

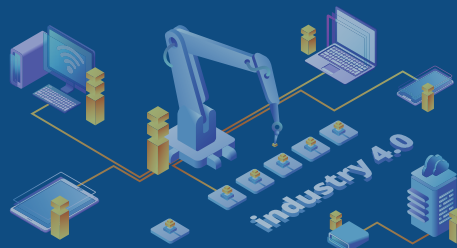
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN BIOLOGI 2020



Ke-1

“Bergegas menjadi Pendidik Biologi yang Inovatif dan Inspiratif untuk Menyiapkan Generasi yang Berkarakter di Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0”

22 Oktober 2020



Didukung oleh :

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL ONLINE PENDIDIKAN
BIOLOGI 2020**

-Bergegas menjadi pendidik biologi yang inovatif dan inspiratif untuk menyiapkan generasi yang berkarakter di Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0”



BANDUNG, 22 OKTOBER 2020

PENERBIT:

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LP2M)
UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG**



PROSIDING SEMINAR NASIONAL ONLINE PENDIDIKAN BIOLOGI 2020

Panitia Pelaksana Seminar Nasional;

Ketua Pelaksana : Epa Paujiah, M.Si
Sekretaris : Asrianty Mas'ud, S.Si, M.Pd
Bendahara : Meti Maspupah, M.Pd
Koordinator Acara : Astri Yuliawati, M.Si
IT dan Website : Agus Widana, M.Si
Publikasi : Rifki Ramdhan, M.Pd
Tim Teknis : Wilman Taufiq Ardiansyah
Muhammad Ihsan
Muhammad Arya Pradana
Dewi Hayatu Nopus

Steering Committee;

Drs. H. Idad Suhada, M.Pd
Dr. Sumiyati Sa'adah, M.Si



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL ONLINE
PENDIDIKAN BIOLOGI 2020**

Reviewer;

Dr. Sumiyati Sa'adah, M.Si

Editor:

Mas'atus Salikha, M.Sc

Penerbit:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Alamat Penerbit:

Jalan Soekarno Hatta, Kel. Cimincrang, Kec. Gedebage Kota Bandung 406294 (022)
7802276 Fax. (022) 7802276

website: www.ftk.uinsgd.ac.id e-mail: pbiologi@uinsgd.ac.id

PRAKATA TIM PENYUSUN
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN BIOLOGI 2020
UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG

Assalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji dan syukur hanyalah pantas dipanjatkan kepada Allah Yang Maha Agung, karena berkah rahmat dan kuasa-Nya, kita semua diberikan kesehatan dan secara khusus dapat menuntaskan tugas melaksanakan seminar dan mengumpulkan naskah, mengedit dan mempublikasikan prosiding semnas ini. Shalawat dan salam semoga selalu terlimpah dan tercurah kepada Nabi Muhammad Sallahualaihiwassalam.

Sungguh merupakan suatu kehormatan besar bagi kami ketika mendapatkan tugas dari pimpinan Prodi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Gunung Djati Bandung untuk menjadi tim penyusun naskah prosiding ini. Berbagai upaya dilakukan agar dapat merealisasikan tugas ini dengan baik. Adanya pandemi Covid-19 tidak menyurutkan semangat kerja tim untuk terus bekerja.

Tema yang kami angkat dalam seminar nasional ini adalah: “Bergegas menjadi pendidik biologi yang inovatif dan inspiratif untuk menyiapkan generasi yang berkarakter di Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0”. Latar belakang pemilihan tema tersebut terkait dengan semakin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era 4.0 dan society 5.0 yang turut melahirkan perubahan ataupun pembaharuan di berbagai bidang kehidupan, tidak terkecuali bidang pendidikan. Dalam bidang pendidikan, guru atau pendidik ataupun calon tenaga pendidik kelak memiliki peran penting dalam menciptakan generasi yang memiliki keterampilan hidup.

Menjadi pendidik yang inovatif dan inspiratif tentunya menjadi tantangan tersendiri bagi setiap orang baik dosen, guru maupun tendaga pendidik lainnya. Beberapa aspek yang berkaitan dengan kebebasan dalam memodifikasi, kebijakan instansi pendidikan, dan cara pandang pendidik bisa menjadi hal yang penting. Oleh karena itu, diperlukan informasi dan kiat-kiat yang berkaitan dengan bagaimana menjadi pendidik yang inovatif dan inspiratif untuk menghasilkan generasi yang berkarakter dalam mengarungi era Revolusi industri 4.0 dan society 5.0. Melalui kegiatan seminar ini, diharapkan hal tersebut dapat bermanfaat bagi calon pendidik dan pendidik saat ini supaya mereka lebih bergegas dalam membentuk jiwa mereka menjadi pendidik yang menjadi salah satu ujung tombak pendidikan di Indonesia. Selain itu dengan diadakannya kegiatan seminar ini menjadi wadah bagi para pendidik untuk menuangkan hasil penelitiannya dalam bentuk karya ilmiah. Penulisan karya ilmiah merupakan kegiatan yang sangat penting bagi seorang pendidik yang profesional. Kegiatan ini tidak saja perlu dilakukan dalam rangka memperoleh angka kredit untuk kenaikan jabatan atau untuk keperluan sertifikasi melalui portofolio, tetapi terlebih lagi perlu dilakukan dalam rangka peningkatan kualitas pengelolaan kelas, kualitas layanan kepada anak didik, dan juga peningkatan profesionalisme pendidik itu sendiri.

Berkaitan dengan tema yang diangkat, kami menghadirkan Tiga narasumber sebagai pembicara utama, yaitu

1. Prof. Dr. Siti Zubaidah, M.Pd (Guru Besar Pendidikan Biologi, UM Malang)
2. Dr. Hj. Nurhasanah, M.Kes (Dosen Pendidikan Biologi, UIN Walisongo, Semarang)

3. Dr. Tri Wahyu Agustina, M.Pd (Dosen Pendidikan Biologi, UIN Sunan Gunung Djati, Bandung)

Di samping itu, terdapat sebanyak 156 yang sudah melakukan registrasi dan di dalamnya terdiri atas peserta dan pemakalah dari berbagai institusi. Namun saat ini juga bergabung seluruh mahasiswa pendidikan biologi baik melalui akun zoom meeting maupun akun Youtube prodi. Beberapa instansi yang bergabung dalam seminar ini diantaranya yaitu UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Universitas Siliwangi Tasikmalaya, Kantor Kementerian Agama Kota Bandung, Universitas Riau., Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi, STKIP Bima, UIN Walisongo Semarang, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, dan Universitas Khairun. Seminar ini dilaksanakan menjadi 2 sesi. Sesi pertama dilaksanakan hari Kamis dengan rangkaian kegiatan pemaparan dari narasumber (Plenary session). Kemudian sehari setelahnya dilaksanakan sesi presentasi pemakalah yang akan di tayangkan melalui platform Instagram dan Youtube channel.

Seminar ini dapat terselenggara berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini izinkan kami mengucapkan terima kasih kepada Rektor UIN SGD BANDUNG beserta jajarannya, Dekan FTK beserta jajarannya, serta pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu. Penghargaan yang setinggi-tingginya juga kami sampaikan kepada segenap panitia yang telah bekerja keras demi suksesnya kegiatan seminar ini. Kami menyadari bahwa penyelenggaraan seminar ini masih banyak kekurangan baik dalam penyajian acara, pelayanan administrasi, maupun keterbatasan fasilitas. Untuk itu, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhir kata semoga semua peserta seminar yang hadir mendapatkan manfaat yang besar dari kegiatan seminar ini.

Wassalammu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Bandung, 22 Oktober 2020
Ketua Tim Penyusun

Epa Paujiah, M.Si

SAMBUTAN
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG

Assalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur seraya panjatkan kehadiran ilahi rabbi, atas berkah nikmatnya kita semua masih bisa diberikan umur panjang, sehat jasmani dan ruhani, hingga kita masih bisa menjalani aktivitas kehidupan ini dengan sebaik-baiknya. Shalawat dan salam semoga selamanya tercurah kepada Nabi Muhammad Sallahualaihiwassalam., kepada keluarga, sahabat, tabiin dan juga kepada umatnya hingga akhir zaman.

Rasa bangga yang tidak terkira ketika diminta untuk memberikan sambutan atas pelaksanaan seminar nasional dan peluncuran buku prosiding SEMNAS Pendidikan Biologi Tahun 2020 yang ke-1. Penghargaan setinggi-tingginya kepada Narasumber yang sudah bergabung pada kesempatan hari ini dan yang kami banggakan, seluruh peserta yang ikut berpartisipasi dalam kegiatan seminar kali ini.

Sebagai Dekan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan tentunya berbangga hati, menyambut para peserta dan pemakalah Seminar Nasional Pendidikan Biologi. Tema seminar yang di usung adalah salah satu tema yang luar biasa, yaitu “Bergegas menjadi pendidik Biologi yang inovatif dan inspiratif untuk menyiapkan generasi yang berkarakter di Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. Beberapa key concept yang bisa digarisbawahi dari tema tersebut yaitu:

1. Bergegas. Hal ini berkaitan dengan dimensi waktu. Bergegas menyiapkan generasi yang siap menghadapi masa depan dalam situasi yang sulit diprediksi. Maka dengan menyiapkan generasi yang siap untuk menghadapi tersebut perlu disiapkan oleh kita.
2. Inovatif dan inspiratif. Berkaitan dengan ide, gagasan, berfikir, mengimplementasikan sesuatu yang baru. Sesuatu yang imposible menjadi possible dalam berbagai hal. Maka keterampilan inovatif bagi guru atau pendidik Biologi menjadi mutlak dan suatu keniscayaan karena generasi anak saat ini ada di tangan para guru yang inovatif dan kreatif. Guru yang inspiratif tentunya akan lebih maksimal dan terbangun dalam proses pembelajaran selain daring. Interaksi edukatif yang mengembangkan kelekatan antara siswa dan guru tidak terbangun dalam proses pembelajaran secara daring. Guru yang inspiratif dapat terbangun dengan dilakukannya pembelajaran secara non daring karena terjadi komunikasi dan interaksi antara pendidik dan peserta didik.
3. Generasi berkarakter. Karakter menjadi persoalan pada beberapa negara termasuk di Indonesia. Maka generasi ini harus disiapkan karena menjadi ujung tombak bagi suatu negara.

Sebagai LPTK, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan sebagai mata air yang perlu menyiapkan para pendidik yang profesional menyiapkan kurikulum yang adaptif untuk menghadapi kondisi yang tidak dapat diprediksi. Selanjutnya, Fakultas juga membangun academic culture yang progresif. Mudah-mudahan menjadi inspirasi bagi lembaga dan universitas lain dalam membangun generasi yang baik. Dan terakhir adalah penyediaan

sarana dan prasarana yang compatible yang disesuaikan dengan kebutuhan saat ini (Era Revolusi Industri 4.0).

Sekali lagi saya sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan mengucapkan terimakasih kepada narasumber, tim panitia dan seluruh peserta seminar yang hadir pada saat ini. Selamat melaksanakan seminar dan selamat berseminar kepada seluruh peserta dan pemakalah. Semoga Allah Subhanuwatalla., memberikan keberkahan dan kesuksesan terus menerus bagi semua civitas akademika khususnya di Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Kepada tim penitia yang telah bekerja keras, kami sampaikan terima kasih yang tidak terhingga. Kegiatan ini sangat bermanfaat dan berharap dapat dilaksanakan kembali pada tahun berikutnya.

Wassalammu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Bandung, 02 November 2020
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Aan Hasanah, M.Ed

DAFTAR ISI

SUSUNAN TIM PENYUSUN
KATA PENGANTAR
SAMBUTAN DEKAN
DAFTAR ISI
DAFTAR JUDUL

Halaman

BIDANG MEDIA PEMBELAJARAN

Pengembangan Adventure Game (Finding Treasure) Berbasis Android untuk Meningkatkan Aspek Kognitif Siswa Materi Ekosistem. <i>Rizqy Saffuna Jinani, Tri Wahyu Agustina, Meti Maspupah</i>	2
Pengembangan Quartet Card Game Dalam Upaya Memotivasi Belajar Siswa Pada Sub Materi Vertebrata. <i>Andini Rianti, Tuti Kurniati, Iwan Ridwan Yusup</i>	13
Analisis Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Sistem Imunitas. <i>Tuti Alawiyah, Muhammad Muttaqien, Hadiansah</i>	21
Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Predic Observe Explain Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia. <i>Inayatul Fitriah, Muhammad Muttaqien, Meti Maspupah</i>	24
Validitas Pocket Book Digital Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Sistem Rangka. <i>Intan Amalia Fujiarti, R. Ading Pramadi, Mar'atus Sholikha</i>	40
Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Misteri Berbasis HOTS pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI di SMA Negeri 8 Semarang. <i>Ayu Widiastuti, Bunga Ihda Norra, Mirtaati Na'ima</i>	51
Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Buku Reflektif Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia SMA Kelas XI. <i>Anggraeni Novia Putri, Retno] Herrani Setyati</i>	61
Respon Siswa Terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Buku Saku Berbasis Digital Pada Materi Spermatophyta. <i>Aulia Hermawati Ulfah, Idad Suhada, Asrianty Mas'ud</i>	74

Analisis Konstruksi LKS berbasis ERCoRe pada Materi Sistem Ekskresi. <i>Hana Fauzia, Muhammad Muttaqien, Hadiansah</i>	80
Pengembangan Lembar Kerja Berbasis Inkuiri TERbimbing Pada Pembuatan Nata De Pina. <i>Adilah Shofwati Hafilah, Tuti Kurniati, Sumiyati Sa'adah</i>	96
Pengembangan Media Pembelajaran <i>Fotonovela</i> Berbantu QR Code Pada Materi Sistem Imun <i>Rosa Feronik, Tuti Kurniati, Meti Maspupah, Tuti Garnasih</i>	107
 BIDANG KURIKULUM	
Muatan Pendidikan Karakter Pada Buku Teks IPA Materi Biologi. <i>Asri Laili Mutmainah, R. Ading Pramadi, Mar'atus Sholikha</i>	114
Analisis Buku Ajar IPA-Biologi Kelas VII Tingkat SMP Berdasarkan Pendekatan Saintifik. <i>Aulia Nur Azmi, Idad Suhada, Sri Maryanti</i>	120
 BIDANG EVALUASI PEMBELAJARAN	
Asesmen Kinerja Pada Pembelajaran Biologi Terapan Menggunakan Pendekatan Science-Technology-Religion-Engineering-Arts-Mathematics (STREAM). <i>Tri Wahyu Agustina, Nuryani Rustaman, Riandi, Widi Purwianingsih</i>	137
Analisis Perspektif Perkuliahan Daring UIN Walisongo. <i>Eka Vasia Anggis, Dwimei Ayudewardari P</i>	154
Profil Kemampuan Metakognitif Siswa SMA Jurusan MIPA Pada Pembelajaran Biologi Berdasarkan Tingkat Kelas. <i>Linda Ramadhanty, Ading Pramadi, Sri Maryanti</i>	164
Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Daring Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X. <i>Qisti Fadilatussaniatun, Muhammad Muttaqien, Milla Listiawati</i>	175
Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan. <i>Sofiatun Nisa, Sri Hartati, Epa Paujiah, Gilang Medal Pangrestu</i>	184

Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Flipped Classroom Materi Sistem Perkembangbiakan Tumbuhan-Hewan Kelas IX SMP. <i>Erista Rebeca Roulina Siahaan, YM Lauda Feroniasanti</i>	189
Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Ekskresi. <i>Sella Floristia, Muhammad Muttaqien, Meti Maspupah</i>	199
Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa(KBKr) Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII. <i>Rohwan Maulana Luthfii, Tri Wahyu Agustina, Meti Maspupah</i>	209
Profil Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. <i>Sheila Andhika 'Arafa, Tri Wahyu Agustina, Meti Maspupah</i>	218
Korelasi Antara Kecerdasan Ekologis dengan Efikasi Diri (Self Efficacy) Peserta Didik dalam Menghadapi Permasalahan Lingkungan. <i>Winda Nurul Salvadilla, Endang Surahman, Diki Muhamad Chaidir</i>	225
Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa (KBKr) SMA Yadika Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Materi Sistem Pernapasan. <i>Nisa Rosalina, Tri Wahyu Agustina, Milla Listiawati</i>	233
Kemampuan Metakognitif Siswa Melalui Pembelajaran Metacognitive Learning Cycle 5e Pada Materi Perubahan Lingkungan <i>Nidia Fauziaturohmah, Sumiyati Saadah, , Sri Maryanti</i>	241

BIDANG PENELITIAN TINDAKAN KELAS

Penerapan Aplikasi Berbasis Android Sebagai Media Tes Prior Knowledge Di Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan. <i>Ifa Muhimmatin</i>	250
--	-----

BIDANG INOVASI PEMBELAJARAN BIOLOGI

Inovasi Pembelajaran Biologi Untuk Membangun Karakter Religius. <i>Nur Khasanah</i>	260
---	-----

Implementation Of Lesson Study For Learning Community (LSLC) At KKG Cluster 01 South Ternate City As a Framework For Development Of Modeling School In The 21 ST Century. <i>Abdu Mas'ud, Ade Haerullah, Hudan Irsyadi, SUNDari, Hapsa Usman Hidayah</i>	286
---	-----

Pengaruh Model Pembelajaran PjBL Terintegrasi SM2CL Terhadap Berpikir Kritis, Kreativitas, Kognitif dan Retensi Siswa. <i>Ade Winta Sri Lestari, Iin Hindun, Ahmad Fauzi</i>	292
--	-----

Metode Pembelajaran Berbasis Masyarakat (Community Based Learning): Alternatif Belajar Biologi Di Masa Pandemi. <i>Elina Lestariyanti</i>	309
---	-----

Analisis Self Efficacy sebagai Dasar Pengembangan Sumber Belajar Mandiri untuk Praktikum Jarak Jauh di LPTK. <i>Muhammad Rizki, Evi Suryawati, Zulfarina, Fitri Olivia Rahmi</i>	316
--	-----

Pengembangan Bahan Ajar Sistem Pencernaan Makanan Manusia Terintegrasi Nilai Islam pada Siswa MTs. <i>Muchlis, Magfirah Perkasa, Muhammad Irwansyah</i>	327
---	-----

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Remap-GI pada Materi Sistem Ekskresi. <i>Alif Laela, Tuti Kurniati, Iwan Ridwan Yusup</i>	333
---	-----

Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan. <i>Intan Maemunnuriyah, Muhammad Muttaqien, Epa Paujiah, Tuti Kurniati, Astri Yuliawati</i>	343
--	-----

Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran Everyone Is A Teacher Here Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. <i>Syifa Ash-sholihat, Idad Suhada, Asrianty Mas'ud</i>	352
Pengembangan Bahan Ajar Berbasis CORE Pada Materi Sistem Pernapasan. <i>Sugiyono</i>	363
Peningkatan Kompetensi Supervisi Akademik Kepala Madrasah Di Kota Bandung Dengan Pembimbingan Individual. <i>Tony Sudjarwo</i>	370
Analisis Respon Siswa Terhadap Bahan Ajar Terintegrasi Nilai Islam Pada Materi Sistem Gerak. <i>Hadiansah, Inna Saftina, Muhammad Muttaqien</i>	377
Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Inkuiri terhadap HOTS Siswa pada Materi Sistem Ekskresi. <i>Alivia Tanzil, Tuti Kurniati, Iwan Ridwan Yusup</i>	384
Implementasi Model Analisis Pembelajaran Berbasis Transcript Based Lesson Analysis (TBLA) di SMAN 4 Kota Ternate. <i>Sundari, Abdu Mas'ud, Nurhasanah, Wa Salma, Kandacong, Desy Kusnendari, Dewi Mandansari, M Rizal</i>	397
Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Praktikum Pada Konsep Sistem Pernapasan. <i>Dessy Fatmawati, Nengsih Juanengsih, Dina Rahmah Fadillah</i>	406
Pengaruh Suhu Ruangan Kelas Terhadap Konsentrasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester 7B. <i>Iwan Ridwan Yusup, Ukit, Nurfajriyani Ilma, Intan, Fadilatussaniatun Qisthi</i>	415
Pengaruh Keanekaragaman Hayati Terhadap Aktivitas Belajar Mahasiswa. <i>Ukit, Feronika Rosa, Aldi Satria, Riyanti Triska</i>	421

BIDANG MEDIA PEMBELAJARAN

PENGEMBANGAN *ADVENTURE GAME (FINDING TREASURE)* BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN ASPEK KOGNITIF SISWA MATERI EKOSISTEM

Rizqy Saffuna Jinani¹, Tri Wahyu Agustina², Meti Maspupah³

Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati
Bandung, Indonesia

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi

^{2,3}Dosen Program Studi Pendidikan Biologi

e-mail : saffunarizqy@gmail.com

Abstrak. *This study aims to describe the characteristics of learning media, analyze the improvement of the cognitive aspects of students, and analyze the constraints of using learning media adventure games (finding treasure) based on android ecosystem material. The research method used is the Research and Development method with 3D development stages (Define, Design, and Development). The results showed that the characteristics of learning media for android-based adventure games (finding treasure) were adventures with the mission of finding treasure, there were three challenges to finding treasure with questions about ecosystem material which were used as challenges in the game. The use of android-based adventure game learning media (finding treasure) can improve the cognitive aspects of students with an average n-gain of 0.59 moderate criteria, the C1 indicator has the highest value and the C4 indicator has the lowest value. The problem in using this learning media is the difficulty of installing the application because it contains a large amount of memory and the gameplay is too complicated. The implication of this research is that android based adventure game (finding treasure) learning media can improve the participants' cognitive aspects of ecosystem material.*

Key word : *Adventure games (finding treasure), android, cognitive aspects, ecosystem*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik media pembelajaran, menganalisis peningkatan aspek kognitif peserta didik, serta menganalisis kendala penggunaan media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android materi ekosistem. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development* dengan tahapan pengembangan 3D (*Define, Design, dan Development*). Hasil penelitian menunjukkan karakteristik media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android adalah petualangan dengan misi menemukan harta karun, terdapat tiga tantangan untuk menemukan harta karun dengan soal-soal materi ekosistem yang dijadikan sebagai tantangan pada permainan. Penggunaan media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android mampu meningkatkan aspek kognitif peserta didik dengan *n-gain* rata-rata sebesar 0,59 kriteria sedang, indikator C1 memiliki nilai tertinggi dan indikator C4 memiliki nilai terendah. Kendala dalam penggunaan media pembelajaran ini adalah kesulitan instalasi aplikasi karena memuat memori cukup besar serta alur permainan yang terlalu rumit. Implikasi penelitian ini adalah media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android mampu meningkatkan aspek kognitif peserta pada materi ekosistem.

Kata Kunci : *Adventure game (finding treasure), android, aspek kognitif, ekosistem*

PENDAHULUAN

Aspek kognitif merupakan ranah yang mencakup kemampuan mental (otak) seseorang seperti kemampuan berpikir, kemampuan memahami, kemampuan menganalisis, kemampuan mengevaluasi dan kemampuan membuat sesuatu secara konkret maupun abstrak (Bloom, 1979). Aspek kognitif di Indonesia memiliki nilai di bawah rata-rata jika dibandingkan dengan negara Asia yang lain. Berdasarkan data skor hasil belajar kognitif Indonesia pada tahun 2018 diperoleh skor senilai 399, sedangkan negara Singapura skor hasil belajar kognitif mencapai 599 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018). Data ini menunjukkan bahwa kondisi aspek kognitif di Indonesia masih tertinggal oleh negara Asia, seperti Singapura yang merupakan negara tetangga Indonesia. Dilansir dari *Programme for International Student Assessment (PISA)* menunjukkan bahwa hasil belajar di Indonesia khususnya pada ranah kognitif masih dibawah rata-rata, sehingga pada proses pembelajaran diperlukan fasilitas pendukung pembelajaran yang dapat menunjang hasil belajar peserta didik (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019).

Aspek kognitif merupakan segala sesuatu yang mengukur kemampuan otak (Bloom, 1979). Aspek kognitif memiliki enam jenjang atau tingkatan dari tingkatan rendah sampai tingkatan tinggi. Keenam jenjang tersebut meliputi pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), dan menciptakan (*created*) (Anderson & Krathwohl, 2001). Tuntutan kurikulum 2013 saat ini mengharuskan peserta didik untuk mampu berpikir tingkat tinggi atau HOTS (*High Order Thinking Skill*). Enam jenjang pada aspek kognitif tersebut dikategorikan HOTS jika indikator pencapaian kompetensi pada proses pembelajaran menyangkut berpikir secara analisis, evaluasi dan menciptakan. Proses pembelajaran dengan output kognitif peserta didik mampu berpikir tingkat tinggi, dapat didukung dengan berbagai fasilitas pembelajaran, satu diantaranya adalah media pembelajaran.

Media pembelajaran dijadikan sebagai sesuatu yang mampu mendorong proses belajar peserta didik dari berbagai aspek seperti rangsangan pikiran, sehingga mampu memunculkan minat belajar peserta didik (Ibrahim, 2010:52). Teknologi dan informasi saat ini perlu diintegrasikan pula dalam bidang pendidikan khususnya pada proses pembelajaran di era revolusi 4.0 dan society 5.0 ini. Untuk mendukung pembelajaran abad 21 dapat dilakukan dengan pembelajaran berbasis multimedia yang mengasumsikan bahwa proses pembelajaran berkomunikasi dalam pendekatan pembelajaran aktif mampu memperlancar stimulus dan respon peserta didik terhadap respon aktif belajar, salah satunya dapat didukung dengan *game* edukasi (Rahayu & Fujiati, 2018:152).

Game edukasi merupakan suatu perancangan permainan yang mampu meningkatkan konsentrasi serta *problem solving* dalam proses pembelajaran yang mengandung esensi mendidik (Handriyantini, 2009:135). *Game* diasumsikan sebagai suatu kegiatan yang secara sukarela dan menyenangkan dengan tujuan meningkatkan mental dan intelektual seseorang sesuai dengan peraturan yang disepakati. Menurut Clark dan Mayer dalam Saprudin menyatakan bahwa *game* dalam istilah *e-learning* dapat didefinisikan sebagai lingkungan belajar berbasis *online* yang melibatkan sifat kompetitif dan mampu memberikan tantangan sesuai dengan aturan dan batasan yang dibuat. Pada umumnya *game* dirancang dan disusun untuk menyelesaikan suatu misi sehingga dapat berlanjut pada level selanjutnya. (Saprudin, 2018:52). Pernyataan ini membuat seseorang memiliki rasa kepuasan tersendiri jika telah menyelesaikan suatu misi, sehingga penggunaan *game* ini dapat diintegrasikan dalam suatu proses pembelajaran. Pembuatan *game* dapat dijadikan sebagai suatu media pembelajaran di abad 21 dengan memanfaatkan teknologi berbasis android (Gerber, 2010).

Salah satu materi pembelajaran Biologi dalam kurikulum di tingkat SMA yaitu ekosistem. Ekosistem merupakan komunitas organisme yang meliputi faktor-faktor fisik dan dapat

berinteraksi dengan organisme tersebut (Campbell, 2010). Ekosistem dapat diartikan sebagai proses pembentukan hubungan yang bersifat timbal balik sehingga membentuk interaksi antara komunitas dengan lingkungannya (Sulistiyorini, 2009:209). Pemilihan materi ini didasarkan karena ada beberapa pertimbangan, diantaranya materi ekosistem merupakan materi dalam pembelajaran biologi yang membahas mengenai fakta, konsep, prinsip dan hukum teori secara nyata di lingkungan. Materi ekosistem merupakan materi dengan kompetensi inti mengolah, menalar dan menyaji permasalahan secara konkret maupun abstrak serta kompetensi dasar untuk menganalisis proses kehidupan secara langsung di lingkungan. Materi ekosistem merupakan ilmu sains pada pembelajaran biologi yang berperan penting dalam IPTEK. Kaitanya pada tuntutan kurikulum saat ini bahwa hakikat pembelajaran biologi ditujukan pada suasana pembelajaran yang bersifat analisis, kreatif, kritis dalam memecahkan masalah, sehingga dinyatakan pula menurut Carin dalam Jurnal Suciati Sudarisman bahwa empat unsur pembelajaran biologi yaitu proses sains (*scientific processes*), pengetahuan (*scientific knowledge*), sikap (*scientific attitude*) serta teknologi (*scientific technology*) (Sudarisman, 2015).

Hasil studi pendahuluan melalui wawancara terhadap guru biologi di MAN 1 Indramayu menyatakan bahwa pembelajaran masih terkesan pasif, peserta didik yang mengajukan pertanyaan sangat minim sehingga guru mengalami kesulitan dalam mengukur tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada studi pendahuluan dengan guru mata pelajaran biologi terkait pembelajaran pada materi ekosistem ini mengemukakan bahwa pembelajaran pada materi ekosistem diterapkan proses pembelajaran berbasis lingkungan, dengan peserta didik melakukan pembelajaran di luar ruang kelas, namun, pembelajaran tersebut tidak berjalan secara kondusif, sebab sebagian besar peserta didik tidak fokus pada pembelajaran yang dilakukan di luar kelas, walaupun pada dasarnya pembelajaran tersebut berbasis lingkungan. Permasalahan tersebut menjadikan proses pembelajaran pada materi ekosistem kurang menarik dengan beberapa kondisi yang terdapat pada proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya proses pembelajaran hanya melibatkan guru tanpa melibatkan peserta didik secara langsung. Oleh karena itu pembelajaran yang dilakukan tanpa menggunakan media pembelajaran yang lebih inovatif mengakibatkan pelaksanaan pembelajaran menjadi kurang memiliki inovasi yang mengakibatkan peserta didik kurang dilibatkan secara langsung dalam proses pembelajaran. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “*Pengembangan Media Pembelajaran Adventure Game (Finding Treasure) Berbasis Android Untuk Meningkatkan Aspek Kognitif Peserta Didik Pada Materi Ekosistem*”, sehingga dibuatlah perumusan masalah: “Bagaimana pengembangan media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android terhadap peningkatan aspek kognitif peserta didik pada materi ekosistem?”. Selanjutnya dibuat pertanyaan penelitian yang akan dikaji sebagai berikut

1. Bagaimana karakteristik media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android pada materi ekosistem?
2. Bagaimana peningkatan aspek kognitif peserta didik menggunakan *adventure game (finding treasure)* berbasis android?
3. Bagaimana kendala peserta didik menggunakan *adventure game (finding treasure)* berbasis android?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan, dikenal dengan metode *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini mengacu pada model pengembangan yang

digunakan yaitu model pengembangan 4-D. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang disederhanakan menjadi tiga langkah proses penelitian pengembangan. Langkah-langkah tersebut disederhanakan menjadi studi pendahuluan, pengembangan model, dan pengujian model, sehingga tahap tersebut adalah *Define*, *Design*, dan *Development* (Sukmadinata, 2017:187). Adapun desain penelitian ini menggunakan desain penelitian pre-eksperimental, sehingga kelas yang dijadikan sebagai penelitian hanya kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi media pembelajaran, lembar tes aspek kognitif peserta didik, serta lembar angket kendala penggunaan media pembelajaran.

Subjek penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MIA 1 di MAN 1 Indramayu. Jumlah peserta didik dalam satu kelas adalah 26 peserta didik. Jenis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah jenis data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dengan menggunakan perhitungan nilai *n-gain* untuk melihat signifikansi peningkatan aspek kognitif peserta didik melalui *pretest* dan *posttest*, selain itu data kuantitatif diperoleh dari kelayakan media yang dikembangkan oleh ketiga ahli yakni ahli media, ahli materi dan guru mata pelajaran biologi. Data kualitatif dapat diperoleh berdasarkan hasil wawancara dari guru mata pelajaran biologi di sekolah serta dengan analisis deskriptif angket kendala penggunaan media pembelajaran *adventure game finding treasure* berbasis android kepada peserta didik.

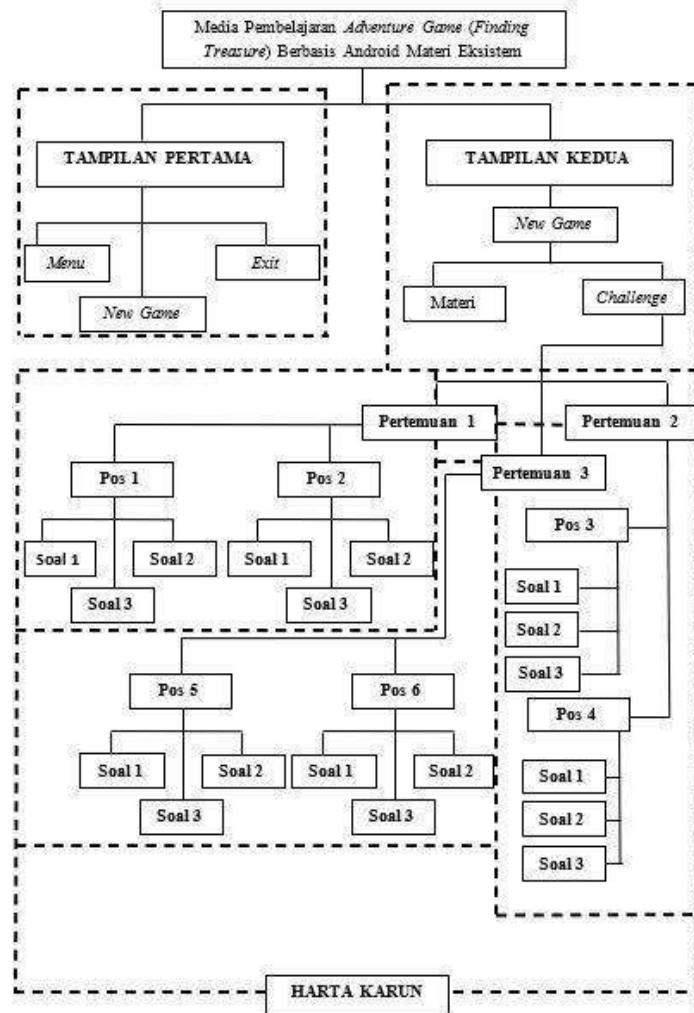
Sumber data yang digunakan yaitu sumber data primer. Sumber data primer merupakan sumber data yang dikumpulkan langsung. Data tersebut didapatkan melalui pengambilan data peningkatan aspek kognitif peserta didik serta hasil validasi media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* yang dilakukan validasi oleh ketiga ahli validator, selain itu data dapat diambil dari lembar angket berupa kendala peserta didik terhadap proses pembelajaran menggunakan media *adventure game (finding treasure)* dan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi yang dilakukan pada studi pendahuluan di MAN 1 Indramayu yang berada di wilayah Kabupaten Indramayu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android salah satu pendukung pembelajaran berupa *mobile learning*. Karakteristik media pembelajaran yang menjadi dasar dari permainan ini adalah adanya konsep petualangan pada sub topik yang dibahas. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ipin Aripin terkait pengembangan *mobile learning* berbasis *game* menggunakan *adventure game rpg maker mv* pada materi ekosistem mengemukakan bahwa penggunaan media pembelajaran dengan jenis petualangan berbasis *mobile learning* menunjukkan antusiasme dan motivasi peserta didik terhadap topik pembelajaran ekosistem, proses pembelajaran menggunakan *game* menunjukkan peningkatan peserta didik terhadap materi ekosistem karena peserta didik dituntut untuk menyelesaikan misi permainan dengan baik, sehingga pada permainan dengan jenis petualangan perlu adanya tantangan untuk menyelesaikan permainan (Aripin, 2018:30). Oleh karena itu, media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android terdapat *challenge* atau tantangan yang harus diselesaikan oleh *player* dalam menemukan harta karun.

Adapun tantangan atau *challenge* yang ada pada *game* ini berjumlah tiga, yaitu *challenge* pertemuan satu, *challenge* pertemuan dua, serta *challenge* pertemuan tiga. Pembagian tantangan pada *game* ini disesuaikan dengan jumlah sub materi pada materi ekosistem berdasarkan kompetensi dasar pada kurikulum 2013 yaitu materi ekosistem di kelas X SMA/MA dengan tiga sub materi diantaranya komponen dan macam-macam ekosistem, aliran energi, dan daur biogeokimia (Departemen Pendidikan Nasional, 2013). Pada tantangan pertemuan satu, soal-soal

yang perlu diselesaikan oleh pemain adalah sub materi komponen dan macam-macam ekosistem. Pada tantangan pertemuan dua, soal-soal yang perlu diselesaikan oleh pemain adalah sub materi aliran energi, serta pada tantangan pertemuan tiga, soal-soal yang diberikan adalah sub materi daur biogeokimia. Tantangan yang dibagi menjadi tiga pertemuan dengan masing-masing pertemuan terdiri dari satu sub materi ekosistem dimaksudkan agar materi dapat disampaikan secara detail, menyeluruh, serta fokus, sebab tujuan utama dari permainan dengan konsep petualangan adalah mampu meningkatkan aspek kognitif peserta didik serta memotivasi peserta didik sehingga materi perlu disampaikan secara detail dan fokus agar permainan terarah dan jelas dengan dilakukan pembagian materi dalam permainan (Rusdanillah & Isnawati, 2018:431). Materi pembelajaran yang dikemas dalam *game* dengan adanya pembagian materi sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi dilakukan agar materi yang disajikan dapat disampaikan secara detail dengan jumlah waktu yang telah disesuaikan pada rencana pelaksanaan pembelajaran, dapat berupa quiz, tantangan atau penyelesaian misi sehingga permainan memiliki tujuan pembelajaran yang jelas (Adams & Rollings, 2007:87). Adapun skema karakteristik media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini



Gambar 1. Skema karakteristik media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android

Berikut ini terdapat beberapa tampilan media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android yaitu tampilan awal *game* yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan awal *adventure game (finding treasure)* berbasis android

Materi ekosistem disajikan pula pada *game* tersebut. Berikut ini tampilan pemberian materi ekosistem yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan contoh materi ekosistem pada *adventure game (finding treasure)* berbasis android

Terdapat tampilan tantangan pada *game* dengan memberikan soal-soal materi ekosistem. Berikut salah satu contoh tampilan soal yang disajikan pada Gambar 4



Gambar 4. Tampilan contoh soal materi ekosistem pada *adventure game (finding treasure)* berbasis android

Media pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini, sebelumnya telah divalidasi oleh tim validator, yaitu satu dosen pengampu materi, satu dosen pengampu media, serta satu guru biologi. Pada tahap validasi media pembelajaran, dilakukan analisis data kuantitatif berupa presentase hasil validasi media pembelajaran yang dilakukan oleh tim ahli dengan skor rata-rata validasi media pembelajaran ini adalah 82,70% jika diinterpretasikan adalah sangat valid, dikategorikan sangat layak.

Peningkatan aspek kognitif peserta didik dapat diukur dengan nilai *n-gain*. Berikut nilai *n-gain* yang didapatkan peserta didik melalui *pretest* dan *posttest* terkait penggunaan media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai N-Gain Keseluruhan

Keterangan	Pretest	Posttest	<i>N-gain</i>
Nilai Rata-Rata	57,5	82,5	0,59
Interpretasi			Sedang

Secara keseluruhan, peningkatan aspek kognitif yang diperoleh dari hasil pembelajaran menggunakan media *adventure game (finding treasure)* berbasis android pada materi ekosistem diperoleh nilai gain ternormalisasi sebesar 0,59 dengan kategori sedang. Nilai *n-gain* dengan kategori sedang disebabkan karena soal-soal yang diberikan tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit, sesuai data yang didapatkan pada proses analisis butir soal, 90% soal yang dinyatakan valid memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sedang, sementara 10% soal yang dinyatakan valid memiliki tingkat kesukaran dengan kategori mudah dan sukar. Nilai *n-gain* tersebut menunjukkan bahwa peserta didik mengalami peningkatan aspek kognitif terhadap penggunaan media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android. Adanya peningkatan aspek kognitif ini disebabkan karena permainan yang disajikan memuat teks, visual, serta audio visual, sebab manusia pada umumnya mampu mengingat pesan melalui teks dengan presentasi sebesar 10%, melalui visual sebesar 30%, serta audio visual sebesar 50% (Ratini, 2011:1). Peningkatan aspek kognitif tersebut diperoleh dari skor test awal dan skor test akhir. Berdasarkan indikator yang telah disusun sesuai dengan kompetensi dasar pada materi ekosistem, terdapat beberapa nilai *n-gain*, diantaranya nilai *n-gain* per sub materi serta nilai *n-gain* per indikator aspek kognitif.

Adapun nilai *n-gain* jika dihitung dari nilai *n-gain* per indikator aspek kognitif, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Nilai N-Gain per Indikator Aspek Kognitif

Indikator Aspek Kognitif	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	Interpretasi
C1 (Mengingat, menjelaskan)	66	93	0,71	Tinggi
C2 (mengemukakan)	14	39	0,66	Sedang
C3 (Menentukan, membuktikan)	15	40	0,68	Sedang
C4 (Menganalisis)	81	117	0,48	Sedang

Indikator Aspek Kognitif	Pretest	Posttest	N-gain	Interpretasi
C5 (Memberi tanggapan, menyimpulkan, mengevaluasi)	29	61	0,65	Sedang
C6 (merumuskan masalah)	38	65	0,68	Sedang
N-Gain Rata-Rata			0,64	Sedang

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa terdapat peningkatan dengan nilai n-gain rata-rata sebesar 0,64 kategori sedang. Peningkatan aspek kognitif relevan dengan penelitian sebelumnya terkait penggunaan *fun adventure game* bahwa penggunaan media pembelajaran *fun adventure game* pada materi fungi mampu meningkatkan aspek kognitif peserta didik sebesar 84,13% (Rusdanillah & Isnawati, 2018:427). Penggunaan media dengan konsep petualangan mampu meningkatkan aspek kognitif peserta didik.

Indikator aspek kognitif yang terdapat pada *game* adalah aspek C1 sampai dengan aspek C6, nilai tertinggi diperoleh pada indikator aspek C1 dengan skor *n-gain* sebesar 0,71. Nilai tersebut menunjukkan bahwa peserta didik terbiasa untuk mengingat serta menghafal materi pembelajaran. Sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yaitu nilai paling tinggi aspek kognitif berdasarkan pada taraf berpikir peserta didik adalah kemampuan mengingat, sebab taraf berpikir peserta didik lebih banyak dilatih pada kemampuan mengingat serta menghafal (Fuldiaratman. dkk., 2015:449). Indikator aspek kognitif yang memiliki nilai terendah diperoleh pada aspek C4 atau kemampuan menganalisis dengan skor *n-gain* 0,48 kategori sedang. Nilai ini menunjukkan bahwa peserta didik masih perlu untuk mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi khususnya pada ranah menganalisis.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya terkait analisis kemampuan aspek kognitif menggunakan media pembelajaran menunjukkan data bahwa aspek kognitif yang memiliki nilai *n-gain* tertinggi adalah aspek C1 dengan presentasi sebesar 83.33% sementara nilai terendah diperoleh aspek C4 yaitu kemampuan menganalisis dengan nilai presentasi sebesar 50% (Fuldiaratman. dkk., 2015:447). Data tersebut menunjukkan bahwa pada umumnya sebagian peserta didik memiliki kemampuan cara berpikir kognitif pada ranah mengingat, sementara ranah menganalisis masih perlu dilatih. Penyebab nilai analisis lebih kecil dibandingkan nilai mengingat dapat dilihat dari sebaran nilai tingkat kesukaran pada tahap validasi uji coba soal penelitian menunjukkan bahwa soal C4 memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sukar, berbeda pada soal aspek C1 memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sedang, didukung pula dengan kemampuan mengingat peserta didik yang sudah terlatih karena aspek kognitif C1 merupakan aspek yang paling mudah dalam ranah kognitif peserta didik (Bloom, 1979).

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media *adventure game (finding treasure)* berbasis android mampu meningkatkan aspek kognitif, hal ini dikarenakan bahwa pembelajaran lebih bermakna dan berkesan dengan nuansa belajar sambil bermain dapat disebut sebagai *learning fun adventure*, sehingga dengan pemberian media ini dapat memberikan stimulus positif bagi peserta didik untuk memahami materi pembelajaran yang dikemas menarik (Rusdanillah & Isnawati, 2018:428).

Kemampuan peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi atau *high order thinking skill (HOTS)* perlu dilatih dengan berbagai cara, salah satunya dengan penggunaan media pembelajaran sebagai penunjang proses pembelajaran. Penggunaan *game* memiliki tujuan sebagai penunjang proses

berpikir peserta didik, karena *game* dapat meningkatkan minat belajar peserta didik sehingga pembelajaran tidak jenuh dengan tujuan peserta didik dapat berpikir sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 saat ini yaitu berpikir tingkat tinggi (Dewi. dkk., 2019:62).

Berdasarkan angket kendala pada penggunaan media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android, menunjukkan bahwa kesulitan yang dialami peserta didik pada indikator kesulitan media adalah peserta didik kesulitan dalam memahami alur permainan, selain itu terdapat kesulitan pada proses instalasi aplikasi *game*, karena kapasitas media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android ini memuat kapasitas memori yang cukup besar yaitu 184 MB, sehingga beberapa peserta didik mengalami kesulitan untuk menggunakan media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android.

Kendala selanjutnya yaitu pada alur permainan yang kurang mudah untuk dimengerti. Oleh karena itu, media ini perlu adanya beberapa perbaikan diantaranya penyesuaian kalimat yang jelas tanpa harus diulang karena jika dilakukan pengulangan kalimat, peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam memahami alur permainan. Terdapat beberapa solusi permasalahan lain, diantaranya pada kapasitas aplikasi yang disesuaikan pada perangkat lunak android dengan ukuran yang lebih kecil sehingga lebih efektif untuk digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan serta analisis data penelitian yang dilakukan di MAN 1 Indramayu terkait pengembangan media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android untuk meningkatkan aspek kognitif peserta didik pada materi ekosistem, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android memiliki karakteristik media pembelajaran dengan konsep petualangan, terdapat misi permainan dengan menemukan harta karun melalui penyelesaian soal-soal yang diberikan sebagai tantangan pada materi ekosistem. Karakteristik soal-soal yang diberikan menggunakan indikator aspek kognitif dari C1 sampai dengan C6. Berdasarkan aspek kurikulum, aspek isi materi, aspek bahasa, aspek media, aspek penyajian serta aspek rekayasa perangkat lunak, maka media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android memiliki nilai validasi sebesar 82,70% dengan kriteria sangat valid.
2. Penggunaan media pembelajaran *adventure game (finding treasure)* berbasis android dapat meningkatkan aspek kognitif peserta didik pada materi ekosistem dengan interpretasi peningkatan rata-rata sedang, ditinjau dari *n-gain* pada sub materi, serta *n-gain* pada indikator aspek kognitif C1 sampai dengan C6. Indikator aspek kognitif yang memiliki *n-gain* tertinggi adalah aspek C1 sub indikator mengingat dan menjelaskan dengan *n-gain* sebesar 0,71 kriteria sedang, sementara indikator aspek kognitif yang memiliki *n-gain* terendah adalah aspek C4 sub indikator menganalisis dengan *n-gain* sebesar 0,48 kriteria sedang.
3. Kendala dalam penggunaan media pembelajaran ini diantaranya adalah terdapat kesulitan instalasi aplikasi karena pada kapasitas instalasi yang memuat memori cukup besar serta alur permainan yang kompleks sehingga membutuhkan pemahaman yang lebih mendalam untuk memahami misi permainan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang paling besar disertai dengan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan hasil penelitian ini. Selanjutnya penulis ucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Dosen Pembimbing I dan II Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung yang telah membimbing dalam penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, E., & Rollings, A. (2007). *Game Design and Development*. USA: New Reader Publishing.
- Anderson, L. W., & Krathwohl. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing; A revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. New York: Addison Wesley Lonman Inc.
- Aripin. (2018). Mobile Learning Development of Games Based Model Using RPG Maker MV in Ecosystem Concept. *International Conference on Mathematics and Science Education* , 29-34.
- Bloom, B. S. (1979). *Taxonomy of Educational Objective*. New York: Longman.
- Campbell, N. A. (2010). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Dewi, R. M., Sholikhah, N., Ghofur, M. A., & Soejoto, A. (2019). Pelatihan Game Edukasi Android Berbasis HOTS Sebagai Media Evaluasi Pembelajaran. *Journal of Community Engagement*, 59-67.
- Depdiknas. (2013). *Kurikulum 2013*. Jakarta: Depdiknas.
- Fuldiaratman, Afrida, & Afrianti, D. (2015). Analisis aspek kognitif siswa dalam pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan model think pair share di kelas X SMA Dharma Bhakti 4 Jambi. *Semirata*, 442-450.
- Gerber, A. (2010). *Learn Android Studio Build Android Apps Quickly and Effectively*. United State : Forrester Research.
- Handriyantini, E. (2009). Permainan Edukatif (Edukational Games) Berbasis Komputer untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia*, 130-134.
- Ibrahim. (2010). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unipress.
- Kemendikbud. (2018). *Pusat Assesmen dan Pembelajaran*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kemendikbud RI.

- Kemendikbud. (2019). *Pusat Assesmen dan Pembelajaran*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kemendikbud RI.
- Nurhayati, N., & Wijayanti, R. (2017). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Rahayu, S. L., & Fujiati. (2018). Penerapan Game Design Document Dalam Perancangan Game Edukasi yang Interaktif untuk Menarik Minat Siswa dalam Belajar Bahasa Inggris. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3410346.
- Ratini. (2011). Penggunaan multimedia interaktif untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar biologi pada siswa SMA Muhammadiyah 1 Metro tahun pelajaran 2010/2011. *Bioedukasi (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 1-13.
- Rusdanillah, A., & Isnawati. (2018). The Effectiveness Of Fun Adventure Game Media To Increase The Cognitive Learning Outcomes Of The Students On The Fungi Material For Grade X Of Senior High School . *Jurnal Bio Edu*, 424-432.
- Saprudin. (2018). Analisis Kesiapan dan Strategi Monitoring Evaluasi Program Pengembangan Perkuliahan Gelombang dan Optik Berbasis Game . *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah*, 2, 28-37.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*, 2, 29-35.
- Sukmadinata, N. S. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sulistiyorini, A. (2009). *Biologi untuk Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah* . Jakarta: PT. Balai Pustaka.

PENGEMBANGAN *QUARTET CARD GAME* DALAM UPAYA MEMOTIVASI BELAJAR SISWA PADA SUB MATERI VERTEBRATA

Andini Rianti^{*1}, Tuti Kurniati², Iwan Ridwan Yusup³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati; Bandung, telp/fax institusi/afiliasi

*e-mail : andinirianti3@gmail.com

Abstrack. *The use of learning media plays a role in motivating students in learning activities. The reality in the field shows that there are deficiencies in the use of learning media, especially visual media, seen from the list aspect. Besides, the development of learning media is no longer carried out so that students become less interested and motivated to learn. This study aims to analysis effectiveness of learning media based on the quartet card game on student learning motivation in the sub-material of the vertebrate. The research method used is a 4-D development model which is limited to 3-D with the stages of define, design, and development. The research was conducted at SMA Negeri 1 Rancaekek with a sample size of 16 students of class X MIA 6. The results showed that there was an improvement in quartet card game-based learning media based on the input from experts. The average result of expert validation was 85.03 with very valid categories, and the average result of students readability tests was 3.59 with very good categories. The effectiveness test was seen from the increase in the average pretest score of 5.4 and the post-test score of 8.4. The percentage of student learning completeness is 81.25% with an effective category. The percentage of student learning motivation success is 100% with a very good category. The conclusion that can be drawn from this research is that quartet card game-based learning media towards student learning motivation has experienced one-time refinement with the revision result is effective to use to motivate students in learning vertebrate sub material.*

Key word : *Learning Media, Motivation, Quartet Card Game, Vertebrate*

Abstrak. Penggunaan media pembelajaran berperan untuk memotivasi siswa dalam kegiatan belajar. Kenyataan di lapangan menunjukkan adanya kekurangan dari media pembelajaran yang digunakan, khususnya media visual yang dilihat dari aspek tampilannya. Selain itu, pengembangan media pembelajaran tidak lagi dilakukan sehingga siswa menjad kurang tertarik dan termotivasi untuk belajar. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas media pembelajaran berbasis *quartet card game* dalam upaya memotivasi belajar siswa pada sub materi vertebrata. Metode penelitian yang digunakan adalah model pengembangan 4-D yang dibatasi hingga 3-D dengan tahapan define, design, dan develop. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Rancaekek dengan sampel berjumlah 16 orang siswa kelas X MIA 6. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbaikan yang dilakukan terhadap media pembelajaran berbasis *quartet card game* berdasarkan masukan dari para ahli. Hasil rata-rata validasi ahli sebesar 85,03 dengan kategori sangat valid, dan hasil rata-rata uji keterbacaan siswa sebesar 3.59 dengan kategori sangat baik. Uji efektivitas dilihat dari kenaikan rata-rata nilai pretest sebesar 5,4 dan posttest sebesar 8,4. Presentase ketuntasan belajar diperoleh hasil sebesar 81,25% dengan kategori efektif. Presentase rata-rata motivasi belajar siswa sebesar 95% dengan kategori sangat baik. Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini yaitu media pembelajaran berbasis *quartet card game* yang dikembangkan bersifat efektif digunakan untuk memotivasi siswa dalam pembelajaran sub materi vertebrata.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, Motivasi, *Quartet Card Game*, Vertebrata

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan akumulasi antara konsep belajar (*learning*) dan mengajar (*teaching*). Pembelajaran ditujukan untuk menciptakan kondisi pelayanan terhadap minat, bakat, dan kemampuan siswa, serta berbagai kebutuhan lainnya agar terciptanya interaksi yang baik antar komponen di kelas (Rusman, 2017: 1-2). Interaksi yang baik diawali dari pengkondisian kelas oleh guru yang mampu mengarahkan siswanya untuk melakukan aktivitas belajar. Menurut

Arifin (2018: 103), selain berperan sebagai pembimbing, guru merupakan komunikator dan motivator dikelas. Sebagai motivator, guru hendaknya mendorong siswa agar antusias dan aktif dalam kegiatan belajar.

Motivasi belajar merupakan dorongan psikologi agar individu mampu melakukan usaha guna mencapai tujuan belajar (Badaruddin, 2015: 18), Banyak indikator yang dapat meningkatkan motivasi belajar, seperti adanya hasrat untuk berhasil, kebutuhan belajar, penghargaan dalam belajar, cita-cita, lingkungan belajar yang nyaman, serta kegiatan belajar yang menarik sehingga mampu menggiatkan siswa dalam kegiatan belajar (Uno, 2010: 23). Maka dari itu, salah satu upaya meningkatkan motivasi belajar dalam kegiatan belajar diperlukan kreativitas serta keterampilan guru, misalnya menggunakan media pembelajaran.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di SMAN 1 Rancaekek, yaitu wawancara guru biologi di kelas X, bahwa sekolah telah menerapkan kurikulum 2013. Guru telah berupaya menciptakan kondisi pembelajaran yang berorientasi pada siswa (*student centered*), terutama dalam pembelajaran biologi. Siswa-siswi kelas X memiliki kemampuan kognitif yang baik, namun respon sikap terutama dalam aktivitasnya beragam. Berdasarkan pengalaman mengajar guru tersebut, siswa lebih aktif apabila distimulus dengan hal atau kondisi yang sering terjadi di kehidupan sehari-hari dan adanya fasilitas belajar berupa media pembelajaran. Media pembelajaran yang dikembangkan guru seperti model DNA, domino jaringan hewan dan tumbuhan, serta kuartet plantae dengan menggunakan bahan bekas. Pengembangan media pembelajaran tidak lagi dilakukan, karena keterbatasan waktu dan adanya tanggungjawab lebih dari sekolah. Sehingga, untuk meningkatkan aktivitas siswa yang diajarkan, guru seringkali menerapkan metode ceramah, diskusi yang difasilitasi dengan menampilkan powerpoint, gambar, video melalui proyektor, serta diadakan pengamatan tanaman di lingkungan sekolah. Menurut guru, selama kegiatan pembelajaran, siswa masih belum mampu bekerja sama dengan baik dan saling berbagi informasi terutama dalam kelompok diskusi, serta cenderung pasif dan kurang tertarik belajar apabila disajikan konsep-konsep biologi. Guru berharap dapat memfasilitasi siswa dengan sarana belajar yang lebih menarik, terutama pada materi biologi yang belum tersedia media pembelajarannya guna meningkatkan motivasi belajar siswa.

Adapun hasil wawancara dengan siswa kelas X, dalam proses pembelajaran guru lebih sering menyajikan materi melalui metode ceramah, menampilkan powerpoint dan diskusi kelompok. Siswa cenderung jenuh, dan akhirnya mengantuk apabila guru menyampaikan materi dengan metode yang sama setiap pertemuannya. Adapun media pembelajaran lainnya yang pernah digunakan oleh guru yaitu alat peraga di lab, dan kertas bergambar. Kertas bergambar yang disajikan terlihat kurang jelas. Selain itu, menurut siswa, biologi merupakan materi yang banyak hafalan. Kemudian, biologi mengandung banyak konsep yang terkadang sulit untuk dipahami dan diingat. Dalam pelajaran biologi biasanya terdapat banyak bahasa seperti tatanama ilmiah yang pada umumnya sulit dilafalkan dan diingat oleh siswa. Padahal tatanama ilmiah bertujuan untuk mempermudah siswa mengenal dan mengetahui istilah-istilah asing serta mendeskripsikan karakteristik khusus dari suatu makhluk hidup. Mereka berharap bahwa pembelajaran biologi dapat mudah dipahami dan proses belajarnya lebih menyenangkan, misalnya diterapkan kegiatan belajar sambil bermain, menggunakan media pembelajaran yang lebih variatif selain *powerpoint*. Hal ini bertujuan agar siswa tidak merasa terbebani dengan materi biologi yang dipelajari, sehingga mereka lebih mudah dalam mengingat, memahami, dan menguasai konsepnya. Proses mengingat, memahami, dan menguasai konsep materi dalam aktivitas belajar dapat disajikan dalam bentuk media visual (*image* atau perumpaan).

Media pembelajaran visual yang disajikan dalam permainan, misalnya kartu kuartet. Pemilihan media ini didasari dengan kesesuaian materi pelajaran yang dipilih mengacu pada

tujuan pembelajarannya. Menurut Karsono, dkk, 2014: 45) dalam pelaksanaan permainan kartu kuartet memiliki kekhususan dan keunikan dalam bentuk permainannya yang bersifat kompetitif dan menarik. Melalui permainan siswa dapat mengeksplorasi pengetahuannya, dan meningkatkan tanggung jawab, keaktifan, serta motivasi belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul “*Pengembangan Quartet Card Game Dalam Upaya Memotivasi Belajar Siswa Pada Sub Materi Vertebrata*”. Penggunaan media pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan solusi dari permasalahan belajar yang ada.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan merupakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Dalam penelitian pengembangan terdiri dari empat tahapan atau yang dikenal dengan model 4-D, yaitu tahap pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Namun, dalam penelitian ini tidak melakukan tahapan penyebaran, sehingga metode yang digunakan dimodifikasi dari 4-D menjadi 3-D. Hal ini dikarenakan adanya batasan waktu serta kondisi penelitian yang tidak memungkinkan. Modifikasi tahap menjadi 3-D, meliputi pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), dan pengembangan (*develop*).

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan jenis data gabungan. Data gabungan tersebut terdiri dari kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil uji dari para validator terkait *quartet card game*. Sedangkan, data kualitatif diperoleh dari hasil studi pendahuluan yaitu wawancara dengan guru mata pelajaran biologi dan hasil analisis respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *quartet card game*. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan sumber data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi saat melakukan studi pendahuluan, pengisian lembar validasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru mata pelajaran biologi, pengisian lembar angket keterbacaan media pembelajaran berbasis *quartet card game*, pengisian lembar angket motivasi siswa, serta pengisian pretest dan posttest. Soal yang digunakan diuji cobakan terlebih dahulu sebanyak 40 soal kepada 34 siswa kelas XI MIA 3 SMA 1, Rancaekek. Ahli materi dan media berasal dari dosen Pendidikan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung, dan tiga orang guru mata pelajaran Biologi di SMAN 1 Rancaekek, SMAN 1 Pabuaran, dan SMAN 1 Rancabango. Adapun data sekunder yang digunakan merupakan pelengkap dari data primer. Data sekunder dapat diperoleh dari buku, jurnal yang relevan, artikel yang mendukung, dan pengisian angket respon oleh siswa.

Subjek penelitian mencakup populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian. Populasi yaitu terdiri dari siswa kelas X MIA di SMAN 1 Rancaekek yang berjumlah 408 siswa, sedangkan sampel yang digunakan untuk uji coba terbatas yaitu siswa SMAN 1 Rancaekek kelas X MIA 6 sebanyak 16 orang siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses dalam mengembangkan produk ini melalui tahapan 3-D, yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Adapun beberapa hasil produk pengembangan dapat dilihat pada Gambar 1. Data yang akan dibahas pada bagian ini terdiri atas hasil uji validasi, hasil uji keterbacaan, hasil uji efektivitas, dan respon terhadap motivasi belajar siswa.



Gambar 1. Produk Pengembangan *Quartet Card Game*

Pengolahan data hasil validasi dari lima orang validator menyatakan bahwa, media pembelajaran berbasis *quartet card game* pada submateri vertebrata bersifat sangat valid yang ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Validasi Ahli

Validator	Persentase Validasi	Kriteria
Ahli Materi	75,00	Valid
Ahli Media	89,70	Sangat Valid
Gabungan Tiga Guru Mata Pelajaran Biologi	90,40	Sangat Valid
Persentase Validasi Gabungan	85,03	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh data presentase dari ahli materi sebesar 75%, ahli media sebesar 89,7%, dan guru mata pelajaran sebesar 90,4%. Sehingga, media pembelajaran berbasis *quartet card game* memperoleh akumulasi presentase validasi sebesar 85,03% dengan kategori sangat valid atau layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Hasil analisis data uji keterbacaan dari 16 orang siswa menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis *quartet card game* pada submateri vertebrata bersifat Sangat Baik yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Angket Uji Keterbacaan Siswa

Jumlah Rerata Uji Keterbacaan	Kriteria
3,59	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa media pembelajaran berbasis *quartet card game* memperoleh nilai uji keterbacaan sebesar 3,59 dengan kategori sangat baik dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Untuk mengetahui efektifnya suatu media pembelajaran yang digunakan, diukur berdasarkan perolehan rata-rata dari nilai *pretest* dan *posttest* yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Hasil	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	5,40	8,40
Presentase Ketuntasan	81,25%	
Kriteria	Efektif	

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh rata-rata *pretest* yaitu 5,4 dan rata-rata *posttest* yaitu 8,4. Kenaikan dari hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa adanya pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis *quartet card game* pada kegiatan pembelajaran. Kriteria yang diperoleh berdasarkan hasil presentase ketuntasan yaitu 81,25 % efektif.

Adapun hasil angket motivasi belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Motivasi Belajar Siswa

Jumlah Siswa	Kriteria	Rata-Rata Presentase	Kriteria
15	Sangat Baik	95%	Sangat Baik
1	Baik		

Berdasarkan nilai dari data motivasi belajar siswa seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4 bahwa, terdapat 15 siswa dalam kriteria sangat baik dan 1 siswa dalam kriteria baik. Adapun hasil perhitungan presentase diperoleh rata-rata presentase motivasi belajar siswa sebesar 95% dengan kriteria sangat baik.

Hasil penelitian yang diperoleh, diduga dalam permainan terdapat aturan yang mengharuskan setiap siswa terlibat dan berperan aktif dalam kelompoknya selama kegiatan berlangsung. Keterlibatan ini akan berpengaruh pada sikap siswa sehingga memiliki tanggung jawab, dorongan, dan kesadaran terhadap kebutuhan belajar. Kesadaran kebutuhan belajar merupakan faktor internal yang termasuk kedalam indikator motivasi belajar siswa. Berdasarkan penelitian Syaripudin, dkk, (2017: 1188) menjelaskan bahwa penggunaan kartu kuartet dapat meningkatkan keaktifan dan tanggung jawab siswa yang dibuktikan dengan adanya peningkatan presentase pada setiap siklusnya melebihi target yang diharapkan yaitu 80%. Dari kesadaran kebutuhan belajar, tentunya akan berpengaruh baik terhadap sikap dan ketuntasan belajar siswa. Menurut Sanacore (dalam Nuraini dkk, 2019: 69), terciptanya proses pembelajaran yang mampu meningkatkan hasil belajar, tentunya sangat dipengaruhi oleh motivasi belajar siswa.

Motivasi belajar siswa dapat dipengaruhi oleh faktor internal lainnya, yaitu ketertarikan dan minatnya untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Untuk menarik perhatian siswa digunakan media pembelajaran berbasis *quartet card* yang disajikan dalam bentuk permainan. Dalam penelitian ini, perhatian dan minat siswa dilihat dari ketertarikan dan semangatnya dalam mengelompokkan kartu dalam upaya memahami klasifikasi dan peranan dari setiap kelas vertebrata. Apabila siswa telah menunjukkan perhatian dan minatnya, maka akan lebih terdorong untuk memahami materi sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai. Berdasarkan penelitian Halida (2018: 83) menyatakan bahwa, berdasarkan penilaian angket motivasi, permainan kartu kuartet mampu membuat siswa tertarik untuk mengikuti pembelajaran.

Motivasi belajar dapat dilihat dari ketekunannya selama melaksanakan kegiatan permainan. Motivasi belajar siswa yang tinggi tentunya akan menggiatkan aktivitas belajar siswa. Pada penelitian ini, siswa melaksanakan permainan dari awal sampai akhir kegiatan dengan baik. Pada kegiatan permainan ini, siswa diminta untuk mengelompokkan kategori kartu melalui tebakan *clue* yang disampaikan oleh siswa lainnya. Kegiatan tebakan *clue* ini akan memberikan stimulus kepada siswa untuk mempertimbangkan jawaban yang tepat. Adapun indikator motivasi belajar siswa dapat dilihat dari sikap uletnya saat menghadapi kesulitan atau kegagalan. Apabila gagal dalam menebak *clue*, maka siswa tersebut dapat mencobanya kembali pada giliran berikutnya. Hal ini dapat dilihat dari aktivitas siswa selama bermain, dimana mereka tidak mudah menyerah dalam mengelompokkan kategori kartu yang diinginkan untuk mencapai skor maksimal.

Dalam kegiatan permainan, siswa berkompetisi dalam kelompoknya untuk mengumpulkan kategori kartu. Kemudian, siswa diminta untuk menghitung skor yang bertujuan untuk melihat keberhasilan siswa dalam upaya mengumpulkan kartu. Kegiatan kompetisi diduga mampu memberikan stimulus kepada siswa agar termotivasi untuk belajar. Selain keberhasilan, suatu keyakinan juga dibutuhkan dalam upaya memotivasi siswa. Menurut Bandura (dalam Afifah, 2019: 44), siswa yang memiliki keyakinan dalam dirinya akan mencapai keberhasilan yang diinginkan. Hal ini dapat dilihat dari pencapaian siswa dalam mengkategorikan kartu, ketuntasan belajar, dan kriteria motivasi belajarnya.

Secara keseluruhan didapatkan uji efektivitas pada kategori efektif dari hasil belajar dan kategori sangat baik dari presentase rata-rata motivasi belajar siswa setelah melaksanakan permainan menggunakan *quartet card* vertebrata. Berdasarkan penelitian Halida (2018: 84) yang menjelaskan bahwa kegiatan permainan kartu kuartet berpengaruh terhadap aspek kognitif terutama dalam mempelajari konsep yang berpengaruh terhadap ketuntasan belajarnya, aspek psikomotorik yang melatih siswa untuk sportif dan mengikuti aturan yang telah ditentukan, serta aspek afektif yang dapat melatih siswa untuk mengambil keputusan dan bersosialisasi lebih akrab dengan siswa lainnya. Pada data penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 4, terdapat 1 siswa yang motivasi belajarnya berada pada kategori baik sedangkan 15 siswa lainnya berada pada kategori sangat baik. Perbedaan perolehan nilai dan kriteria motivasi siswa diduga karena adanya pengaruh selain dari faktor internal dan penggunaan *quartet card*. Menurut Anggraini (2016: 102), selain media pembelajaran terdapat faktor eksternal lainnya yang dapat mempengaruhi motivasi belajar siswa yaitu lingkungan. Pada penelitian ini, setiap siswa berada pada kondisi lingkungan yang berbeda-beda. Selain itu, pelaksanaan kegiatan permainan kartu kuartet beralih dari *offline* (secara langsung dikelas) menjadi *online* (melalui *whatsapp*). Ketika sedang melakukan kegiatan permainan, terdapat siswa yang mengalami hambatan yaitu sinyal yang kurang baik. Menurut Uno (dalam Sudarno, 2017: 81), motivasi belajar siswa akan lebih baik apabila berada pada lingkungan belajar yang kondusif. Maka dari itu, dalam penelitian ini harus memperhatikan kondisi dan kesiapan siswa mengenai waktu pelaksanaannya agar kelangsungan belajar dapat berjalan dengan baik.

Faktor eksternal lainnya dalam pelaksanaan *quartet card game* ini yaitu diadakan pemberian hadiah. Setiap siswa akan diberikan hadiah karena sudah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik menggunakan *quartet card game*. Adapun siswa yang berhasil mengumpulkan kategori kartu dengan perolehan skor tertinggi juga mendapatkan hadiah. Berdasarkan penelitian Aryani (2018: 131) menyatakan bahwa, dengan adanya hadiah dapat memungkinkan terjadinya persaingan yang sehat antar siswa demi mendapatkan skor tertinggi. Menurut Sadirman (2006: 92), salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, yaitu dengan pemberian hadiah. Berdasarkan penelitian Ernata (2017: 789),

pemberian *reward* atau hadiah kepada siswa dapat merangsang atau memunculkan motivasi dalam diri siswa sehingga hasil belajar yang diperoleh semakin maksimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan *quartet card game* pada submateri vertebrata dapat diperoleh kesimpulan, yaitu efektivitas media pembelajaran berbasis *quartet card game* yang di kembangkan, efektif digunakan dalam upaya memotivasi belajar siswa berdasarkan hasil ketuntasan 81,25% dan rata-rata presentase motivasi belajar 95% sangat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Kepala sekolah SMA 1 Rancaekek (Bapak Onang Sopar, S.Pd., M.M.Pd.) beserta jajarannya yang telah memberikan izin untuk penelitian di sekolah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, A., et al. (2019). Studi Komparasi Tingkat Kepercayaan Diri (*Self Confidence*) Siswa Antara Kelas Homogen Dengan Kelas Heterogen Di Sekolah Menengah Atas. *Happines*, 3(1) : 45-53.
- Anggraini, I.S. (2016). Motivasi Belajar dan Faktor-Faktor yang Berpengaruh: Sebuah Kajian Pada Interaksi Pembelajaran Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 1(2) : 101-110.
- Arifin. (2017). *Upaya Diri Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Alfabeta.
- Aryani, W. D. (2018). Implementasi TGT Berbantuan Media Kartu Kuartet Untuk Meningkatkan Keterampilan Sosial dan Hasil Belajar IPS Peserta Didik Kelas VII SMP N Kandeman. *Jurnal Harmony*, 3(2): 115-133.
- Burhanuddin, A. I. (2014). *Ikhtiologi, Ikan dan Segala Aspek Kehidupannya*. Yogyakarta: Deepublish.
- Ernata, Y. (2017). Analisis Motivasi Belajar Peserta Didik Melalui Pemberian Reward dan Punishment di SDN Ngaingan 05 Kec.Gandusari Kab.Blitar. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan SD*, 5(2) : 781-790.
- Halida, A. N, & Windyariani, S. (2019). Meningkatkan Motivasi dan kemampuan penguasaan konsep siswa pada materi struktur jaringan tumbuhan dan hewan melalui media *Biology Quartet Card*. *Jurnal Kependidikan*, 5(1) : 80-85.
- Rusman. (2017). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sadirman. (2018). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Depok: Rajawali Pers.

Sudarno. (2017). Penerapan Pembelajaran The Learning Cell Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Tematik Dengan Tema Selalu Berhemat Energy Pada Siswa Kelas IV SDN Banyuanyar 1 Surakarta. *Jurnal pendidikan Dwija Utama*, 9(1): 79-86.

Syaripudin, A., et al. (2017). Penggunaan Media Kuartet Cerdas Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas IV. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1): 1180-1189.

Uno, H. B. (2010). *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

ANALISIS RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATERI SISTEM IMUNITAS

Tuti Alawiyah¹, Muhammad Muttaqien², Hadiansah³
^{1,2,3} UIN Sunan Gunung Djati

Jl. A.H Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614, Tlp / Fax 022-7802276

alawiyah¹tuti2498@gmail.com
muhammad.muttaqien@uinsgd.ac.id
hadiansah@uinsgd.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana respon peserta didik kelas XI dan disalah satu SMAN Kabupaten Sukabumi terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis android pada sistem imunitas. Ada sebanyak 15 orang peserta didik disekolah tersebut yang menjadi sampel penelitian.. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data angket respon siswa. Data tersebut dianalisis menggunakan metode deskriptif analitis untuk memperoleh jawaban dari permasalahan yang terdapat pada penelitian. Berdasarkan hasil penelitian respon angket peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis android pada materi sistem imunitas yaitu 79.65% dengan kriteria baik, dengan begitu media pembelajaran tersebut mendapat respon positif dan respon yang baik dari peserta didik.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, Android, Sistem Imunitas

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses melakukan bimbingan atau pembinaan sebagai sarana untuk mengembangkan ilmu yang didapatkan baik secara formal maupun non formal. Pembinaan yang dimaksud disini adalah suatu usaha untuk menyesuaikan pengetahuan seseorang dari tidak tahu menjadi tahu. Proses pendidikan itu sendiri didapatkan melalui pembelajaran.

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya membelajarkan pembelajar (peserta didik). Pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat membawa informasi dan pengetahuan dalam interaksi yang berlangsung antara pendidik dan peserta didik. Komunikasi antar pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran diefektifkan dengan menggunakan media (Asyhar, 2012:7). Penggunaan media pengajaran dalam proses pengajaran sangat dianjurkan untuk mempertinggi kualitas pengajaran (Sudjana dan Rivai, 2013).

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim (pendidik) ke penerima (peserta didik) sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian peserta didik sehingga proses belajar terjadi (Arif S, Sadiman, dkk, 2002:11).

Salah satu faktor eksternal yang dapat meningkatkan mutu pendidikan yaitu adanya media pembelajaran yang digunakan. Media pembelajaran yakni perantara yang dibutuhkan agar dapat menyampaikan informasi dengan tujuan merangsang minat peserta didik untuk belajar (Ummi, 2018:14) Hadirnya media dapat menopang proses pembelajaran untuk peserta didik maupun pendidik sebab adanya media bisa mengatasi keterbatasan waktu dan ruang dalam mempelajarinya.

Dalam kehidupan ini kita tidak bisa menghindari kemajuan teknologi yang semakin hari semakin sangat cepat dan pesat. Kemajuan tersebut dapat dirasakan di seluruh bidang, salah satu nya dapat dirasakan dibidang pendidikan yang mana saat ini mengalami perubahan yang sangat besar. Kini siswa dapat mengakses sumber ilmu pengetahuan secara luas dan bebas tanpa ada yang

membatasinya seperti waktu dan tempat dan tidak harus ada guru yang mendampingi, dengan bantuan internet dan media elektronik, guru sekarang ini sudah tidak menjadi satu-satunya sumber ilmu pengetahuan bagi siswa (Riswandi, 2013:95). Dengan melihat fakta yang ada perkembangan teknologi dapat mempermudah siswa untuk mendapatkan pengetahuan dan mempermudah pada proses pembelajaran, hal itu dapat dimanfaatkan seperti sebagai media pembelajaran yang dipakai didalam kelas.

Salah satu teknologi yang kini berkembang dalam bidang pendidikan adalah *m-learning (mobile learning)*. Konsep *mobile learning* ini menggunakan perangkat *mobile* yang dianggap memudahkan siswa untuk membawanya kapanpun, dimanapun, kemanapun dan dianggap fleksibel ketika digunakan siswa sebagai media pembelajaran (Ibrahim dan Ishartiwi, 2017:81). *Mobile learning* ini salah satu yang dapat mengatasi permasalahan dalam sistem pembelajaran tradisional dan dapat meningkatkan sistem pembelajaran secara keseluruhan (Irwanto, 2017:78). Contoh perangkat *mobile* yang dapat digunakan pada *mobile learning* yaitu *smartphone*, laptop, tablet PC dan PDA.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di salah satu SMAN Kabupaten Sukabumi penggunaan media disana sudah cukup variatif yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran yaitu dengan media yang konvensional seperti *white board* sampai pada media yang melibatkan ICT seperti dengan mengakses portal rumah belajar. Namun, meskipun begitu tetap saja media yang sering digunakan pada proses pembelajaran adalah media konvensional seperti *white board* atau LKS, kemudian dengan metode yang digunakan ketika proses pembelajaran berlangsung dominannya metode ceramah mengakibatkan peserta didik merasa jenuh dan bosan, yang menjadi kendala berikutnya yaitu peserta didik merasa kesulitan terhadap materi-materi biologi yang dianggap terlalu abstrak oleh peserta didik salah satunya yaitu materi sistem imunitas. Hal tersebut menjadikan siswa memiliki hasil belajar yang rendah, khususnya pada materi sistem imunitas.

Secara khusus media pembelajaran memiliki fungsi dan berperan dalam menangkap suatu objek atau peristiwa-peristiwa tertentu, memanipulasi keadaan, peristiwa, atau objek tertentu serta menambah gairah dan motivasi belajar siswa (Sanjaya, 2013). Media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Afriana, dkk (2013) bahwa secara keseluruhan pembelajaran menggunakan multimedia yang diterapkan pada SMA Santo Bonaventura, MAN Sambas, dan SMA Negeri 1 Sambas khususnya pada materi teori kinetik gas dapat meningkatkan hasil belajar siswa yaitu sebesar 15,37%.

Melihat fakta yang ada di lapangan bagaimana kesulitan siswa terhadap materi sistem imun maka diperlukannya suatu media yang dapat mengirimkan informasi yang abstrak secara efisien, efektif dan benar. Menggunakan berbagai media memberikan peluang agar dapat mengirimkan ilmu secara maksimal. Menurut Hackbarth (1996:85-86) multimedia merupakan beberapa media yang penggunaannya gabungan dari berbagai media dalam menyampaikan informasi, baik berupa animasi grafis atau grafis, video, informasi audio, dan teks.

Media pembelajaran berbasis android dapat menarik minat siswa untuk belajar, sesuai dengan Putra, dkk (2017: 2013) pemilihan media pembelajaran berbasis teknologi yaitu *smartphone* dapat memberikan ketertarikan sendiri bagi siswa dan membuat siswa dapat mengakses materi dalam aplikasi dimana saja dan kapan saja.

Hal tersebut memungkinkan dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Menurut lembaga riset Roy Morgan, periode maret 2012-2013 kepemilikan *smartphone* di Indonesia naik dua kali lipat, dari 12 % menjadi 24 % dari total populasi di Indonesia. Sementara itu, pengguna telepon seluler naik 10 % mencapai 84 % dari total populasi Indonesia pada maret 2013.

Tutut (2013) mengemukakan bahwa penggunaan *smartphone* atau telepon pintar di Indonesia pada kuartal ke-II tahun 2013 hampir menembus 15 juta unit dan mayoritas pengguna berasal dari kalangan remaja dengan kisaran umur 15-18 tahun. Kemudian Menurut Lembaga Riset digital marketing emarketer memperkirakan pada 2018 jumlah pengguna aktif *smartphone* di Indonesia lebih dari 100 juta orang. *Smartphone* dapat berkembang pesat dengan harga yang dapat dijangkau oleh berbagai kalangan dengan spesifikasi dan type *smartphone* yang beranekaragam. Pesatnya perkembangan *smartphone* bisa menjadi tantangan dan peluang khususnya di dunia pendidikan. Tantangan tersebut dilihat dari banyaknya kasus siswa menggunakan telepon genggam di kelas seperti yang sudah disebutkan di bagian sebelumnya yaitu untuk mengirim pesan singkat, bermain game, serta adanya siswa yang menyimpan video-video tidak pantas untuk dilihat oleh remaja. Sedangkan peluangnya adalah pemanfaatan dalam dunia pendidikan yaitu lewat pengembangan

media pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan interaktif.

Berdasarkan Observasi secara langsung siswa kelas XI MIPA sekitar 84% atau 32 peserta didik dari 38 peserta didik merupakan pengguna *smartphone* dengan sistem operasional android, sedangkan sisanya menggunakan *smartphone* dengan sistem operasional lain, hal ini sebagai peluang untuk guru agar memanfaatkan *smartphone android* tersebut sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru disalah satu SMAN yang ada di Kabupaten Sukabumi tersebut membuat peneliti merasa tertarik untuk menghadirkan media pembelajaran pada materi sistem imunitas yang berbeda yaitu media pembelajaran berbasis android untuk membuat siswa menjadi lebih tertarik, semangat, dan tidak jenuh untuk mempelajari biologi khususnya pada materi sistem imunitas. Berdasarkan paparan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis android pada materi sistem imunitas.

Respon siswa adalah tanggapan dan reaksi siswa yang diberikan selama pembelajaran (Aisyah dkk, 2016). Respon siswa akan rendah jika siswa merasa kurang tertarik. Untuk mengetahui respon siswa, dapat menggunakan angket. Angket menurut Riduwan (2007) adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada subjek penelitian untuk memberikan respon sesuai dengan permintaan peneliti. Informasi yang diperoleh melalui angket dapat memberikan gambaran (deskripsi) tentang karakteristik dari individu atau sekelompok responden. Angket terdiri atas dua aspek, yaitu tanggapan dan reaksi. Pada aspek tanggapan terdiri atas dua indikator, yaitu format dan relevansi. Sementara aspek reaksi terdiri atas tiga indikator, yaitu ketertarikan, kepuasan, dan percaya diri.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran terhadap motivasi pembelajaran berbasis android pada materi sistem imunitas kelas XI MIPA disalah satu SMAN yang ada di Kabupaten Sukabumi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif menurut Dantes (2012) adalah suatu penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu fenomena/peristiwa secara sistematis sesuai dengan apa adanya. Bentuk penelitian deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei.

Survei menurut Dantes (2012) merupakan pengumpulan data yang relatif terbatas dari kasus yang relatif besar jumlahnya. Tujuannya adalah mengumpulkan informasi tentang variabel-variabel dan bukan informasi tentang individu-individu.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri di Kabupaten Sukabumi yang berjumlah 15 orang peserta didik. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Pertimbangan yang digunakan dalam penentuan sampel sekolah yaitu SMA yang menggunakan kurikulum 2013.

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu: 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, dan 3) tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: (1) Melakukan observasi ke sekolah, yaitu dengan mewawancarai salah satu guru biologi (2) Menyusun instrumen penelitian yaitu angket respon siswa.

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan, antara lain: (1) Memvalidasi instrumen penelitian kepada validator; (2) Merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi; (3) Memberikan link media pembelajaran berbasis android, kepada seluruh 15 peserta didik yang dipilih sebagai sampel penelitian; (4) Memberikan angket respon kepada peserta didik; (5) Menganalisis angket respon peserta didik.

3. Tahap Akhir

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir, antara lain: (1) Mendeskripsikan hasil analisis angket respon siswa; (2) Membuat kesimpulan; (3) Membuat laporan penelitian.

Angket respon siswa dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memeriksa dan menghitung skor dari setiap jawaban yang dipilih oleh siswa pada angket yang telah diberikan.
- b. Merkapitulasi skor yang diperoleh tiap siswa. Dalam penelitian ini, perolehan skor untuk masing-masing jawaban menggunakan skala bertingkat dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Skala Respon Siswa

Kriteria	Keterangan	Pernyataan	
		+	-
STS	Sangat Tidak Layak	1	5
TS	Tidak Layak	2	4
R	Cukup	3	3
S	Layak	4	2
SS	Sangat Layak	5	1

(Sumber: Riduwan dan Akdon, 2013:16)

- c. Menghitung interpretasi skor tiap item pernyataan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$() = \frac{\text{Jumlah Kriteria}}{\text{Jumlah Kriteria}}$$

Tabel 2 Range Persentase dan Kriteria Penilaian

Skor	Kriteria
81% - 100%	Sangat layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
≤ 20%	Tidak Layak

(Sumber: Riduwan dan Akdon, 2013:16)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari lembar jawaban angket respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem imunitas. Angket disusun berdasarkan indikator yang telah ditetapkan. Adapun indikator angket respon peserta didik adalah sebagai berikut:

- 1) Desain Tampilan
- 2) Aksesibilitas
- 3) Pemahaman Materi
- 4) Latihan dan evaluasi
- 5) Keterlaksanaan

Hasil persentase angket respon peserta didik pada setiap indikator dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3 Persentase Data Angket Respon Peserta Didik Tiap Aspek

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Desain Tampilan	84.50%	Sangat baik
2	Aksesibilitas	88.00%	Sangat baik
3	Pemahaman Materi	68.50%	Baik
4	Latihan dan evaluasi	71.00%	Baik
5	Keterlaksanaan	86.25%	Sangat Baik
Rata-rata Tiap Aspek		79.65%	Baik

(Sumber: Data Primer yang diolah)

Respon peserta didik adalah tanggapan dan reaksi peserta didik yang dilihat dari hasil angket respon yang diberikan pada peserta didik SMA kelas XI terhadap media pembelajaran berbasis android pada materi sistem imunitas. Setelah mendapatkan link media pembelajaran berbasis android peserta didik mendownload media tersebut setelah mendownload media tersebut berbentuk aplikasi, kemudian dicoba untuk digunakan oleh peserta didik, setelah mencoba media pembelajaran tersebut peserta didik diminta mengisi angket respon berupa angket tertutup. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, peserta didik memberikan respon baik terhadap media pembelajaran berbasis android dengan rata-rata persentase skor sebesar 79.65%. Hasil rata-rata analisis respon menunjukkan bahwa minat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran dengan media ini sangat besar. Mereka merasa tertarik karena media dapat membantu mereka untuk lebih memahami kandungan pokok materi, bahkan mereka senang untuk belajar materi selanjutnya dengan menggunakan media ini. Hal ini dikarenakan media berbasis android didalamnya ada audiovisual memiliki peranan penting dalam membuat pembelajaran permanen, media ini dapat memfasilitasi perolehan, retensi dan penarikan kembali pelajaran yang dipetik, karena menghasilkan respon maksimal dari peserta didik (Ashaver & Igyuve, 2013; Oktiradkk., 2013; Ratminingsih, 2016).

Indikator aspek desain tampilan memperoleh hasil respon dari peserta didik sebesar 84.50% dengan kriteria sangat baik, pada aspek desain tampilan ini pada media yang dikembangkan tidak hanya menggunakan satu warna sehingga media terlihat lebih menarik, Menurut Prastowo (2018: 391) pengaturan posisi dan penggunaan warna yang mencolok dapat menarik perhatian siswa untuk melihat sehingga meningkatkan minat membaca dan belajar. Kemudian terhadap jenis *font*, tata letak materi dan gambar, jarak, dan tombol ikon dikatakan sudah terpenuhi dengan baik hal ini dibuktikan dengan respon peserta didik pada indikator yang pertama yaitu aspek desain tampilan.

Indikator aspek aksesibilitas memperoleh hasil respon dari peserta didik sebesar 88.00% dengan kriteria sangat baik dapat dikatakan pada aspek ini peserta didik merasa mudah saat mengakses tombol navigasi dan tombol menu dengan hasil seperti itu dapat disimpulkan media pembelajaran berbasis android ini berada pada kategori valid dan layak digunakan dari aspek aksesibilitas. Indikator aspek pemahaman materi memperoleh hasil respon dari peserta didik sebesar 68.50 dengan kriteria baik, aspek ini walaupun kriterianya baik namun aspek ini adalah aspek yang mendapatkan respon terendah dibandingkan dengan aspek yang lainnya, salah satu penyebab rendahnya nilai persentase pada aspek ini yaitu dalam media pembelajaran terdapat beberapa video yang berbahasa inggris namun tidak dilengkapi dengan subtitle atau *translatenya* sehingga peserta didik kesulitan untuk memahami video tersebut.

Indikator aspek latihan dan evaluasi mendapatkan persentase sebesar 71,00% dengan kategori baik dengan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa soal sesuai dengan konsep dan peserta didik tidak mengalami kesulitan saat menjawab soal pada aplikasi media pembelajaran tersebut.

Indikator yang terakhir adalah indikator keterlaksanaan memperoleh respon dari peserta didik sebesar 86.25% dengan kriteria sangat layak. Sesuai dengan teori yang dikatakan Usman dan akbar (2008:71) pada rentang validitas 61% - 80% kualitas media layak dan dapat digunakan, pada rentang 81% - 100% kualitas media sangat layak dan dapat digunakan tanpa revisi. Hal ini juga dijelaskan oleh Suharsimi Arikunto (2013:69), sebuah media pembelajaran dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil yang diperoleh dengan kriterium yang telah ditentukan., dengan melihat hasil pada indikator aspek keterlaksanaan ini peserta didik tidak ada yang merasa kesulitan mengakses atau menggunakan aplikasi media pembelajaran pada sistem imunitas.

Dari Data hasil perhitungan angket respon peserta didik secara keseluruhan menunjukkan hasil pada kriteria baik dengan angka persentase 79,65% dengan kriteria layak, hal ini sesuai dengan yang kemukakan Usman dan Akbar (2008:71) pada rentang validitas 61% - 80% kualitas media layak dan dapat digunakan, angket respon peserta didik ini terdiri lima aspek yaitu aspek desain tampilan terdiri dari dua indikator, aspek aksesibilitas terdiri dari dua indikator, aspek pemahaman materi terdiri dari empat indikator, aspek latihan dan evaluasi terdiri dari dua indikator, dan aspek keterlaksanaan terdiri dari dua indikator.

Produk yang valid berarti produk tersebut layak untuk digunakan oleh peserta didik dan guru karena dapat membantu dalam proses pembelajaran. Sesuai yang dikemukakan oleh Haviz (2013:33) bahwa produk pembelajaran disimpulkan valid jika dikembangkan dengan teori yang memadai dan semua komponen produk pembelajaran antara satu dengan yang lainnya berhubungan secara konsisten.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis android pada materi sistem imunitas didapatkan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis android pada materi sistem imunitas di kelas XI SMA dikategorikan baik dengan rata-rata respon sebesar 79.65%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Dosen pembimbing I dan II yaitu Bapak Drs. Muhammad Muttaqien, M.Pd dan Bapak Hadiansah, M. Pd, serta guru dan sekolah yang dijadikan tempat penelitian yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah., Panjaitan, R.G.P. dan Marlina, R. 2016. Respon Siswa Terhadap Media EComic Bilingual Sub Materi BagianBagian Darah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 5 (3): 1-12.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Arif S, Sadiman, dkk. 2002. *Media Pendidikan, pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: Pt Raja Grafindo Persada.
- Budi Agus Riswandi. 2013. Peningkatan Kualitas Siswa Terampil Iptek Dengan Edukasi Komputer Bagi Siswa SD Di Dusun Wonolelo. *Asian Journal Of*.
- Dantes, N. 2012. *Metode Penelitian*. ANDI. Yogyakarta.
- Hackbarth. 1996. *The Educational Technology Handbook*. Englewood Cliiffs: Educational Technology Publications.

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PREDIC OBSERVE EXPLAIN* PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA

Inayatul Fitriah¹, Muhammad Muttaqien², Meti Maspupah³

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung; Jalan A. H Nasution No. 105 Cibiru – Bandung 40614 Telp.
(022) 7802276 Fax. (022) 7802276

inayatulfitriah0702@gmail.com

Abstrack. *This research focuses on developing one product called the development of SW in human digestive system based on predic observe explain which contains syntax that can train students 'ability. The research method used in this research is a 4-D development model which is limited to 3-D with the stages of define, design, and develop. The steps taken in this research are problem analysis, product design, product validation, product revision, product testing. The feasibility test was carried out by a material expert validator lecturer, a media expert validator lecturer and two subject teachers who were members of Subject Teacher Deliberation in Junior High School. After the SW is declared feasible and valid, the research continues to the limited trial stage by asking for responses from fifteen students. The average percentage obtained from the validation results was 88%. 85% for subject experts, 88% for media experts, and 91% for subject teachers. After the revision, the SW was tested on a limited basis, with a percentage of 92% that the students' response was very good. The whole percentage of the SW is 89% which indicates that SW is very feasible to be used as a learning resources in Junior High School.*

Key word : *Development, Human digestive system, Predic Observe Explain, Student Worksheet*

Abstrak. Penelitian ini berfokus pada pengembangan satu produk yaitu pengembangan LKPD pada sistem pencernaan manusia berbasis *predic observe explain* yang berisi sintak yang dapat melatih kemampuan peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah model pengembangan 4-D yang dibatasi hingga 3-D dengan tahapan *define, design, dan develop*. Langkah-langkah pengembangan pada penelitian ini adalah observasi awal untuk mengumpulkan informasi dan analisis masalah, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk, dan revisi produk akhir. Uji kelayakan dilakukan oleh dosen validator ahli materi, dosen validator ahli media, serta dua orang guru mata pelajaran yang tergabung dalam MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) IPA SMP Kab. Bandung. LKPD pengembangan yang dinyatakan layak dan valid kemudian berlanjut ke tahap uji coba terbatas dengan meminta respon dari lima belas orang peserta didik. Persentase rata-rata yang diperoleh dari hasil validasi adalah 88%. Untuk ahli materi sebesar 85%, untuk ahli media 88%, untuk guru mata pelajaran 91% dengan beberapa koreksi dari masing-masing validator. Setelah revisi, LKPD diuji cobakan secara terbatas, dengan hasil uji coba menyatakan tanggapan peserta didik sangat baik dengan persentase 92%. Presentase keseluruhan dari LKPD yakni 89% yang menunjukkan bahwa LKPD sangat layak untuk digunakan sebagai sumber belajar peserta didik di SMP.

Kata Kunci : Pengembangan, LKPD, *predic observe explain*, Sistem Pencernaan manusia

PENDAHULUAN

Sebuah pembelajaran membutuhkan pengembangan yang membuat pembelajaran tersebut menjadi lebih efisien dan efektif untuk diterapkan. Terlebih dalam pembelajaran IPA yang membutuhkan perkembangan lebih karena tuntutan materi dan praktikum yang ada di dalam proses pembelajarannya, maka dari itu pengembangan dituntut harus selalu ada (Widowati, dkk., 2016: 1). Banyak hal dapat menjadi faktor keberhasilan suatu proses mendapatkan makna dan hasil belajar, salah satunya adalah kegunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang memiliki peran penting untuk mengetahui tingkatan belajar peserta didik yang meliputi kognitif, afektif dan psikomotor peserta didiknya (Widowati, dkk., 2016: 1).

Kemampuan yang dibutuhkan peserta didik dalam bidang pendidikan sesuai dengan yang telah disebutkan di atas, peserta didik juga diharapkan dapat memiliki kemampuan untuk menganalisis permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran dengan permasalahan yang ada di kehidupan nyata, bukan hanya mahir dan mengerti akan materi yang diajarkan saja, akan tetapi juga dapat mengaitkan teori dengan permasalahan yang ada di sekitarnya (Widowati, dkk., 2016: 1). Model pembelajaran diartikan sebagai acuan dan sudut pandang terhadap suatu proses pembelajaran yang sifatnya masih sangat umum. Metode berperan sebagai wadah, inspirasi, penguatan, dan melatari suatu pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu (Wulandari, 2013 : 129-135).

Model pembelajaran *predict observe explain* ini merupakan model yang didasarkan pada teori konstruktivis (Indradinata, dkk., 2015 : 2). Model pembelajaran *predict observe explain* pertama dikembangkan oleh White dan Gustone pada tahun 1992 (Indradinata, dkk., 2015 : 2). *Predict* yang berarti memprediksi atau menduga, *Observe* yaitu mengobservasi atau mengamati, kemudian *Explain* yang berarti menjelaskan. Model pembelajaran *predict observe explain* ini dikembangkan untuk bisa meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memprediksi suatu masalah dan alasan mereka dalam prediksinya (Indradinata, dkk., 2015 : 2).

Hasil observasi dan pengalaman mengajar di salah satu sekolah negeri favorit di Kabupaten Bandung, penulis menemukan LKPD yang digunakan sudah baik dan mengasah kemampuan peserta didik mengenai materi yang sudah dipelajari, tetapi di dalam LKPD yang digunakan masih terlalu bersifat teoritis. LKPD yang berisi materi sistem pencernaan yang banyak berisi submateri berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif, dan meningkatkan kemampuan untuk memecahkan permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar dengan mengembangkan sikap saling melayani diantara peserta didik satu dengan yang lainnya di dalam proses pembelajaran agar bisa menjawab permasalahan seputar materi sistem pencernaan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Predict Observe Explain* pada Materi Sistem Pencernaan”.

Dalam penelitian ini rumusan permasalahan yang diangkat yaitu bagaimana langkah – langkah pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *predic observe explain* pada materi sistem pencernaan, bagaimana kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *predic observe explain* pada materi sistem pencernaan, dan bagaimana keterbacaan peserta didik terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *predic observe explain* pada materi sistem pencernaan. Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis langkah – langkah pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *predic observe explain* pada materi sistem pencernaan, menganalisis kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *predic observe explain* pada materi sistem pencernaan, dan mendeskripsikan keterbacaan peserta didik terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *predic observe explain* pada materi sistem pencernaan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada pengembangan LKPD ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang telah dimodifikasi dari Borg dan Gall (dalam Sukmadinata, 2015) yang terdiri dari 10 tahapan: Potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba produk, revisi produk, produksi massal (Sukmadinata, 2015). Pada penelitian dan pengembangan LKPD berbasis *predic observe explain* ini, tidak semua langkah R & D dilakukan. Tahap yang dilakukan hanya sampai pada tahap uji coba produk.

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Karena langkah 4-D lebih sistematis dan sederhana tidak membutuhkan waktu yang

lama. Ada empat tahap pengembangan dalam model ini, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *desminate* yang bisa disebut juga sebagai model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perencanaan, Pengembangan dan Penyebaran (Tritanto, 2010). Menurut Al-Tabany (2014: 232-235) 4-D meliputi *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Akan tetapi pengembangan LKPD ini hanya menggunakan prosedur pengembangan 3-D meliputi *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan) dengan tujuan menyesuaikan dengan penelitian.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data kualitatif yang berisi data deskriptif tentang hasil validasi produk dan angket respon terhadap LKPD yang dikembangkan dan jenis data kuantitatif yaitu berisi data hasil analisis validasi dan angket yang diubah kedalam bentuk presentase kelayakan. Tempat untuk tahap pendahuluan dan pengembangan penelitian ini dilakukan di salah satu SMP Negeri di Bandung Timur. Pada tahap awal yaitu dilakukan observasi, wawancara dengan guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri di Bandung Timur yang dijadikan tempat penelitian. Populasi penelitian untuk tahap pendahuluan guru mata pelajaran IPA kelas VIII dan peserta didik kelas VIII G dengan metode wawancara. Dan untuk populasi tahap pengembangan penelitian ini melibatkan peserta didik kelas VIII G. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Teknik ini digunakan untuk menentukan sampel penelitian dengan beberapa pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya bisa lebih representative. Waktu dalam penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2020/2021. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2020, karena mengambil materi yang ada pada semester I.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah LKPD pengembangan yang merupakan produk dari penelitian ini dibuat dengan berbasis model pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) yang sudah disesuaikan dengan sintak model tersebut dengan materi sistem pencernaan. Kemudian lembar validasi untuk menguji kelayakan dan kualitas LKPD hasil pengembangan, maka dilakukanlah validasi ahli yang terdiri dari dosen ahli media, dosen ahli materi, dan 2 orang guru mata pelajaran IPA. Terakhir yaitu angket untuk mendapatkan respon keterbacaan LKPD yang dikembangkan dari peserta didik.

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menentukan kelayakan LKPD pengembangan yaitu dianalisis dengan persentase deskriptif, menggunakan rumus dibawah ini.

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

% = Persentase skor

n = Σ skor

N = Σ skor total (Widoyoko, 2014).

Dalam menentukan jenjang kualifikasi kriteria kelayakan LKPD dari hasil validasi ditentukan dalam Tabel 1 di bawah ini (Akbar, 2013) .

Tabel 1. Kriteria Kelayakan

Presentase	Kategori
81-100%	Sangat Layak
61-80%	Layak

41-60%	Kurang Layak
21-50%	Tidak Layak
0-20%	Sangat Tidak Layak

(Akbar, 2013).

Data respon peserta didik diperoleh melalui angket tertutup berupa jawaban bertingkat atau *rating scale* yang memiliki kriteria seperti pada Tabel 2 berikut ini (Widoyoko, 2014).

Tabel 2. Indikator Uji Keterbacaan Peserta Didik

Skala	Kategori
5	Sangat tinggi
4	Tinggi
3	Sedang
2	Rendah
1	Sangat rendah

(Widoyoko, 2014).

Data tanggapan peserta didik terhadap LKPD dianalisis dengan menggunakan rumus berikut :

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

% = Persentase skor

 n = Σ skor N = Σ skor total (Widoyoko, 2014).

Dalam menentukan jenjang kualifikasi kriteria tanggapan LKPD dari hasil angket respon ditentukan dalam Tabel 3 berikut (Akbar, 2013).

Tabel 3. Presentase Hasil Tanggapan

Presentase	Kategori
81-100%	Sangat Layak
61-80%	Layak
41-60%	Kurang Layak
21-50%	Tidak Layak
0-20%	Sangat Tidak Layak

(Akbar, 2013).

LKPD dikategorikan layak untuk digunakan dalam pembelajaran apabila memenuhi syarat berikut :

- a. Hasil penilaian kelayakan bahan ajar oleh ahli media maupun ahli materi dan guru mata pelajaran menunjukkan bahwa LKPD tersebut memiliki persentase $> 61\%$ atau dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran (Mulyasa, 2010).
- b. Hasil tanggapan peserta didik menunjukkan bahwa LKPD tersebut memiliki persentase $> 61\%$ atau dikatakan layak untuk digunakan (Mulyasa, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Define* (Pendefinisian)

1. Analisis Ujung Depan

Proses pembelajaran di SMPN 1 Cileunyi terbilang sudah baik dalam pembelajaran, khususnya pada pelajaran IPA. Akan tetapi pada saat prosesnya, terkadang masih ada peserta didik yang belum sepenuhnya mengerti dan menikmati proses belajar tersebut dikarenakan sumber belajar yang masih bersifat teoritis, masih belum membuat peserta didik berperan aktif dalam proses belajar, dan belum menarik minat peserta didik selama belajar. Oleh karena itu, perlu adanya inovatif untuk membuat suatu bahan ajar yang bisa menarik minat dan keaktifan peserta didik, salah satunya dengan mengembangkan LKPD berbasis metode atau model pembelajaran yang berbeda seperti model *pembelajaran predic observe explain*. Hasil analisis ujung depan yang diperoleh berupa LKPD berbasis *predict observe explain* yang dibutuhkan ini diperkuat oleh Sudianyani, dkk (2012: 4-8) yang menyatakan bahwa model *predict observe explain* ini dapat melatih peserta didik untuk aktif dan mencari mencari jawaban dari sebuah permasalahan dengan pola pikirnya masing-masing, sehingga mereka dapat mengetahui seberapa jauh dan seberapa pahamkah mereka terhadap materi yang sedang dibahas. Selain itu, model pembelajaran *predic observe explain* ini membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri dalam memecahkan suatu permasalahan, dan dikuatkan dengan bimbingan serta konfirmasi dari guru pembimbing untuk meluruskan dan menguatkan pemahaman mereka.

2. Analisis Peserta Didik

Dari hasil analisis peserta didik pada tahap studi pendahuluan, peserta didik mengharapkan adanya LKPD yang tidak hanya menarik minat belajar tetapi juga memuat materi dan latihan-latihan yang tidak hanya dapat digunakan secara berkelompok, tetapi dapat digunakan secara mandiri. Pembuatan LKPD yang baik haruslah selaras dengan tujuan yang ingin dicapai dari pembelajaran yang dilakukan. Maka untuk menghasilkan *output* yang diinginkan, perlu menggunakan metode pendekatan yang tepat dalam pembuatannya sehingga menghasilkan *output* yang sesuai dan menarik (Wulandari, 2013 : 129-135).

3. Analisis Tugas

Tugas-tugas dan latihan yang dimuat di dalam LKPD pengembangan disesuaikan dengan KI dan KD yang berlaku, kemudian sintak-sintak yang terdapat dalam model pembelajaran *predic observe explain* yaitu meliputi memprediksi, mengobservasi, dan menjelaskan. Tugas-tugas dan latihan pada LKPD kemudian disesuaikan dengan sintak-sintak model pembelajaran *predic observe explain* yang akan menambah kemas tugas dan latihan menjadi lebih inovatif dan menambah minat

belajar peserta didik. Tugas dan latihan-latihan yang akan dimuat di dalam LKPD pengembangan disesuaikan pula dengan visi SMPN 1 Cileunyi yaitu Sekolah yang unggul dalam prestasi dilandasi Iman dan Taqwa. Maka kompetensi dasar yang akan digunakan dalam menentukan tugas-tugas dan latihan-latihan pada LKPD pengembangan harus disertai dengan kaidah keilmuan yang sesuai agar mendapatkan hasil peserta didik yang unggul dalam prestasi dengan memahami pembelajaran dengan baik dan mudah dengan sisipan nilai keagamaan agar peserta didik dapat mengetahui korelasi antara materi pembelajaran dengan kaidah keislaman agar menambah keimanan dan ketaqwaan peserta didik.

4. Analisis Konsep

Sistem pencernaan pada manusia merupakan materi yang di dalamnya membahas struktur, fungsi, bioproses, kelainan, dan teknologi. Cakupan materi yang ada di dalam sistem pencernaan pada manusia ini kemudian disesuaikan dengan KI dan KD yang beraku dan untuk menentukan kedalaman materi yang harus dibahas dan disampaikan kepada peserta didik. Konsep materi pada sistem pencernaan yang cukup kompleks tersebut membutuhkan model pembelajaran yang dapat menjembatani tersampainya konsep kepada peserta didik. Model pembelajaran *predic observe explain* yang memuat sintak yang cocok untuk menjembatani konsep materi sistem pencernaan dengan lebih mudah. Sintak-sintak yang terdapat pada model *predic observe explain* ini meliputi memprediksi, mengobservasi, dan menjelaskan (Kurnia Novita Sari, 2014 : 77-79). Dengan memprediksi, peserta didik akan lebih tertantang dan mendapat pengetahuan awal tentang konsep yang dibahas, sintak mengobservasi akan memudahkan peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan lebih nyata dan jelas dengan adanya praktikum di dalamnya, dan peserta didik mendapatkan jawaban dari prediksi yang dibuat sebelumnya dengan fakta praktikum. Sintak menjelaskan akan memberikan peserta didik penguatan tidak hanya dari hasil penemuan dirinya sendiri, tetapi juga mendapat penguatan dari teman sejawat yang menjelaskan hasil prediksi dan hasil observasinya, selain itu guru juga dapat menguatkan hasil yang diperoleh oleh peserta didik.

5. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan membutuhkan hal-hal yang harus diperhatikan sebelum pembuatannya. Hal-hal yang harus diperhatikan adalah KI, KD, perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), kemudian merumuskan tujuan sesuai dari turunan KI, KD, dan IPK yang sudah ditentukan. Kurikulum yang digunakan akan mempengaruhi perumusan IPK. Menurut Istiqamah dkk (2018:8), bagi kurikulum 2013 revisi dan yang menggunakan pendekatan saintifik mengharuskan penggunaan IPK dengan menunjukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan penggunaan KKO C4-C6.

Tahap Design (Perancangan)

1. Penetapan kriteria acuan

Perancangan dan pembuatan LKPD yang baik yaitu LKPD yang dapat selaras dengan tujuan pembelajaran dan dapat menarik minat belajar peserta didik. Penetapan acuan pada LKPD pengembangan. Berdasarkan kriteria penetapan acuan yang lainnya, diharapkan ada sumber belajar berupa LKPD yang tidak hanya memuat tentang kajian keilmuan, tetapi juga memuat latihan-latihan yang membangun keaktifan peserta didik dan mempunyai nilai untuk menarik minat belajar peserta didik. Oleh karena itu, penulis mengembangkan LKPD dengan berbasis *predic observe explain* dengan harapan akan membuat suatu produk LKPD yang dapat meningkatkan keefektifan, keaktifan, dan minat belajar peserta didik (Sudianyani, dkk, 2012: 4-8).

2. Pemilihan media

Pemilihan media bertujuan untuk membantu peserta didik mendapatkan pembelajaran yang lebih efektif, aktif, dan lebih membangun minat belajar peserta didik dengan memadukan LKPD

dengan model pembelajaran *predict observe explain* yang bisa membuat peserta didik memprediksi masalah dalam materi, mengobservasi untuk mendapatkan jawaban, dan menjelaskan hasil eksperimennya dengan mengaitkan dengan hasil prediksi yang sudah dibuat. Pemilihan media LKPD juga bertujuan untuk membantu guru untuk lebih mudah dalam mengamati peserta didik yang sudah memahami atau yang belum memahami materi yang diajarkan. Sehingga pemilihan LKPD ini disesuaikan dengan Peraturan Pemerintah (PP) NO. 19 tahun 2005 pasal 43 poin 5 tentang standar nasional pendidikan yaitu memuat kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan kegrafikan, dan kelayakan sajian. Sedangkan Menurut Badan Standar Nasional (BSNP, 2012), LKPD harus memiliki beberapa aspek yang bisa membuat LKPD tersebut layak. Aspek tersebut yaitu aspek kelayakan, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafisan.

3. Pemilihan format

Pemilihan format LKPD tersebut disesuaikan dengan kebutuhan dan kelengkapan format sehingga LKPD yang dirancang memuat konsep dan latihan yang lengkap. Jenis huruf (*font*) yang digunakan dalam LKPD ini menggunakan *times new roman* dan *arial rounded MT bold*. Hal ini senada dengan pendapat LKPP Unhas (2015:1), dalam pembuatan buku teks harus menggunakan huruf yang mudah untuk dibaca seperti *times new roman*, *calibri*, dan *arial*. Adapun ukuran *font* yang digunakan adalah 12, 14, dan 16 yang memudahkan untuk dibaca dan cocok digunakan pada ukuran bidang margin.

4. Rancangan awal / prototype

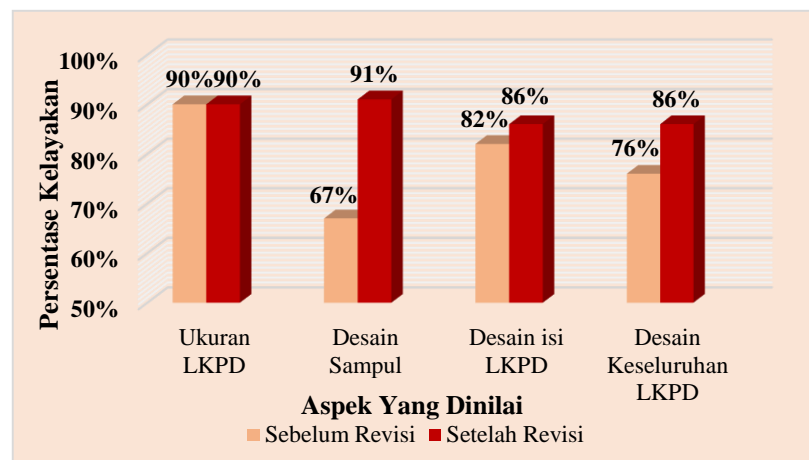
Rancangan awal dalam pembuatan pengembangan LKPD dimulai dari pembuatan dan desain sampul yang akan digunakan untuk LKPD. karena sampul merupakan bagian yang paling pertama dilihat dalam suatu media dan sampul sebagai gerbang awal titik kemenarikan suatu produk agar menghasilkan minat belajar peserta didik (Wibawa, 2014:150). Selain sampul yang harus diperhatikan, pemilihan jenis huruf pada LKPD juga menjadi hal yang harus diperhatikan, karena dengan jenis tulisan yang jela dan mudah terbaca akan memudahkan pembaca untuk lebih memahami isi dari materi yang terkandung di dalamnya, dan pada LKPD pengembangan ini peneliti memilih paduan antara *font times new roman dan arial rounded*. Komponen-komponen lain yang ada pada LKPD pengembangan yaitu mencakup KI, KD, IPK, tujuan pembelajaran yang harus disisipkan pada halaman pertama LKPD sebagai acuan dan indikator apa saja yang harus dicapai oleh peserta didik. Menurut Umairo (2020:2698), ringkasan materi yang terdapat di dalam LKPD memuat materi pelajaran yang harus dikuasai peserta didik. Materi harus disusun sedemikian rupa sehingga mampu mencapai tujuan kompetensi yang telah ditetapkan. Di dalam kegiatan belajar terdapat uraian atau penjelasan secara rinci tentang isi pelajaran yang diikuti dengan contoh-contoh konkrit dan non contoh. Sedapat mungkin uraian ini diikuti gambar, bagan atau grafik. Urutan penyajian seperti ini yang dimulai dengan penjelasan kemudian diikuti dengan contoh. Urutan penyajian dapat pula dimulai dengan contoh dan non contoh, atau kasus-kasus kemudian diikuti dengan penjelasan tentang konsep yang dimaksud (Tania, 2017:7).

Selanjutnya latihan, merupakan berbagai bentuk kegiatan belajar yang harus dilakukan oleh peserta didik setelah membaca uraian sebelumnya. Gunanya untuk memantapkan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap tentang fakta/data, konsep, prinsip, generalisasi/dalil, teori, prosedur, dan metode (Agustina, 2019:17). Tujuan latihan ini agar siswa benar-benar belajar secara aktif dan akhirnya menguasai konsep yang sedang dibahas dalam kegiatan belajar tersebut. Latihan disajikan secara kreatif sesuai dengan model pembelajaran yang dijadikan basis LKPD pengembangan yaitu *predict observe explain*. Latihan pada LKPD merupakan hal yang paling penting di dalam suatu LKPD. Latihan-latihan ini tidak hanya memuat latihan soal, tetapi disertai dengan observasi atau praktikum di dalamnya lengkap dengan petunjuk atau langkah-langkah praktikum, alat dan bahan yang diperlukan dalam praktikum, tujuan praktikum. Kemudian setelah melakukan observasi, terdapat

pertanyaan reflektif yang mengulas kembali hasil yang didapat selama observasi. Kemudian, untuk memenuhi KD yang digunakan, tahap latihan harus sampai tahap menganalisis dan menyajikan suatu produk dari materi yang dibahas. Tidak lupa, dalam LKPD disesuaikan dengan sintak-sintak yang terdapat di dalam model pelajaran poe yang digunakan sebagai basis LKPD pengembangan.

Tahap *Develop* (Pengembangan)

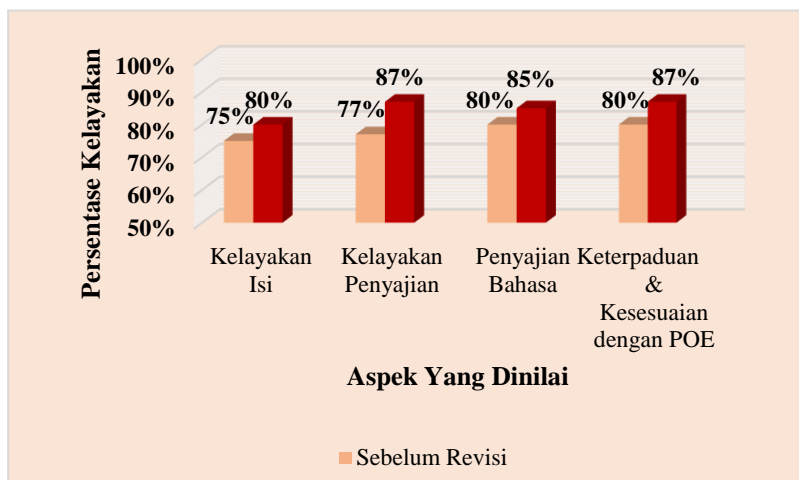
1. Validasi oleh ahli Media



Gambar 1. Grafik Hasil Validasi Ahli Media

Hasil penilaian validator ahli media setelah direvisi dan diperbaiki sesuai dengan komentar perbaikan yang diberikan oleh dosen ahli rata-rata mengalami peningkatan dan mencapai kelayakan yang tinggi. Hal ini terjadi karena LKPD pengembangan yang sudah direvisi sudah disesuaikan dengan kritik dan saran yang diberikan validator dan sudah disesuaikan dengan aturan dan kaidah yang seharusnya. Revisi yang dilakukan meliputi semua aspek agar tampilan LKPD pengembangan menarik dan sesuai dengan ketentuan yang ditentukan. Dari hasil penilaian aspek ukuran LKPD, ukuran LKPD pengembangan sudah sesuai dengan standar ISO dan proporsi isi. Dari segi aspek desain sampul menghasilkan penilaian yang sangat baik dan dinilai memiliki komposisi, keharmonisan warna, dan gambar pendukung yang sesuai dengan isi materi. Selanjutnya dari aspek desain sampul berisi sembilan (9) butir pertanyaan di dalamnya, dan mendapatkan penilaian rata-rata sangat baik dengan kriteria penggunaan huruf dan ilustrasi yang sesuai, bidang cetak serta pemisahan paragraf dalam teks serasi, dan secara keseluruhan desain isi LKPD dinilai kreatif dan dinamis. Hal tersebut senada dengan penjelasan Sadjati (2012:55) yang memaparkan bahwa ilustrasi digunakan untuk memperjelas pesan atau informasi yang disampaikan. Selain itu, dengan adanya ilustrasi yang tepat, suatu bahan ajar dapat terlihat menarik, memotivasi, komunikatif, serta membantu retensi dan pemahaman peserta didik terhadap isi materi yang disajikan. Penilaian terhadap aspek desain isi LKPD mendapatkan penilaian yang baik sesuai dengan KI, KD, IPK, dan tujuan pembelajaran dalam LKPD pengembangan. Semua latihan-latihan yang ada pada LKPD pengembangan dapat terukur dengan indikator yang akan dicapai oleh peserta didik dan ditempatkan sesuai dengan ilustrasi yang tepat.

2. Validasi oleh ahli materi



Gambar 2. Grafik Hasil Validator Ahli Materi

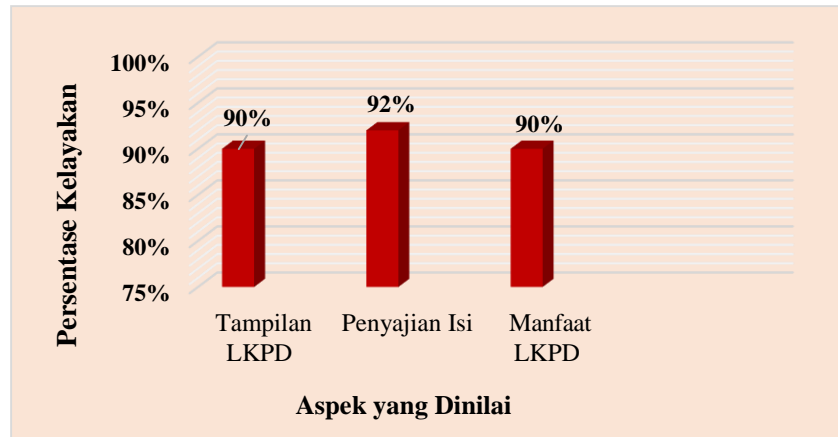
Ahli materi bertugas untuk memvalidasi aspek bahasa, format, dan isi dari produk yang dikembangkan (Astuti dkk, 2016:4). Hasil penilaian ahli materi dapat terlihat seperti pada Gambar 2 di atas. Hasil validasi dari validator ahli materi menghasilkan penilaian rata-rata tinggi setelah ada beberapa perbaikan dan revisi dari penilaian pertama dan dapat dilanjutkan untuk tahap uji selanjutnya. Hasil penilaian dari segi aspek kelayakan isi dapat dinyatakan layak dan sudah sesuai dengan KI, KD, IPK, dan tujuan pembelajaran dalam LKPD pengembangan. Semua latihan-latihan yang ada pada LKPD pengembangan dapat terukur dengan indikator yang akan dicapai oleh peserta didik (Astuti dkk, 2016:4).

Aspek kelayakan penyajian hasil penilaian mendapatkan nilai yang signifikan dari *prototype* LKPD pengembangan setelah adanya revisi. Kemudian dalam segi penyajian bahasa, rata-rata hasil penilaian yang didapat menunjukkan nilai yang tinggi dan dapat diujikan selanjutnya. Dalam hal ini, penyajian bahasa dirasa sangat penting dalam suatu LKPD karena dengan kebahasaan yang baik dan komunikatif akan mempermudah penyampaian materi dan tujuan dari LKPD tersebut (Ulfah, 2018:6). Hal ini senada dengan pendapat menurut Ulfah (2018:6) menjelaskan bahwa penggunaan bahasa dalam bahan ajar berkaitan dengan pemilihan ragam bahasa, pemilihan kata, penggunaan kalimat efektif, dan penyusunan paragraf yang bermakna. Hal tersebut perlu diperhatikan karena penggunaan bahasa yang tepat akan membantu pengguna bahan ajar untuk memahami informasi atau instruksi yang diberikan dengan baik (Ulfah, 2018:6).

Aspek kebahasaan dalam LKPD pengembangan mendapatkan penilaian yang baik. Pilihan kata dan bahasa pada sebuah karya tulis sangat berpengaruh terhadap makna yang terkandung di dalam sebuah kalimat, diksi yang dipilih harus tepat dan sesuai agar tidak ambigu dan bermakna ganda (Sumarwati, 2015 : 109).

Aspek terakhir yang menjadi indikator penilaian yaitu aspek keterpaduan dan kesesuaian LKPD pengembangan dengan *predict observe explain* yang menjadi basis dari LKPD pengembangan ini. Dari hasil penilaian validator ahli materi rata-rata mendapatkan nilai yang tinggi untuk kesesuaian latihan-latihan dan langkah-langkah yang ada dalam LKPD pengembangan dengan sintak yang ada di dalam *predict observe explain*.

3. Validasi oleh guru mata pelajaran IPA



Gambar 3. Grafik Rincian Hasil Validasi dua Guru IPA

Hasil validasi dari guru pengampu mata pelajaran IPA rata-rata memberikan respon yang sangat baik. Akan tetapi masukan dari validasi guru ini tidak banyak merubah dan merevisi LKPD pengembangan. Karena dirasa sudah sesuai dengan KI, KD, IPK, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai serta keterkaitan materi dan latihan dengan *predic observe explain* sudah terlihat pada saat revisi yang diberikan oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media. Sehingga uji coba dilanjutkan dengan uji keterbacaan dengan melihat respon peserta didik terhadap LKPD pengembangan.

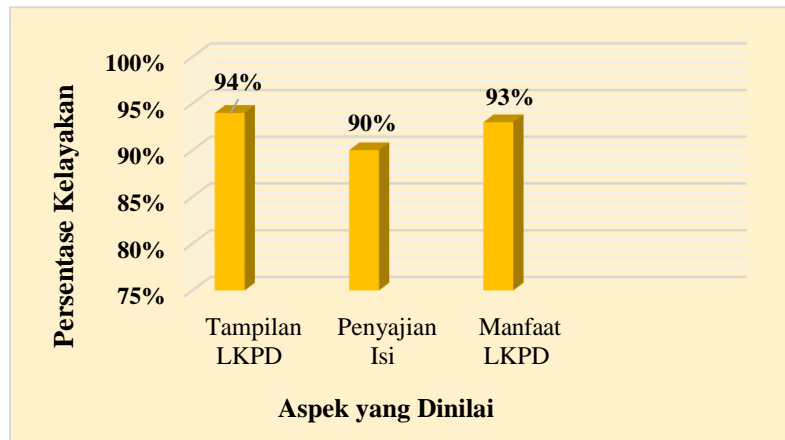
Aspek tampilan LKPD mendapatkan hasil yang sangat baik, karena tampilan LKPD telah disesuaikan dengan ilustrasi yang digunakan untuk memperjelas pesan atau informasi yang disampaikan. Selain itu, dengan adanya ilustrasi yang tepat, suatu bahan ajar dapat terlihat menarik, memotivasi, komunikatif, serta membantu retensi dan pemahaman peserta didik terhadap isi materi yang disajikan (Sadjati, 2012:55).

Aspek penyajian isi mendapat penilaian yang sangat baik dari guru mata pelajaran, karena dirasa penyajian isi di dalam LKPD layak dan sudah sesuai dengan KI, KD, IPK, dan tujuan pembelajaran dalam LKPD pengembangan. Semua latihan-latihan yang ada pada LKPD pengembangan dapat terukur dengan indikator yang akan dicapai oleh peserta didik (Astuti dkk, 2016:4).

Aspek manfaat LKPD pengembangan ini mendapat penilaian yang baik. Karena dapat digunakan dan bermanfaat bagi proses pembelajaran peserta didik dan dapat membantu guru dalam mengajar dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Adapun perbaikan yang dilakukan dalam pembuatan LKPD ini bertujuan agar LKPD yang dikembangkan dapat layak dan valid untuk diuji cobakan dan digunakan untuk proses belajar-mengajar.

Menurut Akbar (2013:83), apabila perangkat pembelajaran yang dikembangkan bernilai sangat valid, maka memiliki arti bahwa produk tersebut dapat digunakan tanpa revisi. Penilaian ahli tidak dapat dijadikan satu-satunya sumber yang menunjukkan kelayakan dari produk yang dikembangkan. Menurut Sukmadinata (2012:176), validasi ahli menghasilkan nilai kelayakan produk secara makro sehingga diperlukan uji skala kecil yang dapat memberikan penilaian secara mikro. Oleh karena itu, kelayakan LKPD pengembangan ini harus menggabungkan hasil validasi ahli dan respon peserta didik untuk mencapai kelayakan yang diharapkan.

4. Uji keterbacaan



Gambar 4. Grafik Hasil Uji Keterbacaan Peserta Didik

Berdasarkan gambar 4.5 di atas, akumulasi hasil tanggapan dari lima belas orang peserta didik terhadap LKPD pengembangan, bahwa pada aspek tampilan LKPD mendapatkan respon sebesar 94%, sedangkan pada aspek penyajian isi mendapat respon 90%, dan untuk aspek manfaat LKPD mendapat hasil sebesar 93%. Dari hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa LKPD yang dikembangkan sangat layak oleh peserta didik.

Respon dari lima belas peserta didik yang menjadi responden uji keterbacaan ini mendapatkan respon yang sangat baik. Hal ini dikarenakan dari ketiga aspek yaitu aspek penyajian isi, tampilan, dan manfaat dari LKPD sudah sesuai dengan keinginan peserta didik.

Menurut Prayitno (2017:193), produk pengembangan yang mendapat nilai uji keterbacaan sangat baik memiliki arti dapat digunakan tanpa revisi. Kesimpulan dari kelayakan suatu produk yang dikembangkan dapat dibuat dengan menggabungkan data validasi ahli dan uji keterbacaan siswa (Sukmadinata, 2012:176).

KESIMPULAN

1. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Predic, Observe, Explain* (poe) pada materi sistem pencernaan manusia dikembangkan melalui metode penelitian model pengembangan 4-D (*4-D models*) yang dibatasi hingga tahap 3-D yakni meliputi *define, design, dan develop*. Pada tahap *define*, dilakukan analisis terhadap masalah yang terjadi di tempat penelitian dengan melakukan observasi awal dan wawancara dengan guru dan peserta didik sehingga diperoleh data hasil analisis yang dijadikan sebagai produk yang akan dikembangkan. Pada tahap *design* penelitian melakukan perancangan terhadap LKPD yang akan dikembangkan dengan menyusun, merancang desain, menyesuaikan dengan model *predict observe explain* yang menjadi basis. Pada tahapan *develop* dilakukan uji validasi, dan uji keterbacaan produk. Uji validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan kevalidan dan kelayakan LKPD terhadap dua validator dosen ahli yaitu dosen ahli materi, dosen ahli media, dan dua orang guru mata pelajaran IPA.
2. Hasil validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Predic, Observe, Explain* (poe) pada materi sistem pencernaan manusia mendapat hasil sangat layak atau sangat valid dengan persentase kelayakan sebesar 88%.

3. Hasil keterbacaan Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Predic, Observe, Explain* (poe) pada materi sistem pencernaan manusia berada pada kategori yang sangat baik dengan persentasi sebesar 92%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Fitri Dan Azizah, Jalilah. 2019. Pengembangan Bahan Ajar dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kreatifitas Siswa di Kelas X Sekolah Menengah Atas. *Peteka (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran)*. 2 (1). ISSN: 2599-191
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Astuti, R., Ruqiah G. P. P., Titin. 2016. Kelayakan Media Komik Elektronik pada Pembelajaran Submateri Zat Aditif di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 5 (8)
- Kurnia Novita Sari. 2014. *Keefektifan Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Materi Perubahan Sifat Benda pada Siswa Kelas V SD Negeri Kejambon 4 Kota Tegal*. Skripsi UNNES Semarang : 77-79.
- LKPP-Unhas. 2015. *Bahan Ajar, Buku Ajar, Modul, Dan Panduan Praktik*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Mulyatiningsih, E. 2012. *Pengembangan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: UNY.
- Sadjati, Ida Malati. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Sukmadinata, N. S. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudiadnyani, Sudana, dan Garminah. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE) Terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV SD di Kelurahan Banyusari. *Jurnal Pendidikan*. Volume 05. No 3 : 4-8
- Tania, Lisa. 2017. *Pengembangan Bahan Ajar E-Modul sebagai Pendukung Pembelajaran Kurikulum 2013 pada Materi Ayat Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa Siswa Kelas X Akuntansi SMK Negeri 1 Surabaya*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System
- Trianto, 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trianto. 2008. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Prestasi Pustaka : Jakarta
- Trianto. 2008. *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) di Kelas*. Jakarta: Cerdas Pustaka.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.

Ulfah, Anisa Dan Jumaiyah. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Bahasa Indonesia Di Perguruan Tinggi Kabupaten Lamongan. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 2(2)

Wibawa, M. 2014. Analisis Kualitas Desain Sampul Buku Sekolah Elektronik (BSE) Mata Pelajaran Seni Budaya. *Philapapers*. 1 (1)

Widoyoko, Eko Putro. (2014). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

VALIDITAS *POCKET BOOK* DIGITAL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATERI SISTEM RANGKA

Intan Amalia Fujiarti^{*1}, R. Ading Pramadi², Mar'atus Sholikha³

^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung,

Jl. A.H. Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614, Tlp/Fax 022-7802276

* intanamaliaf@gmail.com

Abstrak. *Learning media is a tool used by the teacher as a support in the learning process. Learning support facilities and the lack of the ability of teachers to make learning media are problems that occur in schools. Students like learning media that are equipped with pictures and videos because they are considered able to make it easier to understand the material. This study aims to develop and produce digital pocket book learning media in order to produce valid learning media. The research method used is Research and Development (R&D) with the stages of define, design and develop (3D). The results showed that the result of the validation test of learning media as a whole was 92% with a very valid category. The conclusion that can be drawn from this research is that the digital pocket book learning media underwent one revision with very valid revision results. So it can be said that the digital pocket book learning media on skeletal system material is suitable for use in learning skeletal system material.*

Key word: *Learning media, Digital pocket book, Skeletal system*

Abstrak. Media pembelajaran merupakan suatu alat bantu yang digunakan oleh guru sebagai penunjang dalam proses pembelajaran. Fasilitas penunjang pembelajaran dan kurangnya kemampuan guru dalam membuat media pembelajaran merupakan permasalahan yang terjadi disekolah. Peserta didik menyukai media pembelajaran yang dilengkapi dengan gambar dan video karena dianggap mampu memudahkan dalam memahami materi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan media pembelajaran *pocket book* digital sehingga dihasilkan media pembelajaran yang valid. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development (R&D)* dengan tahapan *define, design dan develop (3D)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas media pembelajaran secara keseluruhan yaitu 92% dengan kategori sangat valid. Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini yaitu media pembelajaran *pocket book* digital mengalami satu kali revisi dengan hasil revisi yang bersifat sangat valid. Sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran *pocket book* digital pada materi sistem rangka layak digunakan dalam pembelajaran materi sistem rangka.

Kata kunci: Media Pembelajaran, *Pocket Book* Digital, Sistem Rangka

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat cepat menuntut guru untuk memanfaatkan dan mengembangkan media pembelajaran yang lebih inovatif. Teknologi informasi merupakan suatu sarana yang efektif digunakan ketika proses pembelajaran, karena dapat meningkatkan kualitas belajar baik guru maupun peserta didik, dapat merangsang minat belajar peserta didik (Fauzi & Anindita 2020). Pada abad ke-21 ini setiap individu diharapkan mampu menggunakan teknologi untuk dapat mempermudah akses informasi, berkomunikasi maupun berkolaborasi sehingga dapat mendukung kesuksesan di era digital ini. Selain itu diperlukan keterampilan dalam era digital seperti keterampilan berpikir kritis, keterampilan untuk memecahkan masalah, keterampilan berkomunikasi dan juga berkolaborasi. Keterampilan-keterampilan tersebut mengharuskan guru untuk dapat membuat konten pembelajaran menjadi lebih kolaboratif agar peserta didik benar-benar siap menghadapi realitas pada abad 21. Konten pembelajaran pada abad ke-21 ini meliputi komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis dan penyelesaian masalah serta kreatif dan inovasi (Prayogi, 2019).

Hasil temuan di lapangan diperoleh bahwa hasil belajar kognitif masih rendah yang disebabkan oleh fasilitas penunjang pembelajaran yang belum sepenuhnya efektif digunakan pada saat proses pembelajaran dikelas. Peserta didik merasa kesulitan memahami dan mengingat materi yang sedang dipelajari. Selain itu, guru juga memiliki kendala dalam kemampuan membuat media pembelajaran. Peserta didik menilai media pembelajaran yang sering digunakan oleh guru terkadang menjadi hal yang biasa dan terkesan menjadi kurang menarik. Media pembelajaran yang sering digunakan oleh guru yaitu *power point* dan buku paket. Penggunaan buku paket dinilai peserta didik sangat membosankan karena melihat tulisan yang sangat banyak. Peserta didik lebih menyukai media pembelajaran yang dilengkapi dengan gambar dan video karena dianggap mampu mempermudah dalam memahami materi. Materi biologi identik dengan banyaknya konsep yang harus dihafal, diingat dan juga dipahami oleh peserta didik. Agar peserta didik dapat dengan mudah menghafal, mengingat dan memahami konsep dari materi biologi yang sangat banyak, diperlukan suatu alat bantu yang dapat menunjang proses pembelajaran, salah satunya yaitu media pembelajaran. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan oleh guru baik berupa fisik maupun teknis di dalam proses pembelajaran agar guru dapat lebih mudah menyampaikan materi pelajaran kepada peserta didik sehingga tujuan dari pembelajaran pun dapat tercapai dengan mudah (Adam & Syastra, 2015).

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong para pendidik untuk membuat media pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif dengan memanfaatkan teknologi yang ada. Sehingga diperlukan pengembangan suatu media pembelajaran yang berbasis digital salah satunya yaitu dengan menggunakan media pembelajaran *pocket book* digital. Penelitian oleh Hibur et al. (2019) mengatakan bahwa media *pocket book* dapat meningkatkan minat belajar peserta didik karena desain dari *pocket book* ini dibuat lebih menarik. Selain itu, Khumaidi & Sucahyo (2018) mengatakan bahwa hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media *mobile pocket book* berbasis *android* mencapai ketuntasan sebesar 83,33%. Sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran *mobile pocket book* berbasis *android* efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran *pocket book* digital disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran pada sub materi sistem rangka dan disajikan dengan materi yang singkat, padat dan jelas sehingga peserta didik diharapkan dapat memperoleh informasi dengan mudah tanpa harus membuang waktu lebih lama. Media *pocket book* digital dilengkapi dengan gambar, animasi dan video yang sesuai dengan materi sistem rangka sehingga peserta didik tidak akan merasa bosan dan jenuh ketika membuka *pocket book* tersebut. Dalam hal ini, peserta didik bisa membuka *pocket book* tersebut melalui *smartphone*, *komputer* ataupun *laptop*. Media pembelajaran *pocket book* digital ini dapat dibuka dimanapun dan kapanpun sehingga dapat dengan mudah diakses oleh peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan menghasilkan media *pocket book* digital sebagai media pembelajaran pada materi sistem rangka. Pengembangan media pembelajaran *pocket book* digital ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, agar peserta didik menjadi lebih mudah mengingat dan memahami materi yang sedang dipelajari.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang berupaya untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifannya (Purnama, 2013). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain penelitian pengembangan model *Three-D* (3D) yaitu *define*, *design* dan *develop* oleh Thiagarajan et al. (1974).

Define: Tahap *define* merupakan tahap pertama dalam penelitian pengembangan dan sering disebut dengan analisis kebutuhan terhadap suatu produk yang akan dikembangkan (Fajarini, 2018). Lima

langkah dalam tahap *define* yaitu *front-end analysis* (analisis ujung depan), *learner analysis* (analisis peserta didik), *task analysis* (analisis tugas), *concept analysis* (analisis konsep), dan *specifying instructional objectives* (spesifikasi tujuan) (Thiagarajan et al., 1974).

Design: Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan (Sutarti & Irawan, 2017).

Develop: Tahap ini bertujuan untuk memodifikasi dan menyempurnakan draft media pembelajaran *pocket book* digital yang dihasilkan. Sehingga memungkinkan adanya revisi berdasarkan kritik dan saran dari para ahli.

Pada penelitian ini melibatkan tiga orang ahli yaitu ahli materi, ahli media dan guru mata pelajaran biologi. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar angket validasi ahli untuk mengetahui validitas dari media pembelajaran *pocket book* digital. Instrumen yang digunakan yaitu menggunakan angket tertutup yang berbentuk *rating scale*. Adapun kriteria skor dalam lembar validasi media pembelajaran *pocket book* digital yaitu jika mendapat skor 5 berarti termasuk kategori sangat baik, 4 termasuk kategori baik, 3 termasuk kategori cukup baik, 2 termasuk kategori kurang baik dan 1 termasuk kategori sangat kurang baik (Akbar, 2015).

Hasil yang diperoleh dari uji validasi akan dihitung nilai kelayakannya dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$V = \frac{Tse}{TSh} \times 100\%$$

(Akbar, 2015)

Keterangan:

V : Validasi ahli

Tse : Total skor empirik yang dicapai

TSh : Total skor yang diharapkan

Jumlah validator yang menilai produk media pembelajaran yang dikembangkan yaitu sebanyak tiga orang (ahli materi, ahli media dan guru mata pelajaran biologi), sehingga dilakukan penghitungan validasi gabungan dengan menggunakan rumus dibawah ini.

$$V_{gab} = \frac{V1 + V2 + V3 + \dots + Vn}{Jumlah\ Validator} \times 100\%$$

(Akbar, 2015)

Setelah diperoleh skor dari pengisian lembar angket validasi, maka diinterpretasi dengan kriteria penilaian uji validasi yang terdapat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Uji Validasi

No	Indeks Nilai Validasi	Kategori	Keterangan
1.	$80,01\% < V \leq 100\%$	Sangat valid	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	$60,01\% < V \leq 80,00\%$	Valid	Valid atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3.	$40,01\% < V \leq 60,00\%$	Cukup valid	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4.	$20,01\% < V \leq 40,00\%$	Kurang valid	Tidak valid atau tidak boleh



No	Indeks Nilai Validasi	Kategori	Keterangan
5.	$00,00\% \leq V \leq 20,00\%$	Sangat Kurang valid	dipergunakan Sangat tidak valid, tidak boleh dipergunakan

(Akbar, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan yaitu media pembelajaran *pocket book* digital. Validasi dilakukan oleh tiga orang ahli yaitu ahli materi, ahli media dan guru mata pelajaran biologi. Validasi produk media pembelajaran *pocket book* digital ini dilakukan dengan satu kali revisi. Berdasarkan hasil uji validasi, terdapat masukan dan saran dari validator ahli sehingga akan dihasilkan draf media pembelajaran *pocket book* digital yang lebih baik. Adapun masukan dan saran dari validator akan disajikan pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Perbaikan Produk Media Pembelajaran *Pocket Book* Digital Berdasarkan Hasil Uji Validasi

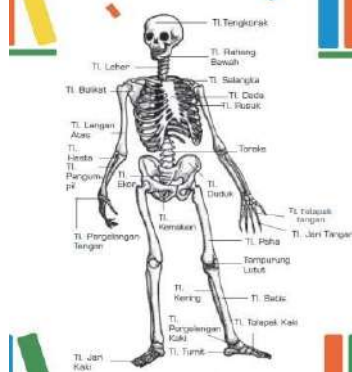
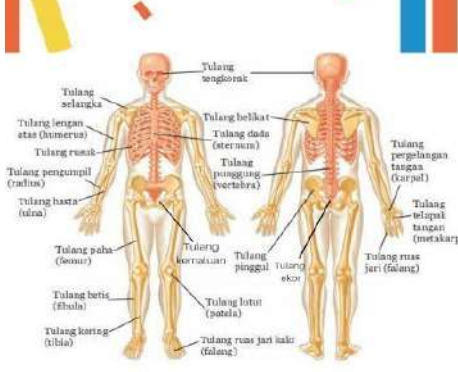
No	Produk Awal Media <i>Pocket Book</i> Digital	Produk Media <i>Pocket Book</i> Digital (Hasil Revisi)
Ahli materi		
Kritik dan Saran:		
1.	Cari referensi tentang jumlah tulang anak pada saat lahir	
2.	Sebelum ditulis ayat Al Qur'an, tulis kata pengantarnya terlebih dahulu	
3.	Perbaiki gambar, karena masih ada gambar dan penunjukkan pada gambar yang kurang jelas	
4.	Cari tambahan lain tentang fungsi sistem rangka	
5.	Tulisan pada halaman 26 lebih diperbesar lagi	
6.	Sebelum disajikan video, tambahkan kata-kata ajakan untuk menyimak video	
7.	Cari fungsi lain dari tulang belakang	
8.	Soal evaluasi nomor 5, gambarnya kurang jelas. Jika tanpa gambarpun soal masih dapat terjawab	
No	Produk Awal Media Pembelajaran <i>Pocket Book</i> Digital	Produk Media Pembelajaran <i>Pocket Book</i> Digital (Hasil Revisi)
1.	 <p>Tidak terdapat pengantar ditampilkan ayat Al-Qur'an.</p>	 <p>Terdapat pengantar sebelum ditampilkan ayat Al-Qur'an</p>




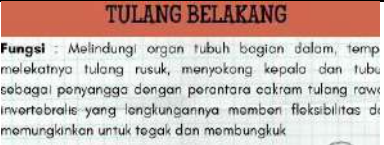




<p>2.</p>	<p>TAHUKAH KAMU?</p> <p>Manusia dewasa memiliki jumlah tulang yaitu sekitar 206 tulang. Sedangkan pada saat lahir sekitar 270 tulang.</p> <p>Masih menuliskan jumlah tulang pada saat lahir yaitu 270 tulang</p>	<p>TAHUKAH KAMU?</p> <p>Manusia dewasa memiliki jumlah tulang yaitu 206 tulang. Sedangkan pada saat lahir yaitu memiliki lebih dari 300 tulang.</p> <p>Sudah menuliskan jumlah tulang pada saat lahir yaitu 300 tulang</p>
-----------	---	---

<p>3.</p>	<p>GELANG BAHU (PEKTORAL) dan GELANG PANGGUL (PELVIS)</p>  <p>Fungsi: menghubungkan tangan dengan tubuh, menyediakan pergerakan dasar pada tangan.</p> <p>Fungsi: menyangga berat tubuh, serta melindungi bagian dalam rongga pelvis yang berisi organ kandung kemih.</p> <p>Gambar 10: Gelang Bahu Skapula (tulang belikat) Klavikula (tulang selangka)</p> <p>Si PaULA (BELI) KLengkung dan (SEMangKA)</p> <p>Gambar 11: Gelang Panggul tulang kemaluan (pubis), tulang duduk (iskium), tulang usus (ilium)</p>	<p>GELANG BAHU (PEKTORAL) dan GELANG PANGGUL (PELVIS)</p>  <p>Fungsi: menghubungkan tangan dengan tubuh, menyediakan pergerakan dasar pada tangan.</p> <p>Fungsi: menyangga berat tubuh, serta melindungi bagian dalam rongga pelvis yang berisi organ kandung kemih.</p> <p>Gambar 10: Gelang Bahu Skapula (tulang belikat) Klavikula (tulang selangka)</p> <p>SE(BEL) KE(SEL)</p> <p>Gambar 11: Gelang Panggul tulang kemaluan (pubis), tulang duduk (iskium), tulang usus (ilium)</p> <p>LU (BIS) DI(KI) US(IL)</p>
-----------	--	--

Gambar dan penunjukkan pada gambar gelang bahu dan gelang panggul kurang jelas.

Gambar gelang bahu dan gelang pinggul sudah diganti menjadi gambar yang lebih jelas dan penunjukannya pun jelas.

<p>4.</p>	 <p>Gambar sistem rangka menghadap ke samping dan nama bagian-bagiannya belum lengkap. .</p>	 <p>Gambar sistem rangka menghadap kedepan dan nama bagian-bagiannya sudah lengkap.</p>
-----------	---	---

<p>5.</p>	 <p>Belum terdapat tambahan mengenai fungsi sistem rangka.</p>	 <p>Terdapat tambahan mengenai fungsi sistem rangka.</p>
<p>6.</p>	 <p>Belum terdapat tambahan mengenai fungsi tulang belakang.</p>	 <p>Terdapat tambahan tentang fungsi tulang belakang.</p>
<p>7.</p>	 <p>Tidak terdapat kata-kata ajakan untuk menyimak video.</p>	 <p>Terdapat kata-kata ajakan untuk menyimak video.</p>
<p>8.</p>	 <p>Ukuran huruf pada petunjuk pengerjaan soal terlalu kecil sehingga sulit dibaca.</p>	 <p>Ukuran huruf pada petunjuk pengerjaan soal lebih diperbesar sehingga dapat terbaca dengan jelas.</p>
<p>9.</p>		



Ahli Media

Kritik dan Saran:

Bisa digunakan untuk pembelajaran

Tidak dilakukan revisi terhadap media pembelajaran *pocket book digital*

Guru Mata Pelajaran Biologi

Kritik dan Saran:

1. Media yang dibuat sudah baik dan menarik.
2. Lebih perkuat materi tentang sistem havers karena sering muncul di ulangan

Tidak dilakukan revisi terhadap media pembelajaran *pocket book digital*

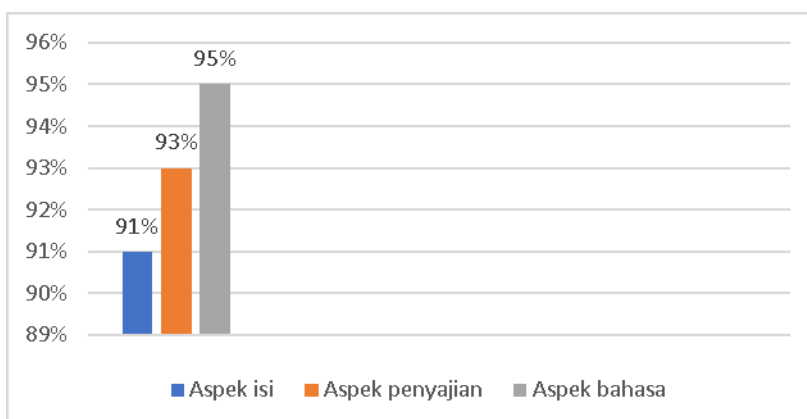
Adapun untuk hasil penilaiannya akan diuraikan pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Data Hasil Uji Validasi

No	Validasi Ahli	Persentase Penilaian	Keterangan
1.	Ahli materi	93%	Sangat valid
2.	Ahli media	88 %	Sangat valid
3.	Guru mata pelajaran biologi	95%	Sangat valid
Rata-Rata Nilai Validasi Gabungan		92%	Sangat valid

Berdasarkan tabel 3 hasil validasi dari ahli materi, ahli media dan ahli lapangan (guru mata pelajaran biologi) diperoleh nilai rata-rata validasi gabungan sebesar 92% dengan kategori sangat valid. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Akbar (2015) yang mengatakan bahwa apabila nilai validasi dari sebuah produk mendapat persentase >80% maka produk tersebut valid dan dapat digunakan tanpa adanya revisi.

a. Validasi Ahli Materi

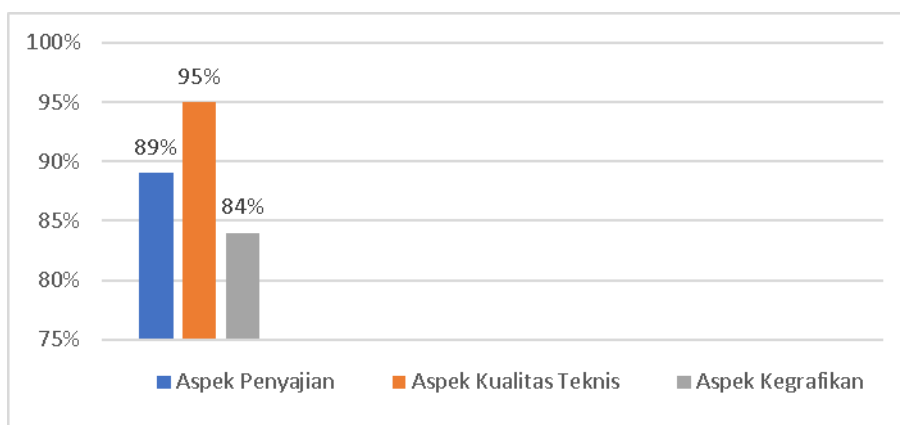


Gambar 1. Grafik Rincian Penilaian Ahli Materi

Terdapat tiga aspek yang dinilai oleh validator ahli materi sesuai dengan gambar 1 yaitu aspek isi, aspek penyajian dan aspek bahasa. Ketiga aspek tersebut mendapat penilaian dengan kategori sangat valid. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Arsanti (2018) yang mengatakan bahwa terdapat empat syarat yang harus dipenuhi apabila suatu bahan ajar dapat dikatakan layak dan baik untuk digunakan, yaitu dilihat dari cakupan materi/ isi yang disesuaikan dengan kurikulum, penyajian materi, menggunakan bahasa dan keterbacaan yang baik, serta format/ tampilan buku disajikan lebih menarik.

Berdasarkan butir penilaian pada aspek kelayakan isi materi, maka media pembelajaran *pocket book* digital sudah memiliki kesesuaian dengan KD dan tujuan pembelajaran dengan memperoleh persentase sebesar 91% kategori sangat valid. Hal ini didukung dari hasil uji keterbacaan pada aspek isi materi mendapat skor rata-rata 4,6 dengan kategori sangat baik. Peserta didik mengatakan bahwa materi yang terdapat dalam media pembelajaran *pocket book* digital singkat, padat, jelas dan mudah dipahami. Selain itu terdapat jembatan keledai yang lebih mempermudah memahami dan mengingat materi.

b. Validasi Ahli Media



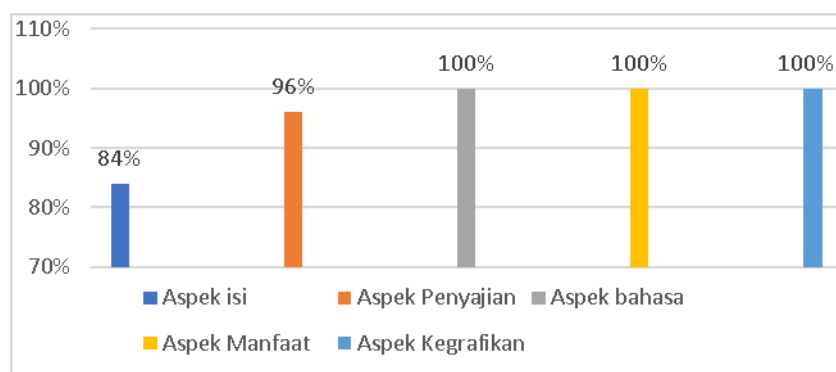
Gambar 2. Grafik Rincian Penilaian Ahli Media

Terdapat tiga aspek yang dinilai oleh validator ahli media sesuai dengan gambar 2 yaitu aspek penyajian dengan persentase sebesar 89%, aspek kualitas teknis 95% dan aspek kegrafikan 84%.

Aspek kualitas teknis mendapat persentase paling tinggi dibandingkan yang lainnya. Indikator yang terdapat dalam aspek kualitas teknis yaitu media *pocket book* digital dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran, terdapat video yang dapat dijeda, media tidak mengalami kesalahan tiba-tiba saat dijalankan, dapat dibuka dimana saja, mudah dan praktis digunakan. Khumaidi & Sucahyo (2018) mengatakan bahwa media *pocket book* digital praktis untuk digunakan dan tidak mudah rusak. Selain itu, media *pocket book* digital sangat tepat dan mudah digunakan pada pembelajaran jarak jauh yang dilakukan secara online.

Aspek penyajian dan kegrafikan mendapat persentase sebesar 89% dan 84% dengan kategori sangat layak. Produk media *pocket book* digital yang dikembangkan disajikan dengan tampilan yang dilengkapi warna-warna yang dirancang lebih menarik, dilengkapi dengan gambar, animasi, video, musik, jembatan keledai yang dapat mempermudah peserta didik mengingat materi dan soal evaluasi yang terdapat skor langsung setelah mengerjakannya. Media pembelajaran yang disajikan seperti itu diharapkan dapat menghidupkan suasana belajar, menjadi lebih menarik, tidak membosankan, mudah dipahami oleh peserta didik dan tepat digunakan untuk pembelajaran secara mandiri (Azrai, 2013). Hal itu dibuktikan dengan pendapat beberapa peserta didik yang mengatakan bahwa tampilan dari media *pocket book* digital menarik dan menambah semangat untuk belajar sehingga tidak bosan.

c. Validasi Guru Mata Pelajaran Biologi



Gambar 3. Grafik Rincian Penilaian Guru Mata Pelajaran Biologi

Hasil uji validasi ahli lapangan (guru mata pelajaran biologi) berdasarkan tabel 3 mendapat persentase sebesar 95% dengan kategori sangat layak. Terdapat lima aspek yang dinilai oleh validator ahli lapangan sesuai dengan gambar 3 yaitu aspek isi dengan persentase 84%, aspek penyajian 96%, aspek bahasa, aspek manfaat dan aspek kegrafikan mendapatkan persentase 100%.

Aspek bahasa, aspek manfaat dan aspek kegrafikan mendapat persentase paling tinggi yaitu 100%. Media *pocket book* digital menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik dan penggunaan bahasa disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik. Bahasa merupakan hal yang penting ketika melakukan komunikasi dalam pembelajaran. Suatu kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik apabila bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik.

Dilihat dari aspek manfaat, ada beberapa indikator yang dinilai yaitu media *pocket book* digital mempermudah guru menyampaikan materi, praktis, mempermudah peserta didik belajar secara mandiri dan membantu peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan. Keempat indikator tersebut mendapat poin 5 dari skala 1-5. Sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran *pocket book* digital ini memiliki manfaat yang sangat besar jika digunakan dalam proses pembelajaran.

Aspek penyajian mendapat persentase 96%. Disajikan gambar, animasi dan video yang dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Selain itu terdapat skor setelah peserta didik mengerjakan soal evaluasi sehingga mempermudah guru dalam penilaian dan lebih reliabel karena kemungkinan terjadinya kesalahan pengoreksian akibat kurang ketelitian pun dapat diabaikan (Wijayanta et al., 2015).

Secara keseluruhan, rata-rata dari hasil penilaian ketiga validator yaitu sebesar 92% dengan kategori sangat valid. Hasil kevalidan tersebut diperoleh dari jawaban rata-rata validator mengenai beberapa aspek yang terdapat pada angket validasi ahli. Jika media pembelajaran menduduki kategori sangat valid maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran *pocket book* digital pada materi sistem rangka layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran (Pebri et al., 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil penelitian diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa validitas media pembelajaran *pocket book* digital pada materi sistem rangka adalah 92% dengan kategori sangat valid. Sehingga dapat dikatakan bahwa *pocket book* digital layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah ikut serta membantu diantaranya dosen pembimbing serta tim validator dari dosen dan guru yang telah memfasilitasi, membimbing dan memberikan semangat selama proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adam, S. & Syastra, M. T. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam. *CBIS Journal*. 3 (2): 78-90.

Akbar, S. (2015). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Arsanti, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PBSI, FKIP, UNISSULA. *Jurnal Kredo* 1 (2): 71-90.

Azrai, E. P. & Dj, R. (2013). Efektifitas Penerapan *e-book* sebagai Sumber Belajar Mandiri dalam Pembelajaran Biologi. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung. FMIPA Universitas Lampung 2013. Hlm 243-150.

Fajarini, A. (2018). *Diktat Mata Kuliah Pengembangan Bahan Ajar IPS*. Jember: Program Studi Tadris IPS FTIK IAIN Jember.

Fauji, M. F. & Anindita, I. (2020). *E-Learning Pembelajaran Bahasa Arab*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

Khumaidi, A. & Sucahyo, I. (2018). Pengembangan *Mobile Pocket Book* Fisika Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* 7 (2): 153-158.

Pebri, A. R. A, Kasrina & Idrus, I. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berdasarkan Kajian Ekosistem Mangrove di Kawasan Taman Wisata Alam Pantai Panjang Bengkulu. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* 3 (1): 1-7.

Prayogi, R. D. & Estetika, R. (2019). Kecakapan Abad 21: Kompetensi Digital Pendidik Masa Depan. *Jurnal Manajemen Pendidikan* 14 (2): 144-151.

Purnama, S. (2013). Metode Penelitian dan Pengembangan (Pengenalan untuk Mengembangkan Produk Pembelajaran Bahasa Arab). *Literasi* IV (1): 19-32.

Sutarti, T. & Irawan, E. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish.

Thiagarajan, S., Semmel, S.D. & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington Indiana: Indiana University.

Wijayanta, W. W., Moeslim, S. & Buditjahjanto, I. G. P. A. (2015). Pengaruh Tes Paperless dan Paper and Pencil Terhadap Hasil Belajar Kompetensi Persiapan Pembuatan Dokumentasi Audio Video Ditinjau dari Kemandirian Siswa: Studi Eksperimen di SMK Negeri 5 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori dan Praktek* 3 (2): 167-177.

Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Misteri Berbasis HOTS pada Materi Sistem Ekskresi kelas XI di SMA Negeri 8 Semarang

Ayu Widiastuti¹, Bunga Ihda Norra², Mirtaati Na'ima³

^{1,2,3} UIN Walisongo Semarang; Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang, Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Ayudyas95@gmail.com

Abstrack. The limited use of learning media makes students less interested in learning. This study aims to develop HOTS based mystery card learning media in the excretion system material for class XI at SMA Negeri 8 Semarang, determine the feasibility of HOTS-based mystery card learning media and analyze the effectiveness of using HOTS-based mystery card learning media on the interests and thinking high of SMA Negeri 8 Semarang. This research is a type of R&D (Research and Development) research with the ADDIE (analysis, design, development, implementation, and evaluation) development model. The subject of the instrument trial was class XII.MIPA 4 as the test instrument test and XI.MIPA 1 as the test subject for using the media. The methods used in this research are interviews, documentation and questionnaires. Media was validated by 3 validators which resulted in 75.25% suitable (media experts), 81.9% very feasible (material and question experts), and 81.4% very feasible (biology teachers). The media assessment of the student response questionnaire was 84.3% very feasible. The effectiveness of mystery card learning media for interest is very effective because in the questionnaire responds students choose to be interesting and 91.6% is very effective at increasing interest and think high of students.

Key word : *Medium of Learning, Mystery Card based HOTS, excretion system*

Abstrak. Penggunaan media pembelajaran yang terbatas menjadikan peserta didik kurang tertarik dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS pada materi sistem ekskresi kelas XI di SMA Negeri 8 Semarang, mengetahui kelayakan media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS dan menganalisis efektifitas penggunaan media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS pada minat dan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMA Negeri 8 Semarang. Penelitian ini merupakan jenis penelitian R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*). Subjek uji coba instrumen adalah kelas XII.MIPA 4 sebagai uji instrument soal dan XI.MIPA 1 sebagai subjek uji coba pemakaian media. Metode yang digunakan pada penelitian adalah wawancara, dokumentasi dan angket. Media di validasi oleh 3 validator yang menghasilkan 75,25% layak (ahli media), 81,9% sangat layak (ahli materi dan soal), dan 81,4% sangat layak (guru biologi). Penilaian media dari angket respon peserta didik 84,3% sangat layak. Efektifitas media pembelajaran kartu misteri terhadap minat sangat efektif karena pada angket respon peserta didik memilih menarik dan 91,6% sangat efektif meningkatkan minat dan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, Kartu Misteri Berbasis HOTS, Sistem ekskresi

PENDAHULUAN

Association for Educational Communication Technology (1977) sebuah organisasi yang bergerak dalam teknologi pendidikan dan komunikasi mengartikan, media pembelajaran adalah sebagai segala bentuk yang digunakan untuk proses penyaluran informasi. Sedangkan Robert Hanick (1986) dalam Sanjaya (2014) mendefinisikan media adalah sesuatu yang membawa informasi antara sumber (*source*) dan penerima (*receiver*) informasi

Hamalik (1986) dalam buku media pembelajaran yang ditulis oleh Azhar. Arsyad (2011) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik.

Media pembelajaran sendiri dapat membantu mewujudkan tujuan dari pendidikan. Proses pencapaian tujuan pendidikan tersebut tentunya melibatkan seorang guru. Guru bertanggung jawab untuk menyediakan lingkungan yang serasi agar terjadi proses belajar yang efektif. Guru Sangat berperan penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran, salah satu peran guru yaitu memfasilitasi siswa untuk aktif dalam pembelajaran, mampu memotivasi peserta didik untuk terus menggali potensinya, dan mampu membimbing peserta didik baik secara akademik maupun sosial (Mulyasa, 2004).

Kemampuan guru yang harus dimiliki selain mampu menyampaikan materi yaitu harus bisa membuat media yang bervariasi sehingga dapat menambah motivasi serta minat peserta didik untuk aktif pembelajaran (Mudlofir, 2015). Media pembelajaran sendiri berfungsi sebagai alat untuk memperjelas bahan pengajaran pada saat guru menyampaikan pelajaran (Chotimah, 2018). Sehingga media pembelajaran sangat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran yang efektif serta menentukan keberhasilan dalam proses pembelajaran. Selain penggunaan media pembelajaran guru juga harus memperhatikan perubahan-perubahan kurikulum yang diterapkan oleh pemerintah.

Hasil analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa peserta didik kurang tertarik pada pembelajaran biologi karena penggunaan media yang kurang beragam. Sedangkan dari hasil wawancara guru biologi SMA Negeri 8 Semarang kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013. Kurikulum 2013 sendiri merupakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik serta peserta didik yang dituntut untuk aktif dan berpikir tingkat tinggi tentunya dengan dilatih menggunakan soal-soal HOTS. Akan tetapi menurut guru Biologi penggunaan soal HOTS belum maksimal, dikarenakan guru mengalami kesulitan

dalam menyusun soal HOTS. Selain itu beliau juga memaparkan media yang digunakan lebih sering menggunakan *power point* (PPT).

Solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengembangkan media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS pada materi sistem ekskresi. Yang dimaksud dengan HOTS (*Higher order thinking skills*) merupakan keterampilan berpikir tinggi dalam hirarki proses kognitif. HOTS mengajarkan peserta didik untuk mengatasi tantangan informasi yang terlalu banyak, kemudian mengolah informasi dan menghasilkan informasi untuk mencapai suatu tujuan atau situasi yang rumit. Penggunaan pikiran dan diiringi HOTS dapat meningkatkan daya tafsir, menganalisis dan mengolah.

Menurut Krathwohl (2002), indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi menganalisis (*analyzing* C4), mengevaluasi (*evaluating* C5), dan mengkreasi (*creating* C6). Menurut Nizam pada jurnal inventa Sofyan (2019) apabila peserta didik dibiasakan dengan soal-soal yang menantang potensi mereka akan terpacu untuk berkembang. Komponen yang termasuk dalam HOTS adalah keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis. Berpikir kreatif dan berpikir kritis dapat membuat seseorang menjadi lebih inovatif, memiliki kreativitas yang baik, ideal dan imajinatif.

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan HOTS yaitu yang dilakukan oleh Fuadilah Ali Sofyan (2019) bahwa penggunaan HOTS pada kurikulum 2013 dapat mempermudah proses pembelajaran dan dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Maslihan (2017) mengungkapkan penggunaan kartu dalam pembelajaran bisa menambah minat dan ketuntasan belajar peserta didik yang semula kelas pasif sehingga menjadi aktif. Ni Kadek Ayu (2018) mengungkapkan penggunaan media pembelajaran kartu dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Adetia Dwi Herman (2015), dan Dedy Setiyo N (2015) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa media pembelajaran kartu dapat meningkatkan pemahaman sehingga tingkat berpikir peserta didik meningkat.

Berdasarkan latar belakang masalah, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS pada materi sistem ekskresi, mengetahui kelayakan media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS, dan menganalisis efektifitas media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS pada materi sistem ekskresi dengan minat dan tingkat berpikir peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (R&D) dengan menggunakan metode ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) yang dikembangkan oleh Dick and Carry (Mulyaningsih, 2011). Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS. Rincian dari tahapan pengembangan ADDIE adalah sebagai berikut.

Tahap yang pertama adalah *analysis*. Pada tahap *analysis* peneliti melakukan analisis kebutuhan peserta didik, analisis kompetensi inti dan analisis kompetensi dasar. Tahap yang kedua adalah *design*, terdiri dari penyusunan desain awal produk yang akan dikembangkan dan perumusan isi dari media yang dikembangkan. Tahap ketiga yaitu *development* merupakan tahap pengembangan dengan mengajukan desain awal media kepada validator ahli media, ahli materi dan guru biologi. Pada tahap pengembangan ini melalui banyak revisi berdasarkan saran dari validator. Tahap *implementation* terdiri dari tahap uji coba atau penggunaan media pada peserta didik setelah di validasi. Dan tahap yang terakhir adalah tahap *evaluation* merupakan tahap evaluasi setelah uji coba media pada peserta didik.

Jenis data pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif merupakan data yang diperoleh dari skor validasi media, skor uji coba soal, dan skor uji penggunaan media. Sedangkan data kualitatif merupakan data yang diperoleh dari saran, komentar maupun kritik dari validator dan peserta didik. Dalam proses pengambilan data instrumen yang digunakan adalah wawancara, dokumentasi dan angket atau kuesioner.

Teknik persentase digunakan untuk mengungkapkan data yang diperoleh dari validator, respon peserta didik terhadap media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS pada materi sistem ekskresi. Sedangkan untuk mengungkapkan kelayakan soal yang dipakai pada media menggunakan analisis validitas, analisis reliabel, tingkat kesukaran soal, dan analisis daya pembeda soal. Namun kriteria yang pakai untuk menentukan soal yang digunakan adalah ketika soal tersebut valid dan reliabel saja. Rumus yang digunakan adalah *korelasi product moment* dan *alpha Cronbach*. Sedangkan rumus teknik persentase yang digunakan untuk mengungkapkan data dari validator dan respon peserta didik pada media adalah sebagai berikut:

$$\rho = \frac{\sum X_i}{\sum X_{max}} \times 100\%$$

Keterangan:

ρ = hasil atau persentase

$\sum X$ = jumlah skor yang diperoleh

$\sum X_i$ = jumlah skor maksimal yang diperoleh

100% = konstanta

Tabel 1. Interpretasi Skor Kelayakan Media

Data Kuantitatif	Rentan Nilai	Data Kualitatif
1	81%-100%	Sangat layak
2	61% - 80%	Layak
3	41% - 60 %	Cukup Layak
4	21 % - 40 %	Tidak Layak
5	0%-20%	Sangat tidak layak

Teknik persentase untuk mengungkapkan tingkat efektifitas media menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efektifitas} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Keterangan: $KKM \geq 78$ (Berdasarkan dengan nilai yang dipakai oleh Guru Biologi SMA Negeri 8 Semarang)

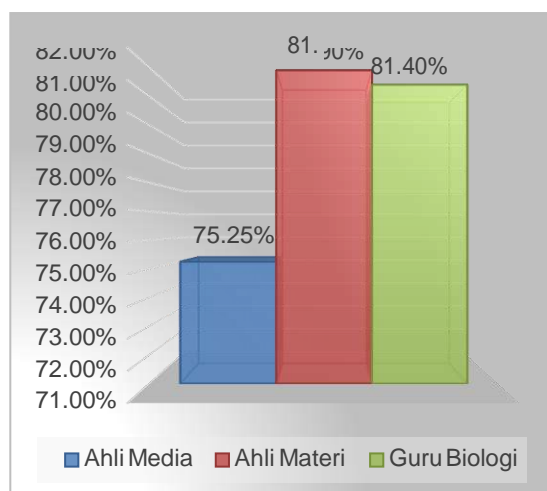
Tabel 2 Proporsi Nilai dan Kriteria Efektif

NO	Score (%)	Kriteria Efektif
1	00% – 20%	Tidak efektif
2	21% – 50%	Kurang efektif
3	51% – 75%	Efektif
4	76% – 100%	Sangat efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa penilaian media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS dari ahli media, ahli materi, guru biologi, respon peserta didik dan efektifitas uji coba media.

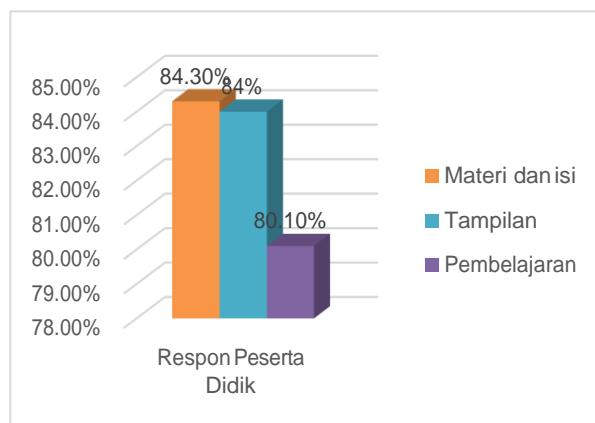
Gambar 1. Hasil Validasi Kelayakan Media Dari Ahli Media, Ahli Materi dan Guru Biologi.



Berdasarkan gambar.1 hasil validasi dari ahli media sebesar 75,25% yang artinya media layak, validasi dari ahli materi sebesar 81,90% artinya media sangat layak dan validasi dari guru biologi sebesar 81,4% artinya media sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Tabel 3. Hasil Nilai pretest dan Posttest Uji Coba Media

NO	Kategori	Pretest	Posttest
1	Peserta didik lulus KKM 78	13 peserta didik	33 peserta didik
2	Peserta didik tidak lulus KKM 78	23 peserta didik	3 peserta didik

Gambar 2. Hasil Kelayakan Media dari Angket Respon Peserta Didik

Setelah Media dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran kemudian media diuji cobakan kepada peserta didik. Namun sebelum media diuji cobakan terlebih dahulu soal yang ada di media di uji validitas dan reliabilitasnya menggunakan *korelasi product moment* dan *alpha Cronbach*. Dari 34 soal yang diuji validitas dan reliabilitas semuanya valid dan reliabel sehingga soal bisa digunakan dalam penelitian. Uji coba media dilakukan selama 4 kali pertemuan yang artinya media diujikan 4 kali. Sebelum dilakukan uji coba media peserta didik diberikan pretest dan setelah media diuji cobakan selama 4 kali kemudian di akhir pertemuan dilakukan posttest dan peserta didik diminta untuk mengisi angket respon peserta didik.

Sebagaimana terdapat pada tabel.3 antara peserta didik yang lulus KKM pada saat pretest dan posttest memiliki perbedaan, dimana peserta didik yang lulus KKM memiliki peningkatan setelah penggunaan media kartu misteri berbasis HOTS. Pada saat pretest peserta didik yang lulus KKM ada 13 peserta didik sedangkan setelah posttest terdapat 33 peserta didik yang lulus KKM. Artinya setelah dilakukan pengujian media sebanyak 4 kali peserta didik mengalami perubahan pada tingkat berpikirnya. Sehingga jika dihitung berdasarkan hasil posttest, jumlah peserta didik yang lulus dibandingkan dengan jumlah peserta didik yang tidak lulus KKM dikali 100% maka menghasilkan nilai 91,6% yang artinya sangat efektif meningkatkan tingkat berpikir peserta didik (Arikunto, 2010). Maka hal tersebut sesuai dengan pendapat Sofyan (2019), apabila peserta didik dibiasakan dengan soal-soal yang menantang maka potensi mereka akan terpacu untuk berkembang.

Berdasarkan gambar.2 angket respon peserta didik bahwa hasil kelayakan media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS berdasarkan respons peserta didik dari segi materi dan isi memiliki skor 84,30%, aspek tampilan media 84% dan dari aspek pembelajaran 80,10%. Adapun dari 3 aspek tersebut dapat disimpulkan bahwa kelayakan media kartu

skor 91,4% dengan rincian peserta didik yang lulus KKM berjumlah 33 siswa pada angket respon peserta didik menjawab menarik minat belajar.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Fuadilah Ali Sofyan (2019), bahwa penggunaan HOTS pada kurikulum 2013 dapat mempermudah proses pembelajaran dan dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Penelitian lain yang dilakukan oleh Habsi Frasidik (2017) bahwa media yang dikembangkan memiliki kategori efektif dalam meningkatkan tingkat berpikir peserta didik. Selain itu penggunaan kartu dalam pembelajaran bisa menambah minat dan ketuntasan belajar peserta didik yang semula kelas pasif sehingga menjadi aktif (Maslikan, 2017)

Penelitian lain yang juga menggunakan media kartu adalah Ni Kadek Ayu (2018), Adetia Dwi Herman (2015), Dedy Setiyo N (2015) yang dari ketiga penulis tersebut mengungkapkan bahwa media pembelajaran kartu dapat meningkatkan pemahaman sehingga tingkat berpikir peserta didik meningkat.

Media Pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS memiliki beberapa kelebihan yaitu: media kartu misteri ini berbasis HOTS sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan tingkat berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi, media Kartu misteri ini memiliki 6 cara bermain sehingga pembelajaran menjadi bervariasi dan menarik dan media kartu misteri disusun dengan variasi kartu soal, kartu jawaban, kartu hukuman dan kartu hadiah sehingga dapat meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS pada materi sistem ekskresi kelas XI di SMA Negeri 8 Semarang maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS menggunakan teknik pengembangan ADDIE dengan komposisi kartu ada 24 kartu soal, 24 kartu jawaban, 4 kartu hadiah, 2 kartu hukuman dan 6 cara bermain.

Kelayakan media kartu misteri berbasis HOTS berdasarkan validasi ahli media memiliki skor 75,25% dikategorikan layak, validasi ahli materi memiliki skor 81,9% dikategorikan sangat layak, guru biologi 81,4% dikategorikan sangat layak dan kelayakan media berdasarkan respon peserta didik memiliki skor 84,3% dan dikategorikan sangat layak. Efektifitas penggunaan media pembelajaran kartu misteri berbasis HOTS pada pembelajaran dikategorikan sangat efektif meningkatkan minat dan berpikir tingkat tinggi karena memiliki misteri berbasis HOTS berdasarkan respon peserta didik memiliki skor 84,3% yang artinya sangat layak dalam meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran (Sukardjo, 2008).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing yang sudah membimbing dan memberikan saran pada penelitian ini, kepada guru dan peserta didik yang sudah membantu jalannya penelitian ini, dan kepada orang tua yang sudah membantu, mensupport dan mendoakan sehingga penelitian ini terlaksana dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasya, Putri. 2018. *Penerapan Metode Permainan Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Konvensional Monopoli untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Pada Materi Protista Siswa Kelas X IPA I Pangudi Luhur sedayu*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Natasya Dharma
- Anggriani, Lusi. 2019. *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Higher Oder Thinking Skills (HOTS) Dengan Menggunakan 3d Page flip Professional*. Skripsi. Lampung: UIN Raden Intan
- Arikunto, Suharsini. 2022. *Evaluasi Pendidikan, Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Azhar, Arsyad. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Chotimah, Chusnul. 2018. *Paradigma Baru Sistem Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz
- Media Departemen Agama RI. 2008. *Al-Qur'an dan terjemahannya*. Bandung: CV. Mandiri
- Frasidik, Habsi. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Hypermedia untuk Meningkatkan High Order Thinking Skill pada Materi Alat Optik SMA*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Hermawan, Aditya Dwi. 2015. *Pengembangan Kartu Permainan Edukatif Untuk Pengetahuan Cabang-Cabang Olahraga Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Parkan*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Kemendikbud. 2017. *Modul Penyusunan Soal HOTS*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA
- Krathwohl. 2002. *A Revision Of Bloom's Taxonomy: An Overview*. Retriever from <http://www.ihmc.us> / tanggal 4 januari 2020

- Luciana, Dwi Norma. 2016. *PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X SMA*. Jurnal Bio edukasi Volume 9 Nomor 2 Halaman 62-66
Retriever from <http://www.media.neliti.com>
- Mainali, Bhawani. 2012. *Higher order thinking in education Academic Voices: A Mutidisciplinary Journal*, 2(1), 5-10. Retriever from <https://doi.org/10.3126/av.v2i1.8277>
- Maslikan. 2017. *Use Of Mysterious Learning Media Box And Cards (KOKAMI) to Increase Activities and Complete Learner son Volley Ball Subject in Class XII MIPA 1 SMA Negeri 2 Pekan Baru*. Jurnal pendidikan Ekonomi Akuntansi. Retriever from <http://www.journal.uir.ac.id>
- Mudhofir, Ali. 2016. *Desain Pembelajaran inovatif*. Depok: PT. Raja Grafindo Persada
- Mulyaningsih, E. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: Alfabeta
- Mulyasa, E. 2014. *Guru Dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Nisa, Luk Lu Atun Nisa. 2019. *Increasing analytical thinking skills through a popup booklet development with digestive system*. Retriever from <http://www.iop.org>
- Nugroho, Dedy Setyo. 2015. *Pengembangan Media Kartu Huruf Jepang Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Jepang pada Siswa SMA Negeri 4 Magelang*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Puspyta, Sari. 2019. *Analisis Terhadap Kerucut Pengalaman Edgar Dale dan Keragaman Gaya Belajar Untuk Memilih Media Yang Tepat Dalam Pembelajaran*. Jurnal Manajemen pendidikan Vol. I No. I Retriever from <http://www.ejournal.insud.ac.id>
- Sanjaya, Wina 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media group
- Sari, Faradila Nisa. 2019. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Kelas XI SMA Negeri Masumba*. Jurnal Pendidikan Biologi Pasca Sarjana Universitas Negeri Makassar. Retriever from <http://www.ojs.unm.ac.id>
- Sofyan, Fuadillah. 2019. *Implementasi Hots Pada Kurikulum 2013*. Palembang: UIN Raden Intan
- Sukarsih, Ni Kadek Ayu. 2018. *Pengembangan Kartu Remi Kima Menggunakan Model Pembelajaran TGT (Teams Games Tournament) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Koloid Kelas XI SMA Korpri Banjarmasin*. Jurnal Pendidikan Kima Retriever from <http://www.ojs.uniska-bjm.ac.id>

Suryawati, Evi. 2015. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Biologi SMA berbasis Pendekatan Ilmiah Untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa*. Jurnal pendidikan Universitas Riau. Retrieved from <http://www.media.neliti.com>

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS BUKU REFLEKTIF PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA SMA KELAS XI

Anggraeni Novia Putri^{1), a)} & Retno Herrani Setyati^{2), b)}

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sanata Dharma,

Abstract. *The learni* Yogyakarta 55284 Telp. (0274) 883037 anggraeni.noviaputri@gmail.com *ng media used by teachers based on the results of the need analysis in four Senior High Schools in Yogyakarta showed that media was still limited and the ability to analyze students was still low. This study aimed to develop a learning module and to find out the feasibility and quality of modules based on reflective books in human digestive system material for the class XI high school. This is research and development. The steps of this study used Borg and Gall model are potential and problems, data collection, product design, design validation product,, and design revision product. The data were collected through a need analysis, learning module validation process, and teacher's responses questionnaire. This study was analyzed by using qualitative and quantitative data. There are five aspects were validated from this study, namely aspects of graphic feasibility, content feasibility, language feasibility, presentation feasibility, and contextual assessment. Validation results obtained from media experts, material experts, and biology teachers showed an average score of 3,58 with the criteria "Very Good" so that the developed product is eligible for testing with improvements according to suggestions by experts.*

Key word : *research and development, learning module reflective books, human digestive system*

Abstrak. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru berdasarkan hasil analisis kebutuhan di empat SMA di Yogyakarta menunjukkan bahwa media masih terbatas dan kemampuan analisis peserta didik masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran dan mengetahui kelayakan dan kualitas modul pembelajaran berbasis buku reflektif pada materi sistem pencernaan manusia kelas XI. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D). Penelitian ini menggunakan 5 langkah model Borg and Gall, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain produk, dan revisi desain produk. Pengumpulan data dilakukan melalui analisis kebutuhan, proses validasi modul pembelajaran, dan angket respon guru terhadap modul pembelajaran. Hasil penelitian yang dianalisis meliputi data kualitatif dan kuantitatif. Ada lima aspek yang di validasi dari penelitian ini, yaitu aspek kelayakan kegrafikan, kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian, dan penilaian kontekstual. Hasil penelitian yang divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan tiga guru biologi SMA menunjukkan nilai rata-rata 3,58 dengan kriteria "Sangat Baik" sehingga produk yang dikembangkan layak untuk diujicobakan dengan perbaikan sesuai komentar dan saran.

Kata Kunci : *research and development, modul pembelajaran berbasis buku reflektif, sistem pencernaan manusia*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu aspek penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan di Indonesia saat ini terus mengalami perkembangan demi meningkatkan kualitas dan kuantitas pendidikan baik dari segi pengajaran maupun pembelajaran. Maka perlu terobosan-terobosan baru dalam mengembangkan proses pembelajaran. Salah satu yang dapat mendukung tercapainya pendidikan yang baik adalah penggunaan media pembelajaran.

Media pembelajaran adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perhatian, dan kemampuan peserta didik sehingga terjadinya proses belajar mengajar antara guru dan peserta didik (Harahap et al., 2015). Media pembelajaran terdiri dari dua jenis, yaitu media konvensional (buku, modul, LKS, *leaflet*) dan media IT (audio, visual, video, multimedia). Media sangat diperlukan dalam proses pembelajaran karena memiliki kemampuan atau kompetensi yang dapat dimanfaatkan. Selain itu, penggunaan media bertujuan untuk memberikan motivasi kepada pembelajar. Media yang efektif adalah media yang dapat menyampaikan atau mengomunikasikan sesuatu kepada penerima pesan. Media yang baik akan mengaktifkan proses pembelajaran dengan memberikan tanggapan, umpan balik, dan mendorong peserta didik untuk melakukan praktik-praktik yang benar (Kamil, 2019). Media pembelajaran yang menjadi fokus dari penelitian ini adalah media cetak dimana pada buku tersebut berisi ringkasan materi, soal-soal latihan, ilustrasi gambar dan refleksi yang terdapat di setiap sub bab materi.

Salah satu contoh media pembelajaran adalah modul. Modul merupakan kumpulan bahan ajar yang disusun sistematis untuk mencapai tujuan belajar dengan bahasa yang lebih mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan usia dan tingkat pengetahuannya sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa bimbingan guru (Setiyadi, 2017). Beberapa guru di sekolah telah memiliki modul pembelajaran baik itu yang dibuat sendiri maupun menggunakan modul dari penulis dan penerbit tertentu yang memiliki MoU dengan sekolah. Hanya saja modul yang digunakan oleh guru masih belum memperhatikan karakteristik yang harus ada dalam modul seperti mampu belajar mandiri, tidak bergantung dengan media lain, adaptif, dan mudah digunakan. Selain itu, guru menggunakan buku paket khusus untuk guru dan membuat diktat yang di print sendiri berupa *hand out*. Beberapa sekolah juga pernah menggunakan buku dari penerbit lain yang berMoU dengan sekolah namun masih memiliki banyak kekurangan dan kurang menarik perhatian peserta didik.

Berdasarkan wawancara terstruktur dengan guru biologi di empat SMA Yogyakarta, penulis menemukan informasi bahwa guru telah menggunakan dan mengembangkan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran yang sering digunakan di empat sekolah berupa PPT, video, internet, dan alat peraga (*torso*). Media pembelajaran yang digunakan juga disesuaikan dengan kebutuhan materi pelajaran yang hendak disampaikan oleh guru kepada peserta didik. Selain itu, penulis juga menemukan informasi kendala dan keterbatasan guru dalam mengembangkan media pembelajaran. Beberapa guru mengalami kesulitan dalam mencari gambar materi untuk PPT karena yang ada di google terbatas. Selain itu, guru kesulitan menyiapkan media pembelajaran dan peserta didik masih mencatat semua PPT yang ditampilkan oleh guru sehingga dalam menyampaikan materi guru harus menunggu peserta didik selesai mencatat.

Dalam proses pembelajaran, guru masih menggunakan metode ceramah dalam mengajar. Beberapa alasan yang mendasari guru masih menggunakan metode ceramah adalah karena terbatasnya media pembelajaran yang dimiliki dan kurangnya waktu guru membuat media tersebut. Namun, jika hanya menggunakan metode ceramah kecenderungan peserta didik merasa bosan dan jenuh dalam pembelajaran dan kondisi kelas menjadi tidak kondusif, sehingga guru harus menggunakan model pembelajaran yang lain seperti *discovery learning*, inkuiri terbimbing, dan *project based learning* agar peserta didik dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Secara umum, pada materi sistem pencernaan manusia, guru mengalami kesulitan dalam menjelaskan dan membedakan nama-nama enzim yang ada pada lambung dan usus. Di setiap akhir

pertemuan materi pembelajaran guru selalu memberikan refleksi dari apa yang telah dipelajari. Namun, peserta didik belum mampu menyimpulkan hasil dari belajar secara mandiri dan tingkat analisa peserta didik tergolong rendah sehingga masih perlu dibimbing oleh guru.

Kondisi pembelajaran tersebut jika dibiarkan akan berdampak pada rendahnya motivasi dan hasil belajar terutama pada ranah kognitif C4 dan kemampuan berpikir kritis dan reflektif peserta didik. Meninjau masalah-masalah tersebut, maka peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk modul berbasis buku reflektif pada materi sistem pencernaan manusia dengan rumusan masalah : (1) bagaimana mengembangkan modul pembelajaran berbasis buku reflektif untuk siswa SMA kelas XI pada materi sistem pencernaan manusia, (2) bagaimana kualitas dan kelayakan produk modul pembelajaran berbasis buku reflektif untuk siswa SMA kelas XI pada materi sistem pencernaan manusia.

Modul adalah suatu kesatuan belajar yang telah dirancang untuk membantu peserta didik secara individu agar tujuan pembelajaran tercapai. Peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menguasai materi. Sementara peserta didik yang memiliki kecepatan rendah dalam belajar dapat belajar kembali dengan mengulang bagian-bagian yang belum dipahami hingga benar-benar paham. Modul akan bermakna apabila peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan materi pelajaran dibandingkan dengan peserta didik yang lain. Oleh karena itu, modul harus menggambarkan satu kompetensi dasar yang akan dicapai oleh peserta didik, disajikan dalam bentuk yang menarik, bahasa yang mudah dipahami, dan disertai dengan ilustrasi (Wenno, 2010). Dengan kata lain, modul pembelajaran memberi kesempatan belajar kepada peserta didik sesuai dengan cara dan kecepatan belajar mereka sendiri, serta memberi kebebasan kepada peserta didik untuk menggali informasi dan merumuskan masalah dari pengetahuan yang dimiliki dan dikaitkan dengan kenyataan atau peristiwa dalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran dengan modul dapat bermakna (Erawanto & Santoso, 2016).

Pada penelitian ini penulis mengembangkan modul pembelajaran berbasis buku reflektif agar peserta didik dapat berpartisipasi aktif dan meningkatkan kemampuan berpikir reflektif. Tujuan penelitian dan pengembangan ini untuk mengembangkan modul pembelajaran berbasis buku reflektif dan untuk mengetahui kualitas dan kelayakan modul pembelajaran berbasis buku reflektif untuk siswa SMA kelas XI pada materi sistem pencernaan manusia. Komponen modul meliputi pendahuluan yang terdiri atas judul modul, halaman catatan hak cipta, kata pengantar, daftar isi, kompetensi inti dan kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan petunjuk penggunaan buku reflektif. Isi terdiri atas deskripsi materi, tujuan pembelajaran, materi sistem pencernaan manusia : bab 1 zat gizi dan peranannya, bab 2 organ dan proses sistem pencernaan manusia, dan bab 3 gangguan pada sistem pencernaan manusia, masing-masing bab terdapat lembar kerja peserta didik dan refleksi. Bagian akhir yaitu evaluasi, penilaian diri, glosarium, dan daftar pustaka. Modul dapat dinilai berkualitas bila memenuhi aspek penilaian, yaitu aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan. Aspek kelayakan isi mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar, kebenaran substansi materi pembelajaran, manfaat untuk menambah wawasan, kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial. Aspek kelayakan bahasa mencakup kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, kejelasan informasi, pemanfaatan bahasan secara efektif dan efisien. Aspek kelayakan penyajian mencakup kejelasan indikator yang ingin dicapai, urutan penyajian modul, pemberian motivasi, daya tarik, interaksi atau pemberian stimulus dan respon, serta kelengkapan informasi. Aspek kelayakan kegrafikan mencakup penggunaan font, jenis dan ukuran font, tata letak, ilustrasi, gambar, dan tampilan. Aspek penilaian kontekstual mencakup hakikat kontekstual, yaitu keterkaitan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik dan komponen kontekstual yang meliputi pertanyaan-pertanyaan mendorong, membimbing, dan mengukur kemampuan peserta didik.

Hasil penelitian sebelumnya menghasilkan temuan perangkat pembelajaran biologi berbasis metakognitif, yaitu RPP, Lembar Penilaian Pemahaman Diri (LPPD), Buku Ajar Siswa (BAS), dan instrument penilaian yang ang dikembangkan sudah valid, praktis, dan efektif untuk melatih kejujuran peserta didik. Perangkat pembelajaran biologi sangat penting dan bermanfaat untuk melatih keterampilan berpikir reflektif karena dapat mengasah kemampuan berpikir dalam mengkonstruksi pengetahuan dengan melibatkan aktivitas metakognitif berupa perencanaan, pemantauan, pengaturan, dan evaluasi terhadap hasil aktivitas-aktivitas kognitif sehingga peserta didik mampu menemukan sumber-sumber informasi dan pengalaman untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan yang berimplikasi ke depan serta dapat melatih peserta didik menjadi pribadi yang mandiri kritis, dan jujur (Yasir et al., 2015).

Refleksi adalah sebuah aktivitas berupa penilaian atau umpan balik yang berisi ungkapan, pesan, kesan, dan perasaan untuk menemukan kembali nilai dan makna hidup yang hakiki dari pembelajaran yang telah diikuti. Kesadaran akan nilai hakiki tidak hanya pada aspek kognitif dan afektif dalam diri peserta didik, karena tujuan dari refleksi adalah sebagai pengembangan diri manusia utuh secara integral (Pranyoto, 2014). Refleksi juga dapat diartikan sebuah proses untuk membentuk karakter seseorang dan memberikan kebebasan yang dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu, proses refleksi akan membentuk suara hati seperti nilai, keyakinan, sikap, dan cara bernalar sehingga peserta didik dapat melewati semua tahapan sesuai dengan pengertian dan kemampuannya (Subagya, 2010). Refleksi merupakan pilar penting dalam proses pembelajaran yang bersifat konstruktivis, karena refleksi dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kesadaran metakognitif. Kesadaran metakognitif adalah kemampuan individu dalam melakukan refleksi, memahami, dan mengontrol pembelajaran (Herlanti, 2015).

Pembelajaran reflektif dapat memberi kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dengan melibatkan diri sebagai bahan pembelajaran untuk membentuk sebuah pengetahuan dan merangsang peserta didik agar berpikir kreatif berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan nyata dalam kehidupan (Rais & Aryani, 2019). Pedagogi reflektif adalah suatu pola pembelajaran yang mengintegrasikan pemahaman masalah dunia, kehidupan, dan pengembangan nilai-nilai kemanusiaan sehingga nilai-nilai tersebut muncul dari kesadaran dan kehendak peserta didik melalui kegiatan refleksi (Pranyoto, 2014). Dengan demikian, pedagogi reflektif adalah suatu pendekatan yang berisi interaksi antara peserta didik dengan materi yang dipelajari dan pendidik sebagai fasilitator dimana proses pembelajaran menerapkan refleksi sehingga peserta didik yang menjadi pusat proses belajar mampu menemukan dirinya secara sadar untuk menggali pengetahuan dan nilai dengan tanggung jawab.

Menurut (Suparno, 2015), ada lima langkah dinamika pedagogi reflektif sebagai berikut :

- a. Konteks. Pengenalan konteks merupakan kesiapan peserta didik untuk berproses dalam suatu pembelajaran. Konteks terdiri atas keadaan keluarga, sekolah, teman sebaya, keadaan sosial, ekonomi, budaya, pengetahuan awal, serta peristiwa yang dialami dan terangkum dalam kehidupan pribadi peserta didik. Pada tahap konteks, peserta didik dikondisikan untuk mengenal dirinya dipadukan dengan konteks pertanyaan : *‘who am i’*, *“who we are”*, *“what our problem”*, *“how to solve”*, *“let’s discuss together”*. Pertanyaan tersebut menjadi kunci untuk mensugesti peserta didik dalam belajar (Rais & Aryani, 2019)
- b. Pengalaman. Tahap pengalaman dalam pedagogi reflektif mencakup aspek *competence*, *conscience*, dan *compassion*. Pengalaman dapat mendorong peserta didik untuk mencari pemahaman secara detail dengan menganalisis, membandingkan, dan mengevaluasi sehingga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggali dan mengalami apa yang baik mereka alami dalam mempelajari suatu bahan atau materi tertentu. Dengan demikian, peserta didik secara mendalam akan mengerti kesulitan dan kemudahan dalam mencerna bahan/materi pembelajaran.

- c. Refleksi. Pada tahap ini peserta didik dibantu untuk melihat secara mendalam makna dan nilai dari apa yang telah dipelajari sehingga munculnya tanggapan aksi, menyimak kembali dengan penuh perhatian, pengalaman, ide, usul, atau reaksi spontan agar mendapat makna secara mendalam, refleksi membentuk suara hati sebagai proses formatif dan pembebasan untuk melihat hal baik dan tidak baik dalam suatu persoalan (Suparno, 2015). Oleh karena itu, pada tahap ini diharapkan pendidik dapat menuntun refleksi dengan pertanyaan-pertanyaan sehingga pendidik harus mampu merumuskan pertanyaan yang dapat menggugah batin, nurani, dan rasa kepeduliannya pada yang lain terkait dengan materi yang relevan.
- d. Aksi. Pada tahap ini peserta didik akan banyak melakukan praktik pembelajaran reflektif, belajar berdiskusi dalam kelompok, mengemukakan gagasan dan ide sehingga merumuskan suatu kesimpulan. Pada modul berbasis buku reflektif yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran terdapat lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Pada kegiatan tersebut, peserta didik menganalisis artikel, menemukan fakta-fakta, merumuskan masalah, menyajikan data, membuat kesimpulan, dan mempresentasikan hasil kerja.
- e. Evaluasi. Tahap ini merupakan kegiatan untuk meninjau kemajuan yang dicapai pada proses pembelajaran dalam bentuk penilaian. Penilaian tidak hanya fokus pada akademik saja, tetapi juga memperhatikan pertumbuhan dan perkembangan secara menyeluruh sebagai makhluk pribadi dan makhluk sosial. Penilaian pedagogi reflektif tidak hanya berupa soal yang bersifat aspek *competence* (kecerdasan pemikiran), tetapi meliputi aspek *conscience* untuk mengukur kepekaan hati nurani, dan *compassion* (jiwa sosial) peserta didik. Pada dasarnya, evaluasi diperlukan oleh pendidik untuk melihat apakah cara pengajarannya dalam proses pembelajaran sudah berjalan dengan baik atau belum. Hasil evaluasi akan menjadi umpan balik bagi pendidik dan peserta didik. Hasil evaluasi bagi peserta didik bermanfaat untuk memperbaiki cara belajar mereka, sedangkan bagi pendidik menjadi masukan untuk memperbaiki cara dan metode pembelajaran yang digunakan (Suparno, 2015)

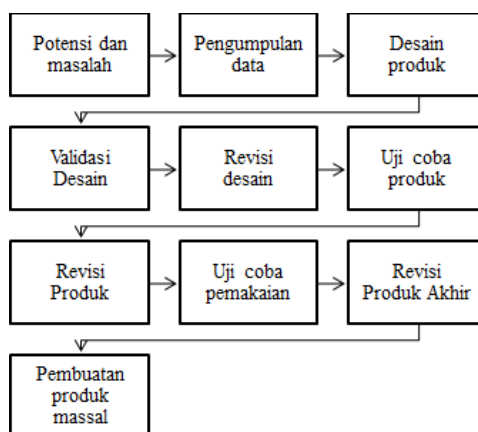
Berpikir reflektif dapat terjadi ketika peserta didik mengalami hambatan, kebingungan, dan keraguan dalam menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi dalam pembelajaran. Proses berpikir reflektif tidak hanya bergantung pada pengetahuan yang dimiliki saja, namun proses untuk memanfaatkan pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkan masalah yang dihadapi (Fuady, 2017). Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran harus menyediakan media pembelajaran seperti modul berbasis buku reflektif.

Modul adalah bahan ajar media cetak yang dilengkapi dengan beberapa komponen agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan minimnya pendampingan dari guru. Guru berperan sebagai fasilitator yang bertugas untuk merencanakan pembelajaran, menilai kemampuan peserta didik, dan mengevaluasi pembelajaran. Pada modul yang dikembangkan ini bukan berarti peserta didik bebas dari pendampingan guru, namun guru berperan untuk mengawasi dan membimbing peserta didik jika peserta didik mengalami kesulitan dan hambatan dalam proses pembelajaran. Melalui modul berbasis buku reflektif peserta didik tidak hanya mendapatkan materi. Namun peserta didik dihadapkan dengan permasalahan kontekstual yang erat dalam kehidupan sehari-hari. Berbekal pengetahuan yang dimiliki, peserta didik diminta untuk belajar dan berpikir secara reflektif. Peserta didik yang berpikir reflektif akan melakukan tugas-tugas seperti mengingat informasi-informasi/pengalaman terstruktur, mengevaluasi pengalaman dengan melakukan refleksi diri, memecahkan masalah, dan membuat keputusan.

2. METODE PENELITIAN

Ditinjau dari objeknya, penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk yang baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam dunia pendidikan, produk yang dikembangkan dapat berupa

produk atau benda dan pengetahuan-pengetahuan yang baru (Sukmadinata, 2010). Produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah modul berbasis buku reflektif pada materi sistem pencernaan manusia untuk kelas XI SMA. Penelitian ini menggunakan langkah-langkah penelitian menurut model pengembangan dari Borg and Gall dalam (Sugiyono, 2015). Namun pada penelitian ini hanya dibatasi sampai lima langkah, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, dan revisi desain.



Gambar 2.1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan Menurut Borg and Gall dalam Sugiyono (2015)

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti adalah wawancara dan angket. Wawancara dilakukan saat survei analisis kebutuhan dengan guru biologi SMA kelas XI di empat sekolah yang berbeda, yaitu SMA N 1 Cangkringan, SMA N 1 Kalasan, SMA Stella Duce 2 Yogyakarta, dan SMA Pangudi Luhur St. Louis Sedayu. Wawancara dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui pemahaman guru mengenai media pembelajaran, hambatan dalam proses belajar dan mengajar, serta keinginan dan pendapat guru dalam pengembangan media pembelajaran. Hasil wawancara digunakan oleh peneliti sebagai bahan pertimbangan untuk produk yang dikembangkan.

Angket digunakan untuk validasi desain produk. Angket adalah suatu teknik pengambilan data yang digunakan dengan cara memberi seperangkat pernyataan tertulis untuk dijawab oleh responden. Angket validasi yang digunakan berupa butir-butir pernyataan yang dinilai dengan skala likert. Selain penilaian dengan tabel skala Likert, pada lembar angket terdapat kolom untuk mengisi komentar maupun saran dari para ahli. Angket diisi oleh dua orang dosen Pendidikan Biologi, dan tiga guru biologi SMA. Teknik pengumpulan data dengan angket memudahkan peneliti untuk menyempurnakan kekurangan dari produk yang dirancang. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan angket pada tahap uji validasi produk oleh ahli media, ahli materi, dan guru biologi SMA.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan setelah pengumpulan data. Hasil penelitian dianalisis dengan dua teknik, yaitu dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif (Sugiyono, 2015). Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data yang diangkakan (*scoring*). Data dari hasil penilaian oleh validator dikelompokkan menurut interval tertentu. Tahap pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah menghitung rata-rata hasil penilaian dari validator dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah seluruh item}}$$

Penilaian dalam data kuantitatif harus memperhatikan skala pada setiap interval. Skala yang digunakan oleh peneliti adalah skala empat, yaitu : sangat baik (1), baik (2), kurang baik (3), dan sangat kurang baik (4). Rumus Skala Likert untuk mengetahui interval penilaian skala numerik dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut (Arikunto, 2009) :

$$\text{Rumus :RS} = (m - n) / b$$

Keterangan :

RS = Rentang Skala

m = Angka tertinggi dalam pengukuran

n = Angka terendah dalam pengukuran

b = Banyaknya kelas/kategori yang dibentuk

Tabel 2.1 Skala Likert

No.	Skor	Kategori
1.	$3,25 \leq x \leq 4$	Sangat Baik
2.	$2,5 \leq x \leq 3,24$	Baik
3.	$1,75 \leq x \leq 2,4$	Kurang Baik
4.	$1 \leq x \leq 1,74$	Sangat Kurang Baik

Berdasarkan skor-skor tersebut didapatkan penilaian kelayakan dan kevalidan dengan kategori sangat baik, baik, kurang baik, dan sangat tidak baik. Hasil penelitian kemudian disimpulkan untuk dilaporkan sebagai hasil penelitian. Sementara data kualitatif berupa saran dan masukan dari ahli media, ahli materi, dan guru biologi. Saran dan masukan dari validator digunakan sebagai dasar untuk menyempurnakan produk buku reflektif sehingga layak untuk digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis buku reflektif mengacu pada langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall dalam (Sugiyono, 2015). Namun, pada penelitian ini peneliti hanya membatasi sampai pada langkah ke lima. Adapun lima langkah yang digunakan peneliti, yaitu (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain produk, dan (5) revisi desain produk. Pengembangan media dalam bentuk modul biologi berbasis buku reflektif menyajikan berbagai variasi kegiatan pembelajaran, yakni analisis kantin sekolah, kegiatan praktikum, diskusi kelompok, studi kasus, dan refleksi di setiap akhir bab materi. Adanya refleksi disajikan di setiap akhir bab dapat membuat peserta didik merefleksikan kembali apa saja pengalaman yang didapatkan selama proses pembelajaran serta nilai dan tindakan konkret apa yang akan dilakukan.

Langkah pertama yaitu menemukan potensi dan masalah dengan melakukan kegiatan analisis kebutuhan. Hasil dari wawancara menunjukkan bahwa guru masih kesulitan dalam menyiapkan media pembelajaran, menjelaskan beberapa bagian pada materi sistem pencernaan manusia, peserta didik belum mampu melakukan refleksi secara mandiri, dan kemampuan menganalisa/ level kognitif (C4) peserta didik masih tergolong rendah.

Langkah kedua yaitu pengumpulan data. Pada langkah ini peneliti mencatat dan merangkum Hasil wawancara analisis kebutuhan dikumpulkan dan dirangkum sebagai bahan perencanaan untuk dianalisis dan sebagai pertimbangan dalam mengembangkan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah. Selain itu, peneliti melakukan studi literatur dari jurnal, buku, dan sumber pendukung yang relevan sebagai bahan acuan dalam mengembangkan produk modul buku reflektif pada materi sistem pencernaan manusia.

Langkah ketiga yang dilakukan adalah desain produk. Desain produk dimulai dengan pembuatan RPP sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang telah ditentukan. Kemudian, peneliti mendesain modul pembelajaran sesuai dengan materi pokok yang ada dalam RPP. Selanjutnya, peneliti mengumpulkan materi bahan ajar yang relevan dengan materi sistem pencernaan manusia dari beberapa sumber pustaka dan mendesain ilustrasi gambar yang ada pada modul. Setelah bahan-bahan modul telah dikumpulkan, langkah selanjutnya rancangan desain modul tersebut peneliti berikan kepada ilustrator untuk diproduksi.

Langkah keempat yaitu validasi desain produk. Validasi produk dilakukan oleh seorang ahli media, seorang ahli materi, dan tiga orang guru mata pelajaran biologi SMA. Kegiatan validasi menggunakan instrumen validasi yang disusun berdasarkan kisi-kisi. Pada langkah validasi ada 5 aspek yang dinilai, yaitu aspek kelayakan kegrafikan, aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan kebahasaan, dan aspek penilaian kontekstual. Validasi ini bertujuan untuk menilai kelebihan dan kekurangan dari produk yang telah dibuat. Kelebihan dan kekurangan tersebut membantu peneliti dalam merevisi produk yang dikembangkan sehingga hasil produk layak dan berkualitas.

Selanjutnya pada langkah terakhir adalah revisi desain produk. Revisi desain dilakukan berdasarkan hasil validasi dari para ahli media pembelajaran, ahli materi, dan guru biologi baik berupa masukan, kritik, dan saran. Revisi desain bertujuan untuk memperbaiki dan meminimalisir kekurangan pada media yang telah divalidasi sebelumnya. Hasil revisi desain menjadi prototipe atau produk akhir berupa modul pembelajaran berbasis buku reflektif untuk materi sistem pencernaan manusia.

Tabel 3.1 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek yang dinilai	Hasil Perolehan Skor Validator 1 (L.D.H)
Ukuran Modul	8
Desain Sampul Modul	27
Desain Isi Modul	52
Total Skor	87
Jumlah item	24
Rerata = $\frac{\sum \text{skor keseluruhan}}{\sum \text{jumlah seluruh item}}$	3,63
Kriteria	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 3.1 aspek yang divalidasi yaitu aspek kelayakan kegrafikan meliputi ukuran modul, desain sampul modul, dan desain isi modul. Hasil perhitungan angket dari ahli media memperoleh rerata 3,63 dengan kriteria “Sangat Baik” sesuai dengan skala Likert. Namun, perlu di revisi sesuai komentar dan saran dari ahli media. Adapun saran dari ahli media, yaitu penambahan kata bab sebelum sub judul pada isi materi, perhatikan konsistensi ukuran font yang digunakan, dan pemilihan jenis font yang mudah terbaca.

Gambar 3.1 Saran Perbaikan Ahli Media

Pada aspek kelayakan kegrafikan validator menyarankan untuk memperhatikan konsistensi ukuran huruf yang digunakan pada isi materi, sub judul, dan konsistensi jenis huruf pada isi materi dan tabel. Hal ini sejalan menurut teori bahwa kriteria penulisan modul harus memperhatikan ukuran huruf. Memilih ukuran huruf yang sesuai dengan peserta didik, pesan, dan lingkungannya (Daryanto, 2013). Pada produk awal peneliti menggunakan dua ukuran huruf yang berbeda dan jenis huruf pada sub judul yang kurang proporsional sehingga peneliti melakukan perbaikan dengan mengubah ukuran huruf pada isi modul menjadi 11 dengan spasi 1,15 sesuai dengan standar ISO buku ukuran A5. Selain itu, validator juga memberikan komentar bahwa jenis huruf pada sub judul terlalu “gepeng” dan sedikit sulit terbaca, sehingga peneliti memperbaiki dengan mengganti jenis huruf Lakers menjadi font Canda Tawa. Selain itu, validator juga menyarankan pada bagian sampul depan modul gambar roti yang dipegang oleh siswa SMA diganti dengan makanan lokal seperti jagung atau singkong. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan nilai-nilai kearifan lokal kepada peserta didik dan kandungan gizi pada makanan lokal lebih baik dibandingkan dengan roti. Oleh karena itu, peneliti mengganti gambar roti pada sampul depan dan sampul belakang menjadi gambar jagung karena jagung mengandung karbohidrat yang tinggi, kaya akan vitamin dan mineral, serta mengandung antioksidan yang baik bagi tubuh.

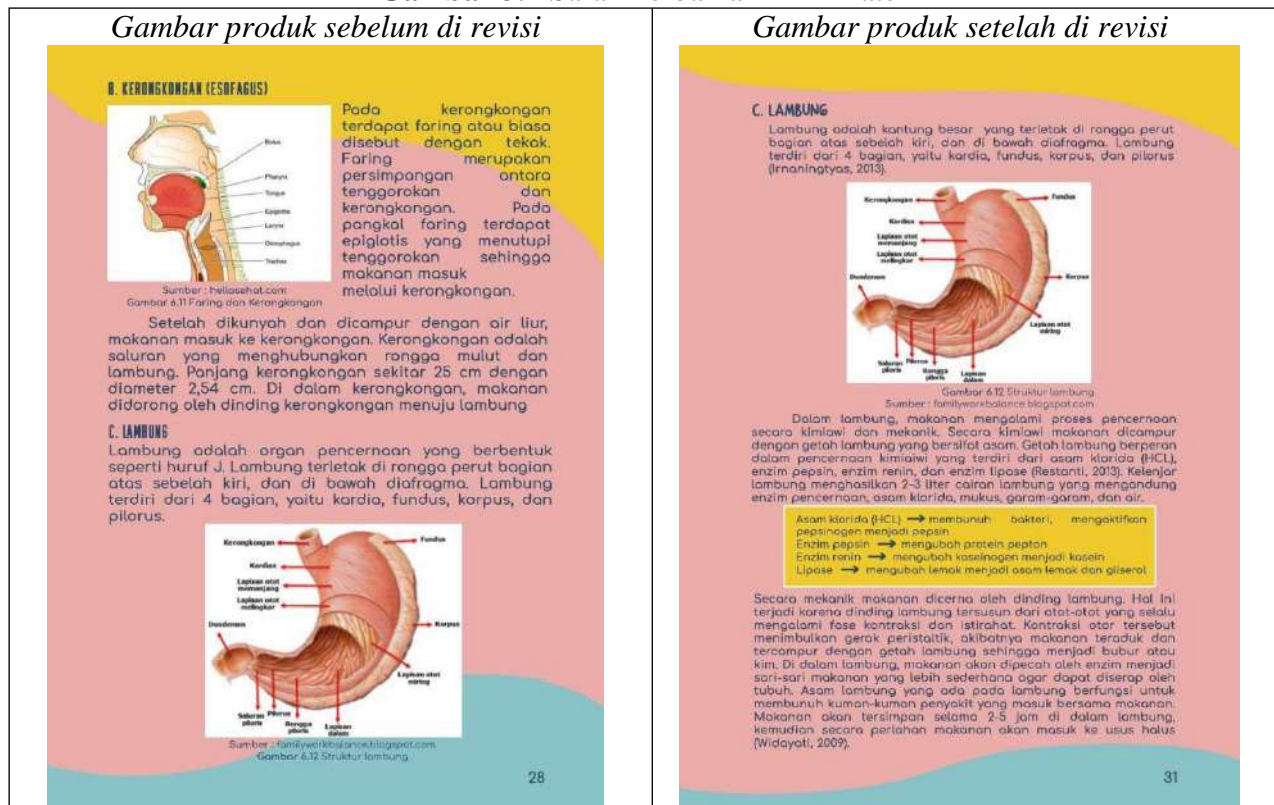
Tabel 3.2 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek yang dinilai	Hasil Perolehan Skor Validator 2 (Y.M.L.F)
Kelayakan Isi	37
Kelayakan Penyajian	25
Kelayakan Kebahasaan	28

Penilaian Kontekstual	25
Total Skor	115
Jumlah item	36
Rerata = $\frac{\sum \text{skor keseluruhan}}{\sum \text{jumlah seluruh item}}$	3,19
Kriteria	Baik

Berdasarkan tabel 3.2 aspek yang divalidasi yaitu aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan penilaian kontekstual. Hasil perhitungan angket dari ahli materi memperoleh rerata 3,19 dengan kriteria “Baik” sesuai dengan skala Likert. Namun, perlu di revisi sesuai komentar dan saran dari ahli materi. Adapun saran dari ahli materi, yaitu sebaiknya diberi sitasi pada setiap materi karena penggunaan pustaka lain akan memperkaya materi.

Gambar 3.2 Saran Perbaikan Ahli Materi



Tabel 3.3 Hasil Validasi Guru Biologi

Aspek yang dinilai	Hasil Perolehan Skor			Rerata
	Validator 3 (S.)	Validator 4 (S.H.S)	Validator 5 (D.E.W)	
Kelayakan isi	44	46	43	44,3
Kelayakan penyajian	30	29	28	29
Kelayakan kebahasaan	34	30	32	32
Penilaian kontekstual	23	28	26	25,67
Kelayakan kegrafikan	95	85	92	90,67
Total Skor	226	218	221	-

Jumlah item	60	60	60	-
Rerata = \sum skor keseluruhan / \sum jumlah seluruh item	3,77	3,63	3,68	3,69
Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 3.3 aspek yang divalidasi yaitu aspek kelayakan kegrafikan, isi, penyajian, kebahasaan, dan penilaian kontekstual. Hasil perhitungan angket dari guru biologi memperoleh rerata 3,69 dengan kriteria “Sangat Baik” sesuai dengan skala Likert. Namun, perlu di revisi sesuai komentar dan saran dari guru biologi. Adapun saran dari guru biologi, yaitu indikator pencapaian keberhasilan belum sesuai dengan KD (C4), masih terdapat contoh soal yang belum sesuai dengan level kognitif (C4), dan contoh kasus yang disajikan pada modul kurang kontekstual dengan situasi dunia peserta didik.

Tabel 3.4 Rekapitulasi Data Ahli Media, Ahli Materi, dan Guru Biologi

No	Validator	Hasil Validasi	
		Skor rerata	Kriteria
1.	Validator 1 (L.D.H)	3,63	Sangat Baik
2.	Validator 2 (Y.M.L.F)	3,19	Baik
3.	Validator 3 (S.)	3,77	Sangat Baik
4.	Validator 4 (S.H.S)	3,63	Sangat Baik
5.	Validator 5 (D.E.W)	3,68	Sangat Baik
Jumlah skor		17,9	
Rerata = \sum skor / \sum validator		3,58	Sangat Baik

Penilaian kualitas modul biologi berbasis buku reflektif pada materi sistem pencernaan manusia dilakukan dengan menggunakan skala likert dengan interval skor $3,25 \leq x \leq 4$ dengan kategori sangat baik, $2,5 \leq x \leq 3,24$ dengan kategori baik, $1,75 \leq x \leq 2,4$ dengan kategori kurang baik, dan $1 \leq x \leq 1,74$ dengan kategori sangat kurang baik. Perolehan rata-rata skor dari rekapitulasi data oleh lima validator menunjukkan skor 3,58 dengan kategori “Sangat Baik”, dan validator menyatakan bahwa modul biologi berbasis buku reflektif layak digunakan/uji coba sesuai dengan revisi.

Pada aspek kelayakan isi, validator memberikan komentar dan saran untuk memperbaiki kesesuaian materi dengan kompetensi dasar. Pada produk awal, indikator pencapaian keberhasilan yang dibuat oleh peneliti belum sesuai dengan KD menganalisis (C4) dan masih banyak terdapat indikator menjelaskan (C1), sehingga peneliti memperbaiki indikator dengan mengacu pada Taksonomi Anderson. Hal ini bermaksud agar indikator yang dibuat dapat digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik sehingga tercapainya tujuan pembelajaran. Validator juga memberikan komentar bahwa kedalaman materi pada modul baru mencakup info singkat sehingga perlunya ditambahkan literatur. Selain itu, perlunya ditambahkan materi pada bab gizi, organ pencernaan yang melakukan gerak peristaltik, dan perbaikan definisi materi. Peneliti memperbaiki definisi materi yang dianggap masih kurang relevan dan menambahkan sitasi pada setiap materi serta *link-link* pembelajaran yang dapat diakses oleh peserta didik, menambahkan fungsi dan sumber mineral pada bab gizi dalam bentuk tabel, dan menambahkan penjelasan gerak peristaltik pada proses sistem pencernaan manusia. Hal ini bermaksud agar tidak ada miskonsepsi dan peserta didik dapat memahami maksud yang disampaikan oleh modul.

Pada aspek kelayakan kebahasaan, validator memberikan komentar untuk memperbaiki adanya *typo* serta menggunakan struktur dan tata bahasa yang sesuai dengan ketentuan. Hal ini bertujuan agar peserta didik tidak salah dalam menafsirkan sebuah definisi pada materi, sehingga

peneliti melakukan perbaikan terhadap ejaan-ejaan yang tidak tepat dan *typo* penulisan. Sementara, pada aspek kelayakan penyajian, validator memberikan komentar bahwa contoh-contoh soal yang terdapat pada modul belum sesuai dengan level menganalisis (C4). Hal ini bermaksud untuk disesuaikan dengan KD yang diacu dan mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal tipe menganalisis. Kemudian, validator juga memberikan komentar bahwa penulisan sumber dari website pada daftar pustaka tidak tepat dan definisi dari istilah-istilah pada glosarium masih ada yang kurang sesuai. Pada aspek ini, peneliti menambahkan soal-soal tipe menganalisis (C4) pada bagian evaluasi, memperbaiki penulisan sumber pustaka yang diambil melalui website sesuai ketentuan penulisan daftar pustaka, dan memperbaiki definisi istilah kurang sesuai pada glosarium.

Pada aspek penilaian kontekstual, validator memberikan komentar bahwa contoh kasus yang disajikan pada modul kurang kontekstual jika dikaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik. Oleh karena itu, pada aspek ini peneliti menambahkan 5 artikel tentang gangguan sistem pencernaan manusia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan dapat diakses oleh peserta didik melalui *link* website dan didiskusikan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Selain itu, validator juga memberikan komentar bahwa pertanyaan refleksi pada bab 3 kurang mendalam, sehingga peneliti mengubah pertanyaan refleksi karena refleksi merupakan pilar penting dalam proses pembelajaran yang bersifat konstruktivis, karena refleksi dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kesadaran metakognitif.

Adapun kelebihan modul pembelajaran berbasis buku reflektif berdasarkan hasil validasi, revisi produk, hingga produk akhir di antaranya produk modul menarik dan pas ilustrasinya, sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik SMA kelas XI dan sesuai dengan materi sistem pencernaan manusia. Penyajian materi lengkap, mendorong rasa ingin tahu peserta didik, dan menciptakan kemampuan bertanya. Sedangkan kekurangan dari modul ini adalah memerlukan waktu yang lama dalam membuat konsep dan pengerjaan desain produk oleh jasa desain.

KESIMPULAN

Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis buku reflektif dikembangkan dengan mengikuti 5 langkah penelitian dan pengembangan oleh Borg and Gall, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain produk, dan revisi desain produk. Setelah melewati kelima langkah penelitian dan pengembangan dihasilkan produk berupa modul pembelajaran biologi berbasis buku reflektif pada materi sistem pencernaan manusia untuk siswa SMA kelas XI. Hasil penelitian dan pengembangan produk modul pembelajaran biologi berbasis buku reflektif memperoleh rerata skor validasi 3,58 dengan kriteria “sangat baik” sehingga modul pembelajaran biologi berbasis buku reflektif untuk SMA kelas XI IPA pada materi sistem pencernaan manusia yang dikembangkan memiliki kualitas layak untuk diujicobakan dalam lingkup terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2009). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi 6)*. Rineka Cipta.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*No Title. Gava Media.
- Erawanto, U., & Santoso, E. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Membantu Meningkatkan Berfikir Kreatif Mahasiswa. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 2(2), 427. <https://doi.org/10.22219/jinop.v2i2.2629>
- Fuady, A. (2017). Berfikir Reflektif Dalam Pembelajaran Matematika. *JIPMat*, 1(2). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1236>
- Harahap, H. S., Hasruddin, & Djulia, E. (2015). Pengembangan Media Ajar Interaktif Biologi Berbasis Macromedia Flash pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia untuk Kelas XI

SMA / MA The Development of Biology Interactive Learning Media Based Macromedia Flash in the Material of Digestive System of. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 636–644.

- Herlanti, Y. (2015). Kesadaran Metakognitif Dan Pengetahuan Metakognitif Peserta Didik Sekolah Menengah Atas Dalam Mempersiapkan Ketercapaian Standar Kelulusan Pada Kurikulum 2013. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3(3), 357–367. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.7343>
- Kamil, P. (2019). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia Dengan Menggunakan Media Power Point Dan Media Torso. *Bioedusiana*, 4(2), 64–68. <https://doi.org/10.34289/277901>
- Pranyoto, Y. H. (2014). Paradigma Pedagogi Refleksi (Ppr): Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Dalam Dunia Pendidikan. *JUMPA (Jurnal Masalah Pastoral)*, 3(1), 51–69.
- Rais, M., & Aryani, F. (2019). *Pembelajaran Reflektif*. <http://eprints.unm.ac.id/id/eprint/14783>
- Setiyadi, M. W. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3(2), 102. <https://doi.org/10.26858/est.v3i2.3468>
- Subagya. (2010). *Paradigma Pedagogi Reflektif: Mendampingi Peserta Didik Menjadi Cerdas dan Berkarakter*. Kanisius.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan : Research and Development*. Alfabeta.
- Sukmadinata. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya.
- Suparno, P. (2015). *Pembelajaran di Perguruan Tinggi Bergaya Paradigma Pedagogi Refleksi (PPR)*. Universitas Sanata Dharma.
- Wenno, I. H. (2010). PENGEMBANGAN MODEL MODUL IPA BERBASIS PROBLEM SOLVING METHOD BERDASARKAN KARAKTERISTIK SISWA DALAM PEMBELAJARAN DI SMP/MTs. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 2(2), 176–188. <https://doi.org/10.21831/cp.v2i2.338>
- Yasir, M., Ibrahim, M., & Widodo, W. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Metakognitif Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Reflektif Siswa Sma. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(1), 163. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v20i2.580>

RESPON SISWA TERHADAP PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BUKU SAKU BERBASIS DIGITAL PADA MATERI SPERMATOPHYTA

Aulia Hermawati Ulfah*¹, Idad Suhada², Asryanti Mas'ud²

^{1,2}UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. Cimencrang, Kec. Gedebage, Kota Bandung

*auliahermawati.u@gmail.com

Abstract. *The pandemic condition of covid19 forces teachers and students to unblock situations by learning long distances or on the network (online), a condition that makes sense to guru and researchers without the development of digital literacy as the aid of both autonomy and group students, leading to the development of digital media literacy in the form of a digitized pocket book this research is aimed at: Prompt students' response to the research's media use since April elementary. July 2020 at sman cimads for research and development done modeling 4d (define, structural, dissemination), but only the three stages done of define, structural and students' response data are performed through filling. Based on student response data, overall the media is getting a very powerful positive response so that the media is good to use as a learning medium and a source of therapy.*

Keywords: *learning medium, digital pocket book, spermatophyta*

Abstrak. Kondisi pandemi Covid19 memaksa guru dan siswa untuk mampu menyesuaikan keadaan dengan belajar jarak jauh atau dalam jaringan (daring). Kondisi ini pula yang menyadarkan guru serta peneliti terkait belum adanya pengembangan literasi digital sebagai sarana siswa saat belajar mandiri maupun kelompok, maka tercetuskan pengembangan media literasi digital dalam bentuk buku saku berbasis digital. Penelitian ini bertujuan untuk: mendeskripsikan respon siswa terhadap penggunaan media. Penelitian ini dilakukan sejak April s.d. Juli 2020 di SMAN Cimanggung. Adapun penelitian dan pengembangan dilakukan menggunakan Model 4D (*define, design, develop, dissemination*), namun hanya tiga tahap yang dilakukan yaitu *define, design, dan develop*. Pengambilan data respon siswa dilakukan melalui pengisian angket. Berdasarkan data hasil respon siswa, secara keseluruhan media mendapat respon positif yang sangat kuat sehingga disimpulkan media baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran dan sumber literasi.

Kata kunci: Media pembelajaran, buku saku digital, spermatophyta

1. PENDAHULUAN

Tahun 2020 menjadi babak baru dalam dunia pendidikan, dimana kegiatan belajar dan mengajar formal dipindahkan menjadi kegiatan *online* sebab kondisi masuk pada masa pandemi *Corona Virus Disease 19* (COVID 19). Keadaan tersebut menuntun guru dan siswa untuk beradaptasi dengan kegiatan belajar dari rumah, guru terdorong untuk merancang kegiatan pembelajaran *online*, dan siswa pun dituntun untuk dapat belajar mandiri di rumah. Keberadaan media digital menjadi solusi terdekat untuk menjadi sarana belajar mandiri siswa.

Manfaat teknologi digital salah satunya adalah tersedianya literasi digital pada *smartphone*. Literasi digital pada *smartphone* atau gadget lainnya tersedia melimpah dalam internet, baik berupa dalam *website, weblog, atau mailing teks*. Namun kelimpahan tersebut mengundang konsekuensi sulitnya menyortir informasi yang valid sesuai kebutuhan. Maka dalam hal ini guru dapat terlibat untuk mengembangkan literasi digital siswa melalui pembuatan media pembelajaran digital sebagai sumber informasi valid untuk siswa belajar mandiri di rumah.

Jalmur (2016) mendefinisikan media dalam lingkup pendidikan sebagai segala dalam bentuk *software* atau *hardware* yang digunakan untuk perantara penyampaian materi kepada peserta didik. Media diharapkan mampu merangsang pikiran, perasaan, dan perhatian siswa

kepada materi pembelajaran sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih efektif. Hal ini sejalan dengan pernyataan Kustiawan (2016) yang mendefinisikan media sebagai alat komunikasi yang digunakan oleh guru dan siswa dalam kegiatan belajar agar siswa lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran.

Menurut Sadiman.dkk 1990 dalam Jalinus & Ambiyar (2016) fungsi media pendidikan secara umum yaitu: (a) memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat visual; (b) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indra, misalnya objek yang terlalu besar untuk dibawa ke kelas dapat diganti dengan gambar, *slide*, dan sebagainya. Peristiwa dari masa lalu dapat ditampilkan dalam film, video, foto, atau film bingkai; (c) meningkatkan kegairahan belajar, memungkinkan siswa belajar sendiri berdasarkan minat dan kemampuannya, dan mengatasi sikap pasif siswa; dan (d) memberikan rangsangan yang sama, dapat menyamakan pengalaman dan persepsi siswa terhadap isi pelajaran.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui wawancara bersama guru bidang studi Biologi di SMAN Cimanggung, beliau mengakui perlu adanya pengadaan literasi digital untuk siswa, mengingat keberadaan internet yang sudah dapat siswa akses melalui *smartphone* banyak membantu menambah media pembelajaran, namun kelemahannya siswa sulit menyortir sumber literasi ilmiah yang cocok dan sesuai.

Media pembelajaran buku saku digital diperkirakan dapat menjadi alternatif media yang efisien untuk digunakan siswa. Buku saku digital yang dimaksud yaitu berupa buku digital yang di desain berukuran kecil seukuran kertas 10x15 cm. Penyajian tersebut bertujuan agar desain buku tidak sama dengan buku paket yang umumnya berukuran lebih besar. Tampilan buku yang kecil diharapkan dapat mencegah rasa jenuh siswa saat membacanya. Selain itu buku saku digital ini didesain dengan warna yang menarik, lebih banyak gambar, dan link video yang dapat diakses menggunakan data internet.

Pengembangan literasi digital akan cocok baik selama masa pandemi maupun bukan, karena keberadaannya dapat menjadi fasilitas siswa baik belajar mandiri maupun kelompok. Maka peneliti merancang penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Buku Saku Berbasis Digital pada Materi Spermatophyta” yang difokuskan untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media ini.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D), dengan tahapan penelitian mengacu pada model 4D yang dijelaskan oleh Mulyatiningsih (2011) terdiri dari: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Desseminate* (penyebarluasan). Namun pengembangan buku saku berbasis digital ini hanya akan melalui tiga tahap, yaitu: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), dan *Develop* (pengembangan).

Tahap pertama yaitu *define* yang ditempuh melalui analisis gugus depan untuk memperoleh latar belakang pembuatan media, dan analisis gugus tugas meliputi analisis KI, KD, materi Spermatophyta, dan merumuskan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). Tahap kedua yaitu *design* yang diawali dengan pemilihan media yang akan dikembangkan, penyusunan materi, menentukan format penyajian media, termasuk didalamnya meliputi: pemilihan *layout*, *design*, penentuan warna, garis, dan grafik yang akan digunakan, dan membuat *storyboard* pembuatan media. Tahap yang ketiga yaitu *develop* dengan melakukan kegiatan *Expert appraisal* dan *Developmental testing*. *Expert appraisal* yaitu kegiatan validasi produk oleh ahli untuk menilai kelayakan rancangan produk. Sedangkan *developmental testing*, yaitu kegiatan uji coba terbatas media yang telah divalidasi. Dalam kegiatan ini dicari respon dan komentar siswa terhadap media.

Jenis data pada penelitian ini yaitu data kuantitatif yang berupa angket respon siswa. Angket tersebut diisi menggunakan penilaian skor menggunakan skala *Likers* pada tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Skala Likers

Bentuk pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Lalu data hasil penilaian akan di presentasikan secara statistik dengan rumus:

—

Keterangan:

NP = Persentase jawaban

R = Skor yang diperoleh

SM = Skor maksimal

Kemudian hasil perhitungan diinterpretasikan dengan kategori pada tabel 2.

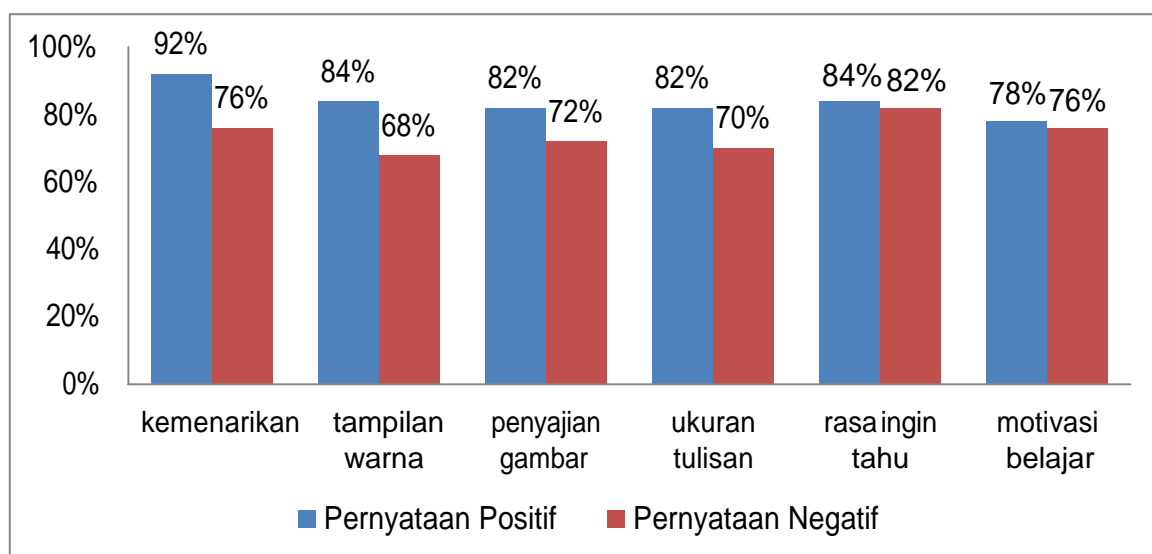
Tabel 2. Kategori Angket

Batasan	Kategori
0% - 20%	Sangat lemah
21% - 40%	Lemah
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Kuat
81% - 100%	Sangat kuat

(Riduwan, 2011)

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

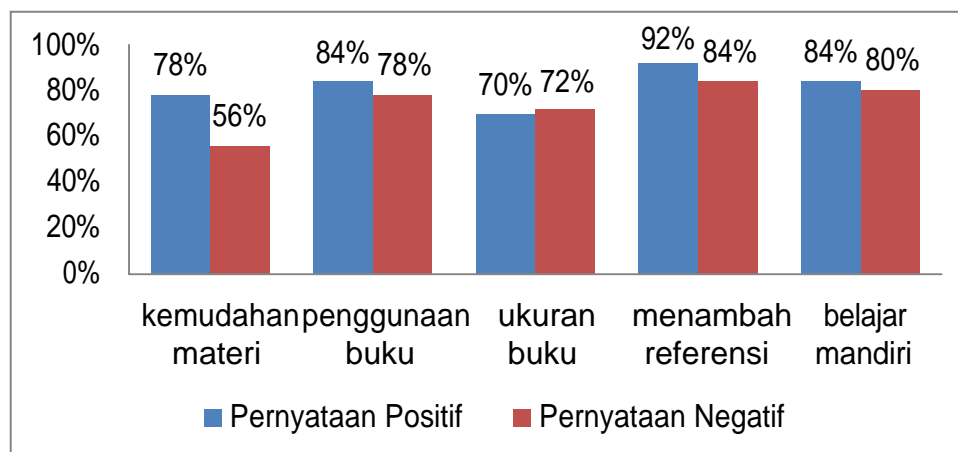
Respon siswa di ambil dari sepuluh siswa dengan dua aspek penilaian yaitu ketertarikan dan kepuasan. Masing-masing aspek tersebut memiliki indikator. Berikut hasil persentase respon siswa terhadap penggunaan buku berbasis digital pada materi Spermatophyta.



Grafik 1. Persentase Respon Siswa Pada Aspek Ketertarikan

Pada aspek ketertarikan, terdapat beberapa indikator penilaian. *Pertama*, indikator kemenarikan buku saku diperoleh persentase 92% di pernyataan positif dan 76% di pernyataan negatif, artinya buku saku berbasis digital menarik dan cocok untuk digunakan. *Kedua*, indikator tampilan warna memperoleh persentase 84% dipernyataan positif dan 68% dipernyataan negatif, artinya penggunaan warna pada buku menarik dan pas. *Kegita*, indikator penyajian gambar memperoleh presentase 82% dipernyataan positif dan 72% dipernyataan negatif. Sedangkan ukuran tulisan memperoleh persentase 82% dipernyataan positif dan 70% dipernyataan negatif yang artinya ukuran tulisan cocok dan pas dalam penggunaannya. Salah satu fungsi media pembelajaran menurut Jalinus & Ambiyar (2016) adalah untuk meningkatkan gairah belajar siswa. Fungsi gambar pada media salah satunya untuk mengatasi keterbatasan objek yang terlalu besar atau kecil sehingga penyajiannya dimuat berupa gambar atau foto. Desain yang menarik dapat menjadi pemicu gairah belajar siswa. Media buku saku berbasis digital materi Spermatophyta sudah sejalan dengan pernyataan tersebut berdasarkan hasil respon indikator pertama sampai keempat.

Selanjutnya yaitu indikator menambah rasa ingin tahu dan motivasi belajar. Indikator menambah rasa ingin tahu memperoleh persentase 84% pada pernyataan positif dan 82% pada pernyataan negatif, sedangkan motivasi belajar memperoleh 78% dari pernyataan positif dan 76% di pernyataan negatif. Artinya media tersebut baik dalam meningkatkan rasa ingin tahu dan memotivasi belajar siswa.

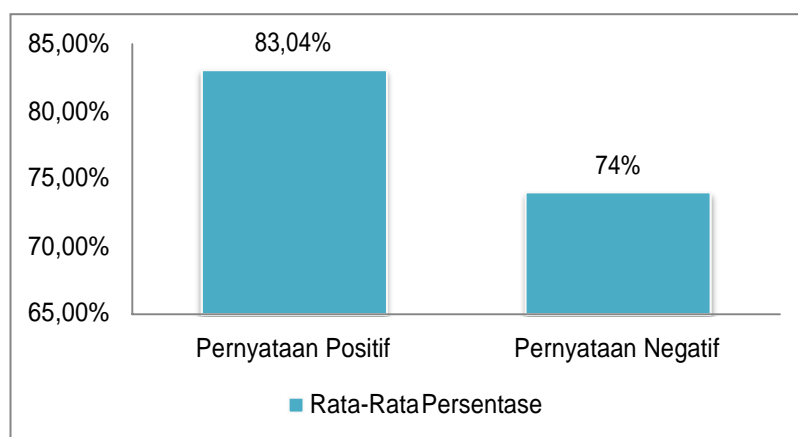


Grafik 2. Persentase Respon Siswa Pada Aspek Kepuasan

Pada aspek kepuasan juga terdapat beberapa indikator penilaian. *Pertama*, indikator kemudahan materi memperoleh persentase 78% pada pernyataan positif dan 56% dipernyataan negatif. *Kedua*, indikator cara penggunaan buku memperoleh 84% pada pernyataan positif dan 78% pada pernyataan negatif. Dua indikator tersebut dapat memperoleh kategori baik karena buku saku disajikan dengan sistematis, dan hal tersebut juga diperkirakan mampu memicu efektifitas belajar siswa. Sebagaimana penuturan Ratna Paramita dkk (2018) bahwa materi yang disampaikan dengan sistematis akan membuat pembelajaran lebih efektif.

Indikator selanjutnya yaitu ukuran buku memperoleh 70% persentase pada pernyataan positif dan 72% dipernyataan negatif. Lalu indikator referensi mendapat persentase 92% pada pernyataan positif dan 84% dari pernyataan negatif. Hal tersebut sesuai dengan salah satu fungsi media belajar dalam aspek kognitif menurut Jalinus dan Ambiyar (2016) bahwa media sebagai sumber literasi yang dapat menambah wawasan siswa. Sedangkan, indikator belajar mandiri memperoleh 84% dari pernyataan positif dan 80% dari pernyataan negatif. Point ini berkaitan dengan fungsi media menurut Prastowo (2012) yaitu media dapat membantu siswa belajar mandiri, dimana dan kapan saja. Sebagaimana penuturan Ruddamayanti (2019) kelebihan *e-book*

diantaranya yaitu simple dapat dibawa kemana-mana, dan dapat dibaca kapanpun dan dimanapun.



Grafik 3. Rata-rata persentase respon siswa

Hasil respon siswa terhadap buku saku digital sebagaimana tertera pada tabel grafik 3 diperoleh persentase keseluruhan sebesar 83,04% untuk respon positif yang artinya respon sangat kuat berdasarkan kriteria menurut Riduwan (2011), dan 74% untuk respon negatif yang artinya pernyataan negatif mendapat banyak respon negatif juga, hal ini mengindikasikan respon yang sebaliknya dari pernyataan-pernyataan negatif yang disajikan.

Media dalam bentuk literasi hendaknya menyajikan materi-materi yang kurang jelas atau belum ada pada buku paket siswa di sekolah, selain itu buku saku juga dapat menjadi sarana baru untuk guru menyampaikan pengetahuan yang lebih luas dari yang ada dalam buku paket siswa di sekolah tanpa melewati batasan Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi. Pengembangan buku saku digital dapat dibuat pada bahasan materi apapun, maka peneliti merekomendasikan peneliti lain membuat literasi digital serupa dengan tema/materi yang berbeda.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data respon siswa, pernyataan positif mendapatkan skor sebesar 83,09% yang artinya media sangat kuat mendapat respon positif. Sejalan dengan itu pada pernyataan negatif diperoleh skor 74% dengan kriteria kuat yang artinya media mendapat respon yang positif pada penggunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Jalinus, N., & Ambiyar. (2016). *Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Jalmur, N. (2016). *Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Kustiawan, U. (2016). *Pengembangan Meddia Pembelajaran Anak Usia Dini*. Malang: Gunung Samudera.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Paramita, R., Putri, R. G., & Ariyati, E. (2018). Pengembangan Booklet Hail Inventarisasi Tumbuhan Obat Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Manfaat Keanekaragaman Hayati. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 83-88.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Riduwan. (2011). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.

Ruddamayanti. (2019). Pemanfaatan Buku Digital dalam Meningkatkan Minat Baca. *Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Palembang* (hal. 1194-1201). Palembang: Universitas Palembang.

ANALISIS KONSTRUKSI LKS BERBASIS ERCORE PADA MATERI SISTEM EKSRESI

Hana Fauzia¹, Muhammad Muttaqien², Hadasah³

^{1,2,3} Universitas Negeri Sunan Gunung Djati Bandung;; Jl. A.H. Nasution Nomor 105A Cibiru Bandung Jawa Barat, 0227800525

Hanafauzia01@gmail.com

Abstract. This research departs from the problem of the lack of students' memory in absorbing information on Natural Science material which causes student learning outcomes to decrease, and the lack of teaching materials used in learning so it does not motivate students in learning. This study aims to determine the construction of ERCoRe-based Student Worksheets on the excretion system material with responses from several experts and students to the developed worksheets. The method used in this research is Research & Development. The data were collected through interviews, validation questionnaires, and legibility tests for lecturers, subject teachers and students using the technique of determining informants through purposive sampling, namely determining the sample based on consideration. The results of the validation of the content aspect were 81%, the presentation aspect was 81%, the graphic aspect was 77% and the language aspect was 81%, then the overall percentage got 80%. The response of students to the use of ERCoRe-based worksheets was 81% with the very good category. ERCoRe-based worksheets on validated excretion system materials are suitable for use in learning because all validation sheets and student readability sheets have a decent value. As for further research of the same type, extensive product trials can be carried out so that detailed improvements can be made to the product.

Keywords: Development, LKS, ERCoRe, Excretion System

Abstrak. Penelitian ini berangkat dari permasalahan kurangnya daya ingat siswa dalam menyerap informasi pada materi Ilmu Pengetahuan Alam yang menyebabkan hasil belajar siswa semakin menurun, dan kurangnya bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran sehingga kurang memotivasi siswa dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konstruksi Lembar Kerja Siswa berbasis ERCoRe pada materi sistem ekskresi dengan respon dari beberapa ahli dan siswa terhadap LKS yang dikembangkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah *Research & Development*. Data dikumpulkan melalui wawancara, angket validasi, dan uji keterbacaan kepada dosen, guru mata pelajaran dan siswa dengan teknik penentuan informan melalui *purposive sampling* yaitu penentuan sampel berdasarkan pertimbangan. Adapun hasil perolehan validasi aspek isi sebesar 81%, aspek penyajian sebesar 81%, aspek kegrafikan sebesar 77% dan aspek bahasa sebesar 81%, maka persentase keseluruhan memperoleh hasil 80%. Tanggapan siswa terhadap penggunaan LKS berbasis ERCoRe sebesar 81% dengan kategori sangat baik. LKS berbasis ERCoRe pada materi sistem ekskresi tervalidasi layak untuk digunakan dalam pembelajaran dikarenakan seluruh lembar validasi dan lembar keterbacaan siswa memiliki nilai layak. Adapun untuk penelitian selanjutnya yang sejenis dapat dilakukan uji coba produk secara luas sehingga dapat memperoleh perbaikan secara rinci terhadap produk.

Kata kunci : Pengembangan, LKS, ERCoRe, Sistem Ekskresi

PENDAHULUAN

Sistem Pendidikan Nasional dalam Undang-undang nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa: pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.

Dalam mencerdaskan bangsa diperlukannya pendidikan yang merupakan proses pembelajaran dengan kegiatan yang telah diprogram guru bertujuan agar siswa belajar aktif dengan menekankan penggunaan sumber belajar. Menurut Saiful (2013: 61) bahwa sumber belajar yang digunakan serta pengenalan dalam karakteristik siswa ialah modal utama dalam pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran dan penyampaian bahan ajar.

Bahan ajar tidak terlepas dalam proses pembelajaran karena bahan ajar merupakan bagian dari seperangkat materi yang bersifat sistematis, dan ditampilkan dengan utuh dari kompetensi

dalam pembelajaran (Hamid, 2016: 135). Guru diharuskan memiliki kemampuan untuk menentukan pembentukan kualitas siswa. Materi yang dikuasai guru harus seimbang dengan kemampuan guru dalam merangkai materi dengan inovatif, variatif, dan kreatif sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa untuk mencapai hasil belajar. Oleh sebab itu, guru dapat menentukan bahan ajar yang sesuai dengan kondisi siswa agar mempermudah siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan bahan ajar yang sesuai dapat mengembangkan dan mendukung kecakapan dan interaksi siswa (Masnur, 2016: 41). Siswa dibimbing oleh guru dengan berupa lisan maupun secara tertulis, bimbingan secara tertulis lebih efektif digunakan karena dapat sering dibaca oleh siswa yaitu dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) (Islamia, 2019: 4).

Lembar Kerja Siswa merupakan salah satu bahan ajar berbentuk cetak yang tersusun dari lembar-lembar kertas yang berisi ringkasan materi, tugas yang diberikan, serta petunjuk kegiatan untuk pengerjaan tugas yang harus dilakukan oleh siswa berdasarkan kompetensi dasar (Prastowo, 2014: 204). Dalam LKS harus memperhatikan beberapa unsur yaitu judul, kompetensi dasar, waktu penyelesaian, peralatan, informasi singkat, petunjuk kerja, tugas yang harus dikerjakan, laporan yang harus dikerjakan (Prastowo, 2014: 208).

Berdasarkan studi pendahuluan di salah satu sekolah menengah pertama dikota Bandung, didapati hasil wawancara bahwa guru menyampaikan materi melalui metode ceramah menggunakan buku cetak, dan sangat jarang menggunakan LKS. LKS dalam proses pembelajaran digunakan hanya berperan sebagai penguji pengetahuan kognitif saja tanpa menerapkan penguatan konsep sehingga sulit mengasah pemahaman dan daya ingat siswa mengenai materi. Terkhusus pada pembelajaran biologi yang mencakup banyak materi serta isi pembelajaran yang tidak mudah dipahami oleh siswa sehingga memerlukan daya ingat. Daya ingat merupakan salah satu aspek kognitif dalam kemampuan akademik seseorang yang penting dalam suatu hasil belajar (Ismirawati, 2018:20).

Dari data hasil belajar siswa cenderung memiliki tingkat daya ingat (retensi) yang kurang dilihat dari aspek kognitif dengan rata-rata KKM kurang dari standar yang telah ditentukan (<75). Adapun pada hasil penyebaran angket kepada siswa kelas VIII didapatkan siswa cenderung mengalami kesulitan dalam mengingat materi sistem ekskresi, mereka mengakui bahwa materi sistem ekskresi memerlukan daya ingat (retensi) untuk menghafal bagian-bagian sistem ekskresi beserta proses-proses pengeluaran zat ekskresi untuk dapat dipahami. Siswa kurang memahami berbagai macam pelajaran yang diterimanya karena terlalu banyak materi atau informasi yang didapatkan dalam pembelajaran. Selain dari pada itu materi sistem ekskresi memiliki kompetensi dasar yang harus dipenuhi yaitu menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi (Kemendikbud, 2017: 346).

Kategori menganalisis meliputi pencapaian suatu kemampuan dalam memecahkan suatu permasalahan (Anderson & Krathwohl, 2017). Adapun cara untuk mencapai dalam menganalisis materi sistem ekskresi memerlukan daya ingat yang kuat dalam penguasaan konsep-konsep yang diajarkan. Ingatan penting dalam proses pembelajaran tidak hanya menghafal saja, melainkan juga dalam mengingat, belajar, menghubungkan, menggunakan seluruh pengetahuan yang pernah diperoleh, serta berfikir kritis. Berfikir kritis merupakan kemampuan yang diperlukan siswa dalam pembelajaran. Terkhusus pembelajaran dengan paradigma *student centery* (berpusat pada siswa), siswa perlu untuk memiliki kemampuan berfikir kritis menggunakan informasi lama dan baru yang kemudian memanipulasinya dalam mencapai jawaban yang baru dalam memasuki abad 21. (Heong dkk, 2011).

Di abad 21 terjadi kemajuan yang signifikan dan cepat dalam teknologi dan sains. Sehubungan dengan kemajuan sains dan teknologi ini, para guru harus mengantisipasinya agar mempersiapkan generasi muda sehingga dapat menanggapi semua tuntutan. Salah satu upaya tersebut dengan adanya pembelajaran salingtemas (sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat) dengan kegiatan dalam penemuan konsep. Kegiatan dalam penemuan konsep yang terdapat dalam LKS membimbing siswa menghubungkan aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa karena siswa tidak hanya belajar tentang konsep tetapi dapat mengintegrasikan dalam kehidupan atas konsep yang diperoleh (Hasanah, 2019: 22).

Konsep dalam pembelajaran dapat diperoleh dengan memperhatikan retensi (daya ingat) sehingga tercapainya tujuan pembelajaran dengan menyimpan informasi yang didapat secara baik. Informasi dapat dicerna dari berbagai stimulus baik dalam visual, auditori, dan berdasarkan kejadian yang didapat melalui makna dalam suatu kata dan berdasarkan suatu pengalaman. Informasi tersebut kemudian disimpan dalam memori dan diberikan sebuah representasi makna dari kerjanya memori. Daya ingat yang kuat dapat menyimpan memori dalam jangka panjang yang tidak hanya berperan dalam menyimpan informasi yang didapat melainkan memiliki peran dalam mengolah data yang disebut sebagai prosedur, sehingga individu dapat memecahkan berbagai persoalan dalam berbagai bidang (Mulyadi, 2016: 207-209). Dengan adanya daya ingat yang kuat pada akhirnya akan mencapai suatu tujuan pembelajaran yang mengarah pada berfikir menganalisis untuk dapat memecahkan suatu persoalan. Namun, ketika siswa memiliki retensi yang rendah menimbulkan proses pembelajaran menjadi lamban sehingga target yang ditentukan tidak tercapai. Daya ingat menjadikan sebuah informasi yang dipelajari tidak menghasilkan efek yang praktis jika tidak disimpan dalam waktu yang lama (Rahman, 2010: 18). Sedangkan daya ingat merupakan salah satu aspek kognitif dalam kemampuan akademik seseorang yang penting sehingga memperoleh hasil belajar (Ismirawati, 2018: 20).

Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku dengan cakupan luas yaitu bidang kognitif, afektif dan psikomotor. Salah satu cara untuk memperoleh hasil belajar yang baik dengan cara memberdayakan retensi. Retensi yang kuat dapat dibentuk melalui bahan ajar dengan model pembelajaran yang bermakna. Dalam sebuah hasil penelitian memperoleh dampak yang baik dengan digunakannya suatu model dalam pembelajaran yang sesuai untuk retensi dan hasil dari belajar siswa (Korkmaz Toklucu & Tay, 2016: 327). Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan retensi ialah ERCoRe.

ERCoRe merupakan model pembelajaran yang memiliki empat tahap pembelajaran yaitu *Eliciting*, *Restructuring*, *Confirming* dan *Reflecting*. Keutamaan yang dimiliki model pembelajaran ERCoRe dilihat dari kegiatan dalam proses pembelajarannya dan didasari pembelajaran pada penguatan konsep (Ismirawati, 2018: 21).

Penguatan konsep dibentuk dari kegiatan pada LKS berbasis ERCoRe yang didalamnya dikembangkan berdasarkan pandangan kognitif tentang pembelajaran dengan prinsip-prinsip konstruktivis dan kooperatif (Korkmaz et al, 2016: 316). Proses pembelajaran yang dimuat dengan LKS yang disajikan dalam bentuk pola peta pikiran berdasarkan tahapan model pembelajaran ERCoRe. LKS ini memiliki karakteristik langkah untuk membuat peta pikiran dengan menggunakan kata-kata sederhana, menyeluruh, tidak terlalu detail, berwarna, mendasar, menggunakan berbagai bentuk yang fleksibel, sesuai dengan rangkaian aturan yang sederhana, dan sesuai dengan cara kerja otak (Arifa, 2011).

Pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh Putri (2015: 344) tahap pembuatan peta pikiran siswa dapat membantu siswa dalam belajar dan dapat membangkitkan motivasi yang ada pada diri mereka dalam membuat peta pikiran mereka. Siswa merasa lebih tertarik dengan adanya

pembuatan peta pikiran dan membantu siswa untuk mengingat materi sehingga mudah dalam menyimpan memori dalam jangka panjang. Pada sebuah penelitian memperoleh hasil bahwa dengan penggunaan LKS berbantu peta pikiran membuat siswa tidak mudah lupa terhadap materi yang telah dipelajari karena dalam pembelajaran menggunakan LKS siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri (Hasanah, 2017: 30).

Manfaat yang didapatkan dengan penggunaan model pembelajaran yang baik dengan berbantu LKS dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam metakognisi. Kemampuan metakognitif siswa tingkat menengah berada pada tingkat *can not really* dengan arti siswa tidak dapat memisahkan apa yang dipikirkan dengan bagaimana dia berpikir dan tidak memiliki kesadaran berfikir pada suatu proses (Suratno, 2010; Prayitno, 2011; Sholihah, dkk, 2015).

Siswa dapat mengembangkan pengetahuannya dengan kegiatan yang ada pada ERCoRe yang dilakukan melalui kegiatan secara berkelompok yang secara tidak langsung siswa saling membelajarkan. Pemikiran demikian didukung oleh Nur (2011) bahwa penghargaan tim dan tanggung jawab individu merupakan unsur penting untuk mencapai suatu hasil belajar.

Dalam mencapai hasil belajar siswa pada dasarnya seorang guru harus memiliki keterampilan. Salah satu keterampilan yang harus dimiliki guru ialah membuat LKS, dan dalam sebuah LKS yang memenuhi paling tidak kriteria yang berkaitan dengan kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi, evaluasi serta ketercapaian kompetensi dasar oleh siswa maka analisis konstruksi LKS diperlukan.

Peraturan pemerintah nomor 19/ 2005 pasal 43 ayat (5): kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafisan buku teks/LKS pelajaran oleh BSNP atau tim yang dibentuk oleh menteri dan selanjutnya ditetapkan dengan peraturan menteri.

Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) merupakan lembaga yang menetapkan kelayakan buku teks/ LKS sehingga dapat digunakan oleh sekolah (Azmi, 2017: 66). Dengan demikian pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pendidikan saat ini. Analisis konstruksi LKS dapat mengetahui kualitas LKS dengan memperhatikan kelayakan isi, penyajian, kegrafikan dan bahasa. Dengan upaya untuk mengembangkan LKS sehingga memungkinkan dapat membuat siswa tidak mudah bosan, memahami isi materi, menimbulkan minat membaca siswa, dengan soal latihan sesuai dengan tujuan kompetensi yang ingin dicapai.

METODE PENELITIAN

Pendekatan dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan produk hasil pengembangan. Pendekatan deskriptif merupakan penelitian dengan tidak dilakukannya pemberian perlakuan, melakukan perubahan pada variabel-variabel bebas, namun menggambarkan suatu kondisi sesuai dengan kenyataan (Sukmadinata, 2012: 73). Penelitian deskriptif memiliki tujuan untuk memberikan gambaran sistematis karakteristik dan fakta objek atau subjek yang diteliti dengan tepat (Darmadi, 2013: 186).

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) didasarkan pada model 4-D (*four-D models*) yaitu : 1) *Define* (Pendefinisian); 2) *Design* (Perancangan); 3) *Develop* (Pengembangan), *Disseminate* (Penyebaran) (Al-Thabany, 2014: 232). Pada tahap persiapan dilakukan studi pendahuluan untuk mengumpulkan data dengan studi lapangan dan studi literatur. Tahap perancangan dilakukan perancangan instrumen dan LKS. Tahap pengembangan meliputi tahap validasi dan uji coba produk. Tahap penyebaran meliputi penyebaran produk yang sudah layak berdasarkan hasil pengembangan pada tahap

sebelumnya. Pada umumnya penelitian pengembangan dilakukan empat tahap yaitu persiapan, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Namun, pada penelitian ini dilakukan sampai dengan tahap pengembangan untuk memperoleh saran para ahli dan dari siswa yang digunakan untuk menyempurnakan LKS yang dikembangkan. Hal ini seperti yang ada dalam penelitian Syam (2019). Adapun tahap penelitian pengembangan yang digunakan dirinci sebagai berikut :

Pertama, tahap pendefinisian (*define*). Pada tahap awal penelitian dan pengembangan ialah pendefinisian. Hal ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai bahan ajar yang dibutuhkan dilapangan (guru dan siswa) Al-Thabany (2014: 234). Adapun dua tahapan pendefinisian, yaitu : 1) Analisis ujung depan, dilakukan untuk menganalisis keadaan awal pada suatu permasalahan yang mendasar dan perlu diangkat dalam pengembangan produk (Susilowati, 2018: 61). Dan diperkuat oleh Al-Thabany (2014: 234) bahwa analisis ujung depan dilakukan dengan tujuan untuk menentukan masalah dasar yang terjadi dilapangan dalam pembelajaran biologi sehingga memerlukan suatu pengembangan bahan dalam pembelajaran. 2) Analisis Tugas, merupakan suatu pengidentifikasian dalam kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa pada proses pembelajaran (Susilowati, 2018: 66). Dikatakan menurut Al-Thabany (2014: 234) analisis tugas dilakukan untuk merinci isi materi pada garis besar. Dalam analisis tugas dilakukan bertujuan agar materi pada produk yang dikembangkan dapat dirinci, yaitu dapat berupa Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator (Syamsu, 2017: 30).

Kedua, tahap perancangan (*design*). Tahap yang kedua pada penelitian dan pengembangan ialah perancangan (*design*) dengan melakukan rancangan awal pada produk yang akan dikembangkan. Adapun tahap perancangan dirinci sebagai berikut : 1) Persiapan dan perencanaan LKS berbasis ERCoRE pada materis sistem ekskresi dengan cara memilih bahan ajar, penentuan format, proses pembuatan bahan ajar. 2) Pembuatan bahan ajar LKS berbasis ERCoRe pada Materi Sistem Ekskresi (Thabany, 2014: 234-235).

Ketiga, tahap pengembangan (*develop*). Tahapan terakhir pada penelitian dan pengembangan yang digunakan ialah tahap pengembangan. Pada tahap ini bertujuan untuk mencari kekurangan pada produk sehingga dapat disempurnakan. Tahap ini dilakukan berhasarkan hasil revisi dari penilaian para ahli, guru dan siswa. adapun tahapan pengembangan dirinci sebagai berikut : 1) Penilaian ahli, LKS berbasis ERCoRe dinilai oleh ahli bertujuan untuk memperoleh masukan dan saran mengenai LKS sebagai bahan revisi. Adapun aspek penilaian meliputi aspek materi, bahasa, dan kegrafikan (Depdiknas, 2008:28). Produk LKS yang dikembangkan memerlukan para ahli yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli praktisi yang diwakili oleh guru mata pelajaran yang terkait agar memperoleh penilaian sehingga produk yang dihasilkan dapat dikatakan layak (Pranata dkk, 2016:3) ; 2) Pengujian pengembangan, dilakukan dengan uji coba produk terbatas dengan menguji keterbacaan produk oleh 20 orang siswa. Sebuah produk dapat diuji cobakan sebagai evaluasi dengan kelompok kecil kepada 10-20 orang siswa yang dapat mewakilli populasi angket (Sadiman, 2012:184) Uji keterbacaan pada siswa dilakukan bertujuan untuk memperoleh nilai kelayakan pada produk dengan diharapkan masukan dapat berupa saran dan komentar ataupun kritik agar memperoleh perbaikan pada produk (Sukmadinata, 2012: 117)

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ialah menggunakan data kualitatif. Penelitian ini digunakan karena mengutamakan kualitas analisisnya. Data diperoleh melalui wawancara dan angket. Kemudian data dianalisis dengan menghitung persentase hasil jawaban angket.

Sumber data dalam penelitian dibutuhkan dua sumber data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan pengambilan data dengan menggunakan instrumen

pengamatan, wawancara, catatan lapangan dan menggunakan dokumen. Menurut Sugiyono (2015:187) sumber primer merupakan sumber data secara langsung dapat memberikan data kepada pengumpul data. Pada penelitian ini, data primer yang digunakan adalah dosen, guru, dan siswa. Adapun sumber data sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data misalnya melalui orang lain atau dokumen (Sugiyono, 2015: 187). Sumber data sekunder digunakan untuk mendukung data primer. Adapun data sekunder yang digunakan pada penelitian ini melalui studi kepustakaan, dokumentasi, buku, arsip tertulis yang berhubungan dengan penelitian.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian menggunakan instrumen sebagai berikut: 1) Wawancara, dilakukan kepada guru agar memperoleh data nilai hasil belajar dan pendapat mengenai masalah dalam pembelajaran. angket, lembar validasi, angket respon uji keterbacaan siswa, dan studi pustaka; 2) Angket, diberikan kepada siswa untuk memperoleh pendapat mengenai materi yang sulit diingat dan dipahami; 3) Lembar validasi, diberikan kepada validator ahli media, ahli materi dan guru mata pelajaran IPA bertujuan untuk mendapatkan penilain dengan lembar validasi LKS berbasis ERCoRe; 4) Angket respon uji keterbacaan siswa, bertujuan untuk mendapatkan masukan dan pendapat terkait pengembangan LKS berbasis ERCoRe; 5) Studi pustala, betujuan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Data kualitatif dalam penelitian ini menggunakan deskripsi tahap pengembangan, deskripsi tahap kelayakan, dan deskripsi respon siswa. Analisis data dilakukan secara interaktif dan berlangsung sampai tuntas sehingga datanya sudah jenuh. Adapun dalam pengolahan hasil validasi dengan menggunakan data kualitatif diperoleh dari masukan yang diberikan validator pada tahap validasi. Angket validasi bersifat kuantitatif sehingga data dapat diolah dengan penyajian persentase dengan menggunakan skala likert sebagai skala pengukuran untuk keperluan analisis kuantitatif. Rubrik angket menggunakan lima kriteria jawaban yaitu (5) “sangat baik”, (4) “baik”, (3) “cukup”, (2) “kurang baik”, (1) sangat kurang baik. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut :

1. Hasil Validasi LKS

Rumus persentase:

$$P = \frac{x}{i} \cdot 100\%$$

Keterangan

P = persentase validasi peraspek

x = jumlah jawaban responden peraspek

i = jumlah jawaban yang diharapkan (Riduwan, 2015: 39).

Rumus persentase rata-rata, sebagai berikut :

$$\bar{P} = \frac{\sum P}{n}$$

Keterangan

\bar{P} = persentase validasi rata-rata

n = jumlah persentase total semua aspek

= banyaknya aspek (Riduwan, 2015: 39).

Hasil skor penilaian dikonversikan kedalam pernyataan penilaian untuk menentukan kelayakan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat yang diperoleh. Pengonversian skor menjadi kategori persyaratan penilaian ini pada kriteria kelayakan menurut Riduwan (2016: 39) dengan kriteria sebagai berikut :

Kriteria

Tidak layak	= 0%-20%
Kurang layak	= 21%-40%
Sedang	= 41%-60%
Sangat layak	= 81%-100%

2. Angket Respon Uji Keterbacaan Siswa

Rumus yang digunakan untuk memperoleh data angket secara per item sebagai berikut :

$$P_s = \frac{x}{x_{\text{maksimal}}} \times 100\%$$

Keterangan

P = Persentase

x = Skor jawaban responden dalam satu item

= Skor jawaban maksimal dalam satu item pertanyaan

(Sriwahyuni, 2016: 137).

Rumus yang digunakan untuk memperoleh data angket secara keseluruhan item sebagai berikut :

$$P_s = \frac{\sum x}{\sum x_{\text{maksimal}}} \times 100\%$$

Keterangan

P = Persentase

$\sum x$ = Jumlah skor jawaban responden secara keseluruhan

\sum = Jumlah skor jawaban maksimal secara keseluruhan pertanyaan

(Sriwahyuni, 2016: 137).

Hasil skor penilaian dikonversikan kedalam pernyataan penilaian untuk menentukan kategori produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat yang diperoleh. Pengonversian skor menjadi kategori persyaratan penilaian ini pada kriteria kelayakan (Arikunto, 2008).

Kriteria

Tidak layak	= 0%-20%
Kurang layak	= 21%-40%
Sedang	= 41%-60%
Sangat layak	= 81%-100%

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 Cileunyi pada awal bulan Maret 2020 hingga bulan Agustus 2020, yang bertempat di Jln Cibambangan-Gamblung, Bandung, Jawa Barat. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 2 Cilenyi tahun ajaran 2019/2020. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini ialah menggunakan *purposive sampling*. Kelas yang

dipilih berdasarkan hasil pertimbangan dilihat dari hasil belajar, dan siswa yang belum pernah menggunakan LKS berbasis ERCoRe yaitu kelas VIIIF sebanyak 20 orang siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan proses yang dilakukan terdapat tiga kegiatan setelah dilakukannya penyusunan lembar kerja siswa yaitu penilaian ahli, validasi ahli, dan uji keterbacaan siswa.

1) Penilaian Ahli

Beberapa ahli yang berperan dalam memberikan penilaian ialah dua orang dosen, dan satu orang guru mata pelajaran IPA di SMP sebagai ahli materi dan ahli media. Berdasarkan penilaian ahli materi terhadap LKS terdapat beberapa saran perubahan dalam keluasaan materi, dan keterlibatan peserta didik. Pada LKS hanya menyajikan materi pokok yang dibahas mengenai sistem ekskresi. Perbaikan ini bertujuan LKS memiliki identitas khusus dari pada LKS yang lain. Adapun perbaikan dalam penyajian keluasaan materi pada bahan ajar bertujuan agar menambah wawasan siswa dengan menggunakan LKS berbasis ERCoRe Pada komponen kelayakan isi meliputi materi yang disajikan berupa isi materi maupun kegiatan untuk siswa sehingga siswa mendapatkan wawasan kontekstual. Komponen kebahasaan memiliki arti bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa, interaktif, komunikatif, dan sesuai dengan aturan kaidah bahasa Indonesia.

Berdasarkan penilaian ahli media terhadap LKS terdapat beberapa saran perubahan pada tampilan *cover*, judul, kata pengantar, halaman pada LKS, penambahan indikator pencapaian kompetensi, kegiatan pembelajaran, soal latihan dan daftar pustaka. Perubahan warna *background* menjadi lebih terang. Perbaikan pada *cover* disesuaikan agar gambaran isi dalam LKS tersampaikan. Dalam perbaikan warna *background* harus dipertimbangkan dengan warna pada tulisan agar tulisan dapat terbaca jelas. Masukan lain dari ahli media mengenai butir soal latihan yang disesuaikan dengan pencapaian kompetensi yang akan dicapai oleh siswa.

Ahli praktisi dilapangan (guru mata pelajaran) memberikan masukan yaitu penambahan informasi pada kehidupan sehari-hari mengenai sistem ekskresi agar memberikan wawasan. Pada penyusunan LKS harus memperhatikan kriteria yang telah ditentukan sehingga LKS dapat mengarah pada LKS yang baik.

2) Hasil Validasi Ahli

Validasi LKS dilakukan oleh tiga ahli yang masing-masing adalah ahli materi, ahli media, dan guru mata pelajaran IPA di SMPN 2 Cileunyi sebagai penilaian kelayakan produk. Hasil validasi oleh ahli materi berdasarkan Tabel 1. didapat dengan rata-rata sebanyak 80%.

Tabel 1. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

Aspek yang dinilai	Jumlah Skor	Skor Maks	Persentase	Keterangan
Isi	83	105	79%	Layak
Penyajian	57	70	81%	Sangat layak
Bahasa	52	65	80%	Layak
Jumlah total	192			
Skor maks	240			
Persentase	80%			

Keterangan	Layak
------------	-------

Hasil validasi oleh ahli media berdasarkan Tabel 2. diperoleh bahwa aspek kegrafikan LKS dengan persentase sebanyak 76% dengan kategori layak digunakan.

Tabel 2. Hasil Validasi oleh Ahli Media

Aspek yang dinilai	Jumlah Skor	Skor Maks	Persentase	Keterangan
Kegrafikan	88	115	76%	Layak

Hasil validasi oleh guru mata pelajaran pada Tabel 3. memperoleh rata-rata sebesar 85% dengan kategori layak digunakan.

Tabel 3. Hasil Validasi Desain oleh Guru Mata Pelajaran IPA

Aspek yang dinilai	Jumlah Skor	Skor Maks	Persentase	Keterangan
Komponen perumusan tujuan pembelajaran	18	20	90%	Sangat layak
Komponen kegrafikan	12	15	80%	Layak
Komponen materi	16	20	80%	Layak
Komponen bahasa	18	20	90%	Sangat layak
Jumlah total	64			
Skor maks	75			
Persentase	85%			
Keterangan	Sangat layak			

Adapun tingkat hasil validasi paling rendah sebanyak 76% oleh ahli media dengan penilaian pada aspek kegrafikan. Ditinjau dari aspek kegrafikan pada produk memiliki kekurangan karena LKS lebih berfokus pada materi, kosakata, susunan bahasa dan kejelasan dalam LKS. Skor terendah pada aspek kegrafikan terdapat pada bagian desain sampul dan desain isi yang kurang memiliki ciri khusus sehingga kurang memiliki daya tarik tersendiri. Berbeda dengan ahli materi memperoleh tingkat persentase sebanyak 80% dengan aspek kelayakan isi, penilaian bahasa, dan penyajian isi dengan skor yang tinggi. Penyajian isi ditampilkan sesuai dengan perkembangan siswa sehingga materi dapat dipahami.

Perolehan hasil validasi berdasarkan guru mata pelajaran memperoleh tingkat persentase yang tertinggi diantara ahli materi dan media. Adapun skor tertinggi pada komponen yang dinilai yaitu pada komponen perumusan tujuan pembelajaran serta komponen bahasa yang sesuai.

3) Hasil Uji Keterbacaan Siswa

Data hasil uji keterbacaan oleh siswa menyatakan bahwa LKS berbasis ERCoRe sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA Berdasarkan Tabel 4. data hasil angket uji keterbacaan diperoleh persentase sebanyak 81%, bahwa produk dapat dikategorikan sangat baik sehingga tidak perlu dilakukan perbaikan. Menurut sebagian besar siswa merasa tertarik dalam membaca LKS berbasis ERCoRe karena memiliki tampilan yang menarik dan disertai gambar yang jelas sehingga memberikan kemudahan dalam mempelajari dan memahami materi sistem

ekskresi. Uji keterbacaan siswa dilakukan dengan angket untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa pada aspek materi, kebahasaan ataupun tampilan.

Tabel 4. Hasil Uji Keterbacaan Oleh Siswa

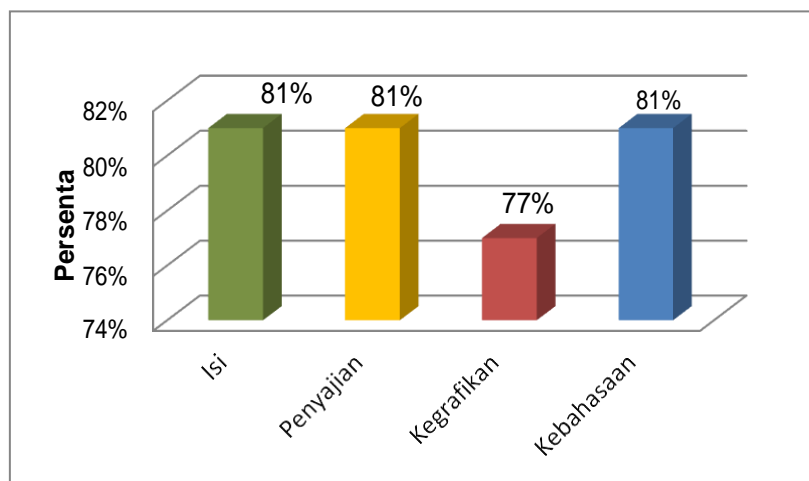
Pernyataan	Jumlah Skor	Skor Maks	Persentase	Keterangan
Aspek Tampilan	507	600	85%	Sangat baik
Aspek Penyajian Materi	1029	1300	79%	Baik
Aspek Manfaat	481	600	80%	Baik
Jumlah Rata-rata Nilai Uji Keterbacaan	2017	2500	81%	Sangat baik

2. Analisis Konstruksi Penyusunan LKS

Analisis konstruksi LKS bertujuan untuk meneliti LKS yang dibuat dengan tahapan kegiatan yang disajikan apakah memiliki konstruksi dasar penyusunan dengan kriteria yang baik atau tidak. Sejalan oleh penelitian yang dilakukan oleh Miliati (2019) bahwa analisis LKS dilakukan bertujuan untuk mengamati, menilai, berupa konsep, teori, proses ataupun hasil dalam LKS, sehingga jika LKS tersebut memenuhi kriteria LKS yang baik, maka siswa dapat lebih mudah memahami maupun melakukan kegiatan dalam pembelajaran serta lebih termotivasi dengan mengikuti pembelajaran IPA.

LKS berbasis ERCoRe disusun dengan terstruktur dan sistematis dapat dilihat dari aspek penyajian pada LKS dengan urutan dan kelengkapan pada materi bertujuan agar dapat menjadi LKS yang baik. sebagaimana penelitian yang dilakukan Ma'as Shobirin (2013: 64) LKS harus dikonstruksi dengan susunan berdasarkan struktur susunan yang teratur dan sistematis.

Analisis konstruksi LKS dilakukan berdasarkan hasil validasi ahli dan hasil uji keterbacaan siswa. Berdasarkan Tabel 1. Tabel 2. Dan Tabel 3. menunjukkan bahwa masing-masing para ahli memberi penilaian >60% terhadap aspek yang diujikan, yang berarti bahwa LKS berbasis ERCoRe yang dikembangkan memenuhi kriteria layak. Aspek isi dengan skor persentase sebesar 81%, aspek penyajian dengan skor persentase sebesar 81%, aspek kegrafikan dengan skor persentase sebesar 77%, dan aspek kebahasaan dengan skor persentase sebesar 81%. Data tersebut ditampilkan dalam statistik pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Penilaian Kelayakan LKS berbasis ERCoRe pada Setiap Aspek

Adapun konstruksi dalam penyusunan LKS berbasis ERCoRe berdasarkan empat aspek isi, penyajian, kegrafikan, dan bahasa dapat dirinci sebagai berikut :

a. Aspek Isi

Berdasarkan hasil validasi para ahli pada Tabel 1,2 dan 3 memperoleh tingkat persentase sebesar 81% dengan kategori layak pada aspek isi LKS. LKS berbasis ERCoRe berorientasi dari model pembelajaran ERCoRe (*Eliciting, Restructuring, Confirming, Reflecting*) yang memiliki karakteristik seperti model pembelajaran konstruktivis dapat terlihat pada kegiatan proses pembelajaran yang diterapkan sehingga LKS dapat memberikan kemudahan siswa dalam mempelajari materi. Sebagaimana dalam penelitian Ismirawati (2018:29) dengan pembelajaran model ERCoRe guru dapat memberi informasi yang diperlukan siswa, memberi saran dalam sumber pembelajaran, membangun eksplorasi siswa, dan belajar bersama dengan siswa. LKS berbasis ERCoRe selain menerapkan pembelajaran dengan paradigma konstruktivisme juga menerapkan pembelajaran kooperatif.

LKS berbasis ERCoRe menyajikan KD, IPK, dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa KD bertujuan sebagai acuan yang harus dicapai dalam penyajian materi pokok pada LKS berbasis ERCoRe. Komponen isi LKS berbasis ERCoRe memuat substansi yang meliputi: 1) pengetahuan yang berupa konsep, fakta, dan prosedur; 2) keterampilan yang berkenaan dengan kemampuan pengembangan ide, memilih atau menetapkan, menggunakan bahan, dan teknik dalam kerja, 3) sikap atau nilai. LKS berbasis ERCoRe juga berisi latihan soal dan kegiatan yang dilakukan berulang-ulang dapat memberikan kemudahan siswa. LKS berbasis ERCoRe pada setiap kegiatan disajikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai sesuai dengan kompetensi dasar serta penyajian materi. Langkah kerja pada setiap kegiatan dalam LKS berorientasi dari model pembelajaran ERCoRe, dapat dirinci sebagai berikut :

1) Tahap *Eliciting*

Kegiatan pada tahap *eliciting* bertujuan untuk memberikan dorongan kepada siswa agar menyalurkan ide yang dimilikinya mengenai materi yang telah dipelajari dengan cara membaca materi yang telah disajikan pada LKS. Penyajian materi pada LKS memiliki tujuan untuk menambah wawasan siswa. Ahli materi dan guru mata pelajaran IPA memberikan penilaian bahwa materi yang disajikan pada LKS berbasis ERCoRe memberikan kemudahan dalam pembelajaran, memberikan wawasan dan melatih siswa dalam penemuan konsep serta mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh. Selain itu, penyajian materi bertujuan agar siswa dapat membaca dan mencari informasi penting pada materi yang telah disajikan.

Sesuai dengan perkembangan anak dengan adanya kegiatan membuat peta pikiran pada LKS berbasis ERCoRe siswa dapat mengembangkan ide yang mereka bentuk dari pengetahuan dan pengalaman yang mereka peroleh. Dalam penelitian yang dilakukan Mispawati (dalam Syamsu, 2017: 28) bahwa dengan membuat peta pikiran dapat membuat materi pelajaran yang dipelajari dapat terpola secara visual maupun grafis sehingga dapat membantu untuk mengingat, merekam, dan memperkuat informasi yang telah dipelajari.

Pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh Putri (2015: 344) tahap pembuatan peta pikiran dapat membantu siswa dalam belajar dan dapat membangkitkan motivasi yang ada pada diri mereka dalam membuat peta pikiran mereka. Siswa merasa lebih tertarik dengan adanya pembuatan peta pikiran dan membantu siswa untuk mengingat materi sehingga mudah dalam menyimpan memori dalam jangka panjang. Pada sebuah penelitian yang dilakukan Hasanah (2017: 30). memperoleh hasil bahwa dengan penggunaan LKS berbantu peta pikiran membuat siswa tidak mudah lupa terhadap materi yang telah dipelajari karena dalam pembelajaran menggunakan LKS siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri.

2) Tahap *Restructuring*

LKS berbasis ERCoRe menyediakan kolom untuk kegiatan tugas berkelompok. Kolom pengerjaan tugas berkelompok bertujuan agar memberikan penyajian dengan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Berdasarkan Penilaian ahli materi dan guru mata pelajaran terhadap kegiatan yang ada pada LKS secara berkelompok akan meningkatkan kemampuan siswa dalam komunikasi dan interaksi. Kegiatan ini merupakan tahap *Restructuring* dengan kegiatan siswa membuat peta pemikiran dengan kegiatan berkelompok. Tahap *restructuring* pada LKS bertujuan untuk memunculkan siswa agar dapat mengklarifikasi ide yang lama, dan membangun ide yang baru dengan berbagai situasi. Pada kegiatan ini siswa menyusun ide secara mandiri maupun kelompok melalui pembuatan peta pikiran. Ide yang dibangun memberikan suatu kemampuan dalam pemahaman konseptual siswa.

3) Tahap *Confirming*

Kegiatan berkelompok yang ada pada LKS selanjutnya memunculkan kegiatan dengan tahap *confirming* yaitu siswa dengan kemampuan akademik yang berbeda-beda dapat berinteraksi dan bertukar pikiran dengan siswa lainya dan guru dengan mempresentasikan hasil diskusi. Namun dengan adanya kegiatan interaksi dan bertukar pikiran antar siswa maupun dengan guru dapat dimungkinkan siswa yang memiliki akademik yang rendah dapat terbantu.

4) Tahap *Reflecting*

LKS berbasis ERCoRe selain menyajikan kolom tugas berkelompok juga disajikan kolom tugas individu. Hal ini bertujuan agar siswa dapat menyalurkan informasi dan pengalaman yang telah di dapat. Kegiatan ini merupakan tahap *Reflecting*, siswa dibangun untuk meningkatkan motivasi dan kreativitas yang dimiliki dengan membuat kembali peta pikiran secara individu. Sebagaimana berdasarkan penilaian guru mata pelajaran bahwa LKS berbasis ERCoRe dapat dimungkinkan memberikan motivasi dan daya ingat yang kuat dengan adanya kegiatan membuat peta pikiran berdasarkan pengetahuan awal dan diskusi yang telah dilakukan. Keutamaan yang dimiliki model pembelajaran ERCoRe dalam penelitian Ismirawati (2018: 2) dilihat dari kegiatan dalam proses pembelajarannya dan didasari pembelajaran pada penguatan konsep sehingga dapat meningkatkan daya ingat. Adapun keunggulan LKS berbasis ERCoRe yaitu: a) dari fenomena yang ada, siswa dapat menemukan konsep yang ada; b) siswa lebih berperan pada proses pembelajaran dengan membuat pemetaan pikiran; c) siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda dalam aspek akademik dalam membentuk suatu hasil diskusi; d) secara mandiri dapat menumbuhkan motivasi dan kreativitas belajar tingkat tinggi; e) dapat meningkatkan daya ingat siswa; f) dapat meningkatkan kreativitas siswa dan mengembangkan ide yang mereka miliki.

Adapun kelemahan model pembelajaran ERCoRe yaitu a) kurang efektif digunakan kepada siswa dengan karakteristik tidak proaktif; b) kurang efektif kepada siswa yang tidak terbiasa membuat peta pikiran; c) kurang efektif digunakan kepada siswa dengan pengetahuan konsep awal yang kurang.

b. Aspek Penyajian

Berdasarkan persentase hasil validasi para ahli pada Gambar 1. LKS berbasis ERCoRe memperoleh tingkat persentase sebesar 81% pada aspek penyajian. Aspek penyajian LKS berbasis ERCoRe terkhusus pada materi dapat memberikan daya tarik, menumbuhkan interaksi, motivasi dan memberikan kemudahan dalam memahami materi dengan adanya pendukung penyajian materi dengan berbagai ilustrasi, kelengkapan pada penyajian materi berdasarkan berbagai sumber, dan penyajian materi yang runtut.

c. Aspek Kegrafikan

Berdasarkan Gambar 1. pengukuran aspek kegrafikan oleh para ahli memperoleh tingkat persentase terendah sebesar 77% dibandingkan dengan aspek isi, penyajian, dan aspek bahasa.

Rendahnya tingkat persentase pada aspek kegrafikan berdasarkan para ahli disebabkan oleh desain sampul dan isi pada LKS yang kurang memberikan ciri khusus sehingga LKS terkesan terlihat umum. LKS berbasis ERCoRe, Namun, pada dasarnya LKS berbasis ERCoRe layak digunakan berdasarkan validasi para ahli dan uji keterbacaan siswa. Tampilan dan gambar pada LKS berbasis ERCoRe disajikan dengan gambar organ-organ sistem ekskresi dengan menarik sehingga dapat memberikan motivasi pada siswa.

Pada *cover* depan disajikan dengan dilengkapi identitas LKS, serta disajikan gambar yang akan dibahas pada isi LKS. Pada tampilan *cover*, para ahli memberikan penilaian yang cukup baik walaupun masih terlihat seperti pada umumnya.

d. Aspek Kebahasaan

Pada aspek kebahasaan berdasarkan Tabel 4.12 validasi para ahli memperoleh tingkat persentase sebesar 81%. Bahasa yang digunakan pada LKS berbasis ERCoRe disajikan dengan bahasa yang komunikatif dan interaktif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa konstruksi LKS berbasis ERCoRe dikembangkan dengan menyisipkan langkah-langkah yang ada pada model pembelajaran ERCoRe (*Eliciting, Restructuring, Confirming, and Reflecting*). LKS berbasis ERCoRe pada materi sistem ekskresi tervalidasi layak untuk digunakan dalam pembelajaran dikarenakan seluruh lembar validasi dan lembar keterbacaan siswa memiliki nilai layak. Lembar validasi aspek isi sebesar 81%, aspek penyajian sebesar 81%, aspek kegrafikan sebesar 77% dan aspek bahasa sebesar 81%. Tanggapan siswa dalam subjek penelitian pada uji coba terbatas saat dilakukan uji keterbacaan terhadap LKS berbasis ERCoRe adalah sangat positif. Hal demikian dikarenakan siswa memberikan tanggapan positif dengan keberadaan LKS dengan hasil uji keterbacaan sebesar 81% dengan kategori sangat baik digunakan dalam pembelajaran

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan rendah hati penulis mengucapkan terimakasih dari hati yang terdalam kepada pihak-pihak yang telah ikut serta membantu dan senantiasa membimbing penulis diantaranya:

1. Mahmud, selaku Rektor UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
2. Aan Hasanah, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
3. Idad Suhada, selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung
4. Cucu Zenab Subarkah, selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
5. Sumiyati Sa'adah, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung
6. Muhammad Muttaqien, selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Akademik yang telah membimbing dan memberikan ilmu, arahan, dukungan, motivasi, serta waktunya dalam penyusunan proposal hingga skripsi.
7. Hadiasah, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan ilmu, arahan, dukungan, motivasi, serta waktunya dalam penyusunan skripsi
8. R. Ading Pramadi selaku Dosen Penguji I yang telah membimbing dan memberikan ilmu, arahan, dukungan, motivasi, serta waktunya dalam penyelesaian skripsi.

9. Ukit, selaku Dosen Penguji II yang telah membimbing dan memberikan ilmu, arahan, dukungan, motivasi, serta waktunya dalam penyelesaian skripsi.
10. Asriyanty Mas'ud., dan Meti Maspuhah, selaku Validator yang telah memvalidasi dan memberikan saran yang sangat bermanfaat dalam pengembangan produk bahan ajar dalam penelitian ini.
11. Seluruh staf pengajar Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu, bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung.
12. Amanaddin Hidayat, selaku kepala sekolah SMP Negeri 2 Cileunyi yang telah memberikan izin untuk penelitian di sekolah tersebut.
13. Ida Purnasih, dan Titin Gantini, selaku guru mata pelajaran IPA di SMPN 2 Cileunyi yang telah memberikan izin, motivasi dan membimbing selama penelitian.
14. Ayah Dedi Junaedi, Ibunda Rustika Dewi dan keluarga yang telah memberikan doa, dukungan, serta motivasi selama penulisan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
15. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2016 *Delphinus Delphin*, khususnya Pendidikan Biologi kelas A yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.
16. Pihak-pihak lain yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Thabany, T. I. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Anderson, L., K, D. R., & Peter W. A., d. (2017). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran Pengajaran dan Assesmen Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifa, Z. d. (2011). Pengembangan Bahan Ajar Qawaid Bahasa Arab Berbasis Mind Mapping Untuk Tingkat Perguruan Tinggi. *El-Qudwah: Jurnal Penelitian Integrasi Sains dan Islam*.
- Arikunto, S. (2008). *Penilaian Program Pendidikan Edisi III*. Jakarta : Bina Aksara.
- Azmi, N. (2017). Analisis Keseuaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Biologi Kelas X yang Digunakan MAN Rantauprapat Kabupaten Labuhan Batu. *Jurnal Pelita Pendidikan. Universitas Negeri Medan*, 6 (2)
- Darmadi, H. (2013). *Dimensi-Dimensi Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Hamid, H. (2016). *Pengembangan Sistem Pendidikan Di Indonesia*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hasanah, N. N. (2017). Kekuatan Retensi Siswa SMA Kelas X Dalam Pembelajaran Fisika Pada Pokok Bahasan Momentum dan Impuls Menggunakan Lembar Kerja Siswa Berbasis Mind Mapping. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Sains*, 2 (1).
- Hasanah, U. (2019). Validasi LKS berbasis Pendekatan Salingtemas Pada Materi Jamur Untuk Melatihkan Keterampilan Berfikir Kritis. *Ejournal Unesa*, 8 (3).
- Heong, Y. O. (2011). The Level Of Marzano Higher Order Thingking Skills Among Tecnical Education Students. *International Journal of Social and Humanity*.
- Islamia, N. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Keterampilan Berfikir Kritis Sebagai Bahan Ajar Mata Pelajaran Biologi. *Skripsi*.
- Ismirawati. N., C. D. (2015). Prototype Model Pembelajaran ERCoRe untuk Meningkatkan Keterampilan metakognitif [Prototype of ERCoRe Learning Model to improve metacognitive skills]. *National Conference on Science Education Master in Science Education and Doctor Education IPA FKIP UNS*.

- Ismirawati, N., C. D. (2018). Potensi Model Pembelajaran ERCoRe untuk Meningkatkan Retensi Siswa di antara Kemampuan Akademik yang Berbeda. *Eurasian Journal Of Educational Reseach*.
- Kemendikbud. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Korkmaz Toklucu, S. &. (2016). The effect of cooperative learning method and systematic teaching on students' achievement and retention of knowledge in social studies lesson. *Eurasian Journal of Educational Research*, 66: 315-334.
- Masnur, M. (2016). *Pendidikan Karakter Menjawab Tantangan Krisis Multidimensional*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Miliati. (2019). *Analisis Lembar Kerja Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Karya Arnie Hidayah dkk*. Antasari: Skripsi Universitas Islam Negeri Antasari.
- Nur, M. (2011). Model Pembelajaran Kooperatif. Kementerian Pendidikan Nasional Universitas Negeri Surabaya Pusat sains dan Matematika Sekolah..
- Pemda. (2003). *Undang-undang Republik Indonesia Tentang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun*. Jakarta: Pemerintah Daerah.
- Peraturan Pemerintah. (2005). *Peraturan Pemerintah Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Peraturan Pemerinth Republik Indonesia
- Pranata, B. D., M, S., & L, U. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Discovery Inquiry pada Materi Sistem Reprodukso untuk Siswa Kelas XI SMA. *Pendidikan Hayati*, 1.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prayitno, B. (2011). Potensi Pembelajaran Kooperatif dalam Memberdayakan Prestasi Belajar Siswa Underachievement . *Seminar Nasional Biologi FKIP*.
- Prayitno, S. H., & L., E. (2017). Pengembangan Modul Matematika Diskrit untuk Meningkatkan Multiple Intelligences Mahasiswa Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. *Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya*, 28.
- Putri, D. d. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Mind Mapping Pada Materi Laju Reaksi Untuk Melatihkan Keterampilan berfikir Kreatif Siswa Kelas XI SMA. *Journal of Chemical Education*.
- Rahman. (2010). Peranan Pertanyaan Terhadap Kekuatan Retensi dalam Pembelajaran Sains pada Siswa SMA. *Educare: Jurnal Pendidikan dan Budaya*.
- Riduwan. (2015). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman, A. S. (2012). *Media Pendidikan : Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.
- Saiful, S. (2013). *konsep dan makna pembelajaran*. bandung: alfabeta.
- Shobirin, M., Subyantoro, & Rusilowati, A. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Bahasa Inggris Bermuatan Nilai Pendidikan Karakter Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Semarang. *Journal of Primary Education*, 2 (2).
- Sholihah, M. D. (2015). Keterampilan Metakognitif Siswa SMA Negeri Batu pada Mata Pelajaran Biologi. *Makalah diseminarkan pada Seminar Nasional FMIPA Biologi UM*.
- Sriwahyuni, N. A. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X IIS SMA Laboatorium Universitas Negeri Malang. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JPE)*, 9(2).

- Sugiyono. (2015). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi* . Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suratno. (2010). Memberdayakan Keterampilan Metakognitif Siswa dengan Strategi Pembelajaran Jigsaw-Reciprocal Teaching . *Jurnal Ilmu Pendidikan*.
- Susilowati., M. H. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Kreatifitas Belajar Matematika Siswa Kelas VIIA SMPN 1 Kalaena Kecamatan Kalaena Kabupaten Luwu Timur. *Jurnal Al- Ta'dib*, 11 (1)
- Syam, S. R. (2019). Konstruksi Bahan Ajar IPA Terpadu Tipe Integrated Tema Tanah dan Kehidupan di Bumi untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik SMP Kelas IX. *Tesis. Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Syamsu, F. D. (2017). Pengembangan LKS Biologi Berbasis Kontekstual Dilengkapi dengan Mind Map pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria untuk Siswa SMA. *Jurnal Bionatural*, 4: 2355-3790.

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA PEMBUATAN NATA DE PINA

Adilah Shofwati Hafilah¹, Tuti Kurniati², Sumiyati Sa'adah³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana S1, Universitas Islam Negeri
Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. A. H. Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614,
Tlp/Fax 022-7802276, www.ftkuinsgd.ac.id
Email: ashafilah@gmail.com

Abstracts. *The practicum worksheet of biotechnology before hasn't given easier to make nata de pina and the students didn't know how to make it and how to look like the nata de pina. This research aims to composed worksheet, determining validation trials with response trials of the worksheet and analyzed the organoleptic test of nata de pina. This research used a quantitative approach with research method is research and development (R&D). R&D methods with Three-D Models define phase, design phase and development phase. Data were obtained from the result of validated by 3 experts validation, the result of organoleptic nata de pina was conducted on 33 students, the result of limited trials and the response trials were conducted on 25 students. The result of the research reveals that worksheet which one development shows valid and can be implemented, and then the result of limited trials and response trials show really good criteria on the worksheet which one development. The result of organoleptic trials shows it isn't very different in every trial treatment. It shows that worksheet based guided inquiry on how to make nata de pina worthy to use and can be applied.*

Key word : *Guided Inquiry, Nata de Pina, Worksheet*

Abstrak. Lembar kerja praktikum bioteknologi yang ada belum memberikan kemudahan dalam pembuatan nata de pina dan peserta didik belum mengetahui cara pembuatan dan bentuk dari nata de pina. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun lembar kerja, menentukan hasil uji validasi dan hasil uji respon lembar kerja serta menganalisis uji organoleptik nata de pina. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development* (R&D)). Metode R&D dengan menggunakan *Three-D Models*, yaitu tahap pendefinisian, tahap perancangan dan tahap pengembangan. Data diperoleh dari hasil validasi oleh 3 ahli, hasil uji organoleptik nata de pina dilakukan pada 33 mahasiswa, hasil uji terbatas dan hasil uji respon yang dilakukan pada 25 mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan lembar kerja yang telah dikembangkan dapat dikatakan valid dan layak digunakan, kemudian pada hasil uji terbatas dan uji respon didapatkan kriteria sangat baik pada lembar kerja yang telah dikembangkan. Hasil uji organoleptik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata pada setiap perlakuan yang diujikan. Hal ini menunjukkan bahwa lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina layak digunakan dan dapat diterapkan.

Kata Kunci : Inkuiri Terbimbing, Lembar Kerja, Nata de Pina

PENDAHULUAN

Pembelajaran yang bermakna dibutuhkan peserta didik dalam proses pembelajaran biologi, seperti dengan menggunakan Lembar Kerja (LK) (Nuraifah, 2017: 2). Tujuan penyusunan LK adalah untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang telah diberikan, meningkatkan penguasaan materi dengan menyediakan tugas-tugas dan langkah-langkah pengerjaannya, meningkatkan kemandirian peserta didik dan selama proses belajar pendidik akan lebih mudah mendampingi (Prastowo, 2012: 206). Penggunaan LK ini dibutuhkan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat menambah wawasan baru peserta didik dan dapat menambah keaktifan dalam pembelajaran sehingga konsep lebih mudah dipahami (Ardiyanti, 2011: 67).

Pendekatan yang memungkinkan peserta didik mampu memperluas wawasan salah satunya adalah pendekatan inkuiri karena dapat menimbulkan keaktifan dan kemandirian saat kegiatan pembelajaran berlangsung (Trianto, 2010: 136). Model inkuiri terbimbing mempengaruhi prestasi belajar peserta didik dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor (Minawati *et. al.*, 2014: 590). LK berbasis inkuiri

terbimbing ini memiliki kelebihan, yaitu peserta didik dituntut lebih banyak melakukan belajar sendiri tanpa bergantung kepada pendidik dan menumbuhkan keaktifan peserta didik dalam memecahkan masalah (Retnosari, 2015: 106). Perangkat pembelajaran berupa LK ini sangat diperlukan dalam pelaksanaan praktikum agar pelaksanaan praktikum berjalan lebih terarah (Dahar, 2011: 143).

Praktikum merupakan aktivitas peserta didik dalam melakukan percobaan konsep yang telah dipelajari. Keunggulan praktikum dibandingkan dengan metode pembelajaran lain, yaitu peserta didik mendapatkan keahlian dan kemahiran, berpartisipasi langsung selama pelaksanaan praktikum, berlatih memahami konsep metode ilmiah atau berlatih melaksanakan langkah kerja praktikum bersumber pada metode ilmiah (Djamarah, 2010: 25). Oleh karena itu, materi yang dapat berkaitan dengan metode inkuiri terbimbing adalah materi bioteknologi.

Bioteknologi merupakan ilmu yang mempelajari mikroorganisme maupun hasil dari makhluk hidup berupa enzim atau alkohol yang bermanfaat untuk memproduksi barang dan jasa dalam kegiatan praktikum (Nugroho dan Rahayu, 2017: 21). Praktikum Bioteknologi tidak terlepas dari memahami suatu konsep yang selalu digunakan, yaitu konsep fermentasi. Fermentasi adalah teknik merombak substrat menjadi suatu produk yang sudah direncanakan dengan bantuan mikroba (Rejeki, 2011: 23). Fermentasi bahan pangan merupakan produk beberapa mikroorganisme yang melakukan fermentasi sehingga menghasilkan produk yang diinginkan (Suprihatin, 2010: 2-3).

Keanekaragaman produk pangan akan menambah nilai suatu produk apabila produk tersebut dapat memenuhi nilai gizi pangan yang dibutuhkan. Salah satu buah yang dapat dimanfaatkan adalah buah nanas. Nanas memiliki manfaat untuk kesehatan, yaitu dapat menyeimbangkan kadar keasaman dalam darah dan dapat mengurangi berlebihnya air didalam tubuh sehingga membantu meringankan penyakit edema (Majesty *et. al.*, 2015: 81).

Pengolahan nanas menjadi aneka produk dapat menghasilkan limbah nanas yang berlebihan dan dapat merusak lingkungan apabila tidak diolah terlebih dahulu. Pengolahan limbah dengan menggunakan bakteri sebagai potensial dekomposer yang ramah lingkungan dapat dijadikan solusinya. Limbah dapat dijadikan produk nata dengan menggunakan proses fermentasi *Acetobacter xylinum* yang ditaruh pada medium cair mengandung gula lalu akan membentuk asam asetat dan terbentuk lapisan putih mengambang dipermukaan medium. Lapisan putih tersebut dikenal sebagai nata, merupakan selaput berwarna putih terkadang ada yang berwarna abu-abu terang, transparan dan keras, seperti kolang-kaling (Sutanto, 2012: 63-64). Nata yang terbentuk dari sari buah nanas yang disebut dengan nata de pina. Nata de pina, yaitu kumpulan serat di permukaan medium nanas yang berasal dari hasil aktivitas pemecahan gula oleh *Acetobacter xylinum*, setelah pemecahan gula terjadi, terjadilah sintesa selulosa ekstraseluler (Iskandar *et. al.*, 2010: 105).

Berdasarkan hasil observasi terhadap 35 penjawab mahasiswa yang telah menempuh praktikum bioteknologi, menyatakan bahwa LK praktikum bioteknologi yang telah ada belum memberikan kemudahan dalam pembuatan nata dan mahasiswa belum mengetahui secara rinci proses pembuatan nata. Pada pembuatan nata mahasiswa hanya mengetahui bahan dasar pembuatan nata, yaitu air kelapa dan *whey* saja dan pada umumnya tidak mengetahui produk nata yang berbahan dasar limbah nanas.

Rumusan masalah dalam penelitian ini, (1) Bagaimana penyusunan LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina?; (2) Bagaimana hasil uji validasi LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina?; (3) Bagaimana hasil uji respon LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina?; (4) Bagaimana hasil uji organoleptik pada pembuatan nata de pina?. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina, menentukan hasil uji validasi LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina, menentukan hasil uji respon LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina dan menganalisis hasil uji organoleptik dari pembuatan nata de pina.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Research and Development* (R&D) atau penelitian dan pengembangan. Penelitian ini menggunakan model 3D yang merupakan modifikasi dari model 4D, yang meliputi *Define* (Pendefinisian); *Design* (Perancangan) dan *Develop* (Pengembangan).

Data yang diperoleh meliputi data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif dalam penelitian ini meliputi penjelasan tampilan hasil dari pengembangan LK berbasis inkuiri terbimbing, menganalisis hasil uji kelayakan LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina, hasil uji organoleptik nata de pina dan karakteristik dari nata de pina. Data kuantitatif yang diperoleh, yaitu jumlah mahasiswa uji organoleptik, jumlah mahasiswa uji terbatas, hasil angket uji validasi, jumlah alat, jumlah bahan dan formulasi dalam pembuatan nata de pina.

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa yang telah mengikuti mata kuliah bioteknologi semester VI sebanyak 33 orang untuk uji organoleptik dan VIII sebanyak 25 orang untuk uji kelayakan LK serta uji respon LK berbasis inkuiri terbimbing. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu studi pendahuluan, uji validasi, uji coba terbatas, uji respon dan uji organoleptik. Data-data yang diperoleh akan dianalisis dengan cara berikut:

1. Uji Validasi

Penelitian ini menggunakan angket yang didalamnya terdapat format uji kelayakan dengan *rating scale*. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis dengan cara menentukan persentase kriteria validasi dengan menggunakan persamaan (Purwanto, 2012; Lestari, *et. al.*, 2018: 172):

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

2. Uji Terbatas

Analisis data dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian dari keterbacaan yang telah dilakukan pada LK berbasis inkuiri terbimbing. Perhitungan skor jawaban pada tiap item pada lembar format uji terbatas dengan menggunakan rumus berikut ini (Ridwan, 2008; Latifah, *et. al.*, 2016 :45):

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka persentase

f = Jumlah skor yang didapat

N = Jumlah skor maksimal

3. Uji Respon

Analisis uji respon dilakukan dengan menghitung skor jawaban setiap pernyataan pada lembar angket uji respon. Perhitungan untuk analisis uji respon menggunakan rumus berikut ini (Trianto, 2010: 241-242):

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka persentase

A = Proporsi responden memilih

B = Jumlah keseluruhan

4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik diberikan kepada 25 panelis dengan cara memilih tingkat kesukaan pada angket yang telah disediakan. Karakteristik uji organoleptik yang telah ditentukan, yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyusunan LK Berbasis Inkuiri Terbimbing

Penyusunan LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina menerapkan tahapan-tahapan dari metode *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model *Three-D*. Tahapan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah tahap *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), dan *Develop* (Pengembangan) sebagai berikut:

1. Tahap *Define* memiliki beberapa tahapan didalamnya meliputi studi pendahuluan, analisis silabus mata kuliah bioteknologi untuk mengetahui capaian pembelajaran yang harus dicapai oleh mahasiswa baik dari segi pengetahuan; sikap; maupun keterampilan, analisis sumber dan jurnal yang relevan, analisis model pembelajaran inkuiri terbimbing serta analisis konsep fermentasi.
2. Tahap *Design* didalamnya meliputi kegiatan menyusun LK inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina, uji validasi LK oleh dosen ahli, serta uji organoleptik agar dapat diketahui perlakuan yang optimum dalam pembuatan nata de pina.
3. Tahapan terakhir, yaitu *Develop* yang didalamnya meliputi tahap uji terbatas LK yang telah di validasi oleh dosen ahli dan uji respon terhadap LK yang telah dikerjakan. Uji terbatas dilakukan untuk mengetahui layak atau tidaknya LK yang telah dibuat diterapkan pada kegiatan praktikum pembuatan nata de pina.

Uji Validasi

LK yang telah disusun kemudian dilakukan uji validasi kepada tiga dosen ahli. Uji validasi dilakukan oleh 3 dosen ahli, berdasarkan hasil validasi terdapat beberapa saran dan perbaikan dari validator, seperti perlu adanya perbaikan pada tahapan-tahapan proses inkuiri terbimbing disebabkan oleh belum tepat atau perbaiki pada isi tahapan-tahapan tugas yang belum mencerminkan LK berbasis inkuiri terbimbing. Catatan hasil uji validasi yang dilakukan oleh 3 dosen ahli sebagai berikut:

1. Validator Kesatu

Validasi LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina dilakukan pada tanggal 29 April 2019 dengan validator Ibu Sri Maryanti, M.Pd. Pada proses validasi terdapat beberapa catatan yang diberikan oleh validator yang tertera pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Catatan Saran Perbaikan dari Validator Kesatu

No	Catatan Perbaikan	Hasil Perbaikan
1	Gambar pada merancang percobaan untuk apa.	Gambar pada merancang percobaan telah dihapuskan karena pada LK berbasis inkuiri terbimbing peserta didik diharuskan merancang sendiri percobaan yang akan dilakukan.
2	Format rancangan percobaan: instruksikan untuk membuat rancangan tabel pengamatan.	Tabel pengamatan telah disediakan di tahapan mengumpulkan dan menganalisis data.
3	Pertanyaan setelah kesimpulan itu untuk apa? Bukannya kesimpulan itu yang utama atau hasil verifikasi (jadi tidak ke <i>inquiry</i>)	Pertanyaan telah dihapuskan sehingga sesuai dengan tahapan inkuiri terbimbing bahwa tahapan yang terakhir adalah membuat kesimpulan.
4	Format laporan praktikum, dimana peran literatur atau daftar pustaka.	Literatur atau daftar pustaka telah ditambahkan pada format laporan praktikum karena peserta didik diharuskan untuk aktif selama percobaan sehingga akan mencari dan menggunakan banyak literatur pada LK berbasis inkuiri terbimbing.

2. Validator Kedua

Validasi LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina dilakukan pada tanggal 30 April 2019 dengan validator Bapak Iwan Ridwan Yusup Ridwan, M.Pd. Pada proses validasi terdapat beberapa catatan yang diberikan oleh validator yang tertera pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Catatan Saran Perbaikan dari Validator Kedua

No	Catatan Perbaikan	Hasil Perbaikan
1	LK yang dibuat belum mencerminkan inkuiri terbimbing.	LK telah diperbaiki sehingga mencerminkan inkuiri terbimbing.
2	Tahapan-tahapan tugas proses inkuiri terbimbing belum mencerminkan proses mencari pengetahuannya.	Tahapan-tahapan telah diperbaiki sehingga mahasiswa dapat mencari pengetahuan ketika mengerjakan LK tersebut.
3	Edit keseluruhan.	LK telah diedit keseluruhan.
4	Format validasi belum mencerminkan alat validasi pada LK yang dimaksud.	Format validasi telah diperbaiki sesuai dengan LK yang dimaksud.

3. Validator Ketiga

Validasi LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina dilakukan satu kali, yaitu pada tanggal 13 Mei 2019 dengan validator Ibu Milla Listiawati, M.Pd. Pada proses validasi tidak terdapat catatan terhadap LK.

LK yang disarankan oleh validator telah diperbaiki dengan menganalisis saran perbaikan dari hasil uji validasi. LK yang telah dikembangkan dan diperbaiki kemudian dilakukan uji validasi kembali dan masing-masing validator menyatakan komponen LK telah valid dengan persentase rata-rata nilai, yaitu 88%, seperti yang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji Validasi LK Berbasis Inkuiri Terbimbing

No	Validator	Persentase	Kualifikasi
1	1	90%	Sangat layak
2	2	86%	Layak
3	3	88%	Layak
Rata-rata		88%	Layak

Validasi LK inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari LK yang telah dikembangkan dalam melakukan praktikum pembuatan nata de pina. Hasil uji validasi oleh dosen ahli pada Tabel 3 diketahui bahwa LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina mendapatkan persentase kelayakan sebesar 88% yang berdasarkan kriteria kelayakan (Sudjana, 2009: 118) bahwa rentang 80%-89% termasuk ke dalam kualifikasi layak dan siap dipakai oleh mahasiswa sebagai alat bantu dalam melakukan percobaan. Hal ini menunjukkan bahwa produk LK inkuiri terbimbing yang dikembangkan berkualitas baik (valid). Hal ini sesuai dengan penelitian Astuti dan Setiawan (2013: 91) bahwa proses perbaikan pada uji validasi pengembangan LK bertujuan untuk menghasilkan produk LK yang layak atau berkualitas baik.

Uji Terbatas

LK yang telah di validasi kemudian dilakukan uji terbatas kepada 25 orang mahasiswa. Penilaian hasil LK dilakukan dengan menilai setiap tahapan berdasarkan rubrik yang telah dibuat sebagai berikut:

1. Tahap Identifikasi Masalah

Tahapan pertama, yaitu tahapan identifikasi masalah, mahasiswa diminta menjelaskan prinsip dari nata kemudian mahasiswa diminta menjelaskan alasan limbah nanas dapat dijadikan bahan dasar pembuatan nata dan diminta menjelaskan keunggulan serta kerugian dari nata de pina dengan wacana yang telah disediakan dapat dijadikan sebagai referensi dalam menjawab masalah-masalah tersebut.

Hasil penilaian pada tahap identifikasi masalah pada Tabel 4 dengan nilai rata-rata sebesar 100 dengan kategori sangat baik.

Tabel 4. Penilaian Tahap Identifikasi Masalah

Nomor Tugas*	Kelompok			Rata-rata** (%)	Kategori
	1	2	3		
1	2	2	2	100	Sangat Baik
2	2	2	2	100	Sangat Baik
3	2	2	2	100	Sangat Baik
4	2	2	2	100	Sangat Baik
Rata-rata				100	Sangat Baik

Keterangan * : jumlah skor maksimal 2 poin/soal.

$$** : \frac{\text{jumlah skor}}{\text{total skor keseluruhan}} \times 100\%$$

2. Tahap Membuat Hipotesis

Tahap berikutnya, yaitu membuat hipotesis, pada tahap membuat hipotesis mahasiswa diminta berdiskusi dengan kelompoknya kemudian membuat hipotesis atau dugaan berdasarkan rumusan masalah sebelumnya dan membuat formulasi bahan yang akan digunakan untuk pembuatan nata de pina. Mahasiswa diminta membuat formulasi tersebut karena dalam tahapan inkuiri terbimbing, peserta didik diharuskan aktif dalam menjawab permasalahan yang diberikan.

Hasil penilaian pada tahap membuat hipotesis tersedia pada Tabel 5 didapatkan nilai rata-rata 92,60 dengan kategori sangat baik.

Tabel 5. Penilaian Tahap Membuat Hipotesis

Nomor Tugas*	Kelompok			Rata-rata** (%)	Kategori
	1	2	3		
5	3	3	3	100	Sangat Baik
6	3	3	3	100	Sangat Baik
7	3	2	2	77,78	Baik
Rata-rata				92,60	Sangat Baik

3. Tahap Merancang Percobaan

Tahap berikutnya, yaitu merancang percobaan, mahasiswa berdiskusi untuk membuat rancangan alat dan bahan yang akan digunakan selama pembuatan nata de pina, kemudian untuk menuliskan tahapan demi tahapan pembuatan nata de pina disertai dengan alasan mengapa tahapan tersebut harus dilakukan dan rancangan tersebut dapat dibuat diagram alur atau digambarkan oleh kelompok masing-masing.

Hasil penilaian pada tahapan merancang percobaan tersedia pada Tabel 6 didapatkan nilai rata-rata 92,22 sebesar dengan kategori sangat baik.

Tabel 6. Penilaian Tahap Merancang Percobaan

Nomor Tugas*	Kelompok			Rata-rata** (%)	Kategori
	1	2	3		
8. a.	5	5	5	100	Sangat Baik
8. b.	5	4,5	4	90	Sangat Baik
8. c.	5	5	3	86,67	Baik
Rata-rata				92,22	Sangat Baik

4. Tahap Melakukan Percobaan

Tahap selanjutnya, yaitu melakukan percobaan, mahasiswa melakukan percobaan yang telah dirancang di tahapan sebelumnya, berdasarkan formulasi yang telah direncanakan dengan anggota kelompok lainnya. Formulasi tersebut menjadi variabel kontrol untuk rancangan yang telah dibuat oleh mahasiswa. Mahasiswa diharapkan dapat melakukan percobaan sesuai tahapan yang telah ditentukan dengan tertib sehingga dapat meminimalisir kecelakaan-kecelakaan yang tidak diinginkan. Menurut Dasiun *et. al.* (2015: 753) bahwa proses merancang percobaan pada LK berbasis inkuiri terbimbing dapat digunakan sebagai media untuk mengetahui kemampuan psikomotorik peserta didik.

5. Tahap Mengumpulkan dan Menganalisis Data

Tahap berikutnya mengumpulkan dan menganalisis data, pada tahap ini mahasiswa diminta untuk mengumpulkan data yang terjadi selama percobaan berlangsung dari mulai persiapan sampai selesai, seperti pada persiapan mahasiswa diminta menuliskan bagaimana keadaan ruangan laboratorium yang sebenar-benarnya contohnya, apakah ruangan yang digunakan keadaannya bersih atau tidak atau apakah dapat menyebabkan kontaminasi dalam pembuatan nata de pina. Mahasiswa diminta untuk menuliskan kelebihan dan kekurangan yang telah dilakukan oleh kelompoknya selama percobaan berlangsung sampai proses panen, kemudian menuliskan nata manakah yang memiliki hasil yang paling bagus kualitasnya dan berikan alasannya. Mahasiswa diminta mengumpulkan data nata yang terbaik serta mengemukakan alasannya dan menuliskan faktor yang dapat menyebabkan nata berhasil dan gagal dalam percobaan. Menurut Dasiun *et. al.* (2015: 753) bahwa pertanyaan yang terdapat pada tahapan analisis data dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik.

Hasil penilaian pada tahap mengumpulkan dan menganalisis data tersedia pada Tabel 7 didapatkan nilai 94,67 rata-rata sebesar dengan kategori sangat baik.

Tabel 7. Penilaian Tahap Mengumpulkan dan Menganalisis Data

Nomor Tugas*	Kelompok			Rata-rata** (%)	Kategori
	1	2	3		
11	5	5	5	100	Sangat Baik
12	5	5	4	93,33	Sangat Baik
13	4	5	5	93,33	Sangat Baik
14	5	5	3	86,67	Sangat Baik
15	5	5	5	100	Sangat Baik
Rata-rata				94,67	Sangat Baik

6. Tahap Membuat Kesimpulan

Tahap terakhir, yaitu membuat kesimpulan, pada tahap membuat kesimpulan mahasiswa diminta membuat kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan serta berdasarkan tujuan yang telah ditentukan diawal dan diminta membuat laporan praktikum dengan format yang telah disediakan di lampiran. Pada LK ini terdapat daftar pustaka yang digunakan untuk memberikan informasi pada wacana yang disediakan untuk mempermudah mahasiswa dalam mengetahui pengetahuan awal pada pembuatan nata de pina.

Hasil penilaian pada tahap membuat kesimpulan tertera pada Tabel 8 didapatkan rata-rata 88,89 dengan kategori sangat baik.

Tabel 8. Penilaian Tahap Membuat Kesimpulan

Nomor Tugas*	Kelompok			Rata-rata** (%)	Kategori
	1	2	3		
16	2	3	3	88,89	Sangat Baik
Rata-rata				88,89	Sangat Baik

Rekapitulasi hasil uji terbatas terhadap LK berbasis inkuiri terbimbing tertera pada Tabel 9 dengan mencari rata-rata dari keseluruhan tahapan yang telah dilakukan.

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Uji Terbatas

No	Tahapan	Rata-rata (%)	Keterangan
1	Tahap Identifikasi Masalah	100	Sangat Baik
2	Tahap Membuat Hipotesis	92,60	Sangat Baik
3	Tahap Merancang Percobaan	92,22	Sangat Baik
4	Tahap Mengumpulkan dan Menganalisis Data	94,67	Sangat Baik
5	Tahap Membuat Kesimpulan	88,89	Sangat Baik

Rata-rata	93,68	Sangat Baik
------------------	--------------	--------------------

Rekapitulasi hasil uji terbatas yang dilakukan oleh mahasiswa pada Tabel 9 diketahui bahwa LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina mendapatkan rata-rata sebesar 93,68 yang berdasarkan kriteria penilaian hasil jawaban LK menurut Sudjana (2009:118) bahwa rentang 86%-100% termasuk ke dalam kualifikasi sangat baik. Peserta didik memahami bagaimana cara mengerjakan dan melakukan praktikum pembuatan nata de pina selama melakukan uji terbatas tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Ni'mah (2016: 75) LKM hasil pengembangan inkuiri terbimbing memberikan alternatif strategi pembelajaran yang inovatif, konstruktif, dan berpusat pada mahasiswa dengan memfokuskan pada tercapainya kompetensi yang diharapkan. LKM juga menyediakan kegiatan-kegiatan yang tersusun secara sistematis sehingga dapat membantu mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka melalui kegiatan pengamatan pada sumber belajar.

Uji Respon

LK yang telah layak digunakan kemudian di uji keterbacaannya oleh mahasiswa dan mahasiswa memberikan respon terhadap LK tersebut dengan diberikannya angket. Rekapitulasi hasil angket respon terhadap LK berbasis inkuiri terbimbing tertera pada Tabel 10 dengan mencantumkan rata-rata setiap aspek.

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Angket Uji Respon

No	Aspek	Persentase Aspek (%)	Keterangan
1	Kemenarikan tampilan dan isi LK	87,17	Sangat Baik
2	Kemudahan dalam membaca isi LK	97	Sangat Baik
3	Keterpahaman terhadap isi LK	87,40	Sangat Baik
Rata-rata		90,52	Sangat Baik

Aspek kemenarikan tampilan dan isi LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina didapatkan persentase sebesar 87,17% dengan kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa LK tersebut memiliki tampilan dan isi yang menarik sehingga mendorong mahasiswa untuk mempelajari LK tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Retnosari *et. al.* (2015: 107) bahwa LK berbasis inkuiri terbimbing dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang sangat menarik, sangat mudah digunakan, sangat bermanfaat dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Aspek kemudahan dalam membaca isi LK didapatkan persentase sebesar 97% dengan kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa LK tersebut mudah untuk dipelajari, sesuai dengan pendapat Nengsi (2016: 52) LK inkuiri terbimbing membantu peserta didik dalam pelaksanaan praktikum karena mudah digunakan pada saat praktikum, dapat menarik minat dan motivasi peserta didik pada saat praktikum, mendorong peserta didik menjadi aktif dalam kegiatan praktikum.

Aspek keterpahaman terhadap isi LK didapatkan persentase sebesar 87,40% dengan kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa LK tersebut mudah untuk dipahami oleh mahasiswa yang mengerjakannya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Putri dan Widiyatmoko (2013: 104) menyebutkan bahwa LK berbasis inkuiri terbimbing tersebut menarik untuk dikaji berlainan dengan kebanyakan bahan ajar karena memiliki bahasa yang mudah dipahami dan petunjuk kegiatan yang mudah dimengerti.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara panelis dari mahasiswa Pendidikan Biologi berjumlah 33 orang mencicipi nata de pina dengan perlakuan dan ulangan pembuatan yang berbeda. Panelis yang telah mencicipi kemudian menilai warna, aroma, tekstur dan rasa pada nata de pina tersebut. Panelis membandingkan 3 nata de pina yang berbeda, setiap nata de pina yang diujikan memiliki jumlah starter bakteri *Acetobacter xylinum* sebanyak 10%, 15% dan 20%. Berdasarkan hasil penelitian Negara (2016: 289) pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Kemampuan alat indera memberikan kesan atau tanggapan dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan. Kemampuan dalam memberikan kesan dapat dibedakan berdasarkan kemampuan alat indera

memberikan reaksi atas rangsangan yang diterima. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan mendeteksi, mengenali, membedakan, membandingkan dan kemampuan menyatakan suka atau tidak suka.

Hasil keseluruhan penilaian panelis dihitung secara statistika menggunakan ANOVA satu arah dan didapatkan hasil sidik ragam. Hasil uji organoleptik pada parameter warna tertera pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Hasil Sidik Ragam atau ANOVA pada Warna Nata de Pina

Sumber Keberagaman (SK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Tengah (KT)	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Kolom	13,70	2	6,85	0,76	3,40	Tidak terdapat perbedaan warna yang nyata
Galat	217,64	24	9,07			
Total	231,33	26			0,05	

Hasil uji organoleptik parameter warna pada nata de pina didapatkan F_{hitung} 0,76 sehingga didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan warna yang sangat nyata pada setiap perlakuan. Warna pada nata de pina yang diujikan berwarna putih, awalnya nata de pina memiliki warna putih kekuningan, tetapi setelah direndam dan direbus warna kekuningan tersebut agak menghilang. Warna kekuningan tersebut berasal dari bahan utama yang digunakan dalam pembuatan nata de pina, yaitu nanas. Berdasarkan penelitian Lubis dan Harahap (2018: 9) warna nata adalah berwarna putih, tetapi ketika ditambahkan sari buah tertentu, maka warna nata akan sesuai dengan sari buah yang ditambahkan tersebut. Warna nata akan berubah karena pigmen yang ditambahkan akan terikat dalam jaringan selulosa yang terbentuk selama proses fermentasi. Selain pada warna uji organoleptik dilakukan pada aroma pula, hasil uji organoleptik pada parameter aroma tertera pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Hasil Sidik Ragam atau ANOVA pada Aroma Nata de Pina

Sumber Keberagaman (SK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Tengah (KT)	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Kolom	9,97	2	4,98	0,52	3,40	Tidak terdapat perbedaan aroma yang nyata
Galat	230,73	24	9,61			
Total	240,69	26			0,05	

Hasil uji organoleptik parameter aroma didapatkan F_{hitung} 0,52 sehingga didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan aroma yang sangat nyata pada setiap perlakuan. Aroma pada nata de pina yang diujikan sedikit tercium bau asam dari nata de pina, aroma tersebut berasal dari penambahan asam cuka pada saat pembuatan nata de pina sehingga bau asam terperangkap dalam nata. Berdasarkan hasil penelitian Iryandi *et. al.* (2014: 13) aroma yang baik pada nata adalah tidak beraroma asam, tetapi apabila terdapat aroma asam pada nata hal tersebut disebabkan oleh nata yang telah melalui proses perendaman belum diberi penambahan pemanis dan penyedap rasa layaknya nata yang siap konsumsi dan beredar di pasaran. Kemudian pengujian dilakukan pada tekstur nata de pina, hasil uji organoleptik pada parameter tekstur tertera pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Hasil Sidik Ragam atau ANOVA pada Tekstur Nata de Pina

Sumber Keberagaman (SK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Tengah (KT)	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Kolom	29,12	2	14,56	1,02	3,40	Tidak terdapat perbedaan tekstur yang nyata
Galat	343,76	24	14,32			
Total	372,88	26			0,05	

Hasil uji organoleptik parameter tekstur didapatkan F_{hitung} 1,02 sehingga didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan tekstur yang sangat nyata pada setiap perlakuan. Tekstur nata de pina yang diujikan memiliki tekstur yang sedikit kenyal, tetapi agak keras sehingga panelis kesulitan dalam mengunyah dan

menelannya. Berdasarkan hasil penelitian Al-Awwaly *et. al.* (2011: 28-29) bahwa dalam pembuatan nata semakin lama waktu fermentasi dapat menyebabkan tekstur menjadi semakin kenyal karena dipengaruhi oleh proses pembentukan selulosa oleh *Acetobacter xylinum*. Semakin lama waktu inkubasi maka akan menghasilkan selulosa yang semakin banyak pula dan tekstur nata yang kenyal karena masih tersedianya nutrisi yang cukup sehingga bakteri secara terus menerus melakukan metabolisme dan reproduksi yang cukup tinggi. Kemudian pengujian dilakukan pada rasa nata de pina, hasil uji organoleptik pada parameter rasa tertera pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Hasil Sidik Ragam atau ANOVA pada Rasa Nata de Pina

Sumber Keberagaman (SK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Kuadrat Tengah (KT)	F_{hitung}	F_{tabel} 0,05	Keterangan
Kolom	46,23	2	23,11	1,65	3,40	Tidak terdapat perbedaan rasa yang nyata
Galat	336,42	24	14,02			
Total	382,65	26				

Hasil uji organoleptik parameter rasa didapatkan F_{hitung} 1,65 sehingga didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan rasa yang sangat nyata pada setiap perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian Herawaty dan Moulina (2015: 100) rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri dan apabila telah mendapatkan perlakuan atau pengolahan maka rasanya akan dipengaruhi oleh bahan yang ditambahkan selama pengolahan. Adapun untuk hasil terbaik dari uji organoleptik nata de pina terdapat pada Tabel 15 berikut ini.

Tabel 15. Hasil Terbaik Uji Organoleptik Nata de Pina

Karakteristik	Perlakuan Terbaik	Ulangan ke			Jumlah	Rata-rata
		1	2	3		
Warna	P1	3.67	3.79	3.91	11.36	3.79
Aroma	P1	3.52	3.48	3.76	10.76	3.59
Tekstur	P1	2.91	2.85	3.82	9.58	3.19
Rasa	P3	3.30	3.30	3.00	9.61	3.20

Hasil terbaik dari uji organoleptik nata de pina menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai warna, aroma dan tekstur nata de pina dengan dosis starter 10% namun, pada rasa panelis lebih menyukai rasa nata de pina pada starter sebanyak 20%. Nata dengan dosis starter sebanyak 10% memiliki warna, aroma dan tekstur seperti nata de coco, sedangkan pada rasa nata pada dosis starter 20% memiliki rasa tidak begitu asam seperti nata yang lainnya.

LK berbasis inkuiri terbimbing merupakan LK yang memiliki proses pembelajaran yang menekankan peserta didik untuk melakukan pencarian sendiri jawaban dari permasalahan pada materi yang sedang dipelajari. Peserta didik diharapkan mendapatkan pengetahuan-pengetahuan baru secara mandiri selama proses pembelajaran berlangsung. Pendidik dalam pembelajaran ini berperan sebagai pemberi masalah, pembimbing dan pengarah agar proses pembelajaran tetap berjalan sesuai rencana. LK yang telah dikembangkan telah valid dan layak digunakan untuk praktikum pembuatan nata de pina, dan setelah dilakukan praktikum menggunakan LK tersebut peserta didik mendapatkan nilai yang sangat baik serta respon yang sangat baik pula.

Penulis mengharapkan kedepannya terdapat LK yang memiliki cara pembuatan nata berbahan dasar limbah buah ataupun sayuran yang belum pernah digunakan sebelumnya, sehingga lebih banyak macam-macam nata yang dapat dibuat dan dapat mengurangi pencemaran dari limbah tersebut di lingkungan. Penulis juga berharap terdapat LK yang memiliki metode yang berbeda, tetapi efektif digunakan untuk praktikum pembuatan nata ini. Diharapkan peserta didik tidak hanya mengetahui suatu metode saja sehingga peserta didik mengetahui bahwa dalam pembelajaran praktikum ini terdapat lebih banyak metode pembelajaran dalam pengerjaan LK.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penyusunan LK berbasis inkuiri terbimbing pada pembuatan nata de pina yang telah dikembangkan berdasarkan metode penelitian R&D dengan 3D memiliki beberapa tahapan meliputi *define*, *design* dan *develop*.
2. Hasil uji validasi LK oleh ketiga dosen ahli dinyatakan valid sehingga LK dapat diujikan pada uji terbatas dapat diterapkan pada mahasiswa dalam pembelajaran mata kuliah praktikum bioteknologi.
3. Hasil uji respon pada aspek kemenarikan tampilan dan isi LK, pada aspek kemudahan dalam membaca isi LK dan pada aspek keterpahaman isi LK dengan keseluruhan kriteria respon pada LK adalah sangat baik.
4. Hasil uji organoleptik pada warna, aroma, tekstur dan rasa didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata pada setiap nata de pina yang diujikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ibu Tuti Kurniati dan Ibu Sumiyati Sa'adah yang telah membimbing dengan pengarahan yang maksimal sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Terimakasih pula kepada Ibu Milla Listiawati, Bapak Iwan Setiawan dan Ibu Sri Maryanti yang telah memberikan saran sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Awwaly, K. U., A. Puspawati., & L. E. Radiati. (2011). Pengaruh Penggunaan Persentase Starter dan Lama Inkubasi yang Berbeda terhadap Tekstur, Kadar Lemak dan Organoleptik Nata de Milko. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 6 (2): 26-35.
- Ardiyanti, Y. (2011). *Penggunaan LKS (Lembar Kerja Siswa) Terbuka untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep, Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Berpikir Kreatif Siswa SMA pada Konsep Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Astuti, Y., & Setiawan, B. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 2 (1): 88.
- Dahar. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Dasiun, P., M. & Ila. R., L., T. (2015). Efektivitas Inkuiri Terbimbing pada Materi Kelarutan dan KSP dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4 (2): 744–755.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Herawaty, N. & M. A. Moulina. (2015). Kajian Variasi Konsentrasi Sukrosa terhadap Karakteristik Nata Timun Suri (*Cucumis sativus L.*). *Jurnal AGRITEPA* 2 (1): 89-104.
- Iryandi, A. F., Y. Hendrawan. dan N. Komar. (2014). Pengaruh Penambahan Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Nata De Soya. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* 1 (1): 8-15.
- Iskandar, M., Zaki, S., Mulyati, U., Fathanah, I., Sari, dan Juchairawati. (2010). Pembuatan Film Selulosa dari Nata de Pina. *Jurnal Rekayasa dan Lingkungan* 7 (3): 105-111.

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FOTONOVELA BERBANTU *QR-CODE* PADA MATERI SISTEM IMUN

Rosa Feronika¹, Tuti Kurniati², Meti Maspupah³, Tuti Garnasih⁴

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
Sunan Gunung Djati Bandung

⁴Madrasah Aliyah Ar-Rosyidiyah

e-mail : rosaferonika79@gmail.com

Abstrack. *Learning media is a tool that can stimulate students to learn independently and make learning effective. After conducting a preliminary study at one of the private madrasah aliyah in the city of Bandung on January 23 - October 6 2020, there were obstacles in the biology learning process in the use of learning media, especially in the immune system material. In order for the media used to be more varied, research was carried out on the development of photonovela learning media assisted by qr-code on the immune system material. The stages carried out in making this media are using the 3D stage, namely Define, Designe (design), Develop (development). The validation of media feasibility was carried out by three validators, namely media experts, material experts, and practitioners. The results of the study were validation by media experts at 75.71% (feasible), 78.57% (feasible) material expert lecturers, and biology teachers as much as 93.33% (very feasible). If averaged from the three validators, then the media is declared very feasible with a percentage of 82.53%. The result of the media readability test was 83.73% in the very feasible category. To test the effectiveness of the media using student cognitive data, namely 79.56% in the good category.*

Keywords: *learning media, photonovela, qr-code, immune system*

Abstrak. Media pembelajaran merupakan alat yang bisa menstimulus siswa untuk belajar mandiri dan membuat pembelajaran menjadi efektif. Setelah melakukan studi pendahuluan di salah satu madrasah aliyah swasta di kota Bandung pada tanggal 23 Januari – 6 Oktober 2020 terdapat kendala pada proses pembelajaran biologi dalam penggunaan media pembelajaran, terutama pada materi sistem imun. Agar media yang digunakan lebih bervariasi maka dilakukanlah penelitian pengembangan media pembelajaran fotonovela berbantu *qr-code* pada materi sistem imun. Tahapan yang dilakukan dalam pembuatan media ini yaitu menggunakan tahap 3D, yaitu *Define* (pendefinisian), *Designe* (perancangan), *Develop* (pengembangan). Validasi kelayakan media dilakukan oleh tiga orang validator, yaitu ahli media, ahli materi, dan praktisi. Hasil penelitian yaitu validasi oleh ahli media sebesar 75,71% (layak), dosen ahli materi 78,57% (layak), dan guru biologi sebanyak 93,33% (sangat layak). Jika dirata-ratakan dari ketiga validator, maka media dinyatakan sangat layak dengan presentase 82,53%. Hasil uji keterbacaan media yaitu 83,73% dalam kategori sangat layak. Untuk menguji keefektifan media dengan menggunakan data kognitif siswa yaitu 79,56% dalam kategori baik.

Kata Kunci : media pembelajaran, fotonovela, qr-code, sistem imun

PENDAHULUAN

Guru seringkali dijadikan sebagai satu-satunya pusat informasi, dimana Guru dianggap serba tahu mengenai segala hal. Persepsi seperti ini merupakan persepsi keliru yang sejak lama telah berkembang di dunia pendidikan. Seharusnya belajar tidak bergantung sepenuhnya kepada Guru. Siswa bisa belajar mandiri melalui media yang membantu melakukan aktivitas belajar. Namun tidak luput dari pengawasan Guru, karena begitu banyak sentuhan-sentuhan yang tidak bisa menggantikan peran Guru (Aunurrahman, 2009 : 38-39).

Salah satu cara untuk membuat siswa bisa belajar mandiri dan lebih memahami materi adalah alat bantu seperti media pembelajaran. Suatu media disebut media pembelajaran apabila bisa menjadi alat atau perantara yang berfungsi untuk menambah pengetahuan (Sanjaya, 2012 : 60-61). Media pembelajaran bisa membantu proses pembelajaran karena bisa memvisualkan atau memperlihatkan suatu materi menjadi lebih jelas dan nyata (Sumirhasono, 2017 : 10).

Di sisi lain, terdapat kendala dalam penggunaan media pembelajaran yang belum efektif. Kendala tersebut seperti fasilitas sekolah yang belum lengkap dan kurangnya kreativitas Guru dalam inovasi media pembelajaran. Wena (2009) menjelaskan bahwa jika kondisi ini dibiarkan maka akan mengakibatkan tingkat keefektifan dan keefisienan pembelajaran menurun. Dampak dari hal ini yaitu tujuan pembelajaran tidak tersampaikan dengan baik.

Setelah observasi di salah satu sekolah di Kota Bandung yang bertujuan untuk mengetahui media pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut pada mata pelajaran Biologi. Guru Biologi sekolah tersebut menjelaskan dalam wawancara bahwa penggunaan media pembelajaran masih sedikit variasinya. Lebih dominan menggunakan gambar yang ada pada buku dan media *Microsoft office power point* untuk menampilkan materi, gambar, dan video. Menurut Kadaruddin (2018) *Microsoft office power point* merupakan media untuk menampilkan *slide show* yang bisa diperindah dengan menggunakan template yang tersedia. Media pembelajaran lain yang digunakan yaitu *leaflets* dan alat peraga.

Pembelajaran Biologi di sekolah ini secara umum sudah mampu menarik peserta didik untuk belajar, hal ini dilihat dari hasil angket peserta didik mengenai pembelajaran biologi di kelas yaitu 50% siswa menjawab cukup menyenangkan, 40% menyenangkan, dan 20% lainnya (serius dan santai). Namun, peserta didik masih mengalami kendala dalam pembelajaran yang dilihat dari respon angket yaitu 56,67% dalam memahami materi Biologi yang banyak. Dalam hal ini seharusnya media yang digunakan mampu membuat materi yang banyak menjadi menarik.

Alternatif mengenai permasalahan ini yaitu media pembelajaran fotonovela. Rahayu (2013) memaparkan dalam sebuah prosiding seminar nasional bahwa media fotonovela hampir menyerupai komik, namun bedanya menggunakan foto sebagai pengganti gambar ilustrasi. Dan berdasarkan hasil angket peserta didik mengenai ketertarikan media seperti komik yaitu sebanyak 90% peserta didik tertarik. Media komik ini sendiri sebelumnya belum pernah digunakan di sekolah ini. Namun 23,33% peserta didik pernah menggunakan komik dalam pembelajaran pada jenjang sekolah sebelumnya. Hal ini sejalan dengan menurut Afifah (2016) media seperti komik merupakan media yang menarik perhatian siswa sehingga mampu membuat siswa lebih termotivasi untuk belajar.

Materi yang dipilih dalam pengembangan media pembelajaran fotonovela ini yaitu sistem imun. Setelah wawancara dengan Guru Biologi di sekolah tersebut materi sistem imun merupakan materi yang paling terkendala dalam penyampaiannya. Kendala tersebut yaitu materi yang banyak namun diajarkan paling akhir pada semester genap di Kelas

XI. Kegiatan pembelajaran di akhir semester biasanya banyak kendala dari segi waktu, sehingga pembelajaran sering kali tidak efektif. Media yang digunakan belum bisa mengatasi permasalahan tersebut dengan maksimal, dimana media pembelajaran yang digunakan yaitu Microsoft office power point. Dilihat dari nilai akhir peserta didik materi sistem imun pada tahun sebelumnya (2019) yaitu sebanyak 10 dari 34 peserta didik belum tuntas. Untuk itu diperlukannya media pembelajaran yang menarik peserta didik untuk bisa belajar efektif dan mandiri.

Pada media fotonovela ini memadukan unsur teknologi informasi yaitu QR-Code, mengingat kita memasuki era digital 4.0 dimana perkembangan teknologi terutama teknologi informasi sangat pesat. Dalam menanggapi hal ini sebagai calon Guru hendaknya mengarahkan peserta didik untuk menggunakan perkembangan teknologi ini dengan bijak. Penggunaan QR-Code (Quick Respon) ini bertujuan untuk memunculkan video melalui scanning kode yang akan menghubungkan siswa pada link video. Bentuk link video yang biasanya hanya berupa tulisan ini digantikan dengan QR-Code, tujuannya agar bisa lebih menarik dan dalam segi waktu lebih efektif karna proses scanning lebih cepat dan mudah dibanding dengan mengetik ulang link video. Pembelajaran biologi akan lebih menarik dan jelas jika disertai dengan video. Tasmalina (2018) menjelaskan bahwa menggunakan video sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Mawaddah (2018) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa QR-Code mampu mengintegrasikan media video. Mehendale (2017) menjelaskan bahwa *QR-Code* cocok digunakan dalam dunia pendidikan. Pembuatan *QR-Code* mudah yaitu bisa melalui situs online gratis. Keterbacaan kode cepat, dan penggunaannya tidak sulit karena bisa memindai kode dengan smart phone.

Fasilitas yang menunjang untuk menggunakan media fotonovela berbantu *QR-Code* ini yaitu peserta didik di sekolah tersebut diperbolehkan menggunakan alat komunikasi untuk menunjang proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Metode yang sesuai dengan penelitian ini adalah Research and Development (R&D) yang diartikan sebagai penelitian dan pengembangan. Karena pada dasarnya dalam penelitian ini mengembangkan media pembelajaran yaitu Fotonovela. Model pengembangan penelitian ini mengacu pada model 4-D yang dirancang oleh Thiagarajan dan Semmel (1974) dalam Sutarti (2017). 4-D tersebut dapat dijabarkan menjadi tahap pendefinisian (*define*), tahap mendesain media yang akan dikembangkan (*design*) tahap pengembangan media (*develop*), dan penyebarluasan (*disseminate*). Namun, tahapan yang akan digunakan oleh peneliti hanya sampai pada tahap *develop* saja, karena keterbatasan waktu dan biaya penelitian. Jika sampai pada tahap *disseminate* akan memerlukan waktu yang lama dan biaya yang lebih besar. Menurut Setyosari (2016) penelitian pengembangan melalui beberapa langkah, yaitu adanya analisis awal dari permasalahan, pengembangan produk sesuai dengan analisis awal, validasi kelayakan media oleh validator, melakukan uji coba keterbacaan media oleh siswa, dan tahap revisi.

Sampel adalah bagian yang mewakili populasi namun dapat menggambarkan populasi. Subjek penelitian adalah siswa Kelas XI IPA di salah satu MA di Kota Bandung. Untuk uji coba keterbacaan media dan motivasi dilakukan kepada kelas XI IPA sebanyak 15 orang menggunakan teknik sampling purposive. Dikutip dari Sugiyono (2014 : 118) bahwa teknik Sampling Purposive merupakan pengambilan sampel berdasarkan suatu pertimbangan. Dalam penelitian mengembangkan fotonovela, maka sampel yang akan diambil adalah dengan pertimbangan siswa yang menyukai fotografi, novel atau komik, dan siswa yang berprestasi secara akademik. Hal ini

dilakukan dengan tujuan siswa yang menyukai fotografi dapat lebih mengkritisi mengenai foto yang ditampilkan, siswa yang menyukai novel atau komik lebih mengkritisi bagian teks fotonovela, dan siswa yang memiliki prestasi akademik bisa lebih mengkritisi pada bagian materi yang disampaikan. Namun, dengan catatan semua mengisi angket yang sama. Selain itu, pertimbangan lainnya yaitu siswa yang memiliki akses internet yang baik, karena pada saat penelitian Negara Indonesia sedang dilanda pandemi covid-19 yang mengharuskan pelaksanaan pembelajaran daring.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan tahap pendefinisian (*define*), tahap mendesain media yang akan dikembangkan (*design*) tahap pengembangan media (*develop*), maka dihasilkanlah media pembelajaran fotonovela berbantu *qr-code* seperti pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Media fotonovela berbantu *qr code* materi sistem imun

Sebelum dinyatakan layak media pembelajaran fotonovela berbantu *qr-code* melalui tahap revisi oleh validator ahli. Jika dianalisis per poin pernyataan yang diisi oleh validator media melalui angket, poin yang kurang baik yaitu desain dan warna yang digunakan pada media. Desain media yang dikembangkan masih bisa dikembangkan lebih menarik agar siswa lebih senang dalam membaca medianya. Menurut Enteprisee (2018 : 3-4) pentingnya suatu desain dan warna untuk menarik minat seseorang terhadap karya yang dibuat. Karna penglihatan visual merupakan pertama yang ditangkap mata dan memberikan penilaian terhadap karya tersebut. Pada media warna yang digunakan belum memiliki gradasi yang menarik sehingga validator memberikan nilai kurang baik.

Berdasarkan analisis dari lembar validasi yang diisi oleh validator media, yang mendapat penilaian kurang baik yaitu video yang digunakan pada media. Menurut Yunita (2017 : 154) media video bisa lebih menkonkritkan materi pembelajaran dan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Dalam pengembangan media fotonovela berbantu *qr code* ini kesulitan untuk menemukan video yang biologi yang menggunakan bahasa Indonesia, padahal tidak semua siswa mengerti bahasa Inggris. Jika membuat video sendiri maka akan memakan waktu yang lebih lama, jadi digunakanlah video yang terdapat pada youtube.

Guru biologi merupakan validator praktisi dalam media ini, adapun revisi yang diberikan yaitu mengenai penggunaan EYD yang belum sesuai. Penggunaan EYD yang tepat merupakan hal yang penting untuk penulisan suatu karya ilmiah (Setiawati, 2017 : 23). Maka dilakukan perbaikan kata-kata yang tidak sesuai dengan EYD agar sesuai dengan teori yang telah berlaku. Selain itu, disarankan untuk menambah kegiatan diskusi pada media. Kegiatan diskusi pada media bisa memfasilitasi terjadinya stimulus siswa untuk berpikir kritis dan mencari jawaban dari permasalahan yang diberikan. Selain itu, kegiatan berdiskusi juga bisa mengasah sikap siswa dalam memberikan

pendapat dan menghargai pendapat orang lain, serta bekerja sama dengan kelompok (Lufri, 2020 : 51-52).

Setelah melalui tahap perbaikan media berdasarkan saran ahli, maka diperoleh hasil kelayakan media yang dijelaskan pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil validasi kelayakan media

No	Validator	Persentase skor	Kategori
1	Dosen ahli media	75,71%	Layak
2	Dosen ahli materi	78,57%	Layak
3	Guru biologi	93,33%	Sangat layak
Persentase keseluruhan		82,53%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 1 penilaian yang diberikan oleh semua ahli yaitu 82,53% jika dihitung dengan kategori tabel Arikunto (2006 :59) maka berada pada kategori sangat layak dengan rentang 80%-100%. Hal ini berarti media layak untuk diujicobakan kepada siswa. Uji coba keterbacaan media dilakukan kepada 15 orang siswa kelas XI, hasil uji coba ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji keterbacaan media oleh siswa

Persentase total	Kategori
83,73%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 2 Uji keterbacaan kepada 15 orang siswa untuk mengetahui penilaian tentang produk lebih rinci (Prastyo, 2017 : 46). Hasil dari uji keterbacaan ini yaitu 83,73% dalam kategori sangat layak. Artinya media layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Data tambahan dalam penelitian ini yaitu dilakukannya uji kognitif siswa untuk mengetahui keefektifan penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan. Nilai hasil kognitif siswa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 1. Hasil kognitif siswa

Hasil	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	54,65	79,56
Tingkat keefektifan	Baik	

Berdasarkan tabel 3 rata-rata nilai kognitif siswa sebelum menggunakan media (*pretest*) yaitu 54,62 kategori tidak mencapai KMM, karena KKM yang diterapkan di sekolah yaitu 76. Setelah menggunakan media dalam pembelajaran rata-rata siswa (*posttest*) menjadi 79,56 kategori mencapai KMM. Nilai kognitif siswa digunakan untuk melihat keefektifan media. Menurut Romiszwaiki dalam (Hamid, 2020 : 44) keefektifan media merupakan salah satu hal penting yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan media. Jika dilihat dari rumus perhitungan keefektifan media menurut Purwanto (2010 : 102) yaitu dengan mencari persen nilai rata-rata seluruh siswa, maka nilai keefektifan media yaitu 79,56% berada pada rentang 60%-80% dalam kategori baik.

KESIMPULAN

Tahapan yang dilakukan dalam pembuatan media ini yaitu menggunakan tahap 3D, yaitu define (pendefinisian), designe (perancangan), develop (pengembangan). Kelayakan media setelah divalidasi oleh ahli yaitu dinyatakan sangat layak dengan presentase 82,53%. Untuk uji keterbacaan media berada pada kategori sangat layak dengan persentase 83,73. Untuk menguji keefektifan media dengan menggunakan data kognitif siswa yaitu 79,56% dalam kategori baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Affiah, Kuratul Aini. 2018. Hubungan Media Pembelajaran Komik dengan Moitivasi Belajar Siswa Kelas VII Pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan. *Jurnal Bioilmi*. Vol 4 (1).
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakart : Rineka Cipta
- Aunurahman. 2016. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta
- Entreprisee Jubielle. 2011. *Membuat Comic Strip Instant untuk Hobi dan Profesional*. Jakarta : Media
- Kaddarudin. 2018. *Mahir Desain Slide Presentasi dan Multimedia Pembelajaran berbasis Power Point*. Yogyakarta : Deepublish
- Mawaddah Kuni, Kusuma Lia, Sumarman. 2018. Pengembangan Media Interaktif Berbantu QR Code pada Materi Tumbuhan Paku untuk Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Volume 9 (1)
- Mehendale Deepasheer, Masurekar Rehsma, ddk. 2017. To Study the Use of QR Code in the Classroom to Enchance Motivation, Communication, Collaboration and Critical Thinking. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*. Volume 5 (4)
- Prastyo Eko. 2015. *Ternyata Penelitian itu Mudah (Panduang Melaksanakan Penelitian Bidang Pendidikan)*. Lumajang : Edunomi
- Purwanto, Ngalim. 2010. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Rahayu, Arista, dkk. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Hukum Newton Menggunakan Fotonovela Berbasis Kearifan Lokal. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF 2015*. Volume IV, Oktober 2015.
- Sanjaya Wina. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta : Kencana
- Setyosari, Punaji. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan Edisi Keempat*. Jakarta: Kencana
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung :
- Sutarti, Tatik dan Edi Irawan. 2017. *Kiat Sukses Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish
- Tasmalina, Pandu Prabowo. 2018. Pengaruh Media Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Sub Materi Spermatozoa di SMA Swasta Nurul Amaliyah Tanjung Morawa Tahun Pembelajaran 2015/2016. *BEST Journal*. Vol 1 (1)
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta : Bumi Aksara.

BIDANG KURIKULUM

MUATAN PENDIDIKAN KARAKTER PADA BUKU TEKS IPA MATERI BIOLOGI

Asri Laili Mutmainah^{*1}, R. Ading Pramadi², Mar'atus Sholikha³
^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung,
Jl. A.H. Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614, Tlp/Fax 022-7802276

* asriailimutmainah@gmail.com, adingpramadi1@gmail.com, maratussholikha@uinsgd.ac.id

Abstrak. *Analysis of teaching materials can help teachers in choosing the right learning resources for student. This research was meant to analyze the content of character education in biology textbooks. The research method used is a content analysis research method with a qualitative approach and using an instrument in the form of an observation sheet that describes aspects of the character education content in textbooks. The results showed that the science textbook of biology VIII class contained 17 indicators of 18 character education indicators, namely religious, honesty, tolerance, discipline, hard work, creative, independent, democratic, curiosity, national spirit, love of the motherland, respect for achievement, communicative, likes reading, social care, environmental care, and responsibility and highest average result of character education, is curiosity character education amounted of 16.36%. Based on the results of the observation of character education analysis, it can be concluded that the science textbook on biology material contains the value of character education according to the description of the character education indicators published by the Ministry of National Education 2010. Thus the 2013 curriculum science textbook published by the Ministry of Education and Culture can facilitate students in strengthening character education.*

Key word: *Textbook analysis, Character education, Biological matter.*

Abstrak. Analisis bahan ajar dapat membantu guru dalam memilih sumber belajar yang tepat untuk siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis muatan pendidikan karakter pada buku ajar IPA materi biologi. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis isi atau konten dengan pendekatan kualitatif dan menggunakan instrumen berupa lembar observasi yang mendeskripsikan aspek muatan pendidikan karakter pada buku ajar. Hasil penelitian menunjukkan buku ajar IPA materi biologi kelas VIII memuat 17 indikator dari 18 indikator pendidikan karakter yaitu religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, komunikatif, gemar membaca, peduli sosial, peduli lingkungan dan tanggung jawab dengan hasil rekapitulasi rata-rata kemunculan nilai pendidikan karakter tertinggi yaitu nilai karakter rasa ingin tahu sebesar 16,36 %. Berdasarkan hasil observasi analisis pendidikan karakter, dapat disimpulkan bahwa buku ajar IPA materi biologi memuat nilai pendidikan karakter sesuai dengan uraian indikator pendidikan karakter yang diterbitkan oleh Kemdiknas 2010. Dengan demikian buku ajar IPA kurikulum 2013 terbitan Kemendikbud dapat memfasilitasi siswa dalam penguatan pendidikan karakter.

Kata kunci: Analisis buku teks, Pendidikan karakter, Materi biologi.

PENDAHULUAN

Pendidikan karakter turut berperan penting dalam tatanan sistem pendidikan nasional. Pembangunan karakter yang merupakan upaya perwujudan amanat Pancasila dan Pembukaan UUD 1945 dilatarbelakangi oleh realita permasalahan kenakalan remaja yang masih marak terjadi saat ini. Oleh karena itu Pendidikan karakter merupakan salahsatu unsur penting yang perlu ditanamkan pada setiap orang terutama pada siswa. Nilai karater ini dapat membentuk pribadi seseorang lebih baik dan seseorang dengan karakter terpuji dapat dibedakan dari yang lain (Lickona,1991). Pendidikan karakter di lingkungan pendidikan didapatkan melalui kegiatan belajar mengajar di sekolah (KBM) dan budaya di sekolah yang dirancang sebagai pembiasaan bagi peserta didik. Sekolah memiliki peran membentuk, melengkapi dan mengembangkan nilai-nilai yang telah dimiliki peserta didik dengan mengenalkan pada nilai-nilai yang ada di masyarakat.

Menurut Hayat (2018) pendidikan karakter sangat penting bagi peserta didik. Pendidikan karakter harus dibangun melalui pembiasaan (habituation), pemahaman (understanding), dan penalaran (reasoning) yang dilakukan secara progressif. Pembiasaan karakter pada siswa tersebut salah satunya melalu buku teks pelajaran. Hal ini karena buku teks merupakan sumber belajar utama di sekolah.

Oleh karena itu, penyajian materi dengan muatan pendidikan karakter pada buku teks akan membantu dalam internalisasi nilai-nilai karakter. Hal ini juga dikuatkan oleh Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2018 tentang Penguatan Pendidikan Karakter pada Satuan Pendidikan Formal. Pendidikan karakter perlu ditanamkan dalam buku teks pelajaran sebagai sumber belajar siswa (Anwas, 2016).

Penelitian oleh Dini (2016) mengenai implementasi pendidikan karakter dalam buku teks pelajaran IPA kurikulum 2013 pada materi biologi kelas VII SMP menunjukkan bahwa buku teks IPA kurikulum 2013 pada materi biologi kelas VII SMP tersebut telah memuat nilai pendidikan karakter sesuai dengan indikator pendidikan karakter yang diterbitkan oleh Kemendiknas 2010, terdiri dari 16 aspek yaitu religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, komunikatif, gemar membaca, peduli lingkungan dan tanggung jawab. Namun analisis pendidikan karakter pada buku teks mata pelajaran IPA kelas VIII semester ganjil belum diketahui, dan penelitian analisis buku tersebut belum dilakukan.

Temuan-temuan tersebut mendorong adanya penelitian tentang analisis pendidikan karakter pada buku teks IPA-biologi tingkat SMP kelas VIII. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengetahui sejauh mana muatan pendidikan karakter dalam buku tersebut, sehingga membantu para guru dalam membimbing peserta didik menanamkan pendidikan karakter pada saat pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah metode penelitian analisis konten/ isi yang mendeskripsikan aspek pendidikan karakter pada buku ajar IPA Biologi kelas VIII. Penelitian kualitatif dengan metode analisis isi ini digunakan untuk menguji benda, barang hasil kecerdasan manusia (artefact) yang merupakan produk komunikasi sosial (Yusuf, 2017). Pada penelitian ini melibatkan dua orang observer dan satu tenaga ahli yaitu guru mata pelajaran biologi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu observasi untuk menganalisis muatan pendidikan karakter pada buku ajar dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan yaitu menggunakan lembar observasi dan pedoman dokumentasi. Analisis data pada penelitian ini yaitu:

Uji Kredibilitas Dalam penelitian ini terdiri dari tiga teknik yaitu triangulasi dapat diartikan sebagai pengecekan dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan waktu. Peneliti menggunakan triangulasi sebagai teknik dengan tujuan untuk mengecek kebenaran dan tingkat kepercayaan data serta menyelidiki validitas, tafsiran peneliti terhadap data. Diskusi teman sejawat adalah teknik untuk menyamakan persepsi dengan teman sebaya agar terhindar dari subjektivitas. Bahan referensi sebagai pendukung untuk membuktikan data yang telah ditemukan oleh para peneliti. Alat bantu perekam data dalam penelitian kualitatif diperlukan untuk mendukung kredibilitas data yang telah ditentukan oleh peneliti dan *Member Check* yaitu proses pengecekan data yang diperoleh peneliti kepada pemberi data

Uji Reliabilitas: Sebelum melakukan pengamatan yang sesungguhnya para pengamat dan pengumpul data perlu dilatih terlebih dahulu untuk menekankan sampai sesedikit mungkin unsur subjektivitas pengamat. Jika pengamatan lebih dari dua orang, perlu diadakan penyamaan antar pengamat sehingga dicapai persamaan persepsi dari semua pengamat yang akan bekerja mengumpulkan data. Adapun rumus untuk menentukan toleransi perbedaan hasil pengamatan yaitu:

$$KK = \frac{2S}{N_1 + N_2}$$

Dengan keterangan:

KK = Koefisien kesepakatan

S = sepakat, jumlah kode yang sama untuk objek yang sama (angka-angka yang dijumpai sebagai kecocokan berupa angka-angka pada sel-sel

yang terletak diagonal dengan sel jumlah)
 N1 = jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 1
 N2 = jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 2

Data direkap dalam sebuah rekapitulasi, dengan kategori sebagai berikut: <0,40: sangat buruk; 0,40-0,75: bagus; >0,75: sangat bagus (Chiapetta, Fillman dan Sethna, 1991).

Data reduction: Reduksi data dapat diartikan sebagai proses pemilihan, pemusatan perhatian, pada penyederhanaan, pengabstrakan, dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan lapangan. Reduksi dilakukan sejak pengumpulan data dimulai dari mengkode, menelusuri tema, menulis memo, dan lain sebagainya dengan maksud menyisihkan data atau informasi yang tidak relevan kemudian data tersebut diverifikasi. Pada penelitian ini reduksi data yaitu merekapitulasikan kemunculan nilai pendidikan karakter pada buku teks Ipa materi biologi.

Data display: Penyajian data adalah pendeskripsian sekumpulan informasi tersusun yang memberikan kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Penyajian data kualitatif disajikan dalam bentuk teks deksriptif dengan tujuan menggambarkan informasi dalam bentuk yang mudah dipahami. Dalam penelitian ini yaitu menjumlahkan kemunculan indikator Pendidikan Karakter untuk setiap kategori pada setiap buku yang dianalisis. Menghitung persentase kemunculan indikator Pendidikan Karakter untuk setiap kategori pada setiap buku yang dianalisis. Menurut Adisenjaja (2008) dapat menggunakan rumus :

$$\text{Persentase kategori pendidikan karakter} = \frac{\text{Jumlah indikator per kategori} \times 100\%}{\text{Jumlah Indikator total kategori}}$$

Menentukan rata-rata presentase masing-masing kategori pendidikan karakter dari buku teks yang dianalisis, mendeskripsikan hasil analisis deksriptif berdasarkan data yang telah diolah, kemudian menarik kesimpulan berdasarkan kriteria (Pratiwi, 2012).

Conclusion: Penarikan kesimpulan merupakan kegiatan akhir. Peneliti harus sampai pada kesimpulan dan melakukan verifikasi, baik dari segi makna maupun kebenaran kesimpulan yang disepakati, makna yang dirumuskan peneliti dari data harus diuji kebenaran, kecocokan, dan kekokohnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diambil dari buku teks pelajaran tersebut yaitu keseluruhan materi Biologi kelas VIII semester ganjil sebanyak 5 Bab yang terdiri dari Bab 1, 3, 4, 5 dan 6. Topik materi biologi dalam buku, meliputi materi sistem gerak, materi Struktur dan Fungsi Tumbuhan, materi Sistem Pencernaan, materi Zat Adiktif dan Zat Aditif, dan materi Sistem Peredaran Darah Manusia. Berdasarkan hasil rekapitulasi kesepakatan pengamatan pada penelitian analisis buku teks pelajaran IPA kelas VIII semester ganjil kurikulum 2013 edisi revisi 2017 terbitan Kemendikbud, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel.1 Hasil Observasi Kemunculan Nilai Pendidikan Karakter

BAB	Kemunculan Nilai Pendidikan Karakter	
	Pengamat 1	Pengamat 2
I	113	87
III	115	91
IV	136	114
V	96	80
VI	64	55
Jumlah	524	427

Tabel 2. Rekapitulasi Kesepakatan Pengamatan

BAB	Kesepakatan Indikator	
	Ada	Tidak
I	87	26
III	91	24
IV	111	25
V	80	16
VI	55	9
Jumlah	424	100

Dari data hasil penelitian yang diperoleh, dapat dihitung dengan rumus koefisien kesepakatan seperti berikut:

$$KK = \frac{2S}{N_1 + N_2} = \frac{2 \times 424}{524 + 427} = \frac{848}{951} = 0,89$$

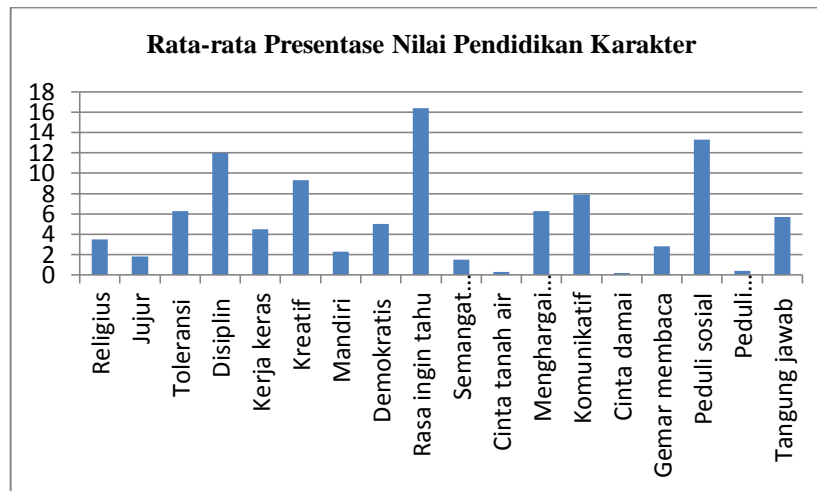
Berdasarkan hasil perhitungan koefisien kesepakatan, didapatkan hasil bahwa nilai koefisien kesepakatan analisis muatan pendidikan karakter pada buku teks sebesar 0,89. Nilai koefisien kesepakatan tersebut kemudian dapat dideksripsikan dengan kategori sebagai berikut: <0,40: sangat buruk; 0,40-0,75: bagus; >0,75: sangat bagus. Dengan demikian nilai tersebut menunjukkan kategori sangat bagus, dapat diartikan juga sebagai kesepakatan antara peneliti dan observer sangat baik.

Berikut ini presentase kemunculan nilai pendidikan karakter pada setiap bab yang ada pada buku teks pelajaran IPA kelas VIII semester ganjil:

Tabel 3. Rekapitulasi Kemunculan Nilai Pendidikan Karakter

No	Indikator Pendidikan Karakter	BAB 1	BAB 3	BAB 4	BAB 5	BAB 6	Rata-rata Total Presentase
1	Religius	2,65 %	3,48 %	2,21 %	3,12 %	6,25 %	3,54 %
2	Jujur	1,77 %	0,87 %	0,73 %	2,08 %	3,12 %	1,71 %
3	Toleransi	7,08 %	5,22 %	7,35 %	4,17 %	7,81 %	6,33 %
4	Disiplin	10,62 %	12,17 %	13,23 %	11,46 %	12,5 %	11,99 %
5	Kerja keras	7,08 %	3,23 %	5,88 %	2,08 %	4,69 %	4,59 %
6	Kreatif	15,93 %	9,56 %	5,88 %	7,29 %	6,25 %	8,98 %
7	Mandiri	2,65 %	1,74 %	2,21 %	2,08 %	3,12 %	2,36 %
8	Demokratis	6,19 %	5,22 %	8,09 %	4,17 %	1,56 %	5,04 %
9	Rasa ingin tahu	18,58 %	23,48 %	8,82 %	16,67 %	14,06 %	16,32 %
10	Semangat kebangsaan	0,88 %	1,74 %	1,47 %	2,08 %	1,56 %	1,55 %
11	Cinta tanah air	0 %	0,87 %	0,73 %	0 %	0 %	0,32 %
12	Menghargai prestasi	5,31 %	6,09 %	8,82 %	4,17 %	7,81 %	6,44 %
13	Komunikatif	7,08 %	6,96 %	10,29 %	6,25 %	9,37 %	7,99 %
14	Cinta damai	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
15	Gemar membaca	0,88 %	2,61 %	3,68 %	6,25 %	1,56 %	2,99 %
16	Pedulih sosial	10,62 %	5,22 %	12,5 %	25 %	14,06 %	13,48 %
17	Pedulih lingkungan	0 %	1,74 %	0,73 %	0 %	0 %	0,49 %
18	Tanggung jawab	2,65 %	8,69 %	7,35 %	4,17 %	6,25 %	5,82 %
Jumlah							100 %

Rata-rata presentase kemunculan nilai pendidikan karakter pada tabel 4.3 diatas disajikan dalam bentuk diagram pada gambar 4.1 berikut :



Gambar 1. Diagram Rata-rata Presentase Nilai Pendidikan Karakter

Berdasarkan tabel. 3 dan diagram pada gambar. 1 rekapitulasi kemunculan nilai pendidikan karakter tersebut menunjukkan bahwa rata-rata presentase nilai pendidikan karakter pada buku teks pelajaran IPA kelas VIII semester ganjil yang tertinggi yaitu nilai “Rasa ingin tahu” sebesar 16,32, sedangkan nilai terendah yaitu nilai “Cinta tanah air” sebesar 0,32% dan nilai yang tidak ada yaitu nilai “Cinta damai”.

Berdasarkan hasil analisis, terdapat 17 indikator dari 18 indikator pendidikan karakter dengan kemunculan terbanyak yaitu nilai rasa ingin tahu sebesar 16,32%. Nilai karakter tersebut banyak dijadikan fokus penanaman nilai karakter pada pembelajaran dalam buku ajar IPA kelas VIII semester ganjil kurikulum 2013. Selain itu berdasarkan hasil rekapitulasi indikator pendidikan karakter dari keseluruhan bab, terdapat juga nilai karakter lain yang muncul, yaitu indikator nilai religius 3,54%, nilai jujur 1,71%, nilai toleransi 6,33%, nilai disiplin 11,99%, nilai kerja keras 4,59%, nilai kreatif 8,98%, nilai mandiri 2,36%, nilai demokratis 5,04%, nilai semangat 1,55%, nilai cinta tanah air 0,32%, nilai menghargai prestasi 6,44%, nilai komunikatif 7,99%, nilai gemar membaca 2,99%, nilai peduli sosial 13,48%, nilai peduli lingkungan 0,49%, nilai tanggung jawab 5,82%. Indikator rasa ingin tahu menjadi indikator nilai pendidikan karakter yang paling banyak muncul karena nilai rasa ingin tahu sangat diperlukan dalam mempelajari materi biologi, siswa dengan karakter rasa ingin tahu akan berupaya mempelajari materi lebih dalam dan lebih luas. Hal ini didukung oleh (Novellya, 2019) bahwa karakter seorang siswa akan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dan pencapaian dalam proses pembelajarannya, termasuk karakter rasa ingin tahu yang tinggi dimiliki oleh siswa maka akan meningkatkan aktivitas belajarnya. Sedangkan nilai belum muncul pada setiap bab yaitu nilai cinta damai, dalam penelitian (Nurwahyunani, 2017) nilai cinta damai menuntun siswa untuk saling berkomunikasi dan menciptakan suasana yang menyenangkan dalam bekerjasama. Sedangkan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan masih sedikitnya situasi dalam isi kegiatan yang mengajak siswa untuk memiliki karakter cinta damai, siswa hanya dituntun agar bisa berdiskusi tanpa adanya tindakan yang mendorong siswa untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi orang sekitar dan menyebabkan siswa merasa senang dalam berkegiatan.

Secara umum, nilai-nilai pendidikan karakter dapat ditanamkan baik secara tersirat maupun tersurat dalam aktivitas-aktivitas maupun isi materi yang terdapat dalam materi biologi. Hal ini sependapat dengan hasil penelitian dan pengembangan modul pembelajaran oleh Silaban dkk (2016) bahwa nilai-nilai seperti jujur, disiplin, toleransi, kerja sama dan kemandirian dapat diintegrasikan dalam modul pembelajaran melalui aktivitas percobaan yang disajikan dalam modul tersebut.

KESIMPULAN

Pendidikan karakter pada buku ajar IPA kurikulum 2013 pada materi biologi kelas VIII memuat nilai pendidikan karakter sesuai dengan uraian indikator pendidikan karakter yang diterbitkan oleh Kemdiknas 2010. Hasil analisis terhadap buku ajar terdapat 17 indikator dari 18 indikator pendidikan karakter. Nilai yang paling banyak muncul yaitu nilai karakter rasa ingin tahu sebesar 16,32 % sedangkan nilai karakter cinta damai tidak ditemukan pada buku ajar. Dengan demikian buku ajar IPA kurikulum 2013 terbitan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dapat memfasilitasi siswa dalam penguatan pendidikan karakter.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah ikut serta membantu diantaranya dosen pembimbing serta tim observer dari guru dan rekan sejawat yang telah membantu, memfasilitasi, membimbing dan memberikan semangat selama proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aleandri & Checchi. 2013. "Educational and autoeducational value of autobiographical writing," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. vol. 106, pp. 959-963.
- Anwas, Oos . 2016. Model Buku Teks Pelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Kwangsan: *Jurnal Teknologi Pendidikan*. Vol 4(1), hal 17.
- Anwas, Oos. 2019. Analisis Pendidikan Karakter Pada Buku Teks Pelajaran IPA Kelas VII. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol 7 (02).
- Elfada et al. 2015. Analisis Kualitas Representasi Visual Buku Biologi SMA Kelas IX Kurikulum 2013 Pada Materi Sel. *Scientiae Educatia Journal*. Volume 5. Nomor 2.
- Hayat, Bahrul. 2018. Pendidikan Karakter Pendekatan dan Prinsip Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pusat Kurikulum dan Perbukuan*. Balitbang Kemendikbud.
- Lickona, Thomas. 2013. *Pendidikan Karakter Panduan Lengkap Mendidik Siswa menjadi Pintar dan Baik*. Bandung: Nusa Media.
- Mulyasa. 2015. *Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Muslich, Mansur. 2010. *Text Book Writing*. Jakarta: Ar-Ruzz Media
- Nanang Martono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta. Rajawali Pers
- Ruhimat et al. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada.
- Sarkadi. 2014. *Tahapan Penilaian Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2013*. Surabaya: CV Jakad Media Publishing
- Supardi. 2013. *Publikasi Ilmiah Non Penelitian dan Karya Inovatif*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Syuhada, Adam. 2017. *Analisis Kesesuaian Materi Klasifikasi Hewan Buku Teks Biologi SMA Kelas X dengan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- W.L. Filho, S. Raath, B. Lazzarini, V.R. Vargas, L. de Souza, R. Anholon, and V.L. Orlovic. 2018. "The role of transformation in learning and education for sustainability," *Journal of Cleaner Production*. vol. 199, pp. 286-295.

ANALISIS BUKU AJAR IPA-BIOLOGI KELAS VII TINGKAT SMP BERDASARKAN PENDEKATAN SAINTIFIK

Aulia Nur Azmi*¹, Idad Suhada², Sri Maryanti³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi,

Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung,

Jl. A.H. Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614, Tlp/Fax 022-7802276, www.ftkuinsgd.ac.id

aulianurazmi9@gmail.com, suhadaidad9@gmail.com, bumibiologisgd@gmail.com

Abstrack. Analysis of scientific approaches to science books can help teachers in the appropriate teaching book to use in learning. Approach including indicators of observing, questioning, collecting data, processing data and communicate. The scientific approach is a basic concept of based on scientific attitudes with active learning. This research to describe the category of scientific approach indicators in the IPA teaching books. The research method used is a qualitative descriptive method. This research uses grade VII science teaching books in the 2013 curriculum 2017 revised edition by analyzing physiological materials. Mapping the number of indicators in the IPA-Biology teaching book by calculating the number of indicators scientific approach that appears in the teaching book. The results showed that the scientific approach in the IPA-Biology teaching book analyzed has percentage results that include scientific approach indicators on observing 37.66 % (low category), 23.35 % (low category), collecting data 12.37 % (low category), processing 15.97% data (low category) and communicate 10.65% (low category). This indicates that it has been scientific approach indicators in the IPA teaching books.

Key word : *Scientific Approach, IPA-Biology Teaching Books*

Abstrak. Analisis pendekatan saintifik pada buku ajar IPA dapat membantu guru dalam memilih buku ajar yang sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran. Pendekatan saintifik meliputi indikator mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengolah data dan mengkomunikasikan. Pendekatan saintifik tersebut adalah konsep dasar yang didasari oleh sikap ilmiah dengan pembelajaran secara aktif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kategori dari indikator pendekatan saintifik pada buku ajar IPA. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini menggunakan buku ajar IPA kelas VII semester genap kurikulum 2013 edisi revisi 2017 dengan menganalisis materi kebiologian. Memetakan jumlah indikator pada buku ajar IPA-Biologi dengan menghitung jumlah indikator pendekatan saintifik yang muncul dalam buku ajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan saintifik pada buku ajar IPA-Biologi yang dianalisis memiliki hasil persentase yang meliputi indikator pendekatan saintifik pada mengamati 37,66 % (kategori rendah), menanya 23,35 % (kategori rendah), mengumpulkan data 12,37 % (kategori rendah), mengolah data 15,97 % (kategori rendah) dan mengkomunikasikan 10,65 % (kategori rendah). Hal ini menunjukkan bahwa sudah termuat indikator pendekatan saintifik di dalam buku ajar IPA.

Kata Kunci : Pendekatan Saintifik, Buku Ajar IPA-Biologi

PENDAHULUAN

Kurikulum perlu dipersiapkan dan dikembangkan untuk mencapai tujuan pendidikan. Kurikulum dirancang sesuai kemajuan zaman untuk memenuhi berbagai tantangan yang datang seiring dengan berkembangnya teknologi. Menurut Fitriyani (2015: 155) kurikulum sebagai rencana dan pengaturan tentang sejumlah mata pelajaran yang harus dipelajari peserta didik dalam menempuh pendidikan di lembaga pendidikan.

Kurikulum di Indonesia menggunakan kurikulum 2013 edisi revisi 2017 yaitu kurikulum yang telah disempurnakan dari kurikulum sebelumnya sebagai upaya peningkatan pendidikan. Tiga kunci sukses yang menentukan keberhasilan implementasi kurikulum diantaranya adalah guru yang memenuhi kualifikasi, sarana dan prasarana dan sumber belajar. Salah satu bentuk sumber belajar yaitu buku ajar.

ANALISIS BUKU AJAR IPA-BIOLOGI KELAS VII TINGKAT SMP BERDASARKAN PENDEKATAN SAINTIFIK

Aulia Nur Azmi*¹, Idad Suhada², Sri Maryanti³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi,

Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung,

Jl. A.H. Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614, Tlp/Fax 022-7802276, www.ftkuinsgd.ac.id

aulianurazmi9@gmail.com, suhadaidad9@gmail.com, bumibiologisgd@gmail.com

Abstrack. Analysis of scientific approaches to science books can help teachers in the appropriate teaching book to use in learning. Approach including indicators of observing, questioning, collecting data, processing data and communicate. The scientific approach is a basic concept of based on scientific attitudes with active learning. This research to describe the category of scientific approach indicators in the IPA teaching books. The research method used is a qualitative descriptive method. This research uses grade VII science teaching books in the 2013 curriculum 2017 revised edition by analyzing physiological materials. Mapping the number of indicators in the IPA-Biology teaching book by calculating the number of indicators scientific approach that appears in the teaching book. The results showed that the scientific approach in the IPA-Biology teaching book analyzed has percentage results that include scientific approach indicators on observing 37.66 % (low category), 23.35 % (low category), collecting data 12.37 % (low category), processing 15.97% data (low category) and communicate 10.65% (low category). This indicates that it has been scientific approach indicators in the IPA teaching books.

Key word : *Scientific Approach, IPA-Biology Teaching Books*

Abstrak. Analisis pendekatan saintifik pada buku ajar IPA dapat membantu guru dalam memilih buku ajar yang sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran. Pendekatan saintifik meliputi indikator mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengolah data dan mengkomunikasikan. Pendekatan saintifik tersebut adalah konsep dasar yang didasari oleh sikap ilmiah dengan pembelajaran secara aktif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kategori dari indikator pendekatan saintifik pada buku ajar IPA. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini menggunakan buku ajar IPA kelas VII semester genap kurikulum 2013 edisi revisi 2017 dengan menganalisis materi kebiologian. Memetakan jumlah indikator pada buku ajar IPA-Biologi dengan menghitung jumlah indikator pendekatan saintifik yang muncul dalam buku ajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan saintifik pada buku ajar IPA-Biologi yang dianalisis memiliki hasil persentase yang meliputi indikator pendekatan saintifik pada mengamati 37,66 % (kategori rendah), menanya 23,35 % (kategori rendah), mengumpulkan data 12,37 % (kategori rendah), mengolah data 15,97 % (kategori rendah) dan mengkomunikasikan 10,65 % (kategori rendah). Hal ini menunjukkan bahwa sudah termuat indikator pendekatan saintifik di dalam buku ajar IPA.

Kata Kunci : Pendekatan Saintifik, Buku Ajar IPA-Biologi

PENDAHULUAN

Kurikulum perlu dipersiapkan dan dikembangkan untuk mencapai tujuan pendidikan. Kurikulum dirancang sesuai kemajuan zaman untuk memenuhi berbagai tantangan yang datang seiring dengan berkembangnya teknologi. Menurut Fitriyani (2015: 155) kurikulum sebagai rencana dan pengaturan tentang sejumlah mata pelajaran yang harus dipelajari peserta didik dalam menempuh pendidikan di lembaga pendidikan.

Kurikulum di Indonesia menggunakan kurikulum 2013 edisi revisi 2017 yaitu kurikulum yang telah disempurnakan dari kurikulum sebelumnya sebagai upaya peningkatan pendidikan. Tiga kunci sukses yang menentukan keberhasilan implementasi kurikulum diantaranya adalah guru yang memenuhi kualifikasi, sarana dan prasarana dan sumber belajar. Salah satu bentuk sumber belajar yaitu buku ajar.

Pemerintah Republik Indonesia telah menetapkan standarisasi buku ajar pelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 11 Tahun 2005 tentang Buku Ajar Pelajaran bagi Peserta Didik. Buku ajar pelajaran diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih terjamin dan akurat pada peserta didik, sehingga dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan (Muljono, 2010: 10).

Buku ajar disusun untuk membantu peserta didik dalam belajar. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 menyatakan bahwa buku ajar pelajaran adalah sumber pembelajaran utama untuk mencapai Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar (BSNP, 2013: 5). Sehingga buku ajar merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran.

Fakta yang terjadi bahwa banyak buku ajar yang diterbitkan oleh berbagai penerbit, baik oleh pihak swasta maupun pemerintah, telah menimbulkan banyak perbedaan antara satu buku ajar dengan buku ajar lainnya (Sitepu, 2012: 3). Persoalan seleksi mutu buku ajar menjadi sangat penting karena banyaknya buku ajar yang telah diterbitkan. Oleh karena itu, buku ajar saat digunakan dalam proses pembelajaran perlu memberikan dukungan yang memadai untuk merangsang keaktifan peserta didik dengan berbagai macam kegiatan atau fitur-fitur yang dimuat dalam buku ajar.

Pada proses pembelajaran dengan merangsang keaktifan dapat diterapkannya pendekatan yang sesuai. Pendekatan yang dianggap berpusat pada peserta didik dan merangsang keingintahuan peserta didik untuk aktif adalah pendekatan saintifik (*Scientific Approach*).

Pendekatan saintifik (*Scientific Approach*) menuntut peserta didik agar memiliki pemikiran yang luas sehingga memiliki keterampilan yang menggunakan kurikulum 2013 edisi revisi 2017. Pendekatan saintifik (*Scientific Approach*) didasari oleh sikap ilmiah. Bisa dikatakan bahwa pelajaran IPA atau sains merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang makhluk hidup yang dipelajari dengan mengembangkan keterampilan proses peserta didik dalam belajar dan didasari oleh sikap ilmiah.

Kelemahan pembelajaran sains di Indonesia terutama terletak pada lemahnya keterampilan proses. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Zaini (2008: 24) bahwa pembelajaran aktif dengan keterampilan proses masih jarang peserta didik untuk terlibat secara langsung di dalam prosesnya. Oleh karena itu, untuk meningkatkan keterampilan pembelajaran sains baik dalam dimensi konten, konteks dan keterampilan proses yang terdapat dalam buku ajar maupun seorang guru yang dituntut untuk merancang dan mengembangkan pembelajaran sains atau berbasis ilmiah.

Peran buku ajar dalam proses pembelajaran mendukung dalam kreativitas peserta didik dengan cara belajar aktif. Belajar aktif tersebut dapat diperoleh melalui pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengolah data dan mengkomunikasikan.

Berdasarkan studi pendahuluan dari hasil penyebaran angket mengenai penggunaan buku ajar IPA di empat Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung diperoleh informasi bahwa buku ajar IPA yang digunakan adalah buku ajar IPA terbitan Kemendikbud sebesar 72,7 %, buku ajar IPA terbitan Erlangga sebesar 18,2 % dan buku ajar IPA terbitan Grafindo sebesar 9,1 %. Oleh karena itu, buku ajar IPA terbitan Kemendikbud digunakan sebagai objek penelitian karena buku ajar tersebut paling banyak digunakan di sekolah.

Begitupun dengan salah satu hasil wawancara dengan guru di sekolah, bahwa buku IPA yang banyak digunakan adalah terbitan dari Kemendikbud. Dengan kata lain, penerapan pendekatan saintifik yang terdapat di dalam buku ajar IPA akan membuat peserta didik lebih aktif pada kegiatan pembelajaran. Namun terdapat buku ajar IPA yang kurang menjelaskan secara mendalam mengenai unsur-unsur atau indikator pendekatan saintifik.

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka akan dilakukan sebuah penelitian yang diberi judul “Analisis Buku Ajar IPA-Biologi Kelas VII Tingkat SMP Berdasarkan Pendekatan Saintifik”. Adapun penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konsep pendekatan saintifik pada buku ajar IPA-Biologi kelas VII tingkat SMP semester genap?
2. Bagaimana ruang lingkup pendekatan saintifik pada buku ajar IPA-Biologi kelas VII tingkat SMP semester genap dalam indikator mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengolah data dan meng-komunikasikan?

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan pendekatan saintifik dalam buku ajar IPA-Biologi kelas VII tingkat SMP semester genap.
2. Untuk menganalisis ruang lingkup pendekatan saintifik dalam buku ajar IPA-Biologi kelas VII tingkat SMP semester genap dalam indikator mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengolah data dan mengkomunikasikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dan metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Penelitian kualitatif metode deskriptif dalam penelitian ini, dengan cara menganalisis penyajian buku ajar IPA-Biologi kelas VII semester genap yang sesuai dengan indikator pendekatan saintifik yang meliputi lima indikator yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengolah data dan mengkomunikasikan.

Adapun dalam penelitian ini, tidak dikenal istilah populasi karena penelitian ini adalah penelitian kualitatif dan berupa studi kasus tentang buku ajar yang akan dikaji. Sampel dalam penelitian ini adalah buku ajar IPA kelas VII tingkat SMP semester genap dengan kurikulum 2013 edisi revisi 2017 penerbit Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menganalisis pada bab materi kebiologi saja berdasarkan indikator pendekatan saintifik. Bab materi IPA-Biologi terdapat 4 bab yang meliputi bab sistem organisasi kehidupan makhluk hidup, bab interaksi makhluk hidup dengan lingkungan, bab pencemaran lingkungan dan bab pemanasan global.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan triangulasi teknik dengan mendapatkan sumber data yang dilakukan dari teknik yang berbeda-beda yaitu wawancara, observasi dan dokumentasi. Data yang diperoleh dari hasil wawancara, yaitu catatan lapangan dan persepsi guru mengenai buku ajar. Data yang diperoleh dari hasil observasi, yaitu kemunculan indikator pendekatan saintifik pada buku ajar IPA-Biologi kelas VII semester genap. Sedangkan data yang diperoleh dari hasil dokumentasi, yaitu data mengenai buku yang diamati atau deskripsi buku.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi (*Cheklis*), lembar angket dan lembar pedoman wawancara. Lembar observasi (*Cheklis*) digunakan untuk mengetahui ada tidaknya indikator-indikator pendekatan saintifik penelitian yang ada dalam buku ajar IPA kelas VII tingkat SMP semester genap dengan kurikulum 2013 edisi revisi 2017 penerbit Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Lembar angket yang disebar ke setiap guru di berbagai sekolah digunakan untuk mengetahui buku ajar yang paling banyak digunakan di sekolah dan lembar angket yang disebar ke peserta didik digunakan untuk persepsi peserta didik mengenai buku ajar IPA

yang digunakan di sekolah. Lembar pedoman wawancara digunakan sebagai acuan dalam memberikan pertanyaan kepada guru.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yang mencakup 3 tahap, yaitu analisis data kualitatif, kredibilitas dan reliabilitas. Analisis data kualitatif, yang meliputi reduksi data yang dimulai dengan membuat ringkasan untuk dicatat secara teliti dan terperinci, penyajian data pendeskripsian informasi-informasi yang tersusun dengan tujuan menggambarkan informasi yang mudah dipahami lalu dengan penarikan kesimpulan. Kredibilitas, yang meliputi triangulasi untuk mengecek kebenaran dan memperkaya data serta menyelidiki validitas terhadap data, diskusi dengan teman sejawat dalam menyamakan persepsi agar terhindar dari subjektivitas pribadi, *Member Check* digunakan untuk proses pengecekan data yang diperoleh peneliti kepada pemberi data lalu bahan referensi. Reliabilitas, yang meliputi koefisien kesepakatan dalam penyamaan antar pengamat atau observer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berikut ini merupakan rekapitulasi kesepakatan pengamatan. Rekapitulasi ini merupakan hasil perhitungan dari rumus Indeks Kesesuaian Kasar (*Crude Index Agreement*) antara peneliti dan observer.

Tabel 1. Rekapitulasi Kesepakatan Pengamatan

		Observer									
		Ya					Tidak				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Ya	BAB1	BAB1	BAB1	BAB1	BAB1	BAB1	BAB1	BAB1	-	-	-
	(15)	(8)	(4)	(11)	(6)	(1)	(4)				
	BAB2	BAB2	BAB2	BAB2	BAB2	BAB2	BAB2	BAB2			
	(11)	(6)	(6)	(6)	(4)	(1)	(6)				
	BAB3	BAB3	BAB3	BAB3	BAB3	BAB3	BAB3				
(14)	(4)	(2)	(2)	(3)	(1)						
BAB4	BAB4	BAB4	BAB4	BAB4	BAB4	BAB4					
(5)	(5)	(2)	(6)	(3)	(3)						
Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total				
	45	23	14	25	16	6	10				
Tidak	BAB3	-	-	-	-	-	-	BAB1	-	-	
	(3)							(2)			
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total							Total				
	3						2				

Keterangan

- A : Mengamati
- B : Menanya
- C : Mengumpulkan Data
- D : Mengolah Data
- E : Mengkomunikasikan

Data tersebut kemudian dihitung, dengan menggunakan rumus koefisien kesepakatan, sebagai berikut:

$$KK = \frac{2S}{N1 + N2} = \frac{2 \times 123}{144 + 144} = \frac{246}{288} = 0,85 \%$$

Keterangan

0,85% : Sangat bagus

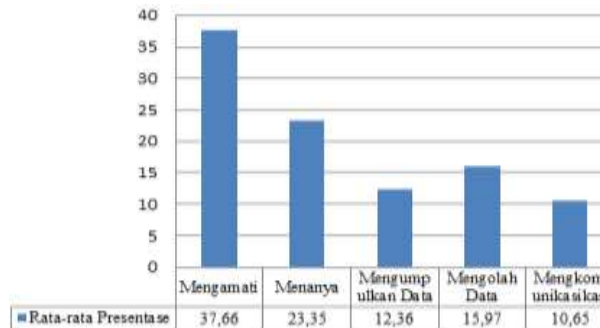
Berdasarkan hasil perhitungan, bahwa nilai persentase yang dihasilkan adalah 0,85%. Dengan demikian, nilai tersebut menunjukkan bahwa kesepakatan antara kedua belah pihak sangat bagus dalam menganalisis buku ajar tersebut.

Berikut ini persentase kemunculan pendekatan saintifik pada setiap Bab yang disajikan pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Kemunculan Pendekatan Saintifik

No.	Indikator	BAB 1	BAB 2	BAB 3	BAB 4	Rata-rata Total Presentase
1.	Mengamati	25,40 %	30 %	39,26 %	36 %	37,66 %
2.	Menanya	28,57 %	30 %	14,81 %	20 %	23,35 %
3.	Mengumpulkan Data	19,05 %	15 %	7,41 %	8 %	12,37 %
4.	Mengolah Data	17,46 %	15 %	7,41 %	24 %	15,97 %
5.	Mengkomunikasikan	9,52 %	10 %	11,11 %	12 %	10,65 %

Rata-rata presentase pendekatan saintifik dari setiap Bab yang disajikan dalam bentuk diagram dalam gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Rata-rata Presentase

Berdasarkan gambar tersebut menunjukkan bahwa hasil perhitungan persentase pendekatan saintifik pada buku ajar IPA-Biologi kelas VII semester genap dari yang paling tinggi ke rendah adalah indikator mengamati, menanya, mengolah data, mengumpulkan data dan mengkomunikasikan. Adapun hasil perhitungan kemunculan pendekatan saintifik tiap Bab, sebagai berikut:

1. Bab 1 : Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup

Berikut hasil dari data kesesuaian buku dengan Pendekatan Saintifik:

Tabel 3. Data Analisis dari Indikator Pendekatan Saintifik dalam Buku

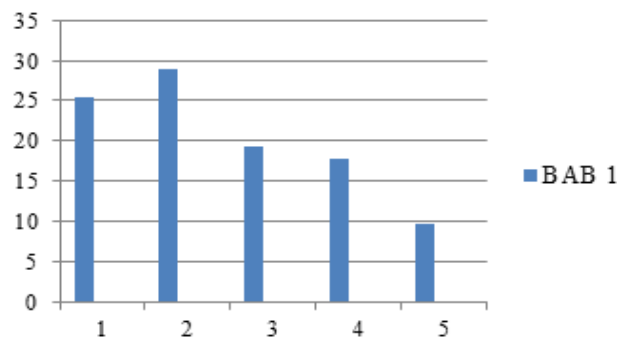
Indikator Pendekatan Saintifik	Jumlah Kemunculan	Presentase (%)
a. Mengamati (<i>Observing</i>)	16	25,40 %
b. Menanya (<i>Questioning</i>)	18	28,57 %
c. Mengumpulkan Data (<i>Experimenting</i>)	12	19,05 %
d. Mengolah Data (<i>Associating</i>)	11	17,46 %
e. Mengkomunikasikan (<i>Networking</i>)	6	9,52 %
Jumlah	63	100 %

Berikut analisis data buku, halaman-halaman dalam buku yang terdapat Pendekatan Saintifik:

Tabel 4. Data Halaman Buku yang Terdapat Indikator Pendekatan Saintifik

Indikator Pendekatan Saintifik	Nomor Halaman	
	Halaman Buku	Jumlah Halaman Buku
a. Mengamati (<i>Observing</i>)	1, 4, 2, 2, 5, 5, 7, 10, 10, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 22	16 dari 27
b. Menanya (<i>Questioning</i>)	3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 27	18 dari 27
c. Mengumpulkan Data (<i>Experimenting</i>)	2, 5, 7, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 22	12 dari 27
d. Mengolah Data (<i>Associating</i>)	3, 6, 7, 9, 14, 15, 17, 19, 22, 23, 24	11 dari 27
e. Mengkomunikasikan (<i>Networking</i>)	8, 10, 14, 17, 23, 25	6 dari 27

Berikut diagram analisis indikator Pendekatan Saintifik dalam buku:



Gambar 2. Diagram Analisis Indikator Pendekatan Saintifik BAB 1

Keterangan

1. Mengamati (*Observing*)
2. Menanya (*Questioning*)
3. Mengumpulkan Data (*Experimenting*)
4. Mengolah Data (*Associating*)
5. Mengkomunikasikan (*Networking*)

Pada Bab 1, keunggulan terdapat pada indikator Menanya yaitu 29,03 % dibandingkan dengan indikator lainnya. Bab 1 mengajak peserta didik untuk memperoleh informasi.

2. BAB 2 : Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan

Berikut hasil dari data kesesuaian buku dengan Pendekatan Saintifik:

Tabel 5. Data Analisis dari Indikator Pendekatan Saintifik dalam Buku

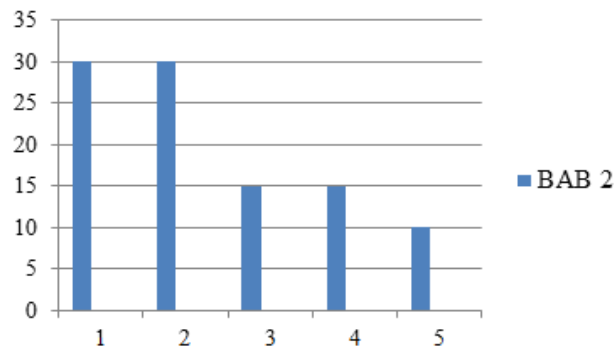
Indikator Pendekatan Saintifik	Jumlah Kemunculan	Presentase (%)
a. Mengamati (<i>Observing</i>)	12	30 %
b. Menanya (<i>Questioning</i>)	12	30 %
c. Mengumpulkan Data (<i>Experimenting</i>)	6	15 %
d. Mengolah Data (<i>Associating</i>)	6	15 %
e. Mengkomunikasikan (<i>Networking</i>)	4	10 %
Jumlah	40	100 %

Berikut analisis data buku, halaman-halaman dalam buku yang terdapat Pendekatan Saintifik:

Tabel 6. Data Halaman Buku yang Terdapat Indikator Pendekatan Saintifik

Indikator Pendekatan Saintifik	Nomor Halaman	
	Halaman Buku	Jumlah Halaman Buku
a. Mengamati (<i>Observing</i>)	28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 35, 37, 38, 39, 41	12 dari 19
b. Menanya (<i>Questioning</i>)	29, 31, 32, 32, 33, 37, 37, 39, 40, 41, 41, 41	12 dari 19
c. Mengumpulkan Data (<i>Experimenting</i>)	30, 32, 36, 37, 39, 41	6 dari 19
d. Mengolah Data (<i>Associating</i>)	31, 33, 37, 38, 40, 42	6 dari 19
e. Mengkomunikasikan (<i>Networking</i>)	31, 40, 42, 43	4 dari 19

Berikut diagram analisis indikator Pendekatan Saintifik dalam buku:



Gambar 3. Diagram Analisis Indikator Pendekatan Saintifik BAB 2

Keterangan

1. Mengamati (*Observing*)
2. Menanya (*Questioning*)
3. Mengumpulkan Data (*Experimenting*)
4. Mengolah Data (*Associating*)
5. Mengkomunikasikan (*Networking*)

Pada Bab 2, keunggulan terdapat pada indikator Mengamati dan Menanya yaitu 30 % dibandingkan dengan indikator lainnya. Bab 2 mengajak peserta didik untuk membangun pengetahuan di awal materi dan peserta didik memperoleh informasi.

3. BAB 3 : Pencemaran Lingkungan

Berikut hasil dari data kesesuaian buku dengan Pendekatan Saintifik:

Tabel 7. Data Analisis dari Indikator Pendekatan Saintifik dalam Buku

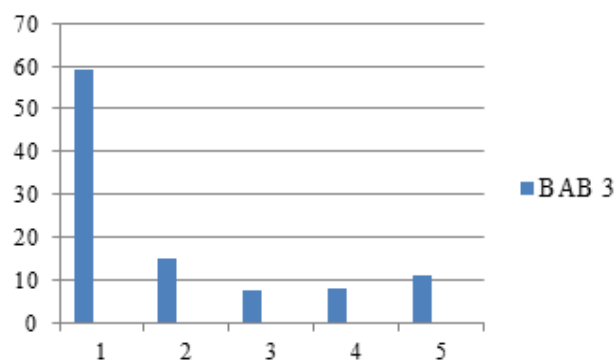
Indikator Pendekatan Saintifik	Jumlah Kemunculan	Presentase (%)
a. Mengamati (<i>Observing</i>)	16	59,26 %
b. Menanya (<i>Questioning</i>)	4	14,81 %
c. Mengumpulkan Data (<i>Experimenting</i>)	2	7,41 %
d. Mengolah Data (<i>Associating</i>)	2	7,41 %
e. Mengkomunikasikan (<i>Networking</i>)	3	11,11 %
Jumlah	27	100 %

Berikut analisis data buku, halaman-halaman dalam buku yang terdapat Pendekatan Saintifik:

Tabel 8. Data Halaman Buku yang Terdapat Indikator Pendekatan Saintifik

Indikator Pendekatan Saintifik	Nomor Halaman	
	Halaman Buku	Jumlah Halaman Buku
a. Mengamati (<i>Observing</i>)	47, 48, 48, 49, 49, 50, 51, 51, 53, 53, 55, 56, 57, 59, 62, 64	16 dari 21
b. Menanya (<i>Questioning</i>)	48, 49, 56, 59	4 dari 21
c. Mengumpulkan Data (<i>Experimenting</i>)	51, 56	2 dari 21
d. Mengolah Data (<i>Associating</i>)	50, 54	2 dari 21
e. Mengkomunikasikan (<i>Networking</i>)	51, 56, 63	3 dari 21

Berikut diagram analisis indikator Pendekatan Saintifik dalam buku:



Gambar 4. Diagram Analisis Indikator Pendekatan Saintifik BAB 3

Keterangan

1. Mengamati (*Observing*)
2. Menanya (*Questioning*)
3. Mengumpulkan Data (*Experimenting*)
4. Mengolah Data (*Associating*)
5. Mengkomunikasikan (*Networking*)

Pada Bab 3, keunggulan terdapat pada indikator Mengamati yaitu 59,26 % dibandingkan dengan indikator lainnya. Bab 3 mengajak peserta didik untuk membangun pengetahuan di awal materi.

4. BAB 4 : Pemanasan Global

Berikut hasil dari data kesesuaian buku dengan Pendekatan Saintifik:

Tabel 9. Data Analisis dari Indikator Pendekatan Saintifik dalam Buku

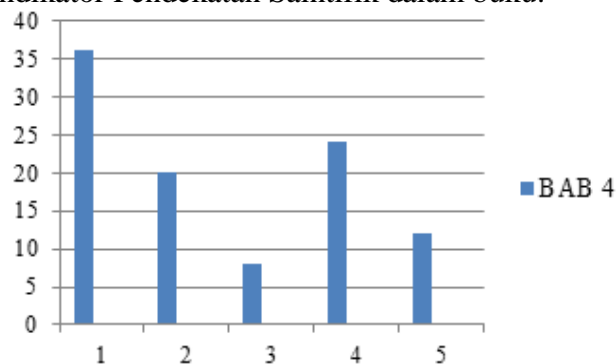
Indikator Pendekatan Saintifik	Jumlah Kemunculan	Presentase (%)
a. Mengamati (<i>Observing</i>)	9	36 %
b. Menanya (<i>Questioning</i>)	5	20 %
c. Mengumpulkan Data (<i>Experimenting</i>)	2	8 %
d. Mengolah Data (<i>Associating</i>)	6	24 %
e. Mengkomunikasikan (<i>Networking</i>)	3	12 %
Jumlah	25	100 %

Berikut analisis data buku, halaman-halaman dalam buku yang terdapat Pendekatan Saintifik:

Tabel 10. Data Halaman Buku yang Terdapat Indikator Pendekatan Saintifik

Indikator Pendekatan Saintifik	Nomor Halaman	
	Halaman Buku	Jumlah Halaman Buku
a. Mengamati (<i>Observing</i>)	68, 69, 69, 74, 75, 76, 77, 77, 78	9 dari 15
b. Menanya (<i>Questioning</i>)	69, 72, 72, 78, 80	5 dari 15
c. Mengumpulkan Data (<i>Experimenting</i>)	70, 79	2 dari 15
d. Mengolah Data (<i>Associating</i>)	69, 72, 74, 78, 80, 80	6 dari 15
e. Mengkomunikasikan (<i>Networking</i>)	80, 81, 82	3 dari 15

Berikut diagram analisis indikator Pendekatan Saintifik dalam buku:



Gambar 5. Diagram Analisis Indikator Pendekatan Saintifik BAB 4

Keterangan

1. Mengamati (*Observing*)
2. Menanya (*Questioning*)
3. Mengumpulkan Data (*Experimenting*)
4. Mengolah Data (*Associating*)
5. Mengkomunikasikan (*Networking*)

Pada Bab 4, keunggulan terdapat pada indikator Mengamati yaitu 36 % dibandingkan dengan indikator lainnya. Bab 4 mengajak peserta didik untuk membangun pengetahuan di awal materi.

Pembahasan

Pendekatan Saintifik (*Scientific Approach*) merupakan pendekatan yang menjadikan peserta didik aktif dalam ranah pengetahuan dan keterampilannya maupun dapat mendorong peserta didik untuk melakukan penyelidikan dalam menentukan fakta dari kebenaran ilmiah. Menurut Kosasih (2014: 72) pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang dipadukan dengan proses pembelajaran secara ilmiah yang mengutamakan kreativitas dan temuan-temuan dari peserta didik.

Berdasarkan hasil rekapitulasi indikator pendekatan saintifik dari keseluruhan bab, yaitu mengamati 37,66 % (kategori rendah), menanya 23,35 % (kategori rendah), mengumpulkan data 12,37 % (kategori rendah), mengolah data 15,97 % (kategori rendah) dan mengkomunikasikan 10,65 % (kategori rendah).

Indikator mengamati menjadi indikator yang paling banyak muncul karena terdapatnya kesempatan untuk mengamati suatu objek sebagai informasi yang harus diketahui dan dipahami oleh peserta didik. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Novianto dan Ali (2015: 11) tentang analisis buku ajar bahwa kemunculan indikator mengamati dengan melibatkan peserta didik secara langsung dalam kegiatan pembelajaran yakni banyaknya mengamati gambar. Hal ini membuat peserta didik terlibat langsung dalam proses menemukan informasi yang dipelajari. Sedangkan indikator yang lainnya yaitu indikator menanya, mengumpulkan data, mengolah data dan mengkomunikasikan termasuk kategori rendah. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan masih sedikitnya situasi yang mengajak peserta didik untuk berpikir lebih tinggi seperti pada pertanyaan mengenai isi materi ataupun kegiatan memadukan informasi dalam menyimpulkan dan menyampaikan pendapat dari peserta didik.

Pada buku ajar IPA-Biologi kelas VII yang sudah dianalisis menunjukkan bahwa konsep pendekatan saintifik meliputi indikator mengamati dalam melatih peserta didik dalam mencari informasi; indikator menanya dalam mengembangkan kreatifitas, rasa ingin tahu semakin tinggi serta kemampuan peserta didik dalam merumuskan pertanyaan; indikator mengumpulkan data dalam menerapkan kemampuan mengumpulkan data yang dimiliki peserta didik melalui berbagai sumber dan mengembangkan sikap ilmiah; indikator mengolah data dalam kemampuan berpikir untuk menyimpulkan suatu hal atau informasi yang diberikan kepada peserta didik; indikator mengkomunikasikan dalam mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas antar teman atau kelompok serta mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar. Begitupun ruang lingkup pendekatan saintifik meliputi indikator mengamati yang berupa gambar-gambar dan paragraf, indikator menanya yang berupa pertanyaan dan pernyataan, indikator mengumpulkan data yang berupa kegiatan mencoba atau kegiatan praktikum, indikator mengolah data yang berupa simpulan dari hasil kegiatan praktikum maupun informasi ilmuwan dan indikator mengkomunikasikan yang berupa kegiatan presentasi dan pengumpulan tugas ke guru.

Adapun pembahasan dari setiap kemunculan indikator pendekatan saintifik, sebagai berikut:

1. Mengamati

Hasil analisis buku berdasarkan indikator pendekatan saintifik terlihat pada Bab I (25,40 %), Bab II (30 %), Bab III (59,26 %) dan Bab IV (36 %). Indikator mengamati pada Bab III lebih unggul dibandingkan Bab yang lainnya yaitu 59,26 % termasuk kategori sedang. Adapun Bab I 25,40 % termasuk kategori rendah, Bab II 30 % termasuk kategori rendah dan Bab IV 36 % termasuk kategori rendah.

Pada bab III termasuk kategori sedang dan ketiga bab lainnya termasuk ke dalam kategori rendah. Menurut Pratiwi (2012: 176) kategori sedang yakni $44\% \leq x \leq 63\%$ dan kategori rendah yakni $25\% \leq x \leq 44\%$. Proses pembelajaran dalam tahap mengamati mempunyai kebermaknaan tinggi serta bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik yang dapat menemukan konsep materi yang dipelajari. Mengamati menentukan pencapaian keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran materi tahap selanjutnya.

Pada bab III mengenai materi pencemaran lingkungan termasuk peringkat pertama dari ketiga bab lainnya dari indikator mengamati dikarenakan pada bab III lebih banyak kegiatan mengamati dari gambar, fenomena yang terjadi ataupun mengamati secara langsung di lingkungan sekitar untuk mengaitkan kejadian fakta yang terjadi pada kehidupan peserta didik, seperti pencemaran air, pencemaran udara dan pencemaran tanah.

Sedangkan pada bab I mengenai materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup termasuk peringkat keempat dari ketiga bab lainnya dari indikator mengamati dikarenakan pada bab I merupakan materi yang abstrak bagi peserta didik, seperti bentuk dari sel. Pada bab I lebih banyak kegiatan pengamatan atau percobaan untuk menyadari bahwa makhluk hidup mulanya disusun dari sel yang merupakan unit terkecil dari makhluk hidup sehingga kegiatan mengamati pada pengamatan atau percobaan menjadi suatu fakta yang dilihat oleh peserta didik.

2. Menanya

Hasil analisis buku berdasarkan indikator pendekatan saintifik terlihat pada Bab I (29,03 %), Bab II (30 %), Bab III (14,81 %) dan Bab IV (20 %). Indikator menanya pada Bab II lebih unggul dibandingkan Bab yang lainnya yaitu 30 % kategori rendah. Adapun Bab I 29,03 % termasuk kategori rendah, Bab III 14,81 % termasuk kategori rendah dan Bab IV 20 % termasuk kategori rendah.

Pada setiap bab termasuk ke dalam kategori rendah. Menurut Pratiwi (2012: 176) kategori rendah yakni $25\% \leq x \leq 44\%$. Kegiatan menanya dalam kegiatan pembelajaran adalah tahapan pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif untuk mencari dan menemukan informasi suatu pengetahuan atau konsep materi. Istilah “pertanyaan” tidak selalu dalam bentuk “kalimat tanya”, melainkan juga dapat dalam bentuk pernyataan, asalkan keduanya menginginkan tanggapan verbal.

Pada bab II mengenai materi interaksi makhluk hidup termasuk peringkat pertama dari ketiga bab lainnya dari indikator menanya dikarenakan pada bab II lebih banyak pertanyaan maupun pernyataan yang sering muncul dari suatu wacana, seperti pertanyaan maupun pernyataan dari perbedaan berbagai interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Kegiatan menanya tersebut untuk mengeksplorasi pemahaman peserta didik, seperti dalam menyampaikan ide atau gagasan dari peserta didik.

Sedangkan pada bab III mengenai materi pencemaran lingkungan termasuk peringkat keempat dari ketiga bab lainnya dari indikator menanya dikarenakan pada bab III mengutamakan kegiatan mengamati yang dilakukan oleh peserta didik, seperti gambar, fenomena ataupun lingkungan sekitar. Kegiatan menanya pada bab III dengan cara berdiskusi untuk mengajukan pertanyaan yang dapat memberi ruang pada peserta didik untuk mengemukakan ide atau gagasan dengan bahasa sendiri.

3. Mengumpulkan Data

Hasil analisis buku berdasarkan indikator pendekatan saintifik terlihat pada Bab I (19,35 %), Bab II (15 %), Bab III (7,41 %) dan Bab IV (8 %). Indikator mengumpulkan data pada Bab I lebih unggul dibandingkan Bab yang lainnya yaitu 19,35 % kategori rendah. Adapun Bab II 19,35 % termasuk kategori rendah, Bab III 7,41 % termasuk kategori rendah dan Bab IV 8 % termasuk kategori rendah.

Pada setiap bab termasuk ke dalam kategori rendah. Menurut Pratiwi (2012: 176) kategori rendah yakni $25\% \leq x \leq 44\%$. Kegiatan mengumpulkan data atau informasi, peserta didik diharapkan mempunyai keterampilan proses dengan melakukan serangkaian kegiatan dalam membangun dan mengembangkan pengetahuan menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Sependapat dengan Settlage dan Southerland (2012: 78) dalam bereksperimen atau percobaan mengharuskan menggunakan semua keterampilan proses dasar dan terpadu dengan metode ilmiah.

Pada bab I mengenai materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup termasuk peringkat pertama dari ketiga bab lainnya dari indikator mengumpulkan data dikarenakan pada bab I merupakan materi yang abstrak bagi peserta didik, seperti bentuk dari sel. Pada bab I lebih banyak kegiatan pengamatan atau percobaan untuk menyadari bahwa makhluk hidup mulanya disusun dari sel yang merupakan unit terkecil dari makhluk hidup. Kegiatan mengumpulkan data pada bab I, peserta didik melakukan percobaan dan menuliskan hasil percobaannya, seperti melakukan percobaan dalam melihat langsung organ-organ yang terdapat pada katak dan menuliskan hasil percobaannya.

Sedangkan pada bab III mengenai materi pencemaran lingkungan termasuk peringkat keempat dari ketiga bab lainnya dari indikator mengumpulkan data dikarenakan pada bab III mengutamakan kegiatan mengamati yang dilakukan oleh peserta didik, seperti gambar, fenomena ataupun lingkungan sekitar. Kegiatan mengumpulkan data pada bab III, dengan melakukan percobaan dan menuliskan hasil percobaannya, seperti melakukan percobaan dampak dari pencemaran air.

4. Mengolah Data

Hasil analisis buku berdasarkan indikator pendekatan saintifik terlihat pada Bab I (17,74 %), Bab II (15 %), Bab III (7,41 %) dan Bab IV (24 %). Indikator mengolah data pada Bab IV lebih unggul dibandingkan Bab yang lainnya yaitu 24 % kategori rendah. Adapun Bab I 17,74 % termasuk kategori rendah, Bab II 15 % termasuk kategori rendah dan Bab III 7,41 % termasuk kategori rendah.

Pada setiap bab termasuk ke dalam kategori rendah. Menurut Pratiwi (2012: 176) kategori rendah yakni $25\% \leq x \leq 44\%$. Proses mengolah data peserta didik merujuk kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukannya menjadi penggalan memori. Diperkuat oleh Hosnan (2014: 68) yang menjabarkan bahwa peserta didik mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori dan mengasosiasi atau menghubungkan fenomena atau informasi yang terkait menemukan suatu pola dan menyimpulkan.

Pada bab IV mengenai materi pemanasan global termasuk peringkat pertama dari ketiga bab lainnya dari indikator mengolah data dikarenakan pada bab IV lebih banyak kegiatan menyimpulkan dari penjelasan materi, seperti membuat kesimpulan dari kegiatan mengamati gambar dampak dari pemanasan global.

Sedangkan pada bab III mengenai materi pencemaran lingkungan termasuk peringkat keempat dari ketiga bab lainnya dari indikator mengolah data dikarenakan pada bab III mengutamakan kegiatan mengamati yang dilakukan oleh peserta didik, seperti gambar, fenomena ataupun lingkungan sekitar. Kegiatan mengolah data pada bab III, dengan membuat kesimpulan dari kegiatan mengamati fenomena yang terjadi, seperti terjadinya pencemaran lingkungan.

5. Mengkomunikasikan

Hasil analisis buku berdasarkan indikator pendekatan saintifik terlihat pada Bab I (9,67 %), Bab II (10 %), Bab III (11,11 %) dan Bab IV (12 %). Indikator mengkomunikasikan pada Bab IV lebih unggul dibandingkan Bab yang lainnya yaitu 12 % kategori rendah. Adapun Bab I 9,67 % termasuk kategori rendah, Bab II 10 % termasuk kategori rendah dan Bab III 11,11 % termasuk kategori rendah.

Pada setiap bab termasuk ke dalam kategori rendah. Menurut Pratiwi (2012: 176) kategori rendah yakni $25\% \leq x \leq 44\%$. Kegiatan mengkomunikasikan di dalam buku melalui kegiatan seperti presentasi, sehingga peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil kerjanya yang dilakukan secara individu maupun kelompok. Kegiatan mengkomunikasikan adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya (Hosnan, 2014:76).

Pada bab IV mengenai materi pemanasan global termasuk peringkat pertama dari ketiga bab lainnya dari indikator mengkomunikasikan dikarenakan pada bab IV lebih banyak kegiatan presentasi yang dilakukan oleh peserta didik atau kelompok, seperti mengkomunikasikan hasil pengamatan dengan kegiatan presentasi yang dilakukan di depan kelas.

Sedangkan pada bab I mengenai materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup termasuk peringkat keempat dari ketiga bab lainnya dari indikator mengkomunikasikan dikarenakan pada bab I merupakan materi yang abstrak bagi peserta didik, seperti bentuk dari sel. Pada bab I lebih banyak kegiatan pengamatan atau percobaan untuk menyadari bahwa makhluk hidup mulanya disusun dari sel yang merupakan unit terkecil dari makhluk hidup. Kegiatan mengkomunikasikan pada bab I, dengan kegiatan melaporkan hasil percobaan yang telah dilakukan peserta didik kepada guru.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa konsep pendekatan saintifik meliputi pencapaian kegiatan pembelajaran bagi peserta didik dan ruang lingkup pendekatan saintifik pada buku ajar IPA-Biologi kelas VII tingkat SMP, meliputi indikator mengamati yang berupa gambar-gambar dan paragraf, indikator menanya yang berupa pertanyaan dan pernyataan, indikator mengumpulkan data yang berupa kegiatan mencoba atau kegiatan praktikum, indikator mengolah data yang berupa simpulan dari hasil kegiatan praktikum maupun informasi ilmuwan dan indikator mengkomunikasikan yang berupa kegiatan presentasi dan pengumpulan tugas ke guru. Adapun hasil persentase dari keseluruhan bab pada indikator pendekatan saintifik dari indikator mengamati 37,66 % (kategori rendah), indikator menanya 23,35 % (kategori rendah), indikator mengumpulkan data 12,37 % (kategori rendah), indikator mengolah data 15,97 % (kategori rendah) dan indikator mengkomunikasikan 10,65 % (kategori rendah).

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, sebaiknya observer lebih teliti lagi sehingga dalam menganalisis buku ajar IPA-Biologi dari masing-masing indikator pendekatan saintifik agar tidak keliru dan diharapkan guru harus lebih mempertimbangkan dalam memilih buku pelajaran yang digunakan sebagai sumber belajar. Pada buku ajar IPA-Biologi yang telah dianalisis tidak bermaksud untuk membandingkan dengan buku ajar IPA yang lainnya. Akan tetapi, hasil analisis dari buku ajar IPA sebagai rujukan dalam memberikan gambaran bahwa buku ajar IPA dapat ditambahkan dari buku atau sumber belajar yang lainnya sehingga pada kategori indikator pendekatan saintifik mampu dilakukan secara maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada semua pihak yang telah berperan dan membantu dalam analisis buku ajar IPA-Biologi kelas VII tingkat SMP berdasarkan pendekatan saintifik.

DAFTAR PUSTAKA

- BSNP. (2013). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Fitriyani. (2015). Pengaruh Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol.3 No.4. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kosasih. (2014). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Muljono, Pudji. 2010. *Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah, Naskah Akademik Penilaian Buku Teks Pelajaran*. Bogor: IPB.
- Novianto, Anwar dan Ali Mustadi. (2015). Analisis Buku Teks Muatan Tematik Integratif, Scientific Approach dan Aunthetic Assesment Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan*. Vol.45 No.1 Hal.1-15. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pratiwi, Dian. (2012). Analisis Representasi Salingtemas Buku Ajar Biologi Kelas X SMA Negeri Sekota Semarang. *Unnes Journal Of Biology Education*. Vol.1 No.2 Hal.174-181. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Settlage dan Southerland S.A. (2012). *Teaching Science to Every Child: Using Culture as a Starting Point*. New York: Routledge.
- Sitepu. (2012). *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Zaini, Hasyim. (2010). *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Insan Mandiri.

BIDANG EVALUASI PEMBELAJARAN

ASESMEN KINERJA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI TERAPAN MENGUNAKAN PENDEKATAN SCIENCE-TECHNOLOGY- RELIGION-ENGINEERING-ARTS-MATHEMATICS (STREAM)

Tri Wahyu Agustina*¹, Nuryani Rustaman², Riandi³, Widi Purwianingsih⁴

¹Pendidikan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Jalan Cimencrang Gede Bage Bandung, 022-

^{2,3,4}Pendidikan IPA Sekolah Pasca Sarjana Sarjana Universitas Pendidikan Bandung; Jalan Dr. Setiabudi No. 229,
(022) 2013163

*triwahyuagustina@uinsgd.ac.id

Abstrack. Performance assessment is a part of authentic assessment that is recommended to be applied in science learning. Performance assessment can be used in the learning process of Applied Biology course using the STREAM approach. This study aims to assess students' performance and products on learning Applied Biology content of composting, making nata de soya, and making biopesticides. The skills assessed in this study are in the form of technology and materials mixing. The performance assessment is carried out on the Applied Biology products and the products' packaging. The research method used in this study is Research and Development (R & D). Samples were selected purposively, which are 35 fifth-semester students of class A in one university. Students were given performance assignments in the form of student worksheets. The main data was gathered through performance assessment instruments in the form of rubric sheets and a scoring system with certain criteria. Meanwhile, the supporting data were gathered through the instruments of interview format and field notes. Based on the contents' order, which would be compost - nata de soya - biopesticide, the results of the performance of ingredients mixing is observed to have fluctuating criteria. The results of the performance of technology also shows an increasing pattern towards the "Good" criteria. The results of the performance assessment on the product have an increasing pattern in the "Very Good" criteria. While the results of the performance assessment on the product packaging have fluctuating criteria. Authentic assessment is needed to assess student skills. Therefore, performance assessment is important to be familiarized in science learning.

Keywords: performance assessment, applied biology, STREAM

Abstrak. Asesmen kinerja merupakan bagian assesmen autentik yang direkomendasikan pada pembelajaran *science*. Asesmen kinerja dapat digunakan pada pembelajaran Biologi Terapan menggunakan pendekatan STREAM. Penelitian bertujuan mengasses kinerja (*skills*) dan produk mahasiswa pada konten Biologi Terapan yaitu pembuatan kompos, nata de soya dan biopestisida. *Skills* yang dinilai berupa pengadukan bahan-bahan dan *technology*. Assesmen kinerja terhadap produk terdiri dari produk Biologi Terapan dan kemasan produk. Metode penelitian *Research and Development* (R & D). Sample diambil secara purposive. Mahasiswa semester ke lima kelas A berjumlah 35 orang di salah satu universitas. Mahasiswa dilengkapi dengan tugas kinerja dalam bentuk lembar kerja mahasiswa. Data utama menggunakan instrumen assesmen kinerja berupa lembar rubrik dan penyekoran dengan kriteria tertentu. Data penunjang berupa instrument format wawancara dan catatan lapangan. Berdasarkan urutan konten kompos-nata de soya-biopestisida menunjukkan hasil kinerja *skills* pada pengadukan bahan-bahan memiliki kriteria yang fluktuatif. Hasil kinerja *skills* pada bagian *technology* menunjukkan pola kenaikan kriteria baik. Hasil kinerja terhadap produk mengalami pola kenaikan kriteria sangat baik. Hasil kinerja terhadap kemasan produk memiliki kriteria yang fluktuatif. Assesmen autentik dibutuhkan untuk mengasses keterampilan mahasiswa Dengan demikian penting dilakukan pembiasaan assesmen kinerja pada pembelajaran *science*.

Kata Kunci : assesmen kinerja, biologi terapan, STREAM

PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik (BPS) merilis data persentase kenaikan tingkat pengangguran pada lulusan sarjana sepanjang tahun Agustus 2014- Agustus 2018 yaitu dari 5,65% menjadi 5,89%. Bulan Februari 2019 menunjukkan tingkat pengangguran lulusan diploma dan universitas semakin banyak (BPS, 2020). Hal tersebut menjadi sebuah catatan bagi perguruan tinggi (PT) untuk mengeluarkan kebijakan supaya lulusan PT dapat terserap di dunia kerja. Untuk menjawab problem diparsitas antara dunia pendidikan dan dunia kerja sehingga diterbitkan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). KKNI diantaranya mencantumkan profil lulusan (Direktorat Pembelajaran Kemahasiswaan, 2014). Ditambah lagi kebijakan kampus merdeka sebagai upaya sinergisasi antara dunia kampus dengan lapangan kerja (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan/Kemendikbud, 2020). Edupreneur merupakan salah satu profil lulusan Pendidikan Biologi UIN (Universitas Islam Negeri) (Pendidikan Biologi, 2015). Profil lulusan tersebut diharapkan menjadi salah satu solusi dari tingginya angka pengangguran dari lulusan terdidik.

Pendidikan Biologi berada pada institusi PT Islam yang memiliki visi menjadi universitas Islam negeri yang unggul dan kompetitif dengan paradigma wahyu memandu ilmu dalam bingkai ahlaq karimah di ASEAN tahun 2025. Paradigma (basis) “Wahyu Memandu Ilmu/WMI” menandakan adanya integrasi antara ilmu *religion* dan ilmu umum (Subandi, 2010; Natsir, 2013; Agustina dkk, 2018; WMI Consortium, 2019). Aspek *religion* diharapkan dapat tertanam kuat pada proses pembelajaran di Pendidikan Biologi. Biologi merupakan bagian dari *science* yang bersifat tidak bebas nilai dan dapat berikatan dengan nilai *religion*. (Yudianto, 2005). Pendidikan *science* yang bermuatan nilai tersebut dapat membangun moral bangsa (Poedjiadi, 2005). Pendidikan Biologi yang melahirkan calon guru (pendidik) sehingga pada proses pembelajaran mengkaitkan dengan kurikulum pendidikan nasional tahun 2013 yang disempurnakan yang diantaranya terdapat aspek spiritual (kompetensi inti satu/KI 1). KI 1 menggunakan indikator aspek menghargai, menghayati, dan mengamalkan ajaran *religion* (Kemendikbud, 2013). *Religion* yang dimaksud adalah Islam karena berada pada institusi PT Islam.

Pendekatan STEM dianggap tepat dalam menghadapi tantangan dunia kerja. STEM merupakan hubungan simbiotik aspek *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics* (Bybee, 2010; Hanover Research, 2011; Basham & Marino, 2013). Saat ini berbagai penelitian pembelajaran *science* menggunakan pendekatan STEM telah berkembang pesat di Indonesia. Pendekatan STEM di PT khususnya bertujuan meningkatkan daya saing bangsa dan mampu membuka lapangan pekerjaan (Natsir, 2018). Pendekatan STEM yang bercirikan desain *engineering* dapat melibatkan *science* dan *arts* (seni) (Haik dan Shahin, 2011). Keterampilan siswa (mahasiswa) dalam berimajinasi, berinovasi, mendesain dan artistic (keindahan) dapat diartikan aspek seni dalam pembelajaran. Keterampilan-keterampilan tersebut digunakan dalam memaknai konten *science* serta membuat *technology* dan produk yang dihasilkan (Wijaya, 2015; Oner dkk, 2016; Jho dkk, 2016). Keterampilan *arts* dibutuhkan untuk mewujudkan profil Edupreneur. Dengan demikian, berdasarkan profil lulusan, keberadaan Pendidikan Biologi pada instusi pendidikan Islam serta pembelajaran *science* yang tidak bebas nilai sehingga dikembangkan pendekatan STREAM yang berawal dari STEM dengan menambahkan aspek *arts* (A) dan *religion* (R).

Framework STREAM mengikuti dimensi pembelajaran *science* berdasarkan *The Next Generation Science Standards* (NGSS). NGSS menekankan pembelajaran *science* berdasarkan tiga dimensi, antara lain: keterampilan saintifik dan *engineering*; konsep lintas bidang (*cross-cutting concepts*) dalam mempelajari *science* dan *engineering*; dan pemahaman pada materi inti

dalam mempelajari *science* (Bybee, 2013; Anwari dkk, 2015). Pendekatan STREAM menggunakan isu-isu yang berada di lingkungan mahasiswa. Lokasi Pendidikan Biologi UIN Bandung berada di timur kota Bandung yang berdekatan dengan pasar induk Gede Bage, Ujung Berung, produsen tahu dan memiliki fasilitas kebun Biologi. Di samping itu, Bandung mengalami penyempitan areal lahan pertanian sehingga memunculkan gerakan pertanian perkotaan (Dinas Pertanian & Ketahanan Pangan Kota Bandung, 2017; Agustina dkk, 2019). Berdasarkan latar belakang tersebut dipilih pembelajaran pembuatan kompos, nata de soya, dan biopestisida yang merupakan bagian Biologi Terapan. Ketiga konten tersebut menggunakan *technology* fermentasi mikroorganisme (Sardjoko, 1991; Smith, 1993; Acquaah, 2004; Thieman & Palladino, 2009; Ray dan Joshi, 2015). Kompos, nata de soya, dan biopestisida (Biologi Terapan) merupakan aspek *science* pada pendekatan STREAM. Khusus kompos digunakan sebagai media tanam pada tanaman kangkung. Berdasarkan analisis silabus bahwa fermentasi mikroorganisme ditemukan pada perkuliahan Mikrobiologi. Dengan demikian, penelitian dilakukan pada perkuliahan mikrobiologi pada semester V.

Konteks pembelajaran *science* pada pendekatan STREAM lebih menitikberatkan pada asemen autentik. Salah satu asesmen autentik adalah asesmen kinerja (*Performance Assessment*) (Jacobsen dkk, 2009; Wulan, 2018). Asemen kinerja diantaranya berupa asesmen unjuk kerja (*skills*) dan asesmen produk (Wulan, 2018). Asesmen kinerja membutuhkan *task* (tugas kinerja) dan rubrik penyekoran. Lembar kerja (LK) merupakan bentuk *task* untuk memandu siswa selama pembelajaran (Wulan, 2018; Agustina dkk, 2019). Hasil penelitian pendahuluan menggunakan pendekatan STREAM pada pembuatan kompos menunjukkan sebagian besar mahasiswa memiliki kinerja berkriteria baik. Akan tetapi, keterampilan mendesain *technology* komposter, produk kompos dan mengemas kompos masih berkriteria kurang (Agustina dkk, 2017). Pembuatan akuaponik sebagai sarana pertumbuhan tanaman kangkung menggunakan pendekatan STREAM menunjukkan sebagian besar mahasiswa memiliki keterampilan mendesain *technology* akuaponik berkriteria cukup sampai baik. Hampir seluruh mahasiswa menghasilkan produk panen kangkung berkriteria baik sekali. Sebagian besar memiliki keterampilan mengemas kangkung berkriteria cukup (Agustina dkk, 2018).

Berdasarkan latar belakang dibuat perumusan masalah: "Bagaimana asesmen kinerja mahasiswa pada pembelajaran Biologi Terapan menggunakan pendekatan STREAM?" Selanjutnya dibuat pertanyaan penelitian, antara lain:

1. Bagaimana pembelajaran Biologi Terapan menggunakan pendekatan STREAM?
2. Bagaimana kriteria pada asesmen kinerja *skills* bagian pengadukan bahan dan *technology*?
3. Bagaimana kriteria pada asesmen kinerja terhadap produk dan kemasan produk?

Tujuan umum penelitian untuk menganalisis asesmen kinerja mahasiswa pada konten Biologi Terapan menggunakan pendekatan STREAM. Tujuan khusus dirinci sebagai berikut, antara lain:

1. Mendeskripsikan pembelajaran Biologi Terapan menggunakan pendekatan STREAM.
2. Menganalisis kriteria pada asesmen kinerja *skills* bagian pengadukan bahan dan *technology*.
3. Menganalisis kriteria pada asesmen kinerja terhadap produk dan kemasan produk.

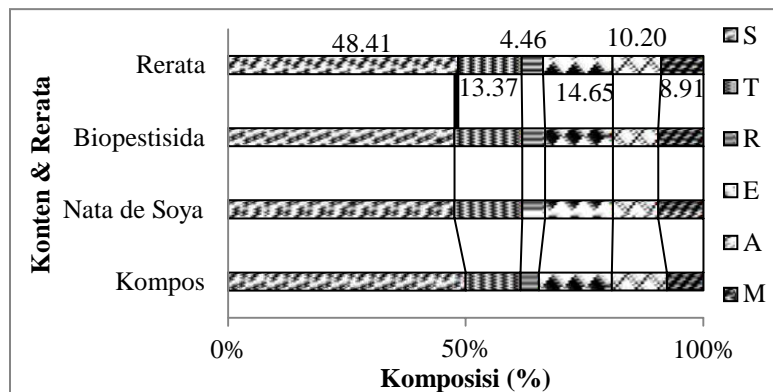
METODE PENELITIAN

Desain penelitian dan pengembangan pendidikan (*Educational Research and Development*) disingkat R & D (Gall dkk, 2003). Tahap R & D dengan model 4D (*define-design-develop-disseminate*) disederhanakan menjadi studi pendahuluan, pengembangan model, dan pengujian model (Thiagarajan dkk, 1974; Sukmadinata, 2015). Hasil asesmen kinerja pada penelitian ini diperoleh dari tahap pengujian untuk menganalisis keefektifan pendekatan

STREAM terhadap asesmen kinerja mahasiswa. Data utama mengukur asesmen kinerja menggunakan instrumen lembar rubrik dan penyekoran. Asesmen kinerja meliputi *skills* dan produk. Asesmen kinerja dinilai secara individu selama pembuatan kompos, nata de soya, dan biopestisida (Biologi Terapan). Asesmen kinerja *skills* terdiri dari bagian pengadukan bahan-bahan selama pembuatan produk dan pembuatan *technology* (alat-alat sederhana, komposter sederhana pada kompos, inkubator sederhana pada nata de soya, dan fermentor sederhana pada biopestisida). Asesmen kinerja terhadap produk terdiri dari produk kompos, nata de soya, biopestisida dan kemasan setiap produk tersebut. Khusus pada produk kompos ditambahkan kemasan kangkung. Asesmen kinerja terhadap produk dinilai secara berkelompok. Asesmen kinerja berdasarkan skor nol sampai empat (0-4) dengan kriteria buruk, kurang, cukup, baik, dan sangat baik. Rubrik asesmen bersifat analitik disesuaikan dengan masing-masing konten Biologi Terapan. Pencapaian skor dibuat persentase berdasarkan kriteria.

Data penunjang menggunakan format wawancara dan *record* (catatan) lapangan. Wawancara dan catatan lapangan digunakan untuk memperkuat analisis kinerja mahasiswa. Instrumen asesmen kinerja dan format wawancara telah direvisi berdasarkan hasil validasi oleh dosen ahli asesmen berjumlah satu orang. Instrumen telah diujicobakan kepada 43 orang mahasiswa angkatan 2015 pada tahap pengembangan. Hasil evaluasi instrument pada tahap pengembangan selanjutnya direvisi untuk digunakan pada tahap pengujian.

Mahasiswa dilengkapi tugas kinerja (*task*) dalam bentuk lembar kerja mahasiswa (LKM) dengan pendekatan STREAM. *Task* LKM berdasarkan hasil revisi dari hasil validasi oleh tiga dosen ahli, antara lain : dosen ahli pembelajaran Biologi, dosen ahli Asesmen, dan dosen ahli Mikrobiologi Proses. *Task* LKM telah diuji keterbacaan sebanyak dua kali kepada perwakilan mahasiswa sebanyak tujuh orang mahasiswa angkatan 2014 pada tahap pendahuluan dan delapan orang mahasiswa angkatan 2015 pada tahap uji coba. Perwakilan mahasiswa dipilih berdasarkan kategori mahasiswa kelompok atas, menengah, dan bawah. Hasil uji keterbacaan LKM selanjutnya direvisi untuk digunakan pada tahap pengujian. *Task* LKM disusun berdasarkan aspek *science* (S), *technology* (T), *religion* (R), *engineering* (E), *arts* (A), *mathematics* (M). Komposisi setiap aspek STREAM yang menyusun *task* LKM disajikan pada Gambar 1. Rerata komposisi terbesar pada *task* LKM yaitu 48.41% pada aspek *science* dan komposisi terkecil yaitu 4.46% pada aspek *religion*.



Gambar 1. Komposisi Setiap Aspek STREAM pada *Task* LKM

Partisipan pada tahap pengujian melibatkan mahasiswa semester V kelas A angkatan 2016 berjumlah 35 orang yang mengikuti mata kuliah Mikrobiologi. Pembelajaran konten

Biologi Terapan menggunakan mata kuliah Mikrobiologi pada pokok bahasan Mikrobiologi Terapan Tanah-Pangan-Lingkungan menggunakan pendekatan STREAM. Pembelajaran dilaksanakan pada kelas teori dan praktikum. Sample dipilih secara purposive. Wawancara terhadap sembilan orang mahasiswa yang terdiri dari tiga orang mahasiswa terkategori kelompok atas, tiga orang kelompok menengah, dan tiga orang kelompok bawah. *Record* lapangan terdiri dari video pelaksanaan pembelajaran dan catatan lapangan secara tertulis.

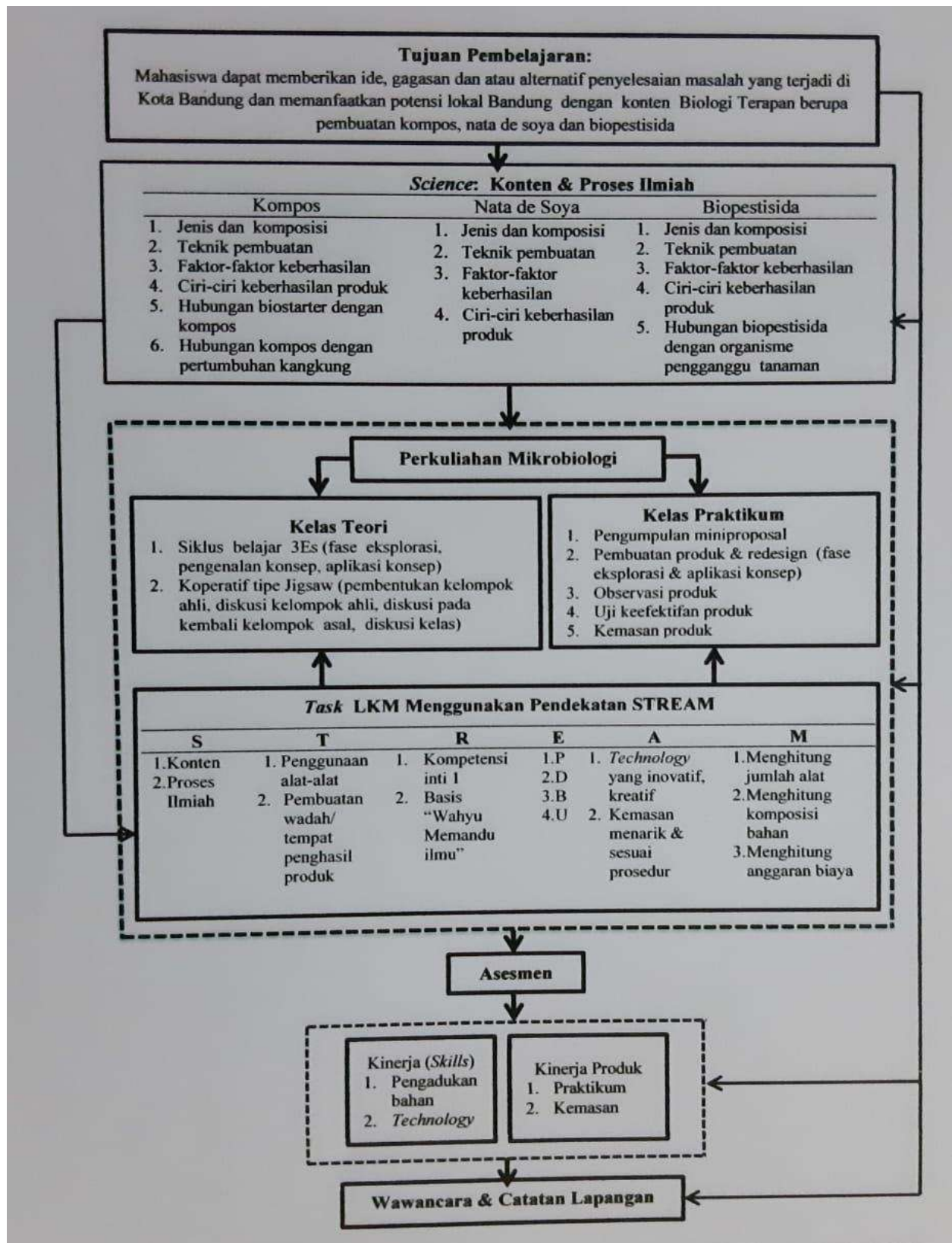
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembelajaran Biologi Terapan Menggunakan Pendekatan STREAM

Perincian pembelajaran konten Biologi Terapan menggunakan pendekatan STREAM disajikan pada Gambar 2. Tujuan pembelajaran, konten Biologi Terapan, proses pembelajaran diterapkan pada kelas teori sebanyak 6 x pertemuan dan kelas praktikum 3 x pertemuan. Matriks perkuliahan dimodifikasi dengan menambahkan pendekatan STREAM dan asesmen kinerja praktikum Mikrobiologi Terapan. Kelas teori untuk membelajarkan teori setiap konten Biologi Terapan, persiapan praktikum (mendesain miniproposal penelitian setiap konten Biologi Terapan), dan diskusi hasil praktikum. Kelas teori menggunakan model pembelajaran siklus belajar 3Es, antara lain: fase eksplorasi (*exploration*), fase pengenalan konsep (*explanation*), dan fase aplikasi konsep (*expansion*) dengan karakteristik bentuk hipotetis-deduktif (Dahar, 1989; Lawson, 1994; Rustaman dkk, 2003). Contoh siklus 3Es pada pembuatan nata de soya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh Model Siklus Belajar 3Es pada Konten Nata de Soya

No	Fase	Langkah-langkah Pembelajaran
1	Eksplorasi:	<ul style="list-style-type: none"> - Dosen mengemukakan bahwa Bandung terkenal dengan produksi tahu. Bahan pembuatan tahu berasal dari perasan kacang kedelai. Perasan pertama kacang kedelai dikenal dengan nama <i>whey</i>. <i>Whey</i> dapat dimanfaatkan untuk membuat nata de soya - Mahasiswa mengungkapkan pengetahuan awal mengenai nata de soya - Mahasiswa dibagikan <i>task</i> LKM nata de soya - Mahasiswa merancang pembuatan nata de soya sesuai petunjuk pada <i>task</i> LKM (membuat miniproposal) - Mahasiswa melakukan pembuatan nata de soya pada kelas praktikum
2	Pengenalan Konsep:	<ul style="list-style-type: none"> - Dosen membimbing mahasiswa menemukan konsep-konsep penting pada nata de soya - Mahasiswa mengidentifikasi komponen-komponen yang menghasilkan nata de soya, fungsi setiap komponen, dan hubungan setiap komponen - Mahasiswa mengenal konsep-konsep baru mengenai nata de soya dengan bimbingan dosen.
3	Aplikasi Konsep	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa merancang ulang pembuatan nata de soya apabila mengalami kegagalan (merancang ulang inkubator sederhana dan pembuatan nata de soya) - Mahasiswa melakukan pembuatan ulang pembuatan nata de soya



Gambar 2. Skema Pembelajaran Biologi Terapan Menggunakan Pendekatan STREAM

Kelas teori pada bagian diskusi hasil praktikum menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw (Tabel 2). Kelas praktikum untuk pengumpulan tugas miniproposal, pembuatan produk, pengamatan produk, pengujian produk, dan pengemasan produk setiap konten Biologi Terapan. Pendekatan STREAM sama halnya dengan STEM yang menggabungkan proses saintifik dan desain *engineering* dapat menggunakan langkah-langkah dengan istilah Pikir (P)-Desain (D)-Buat (B) dan Uji (U) (Suwarma, 2014; Agustina dkk, 2019). Siklus belajar 3Es pada penelitian ini menggunakan karakteristik hipotetis-deduktif yang ditandai dengan suatu pertanyaan sebab. Siswa (mahasiswa) ditugaskan untuk merumuskan jawaban (hipotesis) yang mungkin dengan pertanyaan tersebut. Siswa ditugaskan menurunkan konsekuensi-konsekuensi logis dari hipotesis tersebut, merencanakan eksperimen untuk menguji hipotesis (eksplorasi). Analisis hasil eksperimen menyebabkan beberapa hipotesis ditolak, hipotesis diterima, dan konsep-konsep diperkenalkan (pengenalan konsep). Konsep-konsep relevan dan pola-pola penalaran yang terlibat dan didiskusikan diterapkan pada situasi-situasi lain di kemudian hari (aplikasi konsep) (Dahar, 1989; Lawson, 1994). *Task* LKM menggunakan langkah-langkah metode ilmiah berupa perumusan masalah, menentukan variabel-variabel, mengajukan hipotesis, melakukan penelitian untuk menguji hipotesis, menganalisis hasil penelitian, dan kesimpulan (Lawson, 1994; Toharudin dkk, 2011; Sciencebuddies, 2014).

Tabel 2. Contoh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

Langkah	Proses Pembelajaran
1	Dosen membagi kelompok asal terdiri dari empat orang mahasiswa atau tiga orang mahasiswa. Hal tersebut dilakukan karena jumlah mahasiswa terdiri dari 35 orang dan dibagi menjadi 10 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari tiga atau empat anggota mahasiswa. Setiap individu mahasiswa diberi nomor dan ditentukan masing-masing konten untuk menjadi kelompok ahli
2	Setiap kelompok yang terdiri dari empat individu sehingga anggota kelompok dibagi menjadi empat ahli, antara lain: kompos, nata de soya, biopestisida dan <i>religion</i> untuk memaparkan setiap konten Setiap kelompok yang terdiri dari tiga individu sehingga anggota kelompok dibagi menjadi tiga ahli, antara lain: kompos, nata de soya, dan biopestisida
3	Setiap perwakilan kelompok berkumpul di kelompok ahli untuk mendiskusikan hasil praktikum sesuai dengan tanggungjawabnya masing-masing
4	Setiap kelompok ahli kembali ke kelompok asal untuk menjelaskan hasil diskusi pada kelompok ahli
5	Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok asal berupa konten kompos, nata de soya, biopestisida, dan <i>religion</i> dalam forum diskusi kelas. Kelompok lain diberikan kesempatan menanggapi sehingga terjadi proses diskusi kelas
6	Dosen memberikan tanggapan sebagai penguatan terhadap hasil diskusi kelas

Tabel 2 menampilkan contoh model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw yang menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelidiki topik umum. Topik tersebut memiliki cakupan luas. Setiap anggota dalam satu tim ditugaskan untuk mengerjakan subjek-subjek tertentu dalam topik yang luas tersebut. Variasi pada tipe Jigsaw dengan siswa

dibentuk kelompok ahli apabila tugas dirasakan sulit (Jacobsen dkk, 2009; Lie, 2008; Silbermen, 2009). Pada penelitian ini pada bagian proses diskusi hasil praktikum membagi empat kelompok ahli yaitu ahli kompos, nata de soya, biopestisida, dan ahli *religion* konten Biologi Terapan. *Framework* pendekatan STREAM menjadikan konten Biologi Terapan sebagai aspek *science* menggunakan tiga dimensi keterampilan saintifik, *engineering* dan konsep lintas bidang, misalnya pada pembuatan biopestisida disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Contoh *Framework* Tiga Dimensi Konten Biopestisida

Konsep yang Melingkupi: <i>Science</i>	
Pembuatan Biopestisida	Proses: P-D-B-U
1. Jenis dan komposisi bahan-bahan biopestisida 2. Teknik pembuatan biopestisida 3. Faktor-faktor keberhasilan pembuatan biopestisida 4. Ciri-ciri biopestisida yang baik 5. Hubungan pembuatan biopestisida dengan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)	1. Pikir : mengidentifikasi masalah pembuatan biopestisida, mencari solusi permasalahan pembuatan biopestisida 2. Desain : menentukan alat-alat, menentukan bahan, mendesain komposisi bahan-bahan, mendesain wadah pembuatan biopestisida, menentukan langkah-langkah pembuatan biopestisida, dan mendesain kemasan biopestisida 3. Buat : membuat biopestisida sesuai desain yang telah dibuat 4. Uji : menganalisis dan menguji hasil pembuatan biopestisida sesuai dengan fungsinya. Produk biopestisida yang telah dihasilkan sesuai dengan ciri-ciri biopestisida yang baik. Jika produk Biopestisida tidak sesuai dilakukan rancangan ulang untuk mendapatkan hasil yang lebih baik
<i>Cross-Cutting Concept</i>	Penjelasan

-
- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. <i>Cause and effect: mechanism and explanation</i>2. <i>Scale, proportion and quantity</i>3. <i>Energy and matter: Flows, Cycles and Conservation</i> | <ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa dipandu untuk menganalisis sebab akibat yang ditimbulkan dari biopestisida yang baik dapat mempengaruhi kematian organisme pengganggu tanaman.2. Jembatan antara science dan mathematics dalam menghitung komposisi bahan-bahan pembuatan Biopestisida.3. Pembuatan biopestisida membutuhkan energi dari lingkungan selama fermentasi. Proses fermentasi pada pembuatan biopestisida bersifat anaerob yang akan merubah karbohidrat menjadi alkohol, berbagai asam, karbondioksida, air dan energi. Sebagian energi akan dibebaskan kepada lingkungan. Sebagian energy lain digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan mikroorganisme. |
|--|--|
-

Technology

Religion: Kompetensi Inti 1 (Spiritual) pada Kurikulum Nasional & Basis “Wahyu Memandu Ilmu”

- a. Kompetensi Inti 1:
 - 1. Menghargai ajaran agama Islam: menyediakan kebutuhan mikroorganisme, misalnya pemberian sumber gula untuk menambah energi
 - 2. Menghayati ajaran agama Islam: mensyukuri sumber daya alam yang diciptakan Allah SWT yaitu bahwa Allah menciptakan bahan-bahan di alam dapat dimanfaatkan oleh manusia misalnya untuk membuat biopestisida
-

-
3. Mengamalkan ajaran agama Islam (melaksanakan, menerapkan, menunaikan, menyampaikan): membuat biopestisida untuk memberikan kebaikan kepada lingkungan dengan menggunakan bahan-bahan alami yang aman bagi lingkungan. Bahan-bahan alami misalnya babadotan, bawang putih, daun papaya, cabe, starter MOL dan sebagainya Pengamalan tersebut sebagai bentuk ibadah yang akan mendapatkan pahala dari Allah
- b. Basis “Wahyu Memandu Ilmu”
- Tanaman seringkali mengalami serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Keberadaan OPT dapat mempengaruhi hasil panen tanaman sehingga merugikan petani. Djojosumarto (2008) menyatakan bahwa OPT dapat berupa hama tungau, tumbuhan pengganggu, penyakit yang disebabkan oleh fungi, bakteri dan virus, nematoda, siput, tikus, burung dan hewan lain (Yenie dkk., 2013). Gangguan OPT harus segera diatasi. Salah satu cara mengendalikan OPT dengan menggunakan Biopestisida yang menggunakan starter dari mikroorganisme, misalnya starter dari larutan EM₄. Larutan EM₄ mengandung mikroorganisme yang mempercepat proses fermentasi pada bahan organik, seperti : bakteri fotosintesis, *Lactobacillus* sp, *Streptomyces* sp, ragi (*yeast*), *Actinomyces*, fungi fermentasi (Subali & Ellianawati, 2010; Yuniwati, dkk., 2012).
- Biopestisida yang memanfaatkan starter mikroorganisme dinamakan biopestisida mikroorganisme. Penggunaan biopestisida dapat menghemat biaya produksi tanaman. Hasil panen menyehatkan manusia dan aman bagi lingkungan. Penggunaan biopestisida dapat menjaga lingkungan. Seorang muslim yang baik senantiasa menjaga lingkungan seperti yang tercantum pada surat Huud:117 yaitu “Dan Tuhanmu sekali-kali tidak akan membinasakan negeri-negeri secara zalim, sedang penduduknya orang-orang yang berbuat kebaikan”. Terjemahan surat Huud ayat 117 yaitu “...penduduknya orang-orang yang berbuat kebaikan” menunjukkan bahwa Allah sebagai Maha Pengatur memerintahkan kepada manusia untuk berbuat kebaikan. Salah satu bentuk kebaikan yaitu menjaga lingkungan dengan menggunakan biopestisida. Dengan demikian, pembuatan biopestisida berkesesuaian dengan Al-Qur’an.
-

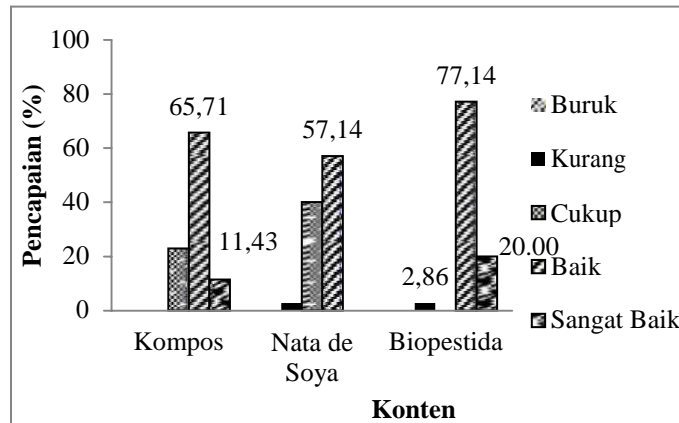
-
- | | |
|---|---|
| 1. Membuat desain komposisi bahan-bahan biopestisida dan alat-alat yang tersedia di lingkungan sekitarnya | 1. Membuat <i>technology</i> wadah penghasil biopestisida yang inovatif dan kreatif (fermentor sederhana) |
| 2. Membuat desain wadah penghasil biopestisida (fermentor sederhana) | 2. Mengemas produk biopestisida yang menarik dengan tetap memperhatikan prosedur penyimpanan Biopestisida yang baik |
| 3. Mendesain kemasan biopestisida | |
-

Mathematics

1. Menghitung alat-alat yang dibutuhkan
 2. Menghitung komposisi bahan-bahan yang digunakan
 3. Menghitung anggaran biaya yang telah dibutuhkan
-

1. Asesmen kinerja *skills* bagian pengadukan bahan dan *technology*

Asesmen kinerja yang digunakan pada penelitian berdasarkan skor dan rubrik analitik yang mewakili tahapan kemampuan yang dinilai (Zainul, 2001; Wulan, 2018). Asesmen kinerja diukur pada setiap individu mahasiswa pada tahap pembuatan produk dan pembuatan *technology* pada setiap konten. Gambar 3 menunjukkan hasil asesmen kinerja pada setiap konten Biologi Terapan berdasarkan kriteria. Asesmen kinerja *skills* pengadukan bahan-bahan menunjukkan pola fluktuatif pada kriteria sangat baik dan baik berdasarkan urutan konten dari kompos-nata de soya-biopestisida. Pengadukan bahan-bahan pada pembuatan nata soya mengalami penurunan selanjutnya pada biopestisida mengalami kenaikan kriteria. *Record* lapangan pada pembuatan nata de soya menunjukkan adanya ketidaktepatan proses pembuatan misalnya ketidaktepatan dalam membuka wadah (nampan) untuk memasukan/menginokulasi *Acetobacter xylinum*. Mahasiswa membuka secara lebar kertas koran yang berfungsi sebagai penutup wadah. Hal tersebut memungkinkan udara bergerak masuk secara leluasa ke dalam wadah sehingga memberikan peluang terjadi kontaminasi pada nata. Konten nata de soya dan biopestisida menunjukkan 2,86% berkriteria kurang. Hal tersebut menandakan terdapat satu orang mahasiswa yang tidak hadir pada masing-masing praktikum tersebut. Kedua mahasiswa tersebut beralasan sakit sehingga melakukan praktikum susulan. Kedua mahasiswa merupakan bagian kelompok bawah. Asesmen kinerja *skills* pengadukan bahan-bahan pada konten biopestisida merupakan pencapaian yang paling kuat diantara konten yang lainnya. Berdasarkan catatan lapangan dan wawancara mahasiswa bahwa pembuatan biopestisida merupakan praktikum yang dianggap paling mudah oleh mahasiswa. Tabel 4 diberikan contoh asesmen kinerja *skills* pada pembuatan biopestisida.

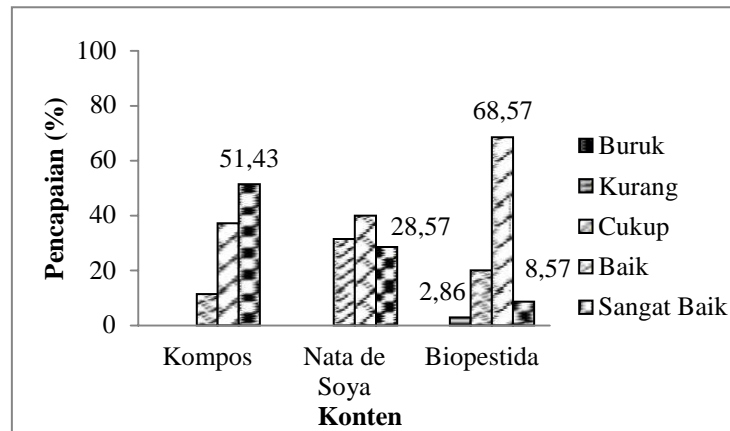


Gambar 3. Hasil Asesmen Kinerja (*Skills*) Pengadukan Bahan-bahan

Tabel 4. Contoh Rubrik Asesmen Kinerja terhadap Produk Biopestisida

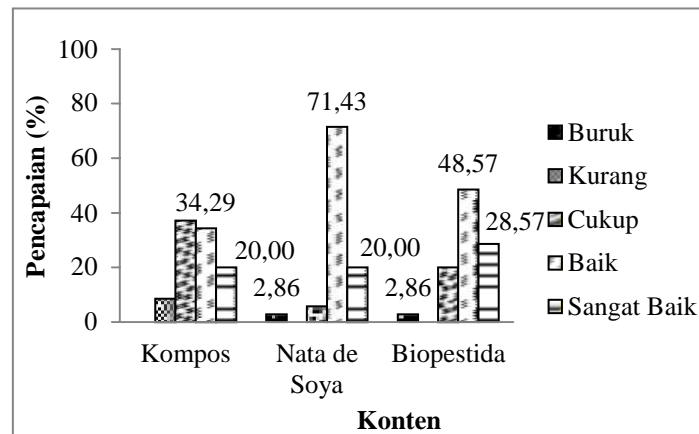
Skor	Kriteria	Indikator			Keterangan
		1	2	3	
4	Sangat Baik	Warna alami (Disaring dahulu)	Daya Racun 71%-97%	Tidak berbau (bau alami)	Terpenuhi tiga kriteria
3	Baik	Warna alami (Disaring dahulu)	Daya Racun 51%-70%	Tidak berbau (bau alami)	Terpenuhi dua kriteria
2	Cukup	Terdapat sisa-sisa bahan pada biopestisida (Tidak Disaring)	Daya Racun 31%-50%	Tidak berbau (bau alami)	Terpenuhi satu kriteria
1	Kurang	Ada sisa-sisa bahan pada biopestisida (Tidak Disaring)	Daya Racun < 31%	Berbau	Tidak terpenuhi kriteria
0	Buruk	Tidak ada produk biopestisida			Tidak ada produk biopestisida

Hasil asesmen kinerja (*skills*) pada bagian *technology* setiap individu disajikan pada Gambar 4. Rubrik asesmen kinerja bagian *technology* dengan kriteria sangat baik yaitu skor maksimal empat (4), antara lain: pembuatan *technology* sesuai rencana pada miniproposal dan pembuatan *technology* dilakukan dalam satu kali pengerjaan. Hasil penelitian menunjukkan pola penurunan pada kriteria sangat baik dari konten kompos menuju nata de soya menuju biopestisida, akan tetapi mengalami pola kenaikan pada kriteria baik. Pembuatan *technology* biopestisida terdapat 2,86% berkriteria kurang atau satu orang mahasiswa memiliki kemampuan kurang. Rubrik kriteria kurang berarti ketidaksesuaian *technology* yang dibuat dengan miniproposal dan pembuatan *technology* lebih dari satu kali pengerjaan. *Record* catatan lapangan menunjukkan mahasiswa tersebut melakukan praktikum susulan dikarenakan sakit saat pembuatan biopestisida.



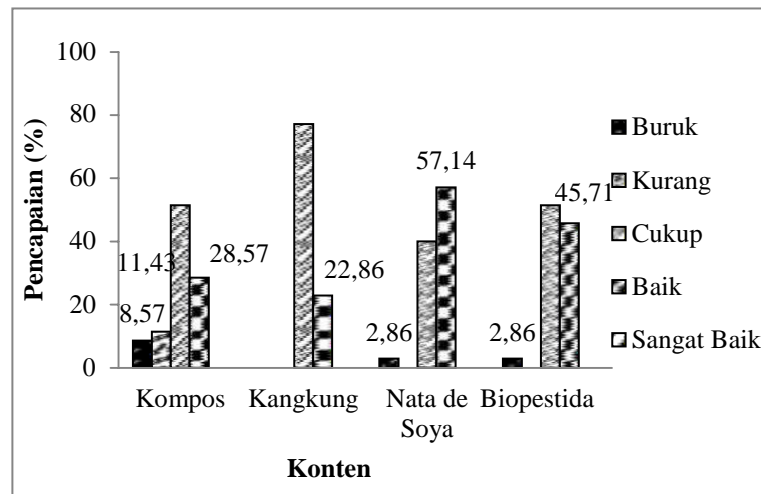
Gambar 4. Hasil Asesmen Kinerja (*Skills Technology*)

Hasil asesmen kinerja terhadap produk yang dihasilkan mahasiswa secara berkelompok disajikan pada Gambar 5. Hasil penelitian menunjukkan kenaikan pola kinerja produk dari kompos menuju nata de soya menuju biopestisida. Gambar 5 terdapat 2,86% berkriteria buruk. *Record* lapangan bahwa kriteria buruk tersebut menandakan terdapat satu orang pada nata de soya dan satu orang pada biopestisida yang tidak mengumpulkan produk. Mahasiswa beralasan mengalami kegagalan produk dan tidak mengulang pembuatannya kembali.



Gambar 5. Hasil Asesmen Kinerja terhadap Produk

Kemasan produk menunjukkan pola fluktuatif pada kriteria sangat baik dari kompos-kangkung-nata de soya-biopestisida (Gambar 6). Pencapaian terkuat pada kemasan nata de soya. Hasil wawancara dan catatan lapangan menunjukkan bahwa pembuatan nata de soya merupakan praktikum yang dianggap paling sulit, akan tetapi mahasiswa sangat menyukai proses pembuatan nata de soya dan membuat kemasan produknya. Hal tersebut mendorong mahasiswa dalam mengemas produk berusaha sebaik mungkin supaya sesuai dengan rubrik kriteria kinerja terhadap produk. Di sisi lain, mahasiswa menganggap bahwa pembuatan biopestisida merupakan praktikum yang dianggap paling mudah. Hal tersebut ditandai dengan produk biopestisida yang dihasilkan oleh mahasiswa lebih baik dibandingkan dengan produk praktikum yang lainnya.



Gambar 6. Hasil Asesmen Kinerja Kemasan Produk

Pendekatan STREAM yang merupakan pengembangan dari STEM menggunakan asesmen kinerja *skills*-produk yang disarankan oleh para ahli penelitian STEM lainnya. Asesmen kinerja yang merupakan bagian asesmen autentik dibutuhkan untuk mengasah keterampilan mahasiswa (Anwari dkk, 2015; Firman, 2015; Septiani, 2016). Asesmen autentik membuat kemampuan siswa (mahasiswa) tidak hanya dipandang dari aspek pengetahuan saja akan tetapi mereka dapat mengaplikasikan pengetahuan sains, mendorong kemampuan penalaran dalam situasi yang berbeda dari situasi kelas, mengevaluasi mahasiswa secara holistik, dan bersifat individual. Asesmen autentik sebagai salah satu standar dalam pendidikan sains (NRC, 1996). Kemampuan mahasiswa dalam memadukan penelitian *science* dan *design engineering* menggunakan tema-tema yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dapat mendorong mahasiswa untuk tertarik terhadap *science* serta penguasaan terhadap materi *science* akan lebih mendalam (Anwari dkk, 2015). Kehidupan sehari-hari dalam konteks penelitian ini adalah konten Biologi Terapan untuk menjawab permasalahan yang terjadi di kota Bandung. Siswa (mahasiswa) seyogyanya dikembangkan kepedulian terhadap aturan dan pentingnya permasalahan-permasalahan di masa depan diantaranya produksi pangan dan lingkungan (Henderson & Knutton, 1990; Smith, 1993).

KESIMPULAN

1. Pendekatan STREAM pada pembelajaran Biologi Terapan menggunakan perkuliahan Mikrobiologi pada kelas teori dan kelas praktikum menggunakan model siklus belajar 3Es, model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, *task LKM*, *scientific process*, *design engineering*, *technology*, *religion*, *arts*, *mathematics* pada wadah *science*, dan asesmen kinerja.
2. Hasil kinerja *skills* bagian pengadukan bahan-bahan memiliki kriteria yang fluktuatif. Hasil kinerja *skills* bagian *technology* memiliki pola kenaikan kriteria baik.
3. Hasil kinerja terhadap produk mengalami pola kenaikan kriteria sangat baik. Hasil kinerja terhadap kemasan produk memiliki kriteria yang fluktuatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada MORA *Scholarship* Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam (2015-2018) dan Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Kementerian Keuangan melalui Beasiswa

Penyelesaian Studi tahap dua (2018) yang telah memberikan bantuan penelitian. Terima kasih kepada para dosen ahli dari Program Studi Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Terima kasih kepada para pimpinan dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan MIPA, Program Studi Pendidikan Biologi, Laboratorium Pendidikan Biologi, *team teaching* mata kuliah Mikrobiologi, Bioteknologi, dan Fisiologi Tumbuhan (Milla Listiawati, Ukit, H.M. Subandi, Tuti Kurniati, Iwan Ridwan Yusup, Hadiansah, Asrianty Mas'ud, dan Mar'atus Sholikhah), staff dosen, laboran, dan staff administrasi Pendidikan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Terima kasih kepada tim observer mahasiswa yaitu Lela Nurlaela, Nana Media, Wiwin Widarti, dan Agung Pratama.

DAFTAR PUSTAKA

- Acquaah, G. (2004). *Understanding Biotechnology, an Integrated and Cyber Based Approach*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Agustina, T.W., Rustaman, N.Y., Riandi, & Purwianingsih W. (2017). The Learning of Composting in University. *Journal of Physics: Conf. Series* 895 012128, 1-7. doi:10.1088/1742-6596/895/1/012128.
- Agustina, T.W., Rustaman, N.Y., Riandi, & Purwianingsih W. (2018). The Learning of Aquaponics Practice in University. *Journal of Physics: Conf. Series* 1013 01201, 1-7. doi:10.1088/1742-6596/895/1/012128.
- Agustina, T.W., Rustaman, N.Y., Riandi, & Purwianingsih W. (2019). Membekalkan Kreativitas Mahasiswa Melalui Strategi Pembelajaran Berbasis STREAM Menggunakan Konten Bioteknologi Tradisional. *Bioeduin*, 9 (1), 43-52. doi: 10.15575/bioeduin.v9i1.4343.
- Anwari, I., Yamada, S., Unno, M., Saito, T., Suwarma, I.R., Mutakinati, L. & Kumano, Y. (2015). Implementation of Authentic Learning and Assessment through STEM Education Approach to Improve Students' Metacognitive Skills. *K-12 STEM Education*, 1 (3): 123-136. doi:10.14456/k12stemed.2015.24.
- Badan Pusat Statistik (2020). *Tingkat Pengangguran Terbuka*. Tersedia Online: <https://www.bps.go.id>.
- Basham, J.D., & Marino, M.T. (2013). Understanding STEM Education and Supporting Students Through Universal Design for Learning. *Teaching Exceptional Children*, 45, 8-15. Tersedia Online: https://www.researchgate.net/profile/Matthew_Marino2/publication/275353986.
- Bybee, R.W. (2010). Advancing STEM Education: A 2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70 (1), 30-35. Tersedia Online: <https://eric.ed.gov/?id=EJ898909>.
- Bybee (2013). The Next Generation Science Standards and The Life Sciences, *NSTA's K-12 Journals*, 50(6), 7-14.
- Dahar, R.W. (1989). *Teori-teori Belajar*. Bandung: Erlangga.
- Dinas Pertanian & Ketahanan Pangan Kota Bandung (2017). Rencana Kinerja Tahunan Dinas Pertanian & Ketahanan Pangan Kota Bandung. Tersedia Online: https://ppid.bandung.go.id/?media_dl=18308
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (2014). *Buku Kurikulum Pendidikan Tinggi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Kementerian Pendidikan Tinggi.
- Firman, H. (2015). Pendidikan Sains Berbasis STEM: Konsep, Pengembangan, dan Peran Riset Pascasarjana. *Seminar Nasional Pendidikan IPA dan PKLH*. Bogor: 22 Agustus 2015, 1-9.
- Gall, M.D., Gall, J.P., & Borg, W.R. (2003). *Educational Reserch: An Imtroduction* 7th ed. Boston : Pearson Education, Inc.
- Haik, Y. & Shahin, T. (2011). *Engineering Design Process*. Stamford: Cengage Learning.
- Hanover Research (2011). *K-12 STEM Education Overview*. Tersedia Online:<http://www.hanoverresearch.com>
- Henderson, J. & Knutton, S. (1990). *Biotechnology in Schools*. Philadelphia: Open University Press.
- Jacobsen, D.A., Eggen, P., & Kauchak, D. (2009). *Methods for Teaching: Promoting Student Learning in K-12 Classrooms*. New Jersey: Pearson Education, Inc, publishing.
- Jho, H., Hong, O., & Song, J. (2016). An Analysis of STEM/STEAM Teacher Education in Korea with A Case Study of Two Schools from A Community of Practice Perspective. *Eurasia Journal of*

- Mathematics, Science and Technology Education*, 12(7), 1843-1862. doi: 10.12973/eurasia.2016.1538a.
- Kemendikbud (2013). *Kurikulum 2013 Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Atas (SMA)/ Madrasah Aliyah (MA)*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud (2020). *Merdeka Belajar: Kampus Merdeka*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lawson, A.E. (1994). *Science Teaching and Development Thinking*. California: Wadsworth Publishing Company.
- Lie, A. (2008). *Cooperative Learning. Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: PT Grasindo.
- Natsir, N.F. (2013). *Paradigma Wahyu Memandu Ilmu dalam Pembidangan Ilmu-Ilmu Keislaman*. Tersedia Online: http://www.uinsgd.ac.id/front/detail/mengenal_tokoh/nanat-fatah-natsir.
- Natsir, M. (2018). *Prodi STEM masih jadi Tumpuan Pemerintah Tingkatkan SDM Indonesia*. Tersedia Online: <http://www.pikiranrakyat.com>.
- National Research Council (NRC) (1996). *National Science Education Standards*. Washington: National Academy.
- Oner, A.T., Nite, S.B., Capraro, R.M., & Capraro, M.M. (2016). From STEM to STEAM: Students' Beliefs About the Use of Their Creativity. *The STEAM Journal*, 2(2), 1-16. doi: 10.5642/steam.20160202.06.
- Pendidikan Biologi UIN Bandung (2015). *Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia dan Profil Lulusan Pendidikan Biologi*. Bandung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Tidak diterbitkan.
- Poedjiadi, A. (2005a). *Pendidikan Sains dan Moral Bangsa*. Bandung: Yayasan Cendrawasih.
- Ray, R.C. & Joshi, V.K. (2015). Fermented Foods: Past, Present and Future. In Ray, R.C. & Montet, D. (Eds). *Food Biology Series. Microorganisms and Fermentation of Traditional Foods*. New York: CRC Press.
- Rustaman, N.Y., Dirjosoemarto, S., Ahmad, Y., Yudianto, S.A., Rochintaniawati, D., Nuryani, K.M., & Subekti, R. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Jurusan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sardjoko (1991). *Bioteknologi Latar Belakang dan Beberapa Penerapannya*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sciencebuddies (2014). *Comparing The Scientific Metode to The Engineering Design Method*. Tersedia Online: <https://www.sciencebuddies.org>.
- Septiani, A. (2016). Penerapan Asesmen Kinerja Dalam Pendekatan STEM Untuk Mengungkap Keterampilan Proses Sains. *Isu-Isu Kontemporer Sains, Lingkungan dan Inovasi Pembelajarannya*, 654-659. Tersedia Online: publikasiilmiah.ums.ac.id.
- Silberman, M. (1996). *Active Learning: 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Smith, J.E. (1993). *Prinsip Bioteknologi*. Jakarta: PT. Gramedia Utama.
- Subali, B. & Ellianawati (2010). "Pengaruh Waktu Pengomposan terhadap Rasio C/N dan Jumlah Kadar Air dalam Kompos". *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXIV Jateng & DIY*, 49-53
- Subandi, H.M. (2010). *Mikrobiologi, Perkembangan, Kajian, dan Pengamatan dalam Perspektif Islam*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sukmadinata, N. S. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suwarma, I. R. (2014). *A Research on STEM Education Theory and Practices Method in Japan and Indonesia Using Multiple Intelligence Approach*. (Doctoral Thesis). Shizuoka University.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Univ. Bloomington. Center for Innovation in Teaching the Handicapped.
- Thieman, W.J. & Palladino, M.A. (2009). *Introduction to Biotechnology*. San Fransisco: Pearson Education, Inc.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.

- Wijaya, A. D., Karmila, N, & Amalia, M. R. (2015). Implementasi Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) pada Kurikulum Indonesia *Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya*. Universitas Padjadjaran, 21 November 2015, 85-88. Tersedia Online: Portal. Phys. Unpad. ac. id.
- WMI Consortium. (2019). Irawan *et al.* (eds.). *Pengantar Wahyu Memandu Ilmu*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Wulan, A.R. (2018). *Menggunakan Asesmen Kinerja untuk Pembelajaran Sains dan Penelitian*. Bandung: UPI Press.
- Yenie, E.; Elystia S.; Calvin, A.; dan Irfhan M. (2013). "Pembuatan Biopestisida Organik Menggunakan Metode Ekstraksi dari Daun Pepaya dan Umbi Bawang Putih". Dalam *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND*, 10 (1), 46-59.
- Yudianto, S.A. (2005). *Manajemen Alam (Sains) Sumber Pendidikan Nilai*. Bandung: Mughni Sejahtera.
- Yuniwati, M., Iskarima, F, & Padulemba, A (2012). Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM₄. *Jurnal Teknologi*. 2, (5), 172-181.
- Zainul, A. (2001). *Alternative Assesment*. Universitas Terbuka: Jakarta.

ANALISIS PERSPEKTIF PERKULIAHAN DARING UIN WALISONGO SEMARANG

¹*Eka Vasia Anggis*

²*Dwimey Ayudewardari P*

UIN Walisongo Semarang: Jl. Walisongo No.3-5, Tambakaji, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50185

anggis@walisongo.ac.id

dwimeibiologi@walisongo.ac.id

Abstrack. *Education in Indonesia is facing the problem of the Covid 19 pandemic, namely the existence of online learning to avoid Covid 19. Therefore, in order to understand how successful online is, it is necessary to analyze the perspective of online lectures in the area under study, namely the Faculty of Science and Technology UIN Walisongo Semarang. Perspective analysis does not only take data but also analyzes the data obtained and then looks for problems to be followed up. This research method is ADDIE. In general, the results of lectures continue during Covid, various kinds of applications are used, and learning outcomes are still in a good category but need improvement. The discussion of this research is that online lectures have negative or positive impacts, adaptation is needed. Conclusion, the perspective of the course of lectures is very good, the online media perspective is good but there are improvements, the perspective of learning outcomes is good but there are some that need to be improved.*
Keyword : perspective, online lectures

Abstrak. Pendidikan di Indonesia dihadapi masalah pandemic covid 19 yaitu adanya pembelajaran daring agar terhindar dari covid 19. Oleh karena agar dapat memahami seberapa tingkat keberhasilan daring diperlukan analisis perspektif perkuliahan daring dikawasan yang diteliti yaitu Fakultas Sains dan teknologi UIN Walisongo Semarang. Analisis perspektif tidak hanya mengambil data tetapi juga menganalisis data yang yang didapat kemudian dicari permasalahannya untuk ditindaklanjuti. Metode penelitian ini adalah ADDIE. Secara umum, hasilnya perkuliahan tetap berjalan selama covid, berbagai macam aplikasi yang dipakai, dan capaian pembelajaran masih kategori baik namun perlu ada perbaikan. Bahasan penelitian ini adalah perkuliahan daring terdapat dampak negatif maupun positif, diperlukan adaptasi. Kesimpulan, perspektif berjalan tidaknya perkuliahan sudah sangat baik, perspektif media online baik namun ada perbaikan, perspektif capaian pembelajaran baik tapi ada beberapa perlu ditingkatkan,

Kata Kunci: Perspektif, Perkuliahan daring

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Pandemi Covid 19 mengharuskan pendidikan di Indonesia yang dapat menjaga keamanan dari peserta didik dan pendidik beserta seluruh karyawan di instansi pendidikan. Pendidikan tinggi harus bisa beradaptasi dengan peraturan pemerintah yang mana semula dilakukan pembelajaran dikelas menjadi pembelajaran daring/online. Adaptasi tersebut berhubungan dengan *skill, capacity* dosen baik dari segi materi, pengelolaan pembelajaran yang sudah berbasis *technology*. Dosen harus memiliki kreativitas, motivasi, semangat baru untuk selalu berinovasi agar pembelajaran menjadi nyaman bagi mahasiswa.

Pembelajaran daring sesuai dengan Surat Edaran Mendikbud Nomor 4 Tahun 2020 dan Surat Edaran Sekretaris Jenderal Kemendikbud Nomor 15 Tahun 2020. Kedua surat edaran tersebut berisi pelaksanaan kebijakan pendidikan dan panduan penyelenggaraan belajar dari rumah dalam masa darurat (Kemendikbud, 2020). Aturan tersebut memiliki segi dampak positif bagi masyarakat yaitu menjaga jarak aman dari penularan covid 19. Tetapi dalam hal pencapaian tujuan pembelajaran masih memiliki tanda Tanya. Berdasarkan sumber berita (<https://prfmnews.pikiran-rakyat.com/>, 2020) Adapun dampak negatifnya adalah keluhan keluhan dari masyarakat tentang pembelajaran jarak jauh seperti pada Fortusis (Forum Orang Tua Siswa) menyatakan bahwa orang tua merasa terbebani akan kuota dan tugas tugas yang diberikan oleh pendidik yang selama pembelajaran daring peserta didik hanya diberi tugas tanpa adanya interaksi antara keduanya/dialog.

Berdasarkan tinjauan –tinjauan tersebut diperlukan informasi kepuasan dari pengguna pendidikan yang berhubungan selama perkuliahan daring yaitu mahasiswa dan dosen. Hal ini berhubungan dengan kualitas pelayanan pendidikan tinggi. Tiga prinsip utama dalam memberikan kualitas layanan di Perguruan Tinggi menurut konsep Total Quality Manajemen TQM (Amin, 2017) yaitu: 1). Adanya kebersamaan tujuan dalam meningkatkan kualitas pelayanan di perguruan tinggi secara berkelanjutan khususnya kepada civitas akademika (mahasiswa, dosen dan tenaga pendidik) agar civitas akademika merasa nyaman berada di dalam kampus dan memberikan pelayanan yang baik pula kepada yang lain. 2). perbaikan dan peningkatan system pengajaran dan pelayanan secara berkelanjutan. Misalnya ketersediaan buku referensi bagi mahasiswa tidak hanya tersimpan di perpustakaan, akan tetapi tersedia juga akses online oleh mahasiswa sehingga mahasiswa dapat mengakses e-Book yang bersesuaian dengan mata kuliahnya. Begitupula dengan system yang tersedia bagi dosen untuk mempermudah dosen melakukan evaluasi terhadap hasil belajar mahasiswa. 3). melaksanakan perubahan di dalam perguruan tinggi dengan cara melibatkan masyarakat, baik masyarakat di dalam kampus (civitas akademika) maupun masyarakat di luar kampus misalnya stakeholder atau mungkin melibatkan alumni-alumni, yang dimasukkan agar perguruan tinggi dapat menghasilkan lulusan yang dapat diserap oleh lapangan pekerjaan di masyarakat, baik masyarakat local, masyarakat. Oleh karena itu diperlukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kualitas pelayanan perkuliahan daring di UIN Walisongo Semarang.

Rumusan Masalah

Bagaimana hasil analisis perspektif perkuliahan daring Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perspektif analisis perkuliahan daring pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Perspektif analisis ini dilihat dari berjalan/tidaknya perkuliahan, media pembelajaran dan capaian pembelajaran yang didapatkan.

Penelitian yang relevan

Penelitian yang relevan dengan tujuan penelitian adalah penelitian **Zeprizal (2016)** analisis perspektif konsumen pada produk olympic di toko olympic meubel pasir Kabupaten Hulu, hasilnya perspektif konsumen terhadap produk Olympic di toko olympic meubel pasir pengaraian termasuk dalam kategori baik, yaitu dengan nilai TCR sebesar 82 %, dapat diartikan juga bahwasanya produk Olympic memiliki pandangan yang baik dimata konsumen, baik dari segi kualitas, desain, corak warna maupun harga

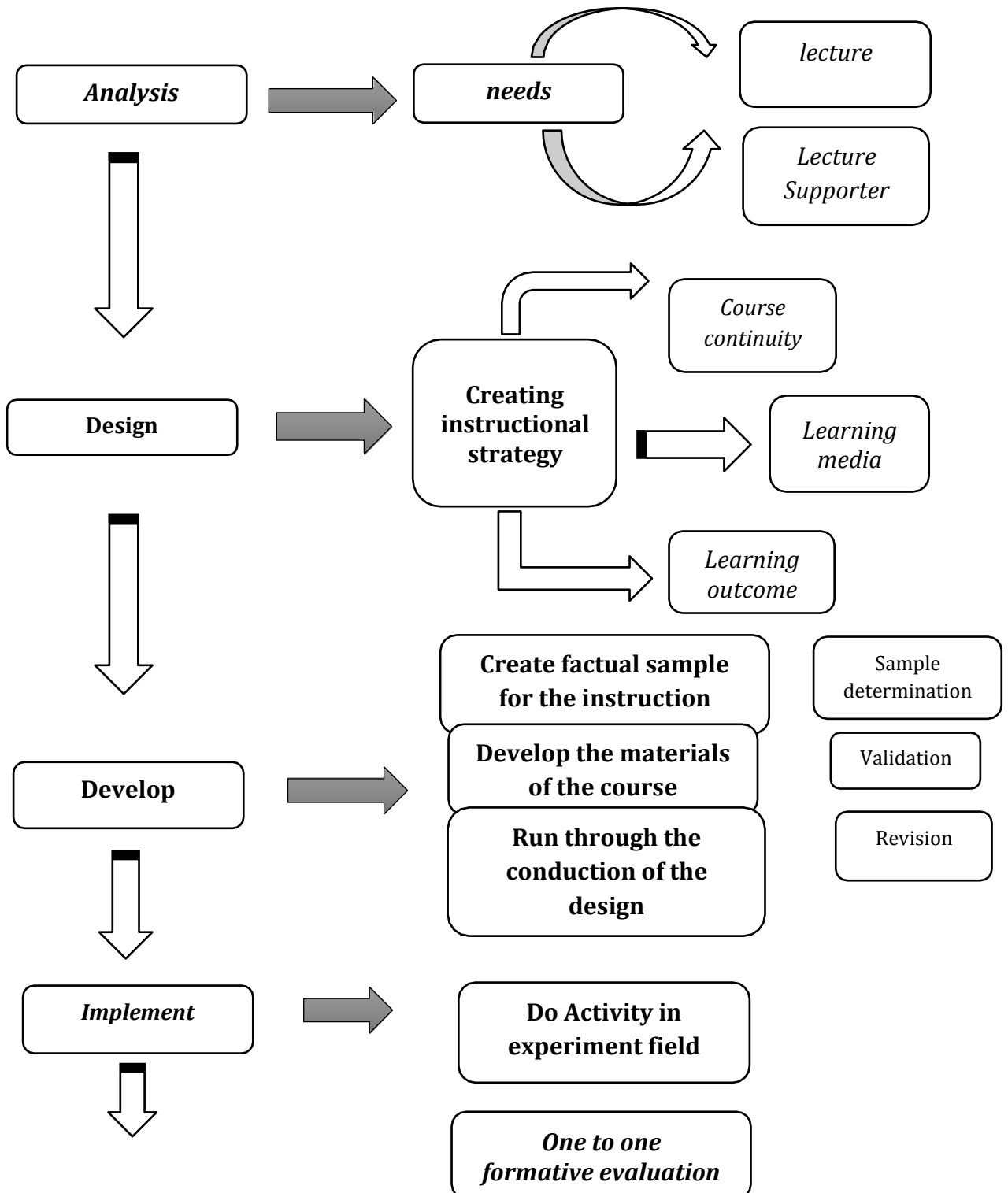
Penelitian Zafhira, dkk (2020) yaitu persepsi mahasiswa terhadap perkuliahan daring sebagai sarana pembelajaran selama masa karantina covid 19. Hasilnya didapatkan bahwa media pembelajaran daring yang paling digemari ialah whatsapp dan Google Classroom. Sebesar 53% dari mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Teuku Umar sudah mengenal berbagai media pembelajaran daring tersebut sebelum perkuliahan daring dimulai. Selain itu, pola komunikasi yang paling diminati oleh mahasiswa ialah pola semi dua arah.

Penelitian Amin (2017) yaitu strategi peningkatan kualitas pelayanan akademik sekolah tinggi, hasilnya masih ada beberapa siswa yang tidak puas dengan kualitas pelayanan dan harga atau biaya yang telah mereka bayar. Penelitian Saifuddin (2017) tentang persepsi mahasiswa pada e learning, hasilnya mahasiswa 98,8% mahasiswa mengetahui e-learning, 86,3% mendukung pelaksanaan e-learning, dan 77% menyatakan puas dengan pelaksanaan pembelajaran dengan e-learning. Analisis e-learning dalam pengertian mahasiswa memiliki aksesibilitas yang tinggi yaitu 91%, dengan penggunaan ringan 83%.

Penelitian Nugroho & Rusdiono (2020) tentang Respon pada Pembelajaran Daring bagi Mahasiswa Mata Kuliah Pengantar Hukum Indonesia. Hasilnya Hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa pengembangan perkuliahan dengan daring pada mata kuliah Pengantar Hukum Indonesia dengan menggunakan bahan ajar yang praktis dan mudah dipahami oleh mahasiswa S1 Hukum.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah metode pengembangan ADDIE, diadaptasi (Nadoobie, 2015) yaitu Analysis (Analisis), Design (Desain), Develop (Pengembangan), Implement (Implementasi), dan Evaluate (Evaluasi). Langkah Penelitian sebagai berikut:





Data diukur dengan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Responden terdiri dari Dosen dan Mahasiswa di Fakultas Sains dan Teknologi berjumlah 385.

Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode kuesioner atau angket dan disajikan dalam bentuk diagram dengan penggalan data menggunakan deskriptif kuantitatif, sementara analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif.

Analisis Data

Adapun skoring bervariasi sesuai bentuk data yang diperlukan. Sebagian pertanyaan dalam instrumen diarahkan untuk memperoleh jawaban tentang ada atau tidaknya kegiatan berlangsung. Pertanyaan yang lain diarahkan untuk mengetahui aplikasi yang paling banyak digunakan. Pertanyaan yang diarahkan untuk mengetahui intensitas pelaksanaan kegiatan, dipakai jumlah kegiatan yang dilakukan. Pertanyaan yang diarahkan kepada upaya mendapatkan respon penilaian dari informan. Untuk bentuk pertanyaan terakhir, nilai jawaban informan memakai skala likert.

Berikut ini, penjelasan skoring untuk masing-masing;

- 1) Skoring untuk pertanyaan dalam instrumen diarahkan untuk memperoleh jawaban tentang ada atau tidak ada, sebagai berikut:
 - a) Skor 0 untuk kriteria tidak ada
 - b) Skor 1 untuk ada
- 2) Skoring untuk jawaban yang mengindikasikan aplikasi paling banyak digunakan, sebagai berikut;
 - a) Skor 0, untuk aplikasi yang tidak digunakan
 - b) Skor 1, untuk aplikasi yang penggunaannya lebih atau sama dengan 1 hingga 5 pengguna;
 - c) Skor 2, untuk aplikasi yang penggunaannya lebih atau sama dengan 6 hingga 10 pengguna;
 - d) Skor 3, untuk aplikasi yang penggunaannya sama dengan 11 pengguna atau lebih;
 - a) .
- 3) Skoring untuk jawaban dalam bentuk respon penilaian dari informan, digunakan skala berikut;

- a) Skor 5, untuk pilihan jawaban “Sangat Baik”; “Sangat Yakin”, “Sangat Memuaskan”, atau “Sangat Sesuai” ”;
 - b) Skor 4, untuk pilihan jawaban “Baik”; “Yakin “Sangat Memuaskan”, atau “Sudah Sesuai”
 - c) Skor 3, untuk pilihan jawaban “Cukup Baik”; “Cukup Yakin”, “Cukup Memuaskan”, atau “Cukup Sesuai”
 - d) Skor 2, untuk pilihan jawaban “Kurang Baik”; “Kurang Yakin”, “Kurang Memuaskan”, atau “Kurang Sesuai”
 - e) Skor 1, untuk pilihan jawaban “Sangat Kurang Baik”; “Sangat Kurang Yakin”, “Belum Memuaskan”, atau “Belum Sesuai”
- 4) Skoring untuk jawaban terkait pelaksanaan perkuliahan selama masa Pencegahan Covid-19, sebagai berikut;
- a) Skor 0, untuk jawaban “tidak berjalan sama sekali”
 - b) Skor 1, untuk jawaban “berjalan, tetapi hanya beberapa kali saja”
 - c) Skor 2, untuk jawaban “berjalan penuh, tetapi tidak sesuai jadwal”
 - d) Skor 3, untuk jawaban “berjalan penuh sesuai jadwal”

Analisis data dilakukan dengan mengubah skor menjadi persentase kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif Teknik analisis data berupa persentasi dari skor yang diperoleh di angket

$$\%X \text{ rata2} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini meliputi hasil validasi instrument (tahap develop) dan hasil perspektif (tahap implement) meliputi hasil perspektif kelangsungan perkuliahan, hasil perspektif kepuasan media online learning, hasil perspektif *learning outcome* yang diharapkan. Hasil perspektif yang digunakan berupa data yang ditelusuri, aspek kendala, aspek idealnya dan aspek perbaikannya. Berikut paparan data dari hasil perspektif pembelajaran daring UIN Walisongo Semarang selama pandemic Covid 19 di Fakultas Sains dan Teknologi.

a. Hasil Validasi Instrumen

Validasi instrument yang dilakukan yaitu validasi isi seperti yang dilakukan pada penelitian Anggis & Ratna (2020), validasi isi dilakukan melalui *Forum Discussion Group* oleh ahli ahli pembuatan instrument. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel berikut ini

Tabel 1 Hasil Validasi Isi

No	Komponen yang diperbaiki	Catatan
1	Judul instrument	Tidak perlu ditulis pandemi covid 19 agar bisa bersifat isidentil,
2	Skala penilaian	Seharusnya berurutan mulai dari sangat baik, baik, cukup, kurang, belum
3	Media aplikasi	Ditambahkan e learning. Walisongo.ac.id sebagai ikon UIN
4	Instrumen penilaian proses pembelajaran yang terdiri atas tangible dll	Seharusnya dihilangkan saja karena bisa tumpang tindih dengan instrument evaluasi dosen oleh mahasiswa
5	Kalimat	Sebaiknya lebih dikomunikatifkan
6	Capaian pembelajaran	Sebaiknya lebih ditekankan ke learning outcomenya sehingga tidak abstrak/umum

b. Hasil Perspektif Perkuliahan Daring Fakultas Sains dan Teknologi

Hasil Perspektif perkuliahan dilihat dari pengadaan perkuliahan, media aplikasi, capaian pembelajaran. Responden 385 terdiri atas dosen dan mahasiswa. Berikut hasil monev proses perkuliahan sebagai berikut

a. Pengadaan Perkuliahan

Kegiatan perkuliahan tetap berjalan selama daring sebesar 83.9% berjalan penuh sesuai jadwal, 14.8 berjalan penuh tetapi tidak sesuai jadwal, 1.3% berjalan tetapi hanya beberapa kali. Jika dilihat dari perspektif kondisi pelaksanaan perkuliahan, Fakultas Sains dan Teknologi sebagian besar sudah menjalankan perkuliahan daring dan sesuai jadwal namun belum diketahui apakah sesuai dengan sks pembelajaran atau tidak selama perkuliahan berlangsung dan ketepatan waktu jadwal perkuliahan pada hari tersebut. Jika

dilihat dari perspektif berjalan penuh, berarti jumlah pertemuan perkuliahan sesuai dengan sks yang didapat, semisal 2sks minimal 16 pertemuan, 4 sks minimal 32 kali pertemuan.

b. Media yang Digunakan

Berdasarkan data, media yang paling banyak digunakan adalah Wa group sebesar 93% google classroom 32.2%, google meet 26.5%, E learning walisongo 22.9%. Dari segi perspektif, data tersebut untuk mengetahui jumlah pengguna akan tetapi mengenai kepuasan mahasiswa dalam penggunaan aplikasi belum diketahui tentang aplikasi terbaik dan efektif yang dapat digunakan dalam pembelajaran daring/online (teori). Berdasarkan perspektif dari jumlah pengguna aplikasi, Fakultas Sains dan Teknologi sudah bisa memakai berbagai aplikasi online, tidak hanya bersifat chatting saja tetapi juga bisa bersifat audio visual, hanya saja masih banyak menggunakan WA grup yanmana media tersebut kurang memberikan efek visualialisasi bagi mahasiswa sehingga kurang optimal dalam hal komunikasi. Selain itu penggunaan WA grup disini belum diketahui secara teknisnya bagaimana atiap dosen mengadakan perkuliahan lewat WA group, apakah hanya chatting ataukan berintegrasi dengan media yang lain.

c. Capaian Pembelajaran

Data capaian pembelajaran yang didapat terdiri dari capaian pembelajaran (CP) pengetahuan umum, CP Pengetahuan Khusus, CP Keterampilan Khusus, CP Keterampilan umum, CP Sikap. Data digunakan untuk mengambil respon informan (dosen dan mahasiswa) tentang capaian pembelajaran. Hasil data yang diperoleh adalah capaian pembelajaran sikap sebesar 18.2% sangat sesuai, 56.9% sesuai. Sisanya dibawah standar dari kriteria “sesuai” sebesar 24.9%. Adapun capaian pembelajaran pengetahuan yaitu 19.2% sangat sesuai, sesuai 52.5%, sisanya dibawah standar sesuai sebesar 28.3%. Adapun capaian pembelajaran keterampilan umum meliputi yaitu 15.8% sangat sesuai, sesuai 49.1%, sisanya dibawah standar sesuai sebesar 35.1%. Adapun capaian pembelajaran keterampilan khusus meliputi yaitu 13% sangat sesuai, sesuai 45.5%, sisanya dibawah standar sesuai sebesar 41.5%.

Berdasarkan data diatas, didapatkan perspektif hasil persentase capaian pembelajaran yangmana hasil persentase dibawah kategori sesuai paling banyak pada capaian keterampilan khusus yaitu 41.5% artinya hampir mendekati 50% capaian pembelajaran keterampilan khusus pada pembelajaran daring masih dibawah kategori sesuai. Hal ini perlu ditelusuri lagi faktor penyebabnya .

Berdasarkan data diatas diperlukan perspektif dari tiap kategori, seperti deksripsi dari kategori sesuai, kurang sesuai, sangat sesuai. Misal keterampilan khusus 13% sangat

sesuai, kategori sangat sesuai seperti apa yang diinigankan dari Capaian Pembelajaran. Jika deskripsi/indikator kategori jelas maka dapat mengetahui faktor penyebab dan menghindari unsur subyektifitas penilaian. Selain deskripsi tiap kategori juga diperlukan bukti dari pencapaian hasil dari keterampilan khusus bisa mencapai 13 % sangat sesuai. Bikti bisa dalam bentuk hasil penilaian instrument Keterampilan khusus dan lain lain yang menyatakan sudah sangat sesuai.

Simpulan

1. Validasi instrument dilakukan dengan Forum Group Discussion dan menemukan 6 poin perbaikan
2. Hasil monev daring, Jika dilihat dari perspektif kondisi pelaksanaan perkuliahan, Fakultas Sains dan Teknologi sebagian besar sudah menjalankan perkuliahan daring dan sesuai jadwal namun belum diketahui apakah sesuai dengan sks pembelajaran atau tidak selama perkuliahan berlangsung dan ketepatan waktu jadwal perkuliahan pada hari tersebut.
3. Dari segi perspektif, data tersebut untuk mengetahui jumlah pengguna akan tetapi mengenai kepuasan mahasiswa dalam penggunaan aplikasi belum diketahui tentang aplikasi terbaik dan efektif yang dapat digunakan dalam pembelajaran daring/online (teori)
4. perspektif hasil persentase capaian pembelajaran yangmana hasil persentase dibawah kategori sesuai paling banyak pada capaian keterampilan khusus yaitu 41.5% , diperlukan perspektif dari tiap kategori, seperti deksripsi dari kategori sesuai, kurang sesuai, sangat sesuai dan deskripsi bukti pencapaian pembelajaran

DAFTAR RUJUKAN

- Zeprizal.2016. Analisis Perspektif Konsumen terhadap Produk Olympic Mebel Pasir Pengairan Kabupaten Rokan Hulu. Artikel Ilmiah: Universitas Pasir Pangaraian.
- Zharfira, N.H., Yenni dan E.,Chairiyaton. 2020. Persepsi Mahasiswa pada Perkuliahan Daring sebagai Sarana Pembelajaran Selama Masa Karantina Covid 19. Jurnal Bisnis dan Kajian Strategi Manajemen 4 (1).
- Amin, Sholkhu. 2017. Strategi Peningkatan Kualitas pelayanan Akademik pada Sekolah Tinggi. Jurnal Wahana Akademika 4 (2)
- Saifuddin, Fuad M. 2017. E-Learning Persepsi Mahasiswa. Varia Pendidikan 29 (2).

- Aldobie, Nadda. 2015. ADDIE MODEL. *American International Journal Of Contamporery Research* (5) 6.
- Anggis, E.V & Ratna Wahyu Wulandari. 2020. Pengembangan Instrumen untuk Mengembangkan Kemampuan Kerjasama. *Gema wiralodra* 11.
- Rusdiana E. & Arinto Nugroho. 2020. Respon Pembelajaran Daring Mahasiswa Matakuliah Pengantar Hukum Indonesia. *Jurnal Instegralistik* 31 (1).
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. 2020. Pembelajaran Daring. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rais Haidar. (2020). Fortusis Sebut Orang Tua Keteteran Selama Pembelajaran Daring. Internet. 12 APRIL 2020. Diunduh dari (<https://prfmnews.pikiran-rakyat.com/mapay-kota/pr-13367729/fortusis-sebut-orang-tua-siswa-keteteran-selama-pembelajaran-daring?page=2>). Diakses tanggal 2 Oktober 2020

PROFIL KEMAMPUAN METAKOGNITIF SISWA SMA JURUSAN MIPA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERDASARKAN TINGKAT KELAS

Linda Ramadhanty *¹, Ading Pramadi², Sri Maryanti³

Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SGD Bandung
Jalan Cimincrang Soekarno Hatta Bandung, Jawa Barat, 088218730274

Lindaramadhanty2801@gmail.com

Abstrack. *This study purpose to analyze student's metacognitive abilities Department of Mathematics and Natural Sciences, Senior High School of Jatinangor in general biology learning as well as by grade level. The research method used is descriptive with a quantitative approach. Meanwhile, the data collection method used is a survey method. The sample in this study were students Class XI Science and XII Science are taken through a stratified random technique sampling. Data in the form of metacognitive abilities were collected using MAI (Metacognitive Awareness Inventory) questionnaire sheet. Research result shows: 1) The metacognitive abilities of students majoring in Mathematics and Natural Sciences, In general, the students at Senior High School of Jatinangor has Ok criteria with an average value of 74.48. 2) The metacognitive abilities of class XI Science and XII Science students are at Ok criteria with an average value of 76.23 and 72.72. This shows that students already have awareness about their cognitive processes and sometimes using their own learning strategies in the biology learning process. In addition, there are differences in students' metacognitive abilities based on level class.*

Key word : *Student Metacognitive Skills, Biology Learning*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan metakognitif siswa jurusan MIPA SMA Negeri Jatinangor pada pembelajaran biologi secara umum maupun berdasarkan tingkat kelas. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sedangkan, metode pengambilan data yang digunakan adalah metode survey. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA dan XII MIPA yang diambil melalui teknik *stratified random sampling*. Data berupa kemampuan metakognitif dikumpulkan menggunakan lembar angket MAI (*Metacognitive Awareness Inventory*). Hasil penelitian menunjukkan : 1) Kemampuan metakognitif siswa jurusan MIPA SMA Negeri Jatinangor secara umum memiliki kriteria Ok dengan nilai rata-rata 74.48. 2) Kemampuan metakognitif siswa kelas XI MIPA dan XII MIPA berada pada kriteria Ok dengan nilai rata-rata 76.23 dan 72.72. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kesadaran tentang proses kognitifnya dan terkadang menggunakan strategi belajarnya sendiri dalam proses pembelajaran biologi. Selain itu, terdapat perbedaan kemampuan metakognitif siswa berdasarkan tingkat kelas.

Kata Kunci : *Kemampuan Metakognitif Siswa, Pembelajaran Biologi*

PENDAHULUAN

Pembelajaran pada abad 21 mengharuskan siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills/HOTS*). Kemampuan HOTS memuat unsur analisis, sintesis dan evaluasi yang tercantum dalam empat perangkat kognitif yaitu kemampuan berpikir kritis, kreatif, pengambilan keputusan dan pemecahan masalah (Muhfida, dalam Iskandar, 2014)

Keempat perangkat kognitif tersebut perlu ditunjang dengan kemampuan metakognitif agar siswa mampu mengatur dan merefleksikan proses kognitif yang telah dilakukan (Abdullah & Diantha, 2018). Kemampuan itu dapat diperoleh melalui proses pembelajaran di sekolah, termasuk dalam pembelajaran Biologi yang mengkaji tentang makhluk hidup dan interaksi dengan lingkungan, sehingga (Listiana *et al*, 2016)Listiana (2016: 391) menyatakan bahwa kemampuan HOTS memiliki korelasi dengan kemampuan metakognitif.

Metakognitif menempati hierarki tertinggi dalam dimensi pengetahuan, setelah pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural. Hal ini karena, metakognitif merujuk pada kesadaran siswa untuk mengatur proses kognitifnya sendiri agar dapat menggambarkan masalah yang diketahui, menganalisis masalah yang diajarkan, memecahkan masalah yang dianalisis, dan menerapkan setiap masalah yang telah dipelajari (Anderson & Kratwohl, 2001; Hapsari, 2016). Menurut Schraw & Dennison (1994) bahwa metakognitif terdiri dari dua komponen, yaitu pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif (regulasi metakognitif). Pengetahuan metakognitif harus dikuasai oleh siswa agar dapat mengetahui seberapa banyak pemahamannya terhadap materi pembelajaran beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Sedangkan keterampilan metakognitif bertujuan agar siswa melakukan aktivitas pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahamannya (Kodri & Anisah, 2020). Dengan demikian, siswa diharapkan dapat menjadi pembelajar yang mandiri, karena mampu memilih dan menggunakan strategi belajar yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, selain itu siswa dapat mengetahui kelebihan dan kelemahannya dalam belajar, sehingga potensi diri dapat dikembangkan (Anderson & Kratwohl, 2001; Fitri, 2017). Namun, apabila siswa tidak menyadari kemampuan kognitifnya, ini akan berdampak pada kurangnya motivasi untuk mengatasi kelemahan belajarnya (Listiana *et al*, 2016)

Kemampuan kognitif (sains) siswa dapat dilihat melalui perolehan skor PISA (*The Programme for International Student Assessment* (PISA) yang dipublikasikan tahun 2018. Siswa Indonesia berusia 15 tahun memperoleh skor kemampuan kognitif (kemampuan sains) sebesar 396 dan berada pada ranking 71 dari 79 negara partisipan. Aspek yang diukur meliputi kemampuan merumuskan masalah, kemampuan memperoleh pengetahuan baru, kemampuan menjelaskan fenomena, kemampuan menyimpulkan, dan kemampuan investigasi. Aspek-aspek kemampuan yang diukur tersebut merupakan bagian dari keterampilan metakognitif yang perlu dikuasai oleh siswa (Hapsari, 2016).

Faktanya, kemampuan metakognitif siswa belum tergalikan dan terukur secara optimal. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran Biologi SMA Negeri Jatinangor, bahwa instrumen tes dan non tes yang digunakan secara khusus belum mengukur kemampuan metakognitif siswa, melainkan untuk mengukur penguasaan konsep biologi melalui menggunakan soal pilihan ganda pada tingkat C1 (mengingat), C2 (memahami) dan C3 (menerapkan). Hasil evaluasi Biologi pada siswa kelas XI dan XII MIPA tahun ajaran 2018/2019 menunjukkan bahwa nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 70, akan tetapi presentase ketuntasan belajar secara berturut-turut yaitu 60% dan 50% .

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan adanya instrumen yang secara khusus mengukur kemampuan metakognitif siswa. Instrumen tersebut dapat berupa angket MAI (*Metacognitive Awareness Inventory*). Secara administrasi penggunaan angket MAI memudahkan siswa untuk mengisi setiap item pernyataan metakognitif, karena pilihan jawaban yang tersedia berupa “Ya” dan “Tidak” (Schraw & Dennison, 1994). Instrumen angket metakognitif telah digunakan oleh Schraw dan Dennison, (Anderson & Kratwohl (2001), Veenman, (2006), Cooper & Urena (2009), Tibrani (2017), Corebima & Setiawati (2018), (Pertiwi *et al*, 2018). Adapun, penilaian terhadap penggunaan instrumen angket MAI untuk mengukur kemampuan metakognitif salah satunya telah diteliti oleh Asy'ari dkk pada tahun 2018. Penilaian instrumen angket MAI yang dilakukan terdiri dari uji validitas dan reliabilitas. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa nilai Cronbach α sebesar 0,671 instrumen angket MAI dinyatakan layak digunakan untuk mengukur kemampuan metakognitif (Asy'ari *et al*, 2018). Dengan demikian, kemampuan metakognitif diukur menggunakan angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) yang diadaptasi dari Schraw dan Dennison.

Pengukuran dan analisis terhadap kemampuan metakognitif perlu dilakukan. Hal ini karena, metakognitif berkaitan erat dengan kemandirian belajar siswa. Maka, siswa diharapkan mampu mengupayakan keberhasilan belajarnya sendiri (Paidi *et al*, 2009). Munculnya metakognitif terlebih dahulu ditopang dengan perkembangan teori berpikir (*Theory of mind*). Teori berpikir ini termasuk ke dalam bagian kemampuan metakognitif yang memiliki keterkaitan dengan kemampuan intelektual. Hal ini menandakan adanya hubungan antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan intelektual. Sementara itu, terungkap bahwa perkembangan *Theory of Minds* bersesuaian dengan model kognitif Piaget. Dimana kemampuan intelektual seseorang mengikuti pola tahapan yang saling berkaitan, sehingga kecerdasan intelektual akan berkembang sesuai dengan kurun waktu tertentu (Fitri, 2017).

Metakognitif, *Theory of Minds* serta tahapan perkembangan intelektual dalam model kognitif Piaget adalah tiga hal yang tidak dapat dipisahkan. Berdasarkan pernyataan tersebut, menimbulkan suatu permasalahan berkaitan dengan perbedaan tingkat kelas (angkatan masuk). Perbedaan tingkat kelas menggambarkan akumulasi waktu siswa mengikuti pembelajaran Biologi. Hal ini yang mendasari peneliti untuk menguji bagaimana kemampuan metakognitif siswa secara umum serta berdasarkan perbedaan tingkat kelas siswa yang mengampu jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Dalam penelitian deskriptif tidak dilakukan *treatment* (perlakuan) terhadap variabel bebas, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai kondisi yang sesungguhnya terjadi. Kemudian, hasil komponen yang diuji digambarkan ke dalam bentuk ukuran, angka, jumlah atau frekuensi, oleh karena itu disebut dengan pendekatan kuantitatif (Sukmadinata, 2009). Sampel penelitian terdiri dari 144 orang siswa kelas XI MIPA dan 144 orang siswa kelas XII MIPA SMA Negeri Jatinangor. Pengumpulan data kemampuan metakognitif siswa dilakukan menggunakan metode survey melalui pengedaran angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI).

Angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) diadaptasi dari Schraw & Dennison (1994). Dari total 52 item, diperoleh 45 item pernyataan valid yang digunakan untuk mengukur pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif siswa. Pengetahuan metakognitif terdiri dari tiga buah indikator yaitu, tujuh item indikator pengetahuan deklaratif (5, 10, 17, 16, 20, 32, 46), lima item pengetahuan prosedural (3, 14, 27, 33, 35), empat item pengetahuan kondisional

(15, 18, 26, 29). Sedangkan, keterampilan metakognitif terdiri dari lima buah indikator, yaitu tujuh item keterampilan perencanaan (4, 6, 8, 22, 23, 42, 45), delapan item keterampilan manajemen informasi (9, 30, 31, 37, 39, 41, 43, 47), enam item keterampilan pemahaman (1, 2, 21, 28, 34, 49), empat item keterampilan perbaikan (25, 40, 44, 51), dan empat item keterampilan evaluasi (24, 36, 38, 50).

Setiap item pernyataan terdiri dari tiga pilihan jawaban, yaitu “ya = 2, ragu-ragu = 1 dan tidak = 0 (Purnomo, 2019). Skor yang telah diperoleh diubah ke dalam rentang 0-100. Kemudian, dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap data yang diperoleh. Analisis statistik deskriptif terdiri dari mean dan standar deviasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS versi 25. Mean setiap aspek metakognitif digunakan untuk mengategorisasi kemampuan metakognitif siswa mengacu pada kaidah Green (2002) dalam Tibrani (2017) yaitu, *super* (85-100), *ok* (68-84), *development* (51-67), *cannot really* (34-50), *risk* (17-33), dan *not yet* (0-16).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Kemampuan Metakognitif Siswa SMA Negeri Jatinangor Jurusan MIPA Secara Umum

Hasil analisis angket MAI siswa SMA Negeri Jatinangor secara umum disajikan ke dalam tiga aspek, yaitu berdasarkan indikator (Tabel 1.1.1), komponen (Tabel 1.1.2) dan kemampuan metakognitif (Tabel 1.1.3).

Tabel 1.1.1 Hasil Analisis Indikator Metakognitif Siswa Secara Umum

Indikator Metakognitif	Mean	Standar Deviasi	Kriteria
Pengetahuan Deklaratif (PD)	71,30	2,123	Ok
Pengetahuan Prosedural (PP)	76,93	1,653	Ok
Pengetahuan Kondisional (PK)	76,99	1,730	Ok
Keterampilan Perencanaan (P)	77,82	2,318	Ok
Keterampilan Manajemen Informasi (KMI)	73,65	2,677	Ok
Keterampilan Pemahaman (KP)	71,57	1,991	Ok
Keterampilan Perbaikan (Kper)	72,97	1,411	Ok
Keterampilan Evaluasi (E)	74,59	1,496	Ok

Hasil analisis yang disajikan pada Tabel 1.1.1 menunjukkan bahwa dari semua indikator metakognitif yang diamati, kemampuan siswa telah memiliki kriteria Ok. Adapun, indikator metakognitif dengan perolehan rata-rata tertinggi yaitu keterampilan perencanaan dengan nilai 77,82, sedangkan pengetahuan dekaratif memiliki nilai rata-rata terendah sebesar 71,30. Menurut Kodri & Anisah (2020) pengetahuan deklaratif adalah pengetahuan siswa berkaitan dengan kemampuan kognitifnya sebagai seorang pembelajar yang mandiri, sedangkan keterampilan perencanaan yaitu serangkaian aktivitas merencanakan kegiatan belajar dengan melibatkan strategi dan sumber daya materi. Dari penjelasan tersebut, dapat dikatakan bahwa walaupun kemampuan kognitif siswa terhadap materi yang dipelajari masih rendah bila dibandingkan dengan indikator lainnya, akan tetapi siswa tetap melakukan tahap perencanaan untuk mulai belajar. Sebagaimana dikatakan oleh Hapsari (2016: 115) bahwa sebelum mulai pembelajaran siswa terlebih dahulu dapat menyiapkan materi yang berkaitan serta mengatur waktu belajarnya.

Tabel 1.1.2. Hasil Analisis Komponen Metakognitif Siswa Secara Umum

Komponen Metakognitif	Mean	Standar Deviasi	Kriteria
Pengetahuan Metakognitif	75,08	3,268	Ok
Keterampilan Metakognitif	74,12	2,343	Ok

Komponen metakognitif terdiri dari dua bagian, yaitu pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif. Cambridge, (2009) menyatakan bahwa pengetahuan metakognitif berkaitan dengan kesadaran siswa tentang kemampuan kognitif, sifat tugas dan strategi belajar yang akan digunakan. Sedangkan, (Ardila *et all*, 2013) mengungkapkan bahwa keterampilan metakognitif adalah serangkaian rencana yang digunakan untuk menyelesaikan tugas/masalah, monitoring terhadap pemahaman dan strategi yang digunakan, serta evaluasi terhadap efektivitas strategi yang dilakukan.

Analisis data komponen metakognitif ditunjukkan pada Tabel 1.1.2 Hasil analisis data memperlihatkan bahwa kedua komponen metakognitif berada pada kriteria Ok. Secara lebih jelas, diperlihatkan bahwa nilai rata-rata pengetahuan metakognitif memiliki skor yang lebih besar yakni 75,08 bila dibandingkan dengan keterampilan metakognitif yang memiliki nilai 74,12. Hal ini menandakan bahwa siswa memiliki kesadaran yang lebih tinggi tentang pengetahuan/kemampuan kognitif dan cara/strategi belajarnya, daripada keterampilan merencanakan, manajemen informasi, pemahaman, perbaikan dan evaluasi. Ini didukung oleh pernyataan Aydin (2011) bahwa siswa yang sadar tentang pengetahuan metakognitif, memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan kognitifnya, dapat membedakan kompleksitas tugas/topik yang dikerjakan serta memiliki pengetahuan tentang cara/strategi belajar yang tepat sesuai dengan konteks yang dipelajari.

Tabel 1.1.3. Hasil Analisis Kemampuan Metakognitif Siswa Secara Umum

Kemampuan Metakognitif	Mean	Standar Deviasi	Kriteria
Kemampuan Metakognitif	74,48	2,536	Ok

Selain dianalisis secara parsial, yakni mengacu pada setiap komponennya, kemampuan metakognitif siswa MIPA SMA Negeri Jatinangor juga dianalisis secara komprehensif atau menyeluruh. Hal ini dilakukan dengan cara menggabungkan mean perolehan setiap indikator metakognitif. Perolehan data hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 1.1.3 menunjukkan bahwa kemampuan metakognitif siswa berada pada kriteria Ok dengan rata-rata nilai sebesar 74,48. Oleh karena itu, Menurut (Sholihah *et all*, 2016) bahwa siswa yang memiliki kriteria Ok dapat diindikasikan bahwa secara umum siswa jurusan MIPA SMA Negeri Jatinangor khususnya gabungan antara siswa kelas XI MIPA dan XII MIPA memiliki kesadaran tentang kemampuan berpikir dan strategi belajar yang digunakannya.

1.2 Kemampuan Metakognitif Siswa SMA Negeri Jatinangor Berdasarkan Tingkat Kelas

Hasil analisis angket MAI siswa SMA Negeri Jatinangor berdasarkan tingkat kelas disajikan ke dalam tiga aspek, yaitu berdasarkan indikator (Tabel 1.2.1), komponen (Tabel 1.2.2) dan metakognitif (Tabel 1.2.3).

Tabel 1.2.1 Hasil Analisis Indikator Metakognitif Siswa Berdasarkan Tingkat Kelas

Indikator Metakognitif	Kelas XI MIPA			Kelas XII MIPA		
	Mean	Standar Deviasi	Kriteria	Mean	Standar Deviasi	Kriteria
Pengetahuan Deklaratif (PD)	72,41	2,103	Ok	70,19	2,140	Ok
Pengetahuan Prosedural (PP)	78,51	1,613	Ok	75,35	1,689	Ok
Pengetahuan Kondisional (PK)	78,63	1,676	Ok	75,35	1,774	Ok
Keterampilan Perencanaan (P)	80,19	2,203	Ok	75,45	2,391	Ok
Keterampilan Manajemen Informasi (KMI)	75,73	2,630	Ok	71,57	2,691	Ok
Keterampilan Pemahaman (KP)	73,46	2,010	Ok	69,68	1,953	Ok
Keterampilan Perbaikan (Kper)	73,46	1,471	Ok	72,48	1,351	Ok
Keterampilan Evaluasi (E)	77,48	1,446	Ok	71,7	1,514	Ok

Metakognitif terdiri dari delapan buah indikator. Hal yang menarik pada penelitian kali ini adalah kedua tingkat kelas memperoleh nilai rata-rata paling besar pada indikator keterampilan perencanaan. Adapun, siswa kelas XII MIPA mendapatkan rata-rata terendah pada indikator keterampilan pemahaman, sedangkan siswa kelas XI MIPA memperoleh rata-rata terendah pada indikator pengetahuan deklaratif.

Indikator metakognitif yang pertama dianalisis yaitu pengetahuan deklaratif. Pengetahuan deklaratif adalah pengetahuan siswa berkaitan dengan data yang bersifat faktual. Item pernyataan pada indikator pengetahuan deklaratif memuat pernyataan sebagai berikut: identifikasi kelebihan dan kelemahan diri, topik, yang guru harapkan, kemampuan mengingat materi, konsep dan prosedur, kontrol pemahaman serta kecenderungan giat belajar pada topik yang mudah dipahami dan menarik (Schraw & Dennison, 1994). Pengetahuan deklaratif kedua tingkat kelas berada pada kategori Ok. Namun, data hasil analisis yang disajikan pada Tabel 1.2.1 menunjukkan bahwa siswa kelas XI MIPA memperoleh rata-rata pengetahuan deklaratif lebih besar yaitu 72,14 daripada rata-rata siswa kelas XII MIPA yang memperoleh 70,19. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa siswa kelas XI MIPA memiliki kemampuan dan kesadaran yang lebih besar berkaitan dengan fakta dan data dari topik/materi biologi yang dipelajari. Selain itu, data hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 111 siswa kelas XI MIPA dan 115 orang siswa kelas XII MIPA menyatakan masih ragu-ragu dalam hal mengingat pengertian, konsep dan prosedur dari materi biologi yang dipelajari. Hal ini dapat menyebabkan masalah, karena materi biologi memiliki banyak hapalan yang perlu diingat dan dipahami, sehingga siswa yang belum memiliki kemampuan tersebut akan mengalami kesulitan dalam belajar. Menurut Pujiank *et al* (2016) kesulitan mengingat materi disebabkan karena rendahnya kemampuan *metacomprehension* dan *metamemori*. *Metacomprehension* merupakan aktivitas memantau pemahaman tentang makna suatu materi. Sedangkan *metamemori* berkaitan dengan proses menyimpan memori ke dalam ingatan jangka panjang, hal ini dapat dilakukan dengan cara mengubah informasi/pengetahuan yang telah didapatkan menjadi lebih bermakna. Adapun, salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengurangi resiko terjadinya lupa terhadap materi yang telah dipelajari menurut Winkel (2004), yaitu dengan cara megulang materi secara berkala, meningkatkan motivasi belajar dan berkonsentrasi.

Indikator metakognitif yang kedua yaitu pengetahuan prosedural. Menurut Schraw & Dennison (1994), pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu. Pengetahuan prosedural siswa kelas XI MIPA dan XII MIPA memiliki kriteria Ok. Hasil analisis Tabel 4.5 memperlihatkan bahwa siswa kelas XI MIPA memiliki nilai rata-rata 78,51, berselisih 3,16 lebih besar bila dibandingkan dengan perolehan rata-rata siswa kelas XII MIPA yang mendapatkan nilai 75,35. Dari perolehan nilai rata-rata tersebut, dapat dikatakan bahwa secara general, siswa kelas XI MIPA memiliki kesadaran yang lebih besar untuk melakukan suatu tindakan dalam proses pembelajaran daripada siswa kelas XII MIPA. Namun, dari paparan data hasil penelitian mengindikasikan bahwa terdapat 13 orang siswa kelas XI MIPA dan 6 orang siswa kelas XII MIPA yang belum mempunyai tujuan khusus untuk setiap cara/strategi belajar yang digunakan. Padahal, setiap cara/strategi belajar yang digunakan memiliki tujuan yang berbeda-beda. Dengan demikian, siswa terlebih dahulu perlu mengidentifikasi sifat materi yang dipelajari, kemudian berpikir strategi apa yang cocok digunakan beserta tujuan yang hendak di raihinya. Salah satu solusi untuk menangani permasalahan tersebut menurut Widiantari *et all* (2019) yaitu dengan cara menggunakan strategi kognitif, strategi kognitif digunakan untuk menerima dan mengelola informasi yang didapatkan, misalnya dengan cara terus menerus melakukan pengulangan materi yang dipelajari, mengubah informasi menjadi bermakna dan mengatur struktur materi dari yang umum ke yang lebih sederhana dengan menggunakan peta konsep.

Indikator metakognitif yang ketiga yaitu pengetahuan kondisional. Pengetahuan kondisional berkaitan dengan kapan waktu yang tepat serta mengapa mengaplikasikan pengetahuan prosedural dan deklaratif (Schraw & Moshman, 1995). Data analisis pada Tabel 1.21 menunjukkan bahwa siswa kelas XI MIPA dan XII MIPA memiliki kriteria Ok dan perolehan rata-rata secara berturut-turut yaitu 78,63 dan 75,35. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa kelas XI MIPA memiliki kesadaran lebih baik daripada siswa kelas XII MIPA dalam hal mengatur waktu serta memberikan alasan berkaitan dengan fakta, data dan strategi belajar yang digunakan. Namun, data hasil penelitian menunjukkan sebanyak 17 orang siswa kelas XI MIPA menyatakan belum dapat menggunakan kelebihan intelektualnya untuk menutupi kelemahannya dalam belajar. Hal ini berbeda dengan pendapat Amaliyah (2017) bahwa kecerdasan intelektual dapat mendorong aktivitas berpikir siswa terhadap hal-hal yang logis dan abstrak. Oleh karena itu, siswa yang memiliki kecerdasan intelektual yang baik dapat menyelesaikan setiap permasalahan dengan cara/strategi yang lebih sederhana, tetapi hasil yang diperoleh tetap akurat. Sedangkan, permasalahan berbeda yang dialami oleh siswa kelas XII MIPA. Sebanyak 50 orang siswa kelas XII MIPA memilih/menyatakan masih ragu-ragu apakah telah belajar dengan sangat baik walaupun sudah memiliki pengetahuan awal berkaitan dengan topik/materi biologi yang dipelajari. Hal ini berbeda dengan pernyataan Trianto (2009) dalam Ridho *et all*, (2017), pengetahuan awal berperan sebagai dasar/landasan bagi siswa untuk memahami topik/materi biologi. Pengetahuan awal dapat diperoleh dari berbagai informasi maupun pengalaman yang dimiliki siswa sebelum memulai aktivitas belajarnya. Kemudian, diperjelas oleh pernyataan (Handayani, 2015) bahwa siswa yang telah memiliki pengetahuan awal akan lebih mudah meninjau informasi yang diperoleh, mengefisienkan waktu belajar serta memaksimalkan kejelasan materi yang sedang dipelajari. Salah satu cara untuk meningkatkan pengetahuan awal siswa adalah dengan cara menyampaikan apersepsi pembelajaran.

Indikator metakognitif ke empat yaitu keterampilan perencanaan. Keterampilan perencanaan adalah serangkaian alokasi sumber daya/materi dan pelibatan strategi belajar yang dikerjakan sebelum memulai aktivitas belajar/pembelajaran (Kodri & Anisah, 2020). Hal menarik yang diperoleh dari hasil analisis yang disajikan pada Tabel 1.2.1 menunjukkan bahwa kedua

tingkat kelas memperoleh nilai rata-rata paling tinggi untuk indikator keterampilan perencanaan dibandingkan dengan indikator metakognitif lainnya. Salah satu item pernyataan pada indikator ini yaitu menentukan tujuan/target tujuan belajar akan memudahkan dalam hal mengarahkan dan mengorganisasi topik/materi yang dipelajari sehingga lebih efisien dan efektif. Hal ini sejalan dengan pernyataan Hapsari (2016) bahwa kegiatan merumuskan tujuan mendorong siswa agar dapat merencanakan dan menjelaskan hal-hal apa saja yang perlu dipahami sebelum memulai kegiatan belajar. Diperjelas oleh Pujiank *et all* (2016) bahwa setiap komponen pembelajaran harus memiliki keterkaitan dan berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan, sehingga tujuan pembelajaran sebagai tolak ukur pemahaman siswa dapat diraih. Nilai rata-rata indikator keterampilan perencanaan yang paling besar diperoleh oleh siswa kelas XI MIPA dengan nilai 80,19 (Ok) sementara siswa kelas XII MIPA 75,45 (Ok). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa kelas XI MIPA lebih baik dalam hal menggunakan strategi belajar serta mengatur alokasi sumber daya/materi.

Indikator metakognitif ke lima yang dianalisis yaitu keterampilan manajemen informasi. Menurut Schraw & Dennison (1994) bahwa keterampilan manajemen informasi merupakan keterampilan mengubah serta mengelola informasi yang diterima agar menjadi lebih bermakna. Keterampilan manajemen informasi diukur melalui item sebagai berikut: fokus pada informasi baru, membuat dan menganalogikan contoh, membuat diagram dan menerjemahkan informasi ke dalam bahasa sendiri. Hasil analisis rata-rata keterampilan manajemen informasi siswa kelas XI MIPA yaitu 75,73 sementara siswa kelas XII MIPA 71,57. Hal ini dapat dimaknai bahwa siswa kelas XI MIPA lebih baik dalam hal mengelola informasi dari setiap topik/materi biologi yang dipelajari. Berbeda halnya dengan paparan data hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 11 orang siswa kelas XI MIPA yang tidak membuat dan menganalogikan contoh berkaitan dengan topik/materi yang dipelajari. Yuningsih & Susilo (2018) mengungkapkan bahwa analogi berperan agar siswa dapat menyampaikan kembali pengetahuan awal yang telah diperolehnya, kemudian menghubungkan dan mengidentifikasi kesamaan berbagai fakta yang diperoleh, melakukan evaluasi, membuat kesimpulan dan mengelola informasi/pengetahuan yang baru. Serangkaian aktivitas tersebut dapat mendorong peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Adapun, salah satu solusi agar siswa mampu menganalogikan pengetahuannya yaitu analogi *pictorial* (gambar) dan *verbal* (ucapan) dan analogi *personal* dengan cara melandaskan intuisi/nalarnya terhadap suatu objek ataupun benda mati. Permasalahan berbeda dihadapi oleh sebanyak 42 orang siswa kelas XII MIPA yang tidak membuat diagram ataupun gambar untuk mempermudah kegiatan belajarnya. Hal ini berbanding terbalik dengan pernyataan Musiman dalam Pujiank *et all* (2016) bahwa diagram ataupun gambar dapat digunakan sebagai salah satu media untuk mengembangkan kemampuan *metacomprehension* dan *metamemori*. *Metacomprehension* tercermin dari aktivitas mentransformasi isi teks yang dibaca ke dalam bentuk kode informasi, sehingga informasi yang telah didapatkan dan diolah menjadi informasi yang bermakna. Selanjutnya, dilakukan aktivitas mengingat informasi ke dalam ingatan jangka panjang yang disebut *metamemori*. Selain itu, pegkodean informasi dapat mempermudah aktivitas *merecall* materi.

Indikator metakognitif ke enam yang dianalisis yaitu keterampilan pemahaman. Menurut Kodri & Anisah (2020), keterampilan pemahaman bertujuan untuk melakukan refleksi dan evaluasi terhadap strategi/cara belajar yang digunakan. Adapun, rata-rata keterampilan pemahaman siswa kelas XI MIPA lebih besar dibandingkan capaian rata-rata siswa kelas 12 yakni 73,46 (Ok). dan 69,68 (Ok). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa kelas XI memiliki kesadaran lebih baik untuk meninjau kembali pemahaman dan strategi belajar yang telah digunakan. Selain itu, data hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 7 orang siswa

kelas XI MIPA dan 9 orang siswa kelas XII MIPA yang tidak mengulang materi yang telah dipelajari. Padahal, dengan mengulang materi secara berkala, dapat membantu mempertahankan ingatan/memori terhadap topik yang telah dipelajari. Seperti yang dikemukakan oleh Widyantari *et all* (2019) aktivitas mengulang materi (*rehearsal*) dapat mempermudah siswa mengingat serta memahami topik yang dipelajari. Aktivitas mengulang materi/topik salah satunya dapat dilakukan dengan cara membubuhkan tanda, menuliskan catatan kecil serta menggaris bawahi bacaan pada materi yang bersifat konseptual.

Indikator metakognitif ke tujuh yaitu keterampilan perbaikan. Menurut Abdullah & Diantha (2018), keterampilan perbaikan merupakan kesadaran siswa untuk memperbaiki pemahaman dan strategi/cara belajar yang kurang efektif. Kedua tingkat kelas memiliki kriteria Ok untuk indikator keterampilan perbaikan. Akan tetapi, siswa kelas XI MIPA memiliki perolehan rata-rata lebih besar daripada siswa kelas XII MIPA, dengan nilai berturut-turut 73,46 dan 72,48. Dengan begitu, dapat dikatakan bahwa siswa kelas XI MIPA memiliki kesadaran lebih baik dalam hal menangani pemahaman dan strategi belajar yang kurang efektif. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa di kedua tingkat kelas tidak sungkan meminta bantuan orang lain untuk membantu menangani kelemahan pemahannya dengan cara bertanya baik itu kepada guru ataupun teman-temannya. Sebagaimana menurut Rusmayanti *et all* (2017), bertanya merupakan aktivitas meminta klarifikasi dan jawaban yang lebih kompleks berkaitan dengan informasi yang diterima dan diproses. Aktivitas bertanya, dapat mendorong perubahan kognitif siswa, karena didalamnya terjadi interaksi dan bimbingan dari guru/teman sejawat melalui menyampaikan informasi menjadi lebih sederhana namun tetap terjadi penguatan informasi yang berkelanjutan.

Indikator metakognitif yang terakhir adalah keterampilan evaluasi. Menurut Abdullah & Diantha (2018), keterampilan evaluasi merupakan aktivitas meninjau kembali pemahaman yang telah diperoleh dan efektivitas strategi/cara yang digunakan. Keterampilan evaluasi siswa di kedua tingkat kelas berada pada kategori Ok. Akan tetapi, perolehan rata-rata keduanya berbeda. Siswa kelas XI MIPA memiliki rata-rata lebih besar yakni 77,48 sementara siswa kelas XII MIPA mendapatkan nilai rata-rata sebesar 71,70. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa kelas XI MIPA memiliki kesadaran lebih baik dalam hal meninjau efektivitas pemahaman dan strategi belajarnya. Namun, terdapat hal yang menarik dalam temuan hasil olah data yang menunjukkan bahwa masih banyak siswa di kedua tingkat kelas tersebut yang tidak membuat kesimpulan. Padahal, materi biologi memiliki banyak fakta, konsep dan proses yang perlu dihapal dan dipahami. Sehingga pembuatan kesimpulan atau ringkasan materi dapat membantu siswa mengingat materi yang telah dipahami. Hal ini diperjelas oleh Widyantari *et all* (2019), kegiatan mencatat/menulis kesimpulan mendorong transformasi teks informasi ke dalam kosakata siswa sendiri dengan tetap memperhatikan keterkaitan setiap konsep pada topik/materi yang dipelajari, sehingga informasi yang diperoleh menjadi bermakna dan mudah diingat.

Tabel 1.2.2. Hasil Analisis Komponen Metakognitif Siswa Berdasarkan Tingkat Kelas

Komponen Metakognitif	Kelas XI MIPA			Kelas XII MIPA		
	Mean	Standar Deviasi	Kriteria	Mean	Standar Deviasi	Kriteria
Pengetahuan Metakognitif	76,52	3,557	Ok	73,63	2,979	Ok
Keterampilan Metakognitif	76,06	2,859	Ok	72,18	2,099	Ok

Hasil analisis data yang disajikan pada Tabel 1.2.2 mengindikasikan bahwa kedua tingkat kelas, memiliki kriteria Ok untuk komponen pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif. Menurut Sholihah *et all*, (2016) bahwa siswa yang memiliki kriteria Ok, telah memiliki kesadaran tentang proses berpikirnya serta mampu mengatur dan menggunakan cara/strategi belajarnya sendiri. Secara lebih jelas, paparan data memperlihatkan bahwa pengetahuan metakognitif memiliki nilai rata-rata yang lebih besar bila dibandingkan dengan keterampilan metakognitif. Hal ini diperjelas oleh Paidi *et all* (2009) bahwa siswa di kedua tingkat kelas lebih baik dalam hal memahami materi dan menentukan strategi daripada aktivitas merencanakan, memantau dan mengevaluasi strategi dan pemahamannya. Perolehan nilai rata-rata tertinggi pada kedua komponen metakognitif didapatkan oleh siswa kelas XI MIPA yang meraih nilai rata-rata pengetahuan metakognitif sebesar 76,52, berbeda 2,39 dengan siswa kelas XII MIPA yang memperoleh nilai 73,63. Begitupula dengan komponen keterampilan metakognitif, siswa kelas XII MIPA memiliki selisih nilai 3,88 lebih rendah dari siswa kelas XI MIPA. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa siswa kelas XI MIPA memiliki kesadaran yang lebih baik dalam hal memahami materi, mengambil tindakan, menentukan waktu dan alasan penggunaan strategi dibandingkan dengan siswa kelas XII MIPA.

Tabel 1.2.3 Hasil Analisis Kemampuan Metakognitif Siswa Berdasarkan Tingkat Kelas

Kemampuan Metakognitif	Kelas XI MIPA			Kelas XII MIPA		
	Mean	Standar Deviasi	Kriteria	Mean	Standar Deviasi	Kriteria
Metakognitif	76,23	2,888	Ok	72,72	2,371	Ok

Hasilnya menunjukkan bahwa dari ketiga aspek yang dianalisis siswa kelas XI MIPA memiliki nilai rata-rata lebih unggul daripada siswa kelas XII MIPA. Salah satu penyebabnya adalah siswa kelas XII MIPA merupakan siswa tingkat akhir, sehingga waktu belajar lebih banyak digunakan untuk mengerjakan soal. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa siswa kelas XII MIPA belum banyak menggunakan strategi metakognitif. Selain itu, apabila ditinjau dari sifat materi biologi yang dipelajari. Materi biologi kelas XI MIPA lebih banyak membahas tentang sistem. Sehingga, dari segi kontekstual, materi yang dipelajari lebih dekat dengan siswa dan tidak terlalu bersifat abstrak. Oleh karena itu, siswa akan lebih mudah memahami materi. Temuan hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Coskun (2018: 44) menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan metakognitif seharusnya meningkat sesuai dengan tingkat kelas siswa. Begitupun dengan Veenman dan Spaans (2005: 167) bahwa kemampuan metakognitif berkembang sesuai usia.

Akan tetapi, kedua hasil penelitian di atas tidak sesuai dengan penelitian kali ini. Menurut Siti, (2013) bahwa kemampuan metakognitif seseorang dapat dipengaruhi oleh faktor motivasi berprestasi dan kecerdasan intelektual. Hal ini ditunjukkan oleh perolehan hasil koefisien korelasi sebesar 0,83 antara motivasi berprestasi dengan kemampuan metakognitif. Siswa yang memiliki motivasi berprestasi tinggi akan mengupayakan banyak usaha dan memiliki keinginan dalam belajar, misalnya ulet, memiliki inisiatif dan kreativitas yang tinggi, rajin serta disiplin. Hal tersebut menjadi faktor yang memiliki dampak langsung terhadap kemampuan metakognitif. Selain itu, diperjelas oleh Saemah dan Rahman (2006: 35) bahwa motivasi yang tinggi tidak akan cukup apabila siswa tidak mempunyai kesadaran kognitif. Begitupun sebaliknya, siswa yang mempunyai metakognitif tinggi akan sia-sia jika tidak diiringi dengan motivasi yang baik. Kemudian, Mantu *et all* (2018) menjelaskan bahwa kecerdasan intelektual (IQ) dapat mendorong pemusatan informasi, mengingat dan menyimpan informasi jangka

panjang serta mengakomodasi informasi/pengetahuan yang telah diperoleh dengan pengetahuan sebelumnya.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kemampuan metakognitif tidak hanya dipengaruhi oleh akumulasi waktu mengikuti pembelajaran biologi/tingkat kelas, karena masih terdapat faktor lainnya seperti motivasi belajar serta kecerdasan intelektual.

KESIMPULAN

Siswa perlu menguasai kemampuan metakognitif. Temuan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan metakognitif siswa jurusan MIPA SMA Negeri Jatinangor secara umum maupun berdasarkan tingkat kelas memiliki kriteria Ok. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kesadaran tentang proses kognitifnya dan terkadang menggunakan strategi belajarnya sendiri dalam pembelajaran biologi.

Kemampuan metakognitif siswa jurusan MIPA SMA Negeri Jatinangor secara umum memperoleh nilai rata-rata sebesar 74,48. nilai rata-rata komponen pengetahuan metakognitif yang paling tinggi yaitu 75,08 dan nilai rata-rata indikator keterampilan perencanaan yang paling tinggi yaitu 77,82.

Temuan hasil penelitian kemampuan metakognitif siswa berdasarkan tingkat kelas menunjukkan bahwa siswa kelas XI MIPA memiliki rata-rata lebih besar (76,23) dibandingkan siswa kelas XII MIPA (72,72). Adapun, kelas XI MIPA memperoleh rata-rata indikator keterampilan perencanaan sebesar 80,19 dan XII MIPA 75,45, komponen pengetahuan metakognitif kelas XI MIPA sebesar 76,52 dan XII MIPA 73,63. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kemampuan metakognitif siswa tidak sejalan dengan tingkat kelas. Kemampuan metakognitif dapat dipengaruhi oleh faktor motivasi berprestasi dan kecerdasan intelektual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Civitas Akademika SMA Negeri Jatinangor yang telah mengizinkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R., & Diantha, S. (2018). 2018. *Validasi Metacognitive Awareness Inventory pada Pendidikan Dokter Tahap Akademik*, 6 (1): 15-23.
- Amaliyah. (2017). Hubungan Kecerdasan Intelektual dan Kecerdasan Emosional dengan Prestasi Belajar Siswa SD Muhammadiyah 29 Sunggal Deli Serdang. *Jurnal Ansiru* 1(1): 64-87
- Anderson, L. W., & Kratwohl, D. R. (2001). *Taxonomy for Learning Teaching and Assesing. A revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*,. New York: Addison Wesley.
- Ardila, C., Corebima, A. D., & Zubaidah, S. (2013). *Hubungan Keterampilan Metakognitif terhadap Hasil Belajar Biologi dan Retensi Siswa Kelas X dengan Penerapan Strategi Peremberdayan Berpikir Melalui Pertanyaan (Pbmp) di SMAN 9 Malang*.
- Asy'ari, M., Ihsan, M., & Muhali. (2018). Validitas Instrumen Karakterisasi Kemampuan Metakognisi Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Prisma Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram* 6(1)

KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA MELALUI PEMBELAJARAN DARING PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS X

Qisti Fadilatussaniatun*¹, Muhammad Muttaqien², MillaListiawati³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,
UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. A.H. Nasution No. 105A, Cibiru-Bandung 40614
Tlp / Fax 022-7802276

*fadhillaqisti@gmail.com

Abstrack. *Creative thinking skills are one of the important thinking skills to develop in the field of education. Based on the observation results at one of the Public High Schools in Garut, it was obtained that the assessment of the results of the study included the assessment of attitude, knowledge and skills, but the assessment related to creative thinking skills has never been done. The purpose of this study is to analyze differences in creative thinking skills between male and female students and describe the constraints of students in working on creative thinking skills tests. The method used is a survey method with a quantitative and qualitative approach. The results showed that there was no difference in creative thinking ability between male and female students when viewed from the results of a descriptive statistical test analysis in the form of an average score (mean) that was 82.26 male students while female students scored an average of 82.43. The obstacles experienced by students when working on the creative thinking skills test are the difficulty of understanding questions and problems in the question, confusion in reading questions that are too long and most students prefer the question of multiple choice types, while the creative thinking skills test is presented in the form of essays. Therefore, training students' creative thinking skills is important in classroom learning activities.*

Key word : *Creative Thinking, Environmental Pollution, Cross-Sectional Survey Design*

Abstrak. Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan berpikir yang penting untuk dikembangkan dalam bidang pendidikan. Berdasarkan hasil observasi di salah satu SMA Negeri di Garut, diperoleh bahwa penilaian hasil belajar sudah mencakup penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan, akan tetapi penilaian yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kreatif belum pernah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara siswa laki-laki dan perempuan serta mendeskripsikan kendala siswa dalam mengerjakan tes kemampuan berpikir kreatif. Metode yang digunakan adalah metode survei dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif antara siswa laki-laki dan perempuan jika dilihat dari hasil analisis uji statistik deskriptif berupa nilai rata-rata (*mean*) yang hampir sama pada siswa laki-laki yaitu 82,3 sedangkan siswa perempuan memperoleh nilai rata-rata 82,4. Kendala yang dialami siswa saat mengerjakan tes kemampuan berpikir kreatif yaitu kesulitan memahami pertanyaan dan permasalahan dalam soal, kebingungan dalam membaca soal yang terlalu panjang serta sebagian besar siswa lebih menyukai soal tipe pilihan ganda, sedangkan tes kemampuan berpikir kreatif disajikan dalam bentuk essay. Oleh karena itu, melatih kemampuan berpikir kreatif siswa itu penting dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Kata Kunci : Berpikir Kreatif, Pencemaran Lingkungan, *Cross-Sectional Survey Design*

PENDAHULUAN

Masa pandemi COVID-19 ini telah menjadi tantangan tersendiri khususnya bagi kegiatan pendidikan di Indonesia. Sesuai dengan Surat Edaran Mendikbud Nomor 4 Tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan menganjurkan untuk melaksanakan proses pembelajaran di rumah melalui pembelajaran daring. Pembelajaran daring adalah proses pembelajaran yang

menjadikan koneksi internet sebagai perangkat pembelajaran yang utama (Moore, et al. 2011). Pelaksanaan pembelajaran daring ini memerlukan perangkat pendukung diantaranya komputer atau laptop, *handphone* dan alat bantu lain yang harus terhubung dengan koneksi internet (Gikas & Grant, 2013).

Pemanfaatan sains dan teknologi merupakan karakteristik yang khas dalam perkembangan abad 21, termasuk dalam proses pembelajaran. Peserta didik harus mempunyai berbagai keterampilan tingkat tinggi salah satunya yaitu keterampilan berpikir kreatif. (Daryanto dan Karim, 2017). Menurut hasil penelitian *Global Creativity Index* (GCI), kemampuan berpikir kreatif siswa di Indonesia pada tahun 2015 berada di urutan 115 dari 139 negara dengan indeks 0,202 sehingga siswa kurang melakukan aktivitas pembelajaran yang dapat melatih siswa berpikir kreatif.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di salah satu SMA Negeri di Garut diperoleh bahwa penilaian hasil belajar sudah mencakup penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan, akan tetapi yang berhubungan dengan penilaian kemampuan berpikir kreatif belum pernah dilakukan, sehingga pada penelitian ini dilakukan tes kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi pencemaran lingkungan. Selain itu, hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi diperoleh bahwa selama pembelajaran di kelas belum pernah memberikan soal yang mengacu pada indikator berpikir kreatif siswa.

Menurut beberapa penelitian yang sudah dilakukan, berpikir kreatif sebagian besar peserta didik di Indonesia termasuk ke dalam kategori sedang. Penelitian yang dilakukan Humaeroh (2016) memiliki hasil bahwa tingkat kemampuan berpikir siswa hanya dapat dicapai pada kategori sangat kurang, kurang dan cukup. Selanjutnya hasil penelitian Siswono (2010) kepada siswa kelas VII SMP Negeri 6 Sidoarjo memperoleh hasil bahwa indikator berpikir siswa tidak semuanya meningkat, terutama pada aspek berpikir luwes dalam menyelesaikan masalah. Kemudian penelitian terhadap mahasiswa IPA FKIP ULM yang dilakukan oleh Annur dan Hafizah (2015) menunjukkan kemampuan berpikir kreatifnya masih tergolong sedang karena rata-rata mahasiswa menjawab hal-hal yang bersifat umum.

Kemampuan berpikir kreatif kemungkinan berbeda antara laki-laki dan perempuan. Hasil penelitian Munandar (1977) mengenai perbandingan berpikir kreatif siswa laki-laki dan perempuan yaitu siswa perempuan mempunyai kreativitas yang lebih unggul yaitu 58% dibandingkan dengan siswa laki-laki yaitu sebesar 42 %. Selanjutnya menurut Syahrudin (2018) jenis kelamin yang berbeda maka akan memunculkan juga karakter otak yang berbeda. Struktur otak laki-laki dan perempuan akan menghasilkan gaya belajar yang berbeda, misalnya pada laki-laki akan lebih mudah gaya belajarnya jika lebih banyak kegiatan yang berbasis praktikum, desain, merangkai alat dan lain sebagainya. Berbeda dengan perempuan, gaya belajarnya lebih senang jika berkaitan dengan komunikasi seperti ceramah, menulis, diskusi ataupun presentasi. Adapun Subarinah (2013) melakukan penelitian dengan hasil siswa laki-laki lebih kreatif daripada perempuan, hal ini dikarenakan siswa laki-laki pikirannya lebih terbuka sehingga mampu berpikir abstrak untuk memberikan pola jawaban yang berbeda.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul **“Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Daring pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X”**.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif (Sukmadinata, 2005). Menurut Sugiyono (2010: 29) metode deskriptif

yaitu metode yang bertujuan untuk menggambarkan atau menganalisis hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Desain penelitian yang digunakan yaitu *cross sectional survey design* untuk mengukur perbedaan dari sejumlah populasi mengenai perbedaan jenis kelamin terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Desain penelitian *cross-sectional survey* digunakan ketika variabel bebas dan terikat dinilai hanya satu kali pada suatu saat (Nursalam, 2013).

Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010). Sampel tersebut diantaranya kelas X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3 dan X IPA 4 yang berjumlah 114 orang, yang terdiri dari 41 orang laki-laki dan 73 orang perempuan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes kemampuan berpikir kreatif berupa essay sebanyak sepuluh soal dengan masing-masing dua indikator kemampuan berpikir kreatif pada materi pencemaran lingkungan, angket dalam bentuk *Google Form* yang bertujuan untuk mengetahui kendala atau kesulitan apa saja dalam pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa dan lembar wawancara guru untuk mengetahui tanggapan guru terhadap penilaian kemampuan berpikir kreatif siswa SMA pada materi pencemaran lingkungan. Adapun dalam melaksanakan pembelajaran daring, guru menggunakan aplikasi *Google Drive*, *Google Form*, *Gmail* dan *Whatsapp Group* untuk menyampaikan materi dan tugas.

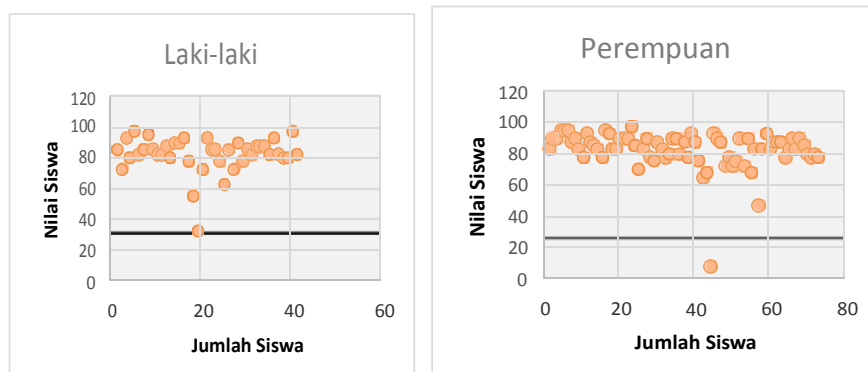
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa laki-laki dan perempuan dapat diketahui menggunakan analisis statistik deskriptif dengan bantuan program *Microsoft Excel*. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Nilai Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

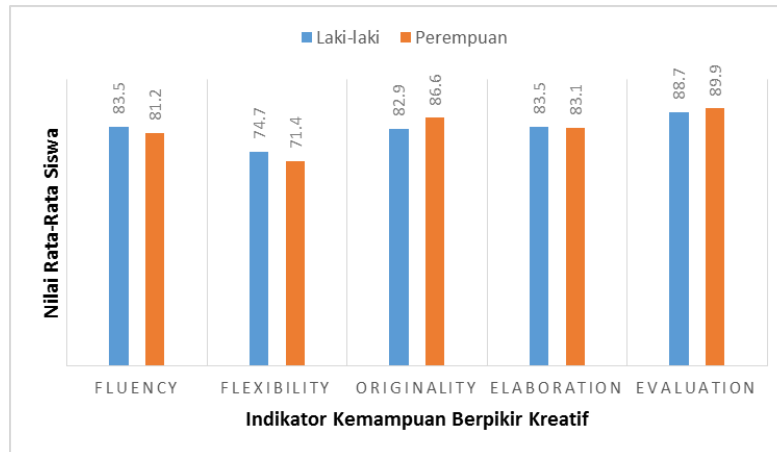
Statistik	Laki-laki	Nilai Statistik	Perempuan
<i>Mean</i>	82,3		82,4
<i>Median</i>	85,0		82,5
<i>Modus</i>	85,0		90,0
Nilai minimum	32,5		7,5
Nilai maksimum	97,5		97,5

Selain *mean*, *median* dan *modus* untuk membandingkan kemampuan berpikir kreatif siswa laki-laki dan perempuan digunakan analisis hasil sebaran soal berdasarkan rentang nilai yang dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik Hasil Sebaran Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Laki-laki dan Perempuan

Indikator kemampuan berpikir kreatif yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari lima, yaitu berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), berpikir merinci (*elaboration*) dan berpikir menilai (*evaluation*) (Munandar, 2002). Berikut pada Gambar 2 akan dijelaskan mengenai hasil perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa laki-laki dan perempuan berdasarkan indikator pencapaiannya.

**Gambar 2.** Diagram Hasil Perbandingan Berdasarkan Indikator Berpikir Kreatif

Data hasil temuan penelitian selanjutnya yang ditunjukkan pada Tabel 2 menggambarkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa laki-laki dan perempuan. Skor dari masing-masing kelima indikator kemampuan berpikir kreatif siswa yang diukur diperoleh dari hasil analisis jawaban siswa dengan menggunakan rubrik penilaian, diakumulasi dan dihitung rata-ratanya sehingga akan diperoleh skor total dari masing-masing siswa yang akan dikategorikan pada tingkatan kemampuan berpikir kreatif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Perbandingan Jumlah Siswa Laki-laki dan Perempuan Berdasarkan Kategori Kemampuan Berpikir Kreatif

Kategori Kemampuan Berpikir Kreatif	Laki-laki		Perempuan	
	Jumlah Siswa	(%)	Jumlah Siswa	(%)
Sangat Baik	14	34,1	33	45,2
Baik	21	51,2	28	38,4
Cukup	4	9,8	10	13,7
Kurang	1	2,4	-	-
Sangat kurang	1	2,4	2	2,7

Untuk mengetahui respon siswa terutama kendala secara teknis dalam mengerjakan tes kemampuan berpikir kreatif digunakan angket atau kuesioner tertutup dengan skala Likert. Hasil respon tersebut dapat dilihat dalam Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Respon Siswa

Indikator Pernyataan	No	Persentase Respon		Keterangan	
		L	P	L	P
Menunjukkan rasa senang belajar Biologi	1	79%	87%	Kuat	Sangat kuat
Menunjukkan kemudahan dalam	2	84%	86%	Sangat kuat	Sangat kuat

Indikator Pernyataan	No	Persentase Respon		Keterangan	
		L	P	L	P
mempelajari salah satu konsep dalam Biologi					
Menunjukkan persetujuan pentingnya kemampuan berpikir kreatif	3	88%	88%	Sangat kuat	Sangat kuat
Menunjukkan kesulitan dalam mengerjakan soal tes kemampuan berpikir kreatif	4	65%	67%	Kuat	Kuat
	5	64%	65%	Kuat	Kuat
	6	59%	58%	Cukup	Cukup
Menunjukkan kecenderungan dalam menyukai satu tipe soal	7	63%	65%	Kuat	Kuat

Keterangan :

L : Laki-laki

P : Perempuan

Berdasarkan Tabel 1 hasil dari analisis statistik deskriptif dapat diperoleh bahwa nilai *mean* kemampuan berpikir kreatif siswa laki-laki yaitu 82,3, sedangkan nilai *mean* kemampuan berpikir kreatif siswa perempuan yaitu 82,4. Hasil analisis statistik tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif antara siswa laki-laki dan perempuan itu hampir sama yang dapat dilihat dari selisih *mean* sebanyak 10 %. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Abraham (2015) yang memaparkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir siswa laki-laki dan perempuan, perbedaan tersebut ada namun tidak bisa digeneralisasikan pada semua aspek kognitif. Misalnya pada siswa perempuan lebih unggul dalam kemampuan verbal dan perhitungan matematika, sedangkan pada anak laki-laki unggul dalam menilai analogi verbal dan memori untuk tata letak geometri.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh hasil wawancara dengan Guru yang mengemukakan bahwa pada saat proses pembelajaran, keaktifan antara siswa laki-laki dan perempuan itu bervariasi di setiap kelasnya. Hal itu didukung dengan terdapatnya beberapa kelas unggulan, salah satunya yaitu kelas X IPA 1 yang memiliki nilai rata-rata paling tinggi yaitu 87,3 dibandingkan dengan kelas lainnya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa tidak ada kecenderungan perbedaan keaktifan antara siswa laki-laki dan perempuan.

Faiqotul et al (2017: 567) juga mengemukakan bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh secara berarti terhadap kreativitas siswa dilihat berdasarkan uji anakova, karena konsep pelajaran Biologi termasuk mata pelajaran feminim yang bersifat sosial. Pembagian mata pelajaran feminim dan maskulin mengacu pada struktur kognisi antara laki-laki dan perempuan.

Berdasarkan Gambar 1 mengenai sebaran nilai antara siswa laki-laki dan perempuan, keduanya menunjukkan sebaran nilai yang sama yaitu pada kisaran 60,0 sampai 97,5, akan tetapi jumlah siswa perempuan lebih banyak yaitu 73 orang dibandingkan dengan jumlah siswa laki-laki yang berjumlah 41 orang. Menurut Mahfud (2006: 11) faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif terdiri dari kemampuan kognitif dimana seseorang yang memiliki kecerdasan lebih memiliki peluang yang sangat besar untuk berpikir kreatif, sikap terbuka dalam merangsang stimulus dan sikap percaya diri dalam menghadapi segala jenis permasalahan.

Selanjutnya berdasarkan Gambar 2 mengenai hasil perolehan nilai rata-rata kemampuan berpikir siswa laki-laki dan perempuan sesuai dengan indikator dapat dijabarkan sebagai berikut :

1.1 Berpikir lancar (*fluency*)

Indikator yang pertama yaitu berpikir lancar, nilai *mean* yang diperoleh siswa laki-laki lebih besar yaitu 83,5 dibandingkan dengan siswa perempuan yaitu 81,2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa baik siswa laki-laki maupun perempuan dapat secara lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya sesuai dengan pertanyaan dalam soal berpikir kreatif. Hal ini dapat terlihat dari jawaban siswa yang dapat dengan lancar mengemukakan pertanyaan-pertanyaan dari kasus pencemaran lingkungan yang disajikan di dalam soal. Hasil temuan ini sesuai dengan penelitian Patmawati et al (2019: 15) yaitu indikator berpikir lancar memperoleh skor rata-rata 93 yang termasuk ke dalam kategori sangat kreatif sehingga siswa dapat menciptakan ide baru untuk menyelesaikan permasalahannya. Siswa dapat melahirkan berbagai gagasan dalam waktu yang cepat.

1.2 Berpikir luwes (*flexibility*)

Indikator yang kedua yaitu berpikir luwes, nilai *mean* yang diperoleh siswa laki-laki lebih besar yaitu 74,7 dibandingkan dengan siswa perempuan yaitu 71,4. Nilai *mean* indikator berpikir luwes ini paling kecil dibandingkan dengan indikator yang lainnya. Hal tersebut dapat dilihat dari soal yang pertama yaitu meminta siswa untuk menulis beberapa pernyataan, tetapi jawaban siswa keliru malah menulis pertanyaan, dan soal yang kedua mengenai pengelompokan jenis-jenis limbah yang belum tepat. Hasil temuan ini memiliki kesamaan dengan hasil penelitian Hilman et al (2018: 27) bahwa kemampuan berpikir luwes memperoleh skor rata-rata paling rendah yaitu di kelas VII G sebesar 49% dan di kelas VII H sebesar 44%. Keterampilan berpikir luwes berkaitan dengan keterampilan berpikir sains contohnya menganalogikan dan menggolongkan yang dilatih melalui strategi pembelajaran yang tepat dalam mengembangkan berpikir luwes tersebut.

1.3 Berpikir orisinil (*originality*)

Indikator yang ketiga yaitu berpikir orisinil, nilai *mean* yang diperoleh siswa perempuan lebih besar yaitu 86,6 dibandingkan dengan siswa laki-laki yaitu 82,9. Berdasarkan jawaban siswa dalam mengemukakan ide dan gagasan yang unik untuk membuat produk dari barang-barang bekas, skor rata-rata berpikir orisinil pada perempuan lebih tinggi daripada laki-laki karena perempuan lebih banyak ide dalam merancang beragam karya. Sesuai dengan hasil penelitian Sumartini (2019) kemampuan orisinil dapat melatih pengembangan ide dengan kata-kata sendiri, dapat mengolah pengetahuan dalam merancang solusi dengan penambahan ide-ide unik di dalamnya.

1.4 Berpikir merinci (*elaboration*)

Indikator yang keempat yaitu berpikir merinci, nilai *mean* yang diperoleh siswa laki-laki lebih besar yaitu 83,5 dibandingkan dengan siswa perempuan yaitu 83,0. Skor *mean* tersebut menunjukkan baik siswa laki-laki maupun perempuan termasuk ke dalam kategori kreatif dalam hal merinci, hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa yang sudah bisa menyusun jawabannya secara rinci dan sistematis dalam menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah.

1.5 Berpikir menilai (*evaluation*)

Indikator yang kelima yaitu berpikir menilai, nilai *mean* yang diperoleh siswa perempuan lebih besar yaitu 89,9 dibandingkan dengan siswa laki-laki yaitu 88,7. Nilai *mean* indikator berpikir menilai ini merupakan skor yang paling tinggi dibandingkan dengan indikator yang lainnya. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa yang beragam dalam menilai dan mempertimbangkan sikap dan pendapat orang lain. Hasil temuan ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Armandita et al (2017: 133) yaitu rata-rata paling tinggi diperoleh dari berpikir evaluatif sebesar 79% karena dalam berpikir menilai siswa

tidak akan menambah atau mengurangi gagasan, melainkan dapat menilainya berdasarkan kriteria tertentu.

Berdasarkan Tabel 3 mengenai perbandingan persentase kategori kemampuan berpikir kreatif diperoleh bahwa sebanyak 51,2% siswa laki-laki masuk ke dalam kategori kreatif, sedangkan sebanyak 45,2% siswa perempuan masuk ke dalam kategori sangat kreatif, akan tetapi sebanyak 2,4% dan 2,7% siswa laki-laki dan perempuan termasuk ke dalam kategori sangat kurang kreatif. Hal tersebut disebabkan karena pemberian soal pada siswa dilakukan secara *online* sehingga ada beberapa siswa yang hanya menjawab satu soal saja. Kumari et al (2014) bahwa kreativitas yaitu suatu hal yang bebas, tidak berkaitan dengan *gender*, usia bahkan pekerjaan sekalipun. Kreativitas ada dalam masing-masing individu yang dapat dilatih berawal dari motivasi siswa.

Kendala siswa dalam menjawab tes kemampuan berpikir kreatif berdasarkan angket respon siswa yaitu siswa laki laki sebanyak 65% dan perempuan 67% merasa kesulitan dalam memahami pertanyaan yang ada dalam soal, 64% siswa laki-laki dan 65 % dan siswa perempuan merasa kesulitan dalam memecahkan permasalahan berupa artikel atau wacana kasus pencemaran lingkungan yang disajikan dalam soal, 59% siswa laki-laki dan 58% siswa perempuan merasa kebingungan dalam membaca soal yang terlalu panjang serta yang terakhir yaitu sebanyak 63% siswa laki-laki dan 65% siswa perempuan lebih menyukai soal tipe pilihan ganda, sedangkan tes kemampuan berpikir kreatif disajikan dalam bentuk essay.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kemampuan berpikir kreatif siswa melalui pembelajaran daring pada materi pencemaran lingkungan kelas X, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1.1 Secara umum, berdasarkan hasil analisis uji statistik deskriptif berupa nilai *mean*, kemampuan berpikir kreatif antara siswa laki-laki dan perempuan hampir memiliki kesamaan yaitu siswa laki-laki memperoleh nilai 82,3 sedangkan siswa perempuan memperoleh nilai 82,4. Secara khusus, siswa laki-laki lebih unggul dalam aspek berpikir lancar, luwes dan merinci sedangkan siswa perempuan unggul dalam berpikir orisinil dan berpikir menilai.
- 1.2 Kendala siswa dalam menjawab tes kemampuan berpikir kreatif diantaranya yaitu siswa merasa kesulitan dalam memahami pertanyaan, kesulitan dalam memecahkan permasalahan berupa artikel atau wacana kasus pencemaran lingkungan, kebingungan dalam membaca soal yang terlalu panjang serta sebagian siswa lebih menyukai soal tipe pilihan ganda, sedangkan tes kemampuan berpikir kreatif disajikan dalam bentuk essay.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini terutama kepada Bapak Muhammad Muttaqien dan Ibu Milla Listiawati sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan serta dukungan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, Anna. (2015). Gender and Creativity: An Overview of Psychological and Neuroscientific Literature: *Brain Imaging and Behavior* DOI 10.1007/s11682-015-9410-8.
- Annur, Syubhan., dan Hafizah, Ellyna. (2015). Identifikasi Keterampilan Kreativitas Ilmiah Mahasiswa Pendidikan IPA FKIP UNLAM: *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA* No I. 347351.
- Armandita, Puspa., Wijayanto, Eko., Rofiatus, Lintang., Susanti, Anisma., dan Rumiana, Samanta. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Pembelajaran Fisika di Kelas XI MIA 3 SMA Negeri 11 Kota Jambi: *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan* 10 (2).
- Daryanto, Karim Syaiful. (2017). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Gava Media.
- Faiqotul., Santy, Himmah., Mahanal, Susriyati., Zubaidah, Siti. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Biologi Berbasis Reading-Concept Map Reciprocal Teaching dan Gender terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Malang: *Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM* Vol. 2 ISBN: 978-602-9286-22-9 563-573.
- Gikas, J., dan Grant, M. M. (2013). Mobile Computing Devices in Higher Education: Student Perspectives on Learning With Cellphones, Smartphones & Social Media. *Internet and Higher Education* 19 : 18-26. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>.
- Hilman, Firdaus., Widodo, Ari., Rochintaniawati, Diana. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dan Proses Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP pada Pembelajaran Biologi: *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education* 1(1): 21-28.
- Humaeroh, Ika. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Elektrokimia melalui Model Open-Ended Problems (Skripsi), Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Kumari, P., Pujar, L., dan Naganur, S. (2014). Creative Thinking Ability among High School Children: *Journal Of Humanities and Social Science*. 19 (1): 30-32.
- Mahfud. (2006). Berpikir dalam Belajar : Membentuk Karakter Kreatif Peserta Didik: *Jurnal Al Tarbawi Al Haditsah* 1 (1) ISSN 2407-6805.
- Moore, J.L., Deane, C.D., Galyen, K. (2011). E-learning, online learning, and distance learning Environments: Are They the Same?. *Journal Internet and Higher Education* 14 : 129–135, University of Missouri.
- Munandar, S.C.U. (1977). *Creativity and Education*, Jakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Nursalam. (2013). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis Edisi 3*, Jakarta: Salemba Medika.
- Patmawati, Kusnia., Puspitasari, Nella., Nur, Shofia. Mutmainah., Edi, Baskoro. (2019). Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau dari Kemampuan Akademik Mahasiswa: *Edusains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 7 (2) e-ISSN 2580-3247.
- Siswono, Tatag. Yuli. Eko. (2011). Level Student's Creative Thinking in Classroom: *Academic Journal* 6 (7) : 548-553.
- Subarinah, S. (2013). Masalah Tipe Investigasi Matematik Ditinjau dari: *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY* 1(1): 541–548.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta

- Sukmadinata, Syaodih . (2005). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, Bandung: PT Rosda Karya
- Sumartini, T. S. (2019). Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa melalui Pembelajaran Mood, Understanding, Recall, Detect, Elaborate, dan Review: *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 8(1) : 13-24.
- Syahrudin, M. Amin. (2018). Perbedaan Struktur Otak dan Perilaku Belajar Antara Pria dan Wanita: Eksplanasi dalam Sudut Pandang Neuro Sains dan Filsafat: *Jurnal Filsafat Indonesia* 1 (1) ISSN: E-ISSN 2620-7982.

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Sofiatun Nisa*¹, Sri Hartati², Epa Paujiah³, Gilang Medal Pangrestu⁴

^{1,2,3}UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. A.H. Nasution No. 105A, Cibiru-Bandung,⁴SMA Negeri 1 Cibinong, Jl. Raya Cibinong Km. 90, Sukajadi, Cibinong-Cianjur Selatan

*sofiatunnisa208@gmail.com

Abstrack. *To support student learning outcomes there are aspects that are important to have, one of which is the aspect of critical thinking skills. This study aims to explain the correlation between students' critical thinking skills and learning outcomes in environmental emission material. The research method used is correlational research with coefficient correlational analysis and regression analysis. The results showed that there was a positive and significant correlation between students' critical thinking skills and student learning outcomes on environmental pollution material at SMA Negeri 1 Cibinong, South Cianjur. The correlation between critical thinking skills and learning outcomes is in the sufficient category. The ability to think critically of students on learning outcomes has an effect of thirty-five percent. Students' critical thinking skills are included in internal factors that can affect student learning outcomes*

Key word : *Correlation, Critical Thinking, Learning Outcomes, Environmental Pollution*

Abstrak. Untuk menunjang hasil belajar siswa terdapat aspek-aspek yang penting untuk dimiliki salah satunya adalah aspek kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan hubungan antara kemampuan berpikir kritis siswa dengan hasil belajar pada materi pencemaran lingkungan. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian korelasional dengan analisis korelasional koefisien dan analisis regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif dan signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa dengan hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan di SMA Negeri 1 Cibinong Cianjur Selatan. Hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan hasil belajar tergolong pada kategori cukup. Kemampuan berpikir kritis siswa terhadap hasil belajar berpengaruh sebesar tiga puluh lima persen. Kemampuan berpikir kritis siswa termasuk kedalam faktor internal yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

Kata Kunci : Korelasi, Berpikir Kritis, Hasil Belajar, Pencemaran lingkungan

PENDAHULUAN

Mata pelajaran Biologi menjadi salah satu ilmu pengetahuan bersumber fisik yang mengajarkan manusia secara langsung cara untuk mensyukuri apa yang Allah berikan. Tentang kehidupan yang telah Allah berikan. Memberikan pengetahuan tentang alam, keterampilan, sikap ilmiah, wawasan, dan pemanfaatan teknologi dalam kehidupan sehari - hari. Proses pembelajaran adalah kegiatan terarah untuk mencapai tujuan pembelajaran. Proses belajar ini secara sadar dilakukan agar adanya perubahan sikap melalui latihan atau pengalaman yang memenuhi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Kesadaran dari individu sangat berpengaruh kepada perolehan peningkatan aspek-aspek yang berkaitan. Salah satu cara mengukur aspek-aspek dalam proses pembelajaran adalah dengan adanya hasil belajar (Aunurrahman, 2013:97).

Hasil belajar adalah tolak ukur dari pencapaian kompetensi- kompetensi yang mencakup pengetahuan, cara berpikir, keterampilan, dan sikap yang terealisasikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Salah satu tujuan pembelajaran adalah mendapatkan hasil belajar. Hasil belajar merupakan angka, simbol, huruf, maupun kata yang menggambarkan apa yang didapatkan setelah mengikuti ujian yang berkaitan dengan materi yang telah didapatkan (Sudjana, 2014:22).

Selain hasil belajar, banyak aspek-aspek dalam proses pembelajaran yang penting untuk didapatkan. Seperti aspek berpikir kritis, berpikir kreatif, keterampilan sains, motivasi, dan masih banyak lagi. Pada penelitian ini aspek yang diteliti bersamaan dengan hasil belajar adalah kemampuan berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan kompetensi yang penting untuk dimiliki di abad ke-21. Karena dengan berpikir kritis manusia dapat menyelesaikan berbagai persoalan yang ada mengikuti jaman yang kian berubah (Rusdiana, 2018:1). Sedangkan menurut (Santrock, 2011) berpikir kritis dapat membantu seseorang melihat keadaan dengan lebih teliti, membantu dalam berhubungan dengan orang lain, dan membantu seseorang dalam meneliti diri sendiri, dan menilai diri sendiri. Salah satu materi Biologi yang tepat untuk menguji kemampuan berpikir kritis siswa adalah materi pencemaran lingkungan.

Melihat fenomena yang ada dan berdekatan dengan lingkungan sekitar, materi pencemaran lingkungan dipilih sebagai materi yang akan diteliti korelasi antara berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Pencemaran yang paling mudah terlihat adalah pencemaran udara, bertambahnya bahan substrat fisik atau kimia ke dalam lingkungan udara normal yang mencapai jumlah tertentu sehingga memberikan efek buruk pada makhluk hidup dan vegetasi (Irianto, 2015:14). Materi tentang lingkungan sekitar seperti halnya pencemaran lingkungan dipelajari pada beberapa tingkatan sekolah yang salah satunya adalah tingkat sekolah menengah pertama. Salah satu sekolah tersebut yaitu SMA Negeri 1 Cibinong yang berlokasi di Kabupaten Cianjur Selatan. Pada sekolah ini, pencemaran lingkungan dipelajari pada siswa kelas X MIA. Berdasarkan penelitian pendahuluan, pada materi pencemaran lingkungan, hasil belajar siswa terhitung tinggi yaitu dengan rata-rata nilai 81.

Penelitian yang berkaitan dengan hubungan antara berpikir kritis dan hasil belajar ini sudah banyak dilaporkan. Diantaranya penelitian korelasi antara kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar oleh (Husnah, 2017:14), dan korelasi antara kemampuan berpikir kritis oleh (Ramdhani, 2018:43), kemampuan metakognitif dan hasil belajar siswa oleh (Wicaksono, 2014:89). Namun penelitian mengenai Korelasi Antara Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Negeri 1 Cibinong Cianjur Selatan belum pernah dilakukan. Penelitian mengenai hal tersebut penting dilakukan karena dapat memberikan informasi terbaru dengan aspek yang berbeda yaitu antara kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut "Bagaimana korelasi antara kemampuan berpikir dengan hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan di SMA Negeri 1 Cibinong Cianjur Selatan?". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan korelasi antara kemampuan berpikir dengan hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan di SMA Negeri 1 Cibinong Cianjur Selatan.

METODE PENELITIAN

Berpijak kepada latar belakang masalah dan tujuan yang telah dirumuskan, penelitian ini menggunakan metode atau analisis korelasional. Menurut (Arifin, 2011:48) metode penelitian korelasional mempelajari korelasi atau hubungan antara dua variabel dalam penelitian menggunakan teknik statistika. Setelah data berhasil dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah analisis statistik korelasional koefisien dan analisis regresi, menggunakan *Product moment* atau *Rank Spearman*.

Desain penelitian ini terdiri atas suatu variabel independent dan suatu variabel dependent. Variabel dalam penelitian ini yaitu variabel X merupakan kemampuan berpikir kritis dan variabel

Y merupakan hasil belajar siswa. Pada penelitian ini digunakan data kuantitatif. Data kuantitatif berupa soal-soal yang telah dikerjakan berdasarkan kaidah penulisan soal. Data kuantitatif diperoleh melalui hasil tes kemampuan berpikir kritis pada materi pencemaran lingkungan. Penelaahan terhadap berbagai aspek dilaksanakan sebelum soal diujikan.

Populasi dalam penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas X MIA di SMA Negeri 1 CIBINONG (Cianjur Selatan) yang berjumlah 2 kelas yaitu: X MIA 1 dan X MIA 2. Dengan total jumlah siswa 43 orang. Pada penelitian ini, digunakan teknik sampling jenuh yang berarti menggunakan sampel dari populasi karena jumlah populasi yang relatif kecil (Sugiyono, 2014:68). Sampel dalam penelitian ini adalah 80% dari total populasi, yaitu 35 orang siswa kelas X MIA di SMA Negeri 1 Cibiong Cianjur Selatan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis berupa soal uraian yang dilaksanakan setelah selesai proses pembelajaran dan untuk hasil belajar menggunakan data yang disajikan oleh guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Cibinong Cianjur Selatan.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan setelah data terkumpul untuk menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan. Analisis yang digunakan adalah analisis koefisien korelasi, persamaan regresi, regresi linear, dan analisis kadar pengaruh variabel X terhadap variabel Y.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah nilai kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan.

Tabel 1. Statistik Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar

Statistik	Berpikir Kritis	Hasil Belajar
Rata-rata	63	82
Minimum	27	77
Maksimum	97	88
Rentang	70	11
Standar Deviasi	352,28	457,88

Berdasarkan uji normalitas dari variabel X dan variabel Y, salah satu variabel merupakan variabel tidak normal. Maka peneliti dapat menentukan langkah-langkah uji korelasi untuk mengetahui korelasi antara kemampuan berpikir kritis dengan hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan. Berikut perhitungan uji normalitas pada variabel X dan variabel Y.

Tabel 2. Statistik Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar

Nilai yang Dicari	Berpikir Kritis	Hasil Belajar
Chi-kuadrat hitung (X_{hitung})	3,44	17,04
Derajat kebebasan	3,00	3,00
Chi-kuadrat tabel (X_{tabel})	7,81	7,81

Adapun dalam menganalisis korelasi antara variabel X (Berpikir Kritis) dengan variabel Y (Hasil Belajar) menggunakan persamaan regresi dengan hasil perhitungan diperoleh nilai $a = 74,38$ dan nilai $b = 0,12$. Kemudian nilai tersebut dimasukkan kedalam rumus persamaan regresi

linear, sehingga diperoleh persamaan regresi linearnya sebagai berikut: $\hat{Y} = 74,38 + 0,12 x$. Makna dari persamaan regresi linear adalah untuk setiap perubahan variabel Y, sebanding dengan 0,12 kali perubahan variabel X. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus-rumus yang terdapat di metodologi penelitian diperoleh nilai- nilai yang terdapat di Tabel 3 berikut ini.

Tabel 2. Statistik Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar

Nilai yang Dicari	Nilai
F _{hitung}	-9,00
F _{tabel}	4,12

Dari data berikut diketahui bahwa nilai F hitung (-9,00) < F tabel (4,12), dapat diinterpretasikan bahwa korelasi antara kemampuan berpikir kritis dengan hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan atau korelasi antara variabel X terhadap variabel Y *beregresi linier*.

Untuk menghitung koefisien korelasi antara variabel X (Berpikir Kritis) dengan variabel Y (Hasil Belajar) digunakan rumus *Rank Spearman* karena salah satu dari variabel merupakan variabel yang tidak berdistribusi normal. Dari hasil perhitungan didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,61. Berdasarkan nilai tersebut dapat diinterpretasikan bahwa hubungan antara Berpikir Kreatif (X) dan Hasil Belajar (Y) tergolong pada kategori cukup, karena harga tersebut berada pada interval 0,61 – 0,80.

Untuk mengetahui bagaimana korelasi antara kemampuan berpikir kritis dengan hasil belajar siswa menentukan taraf signifikan. Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menentukan taraf signifikan didapatkan nilai sebesar 4,39. Dengan ini dinyatakan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan di kelas X MIA SMA Negeri 1 Cibinong Cianjur Selatan. Kadar pengaruh antara variabel X terhadap variabel Y berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai KD sebesar 35%. Hal ini berarti bahwa kemampuan berpikir kritis siswa terhadap hasil belajar berpengaruh sebesar 35%, dan 65% lainnya dipengaruhi faktor lain.

Banyak faktor pendukung dalam pencapaian hasil belajar, kemampuan berpikir kritis adalah salah satu faktor internal dalam pencapaian hasil belajar. Keberhasilan dalam pencapaian hasil belajar juga dipengaruhi oleh faktor internal lainnya. dalam faktor internal terdapat faktor fisiologis dan psikologis. Selain ditentukan oleh faktor internal, hasil belajar siswa juga dapat ditentukan oleh aktor eksternal. Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari lingkungan luar yang dapat mempengaruhi hasil belajar, yang termasuk kedalam faktor eksternal adalah kondisi cuaca, suhu, kenyamanan tempat belajar, kualitas guru, dan dukungan dari orangtua.

Berdasarkan uraian di atas, kemampuan berpikir kritis siswa termasuk kedalam faktor internal yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Terdapat korelasi positif dan signifikan antara kemampuan berpikir kritis dengan hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Husnah (2017:16) bahwa tingkat berpikir kritis siswa memiliki nilai yang signifikan terhadap hasil belajar. Semakin tinggi tingkat berpikir kritis siswa maka semakin besar hubungan fungsional dan signifikan terhadap hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Korelasi antara kemampuan berpikir kritis dengan hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan merupakan korelasi yang positif dan signifikan dengan kualifikasi kategori yang cukup dalam hasil uji koefisien korelasi. Berdasarkan hasil perhitungan persamaan

regresi diperoleh bahwa setiap perubahan terhadap hasil belajar merupakan perubahan terhadap kemampuan berpikir kritis sebanyak 0,12 kali. Berdasarkan hasil uji regresi linear didapatkan keterangan bahwa kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa beregresi linear. Kemampuan berpikir siswa dapat mempengaruhi hasil belajar siswa sebanyak 35%, dan 65% hasil belajar siswa dipengaruhi oleh faktor lain secara internal maupun eksternal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah atas pertolongan dan rahmat Allah SWT penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini. Secara khusus rasa terimakasih disampaikan kepada kedua orangtua tercinta yang telah memberikan dukungan moral dan materil dalam penelitian ini. Terima kasih penulis sampaikan kepada ibu Sri Hartati dan ibu Epa Paujiah selaku dosen pembimbing selama penelitian yang telah memberikan banyak pengarahan, ilmu, dan motivasi selama proses penyusunan makalah penelitian ini. Terima kasih kepada bapak Gilang Medal Pangrestu selaku guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Cibinong Cianjur Selatan yang dengan sabar membantu peneliti dalam proses pengumpulan data di sekolah. Tak lupa peneliti sampaikan terima kasih kepada seluruh dosen dan staff di Program Studi pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati atas ilmu yang telah diberikan. Dan terima kasih kepada Raka Azi Firmansyah, Syafira Nur Islamiati, Rosa Feronika, Wahyuning Catur Dewi N, dan teman-teman yang selalu memberikan support serta selalu hadir ketika peneliti membutuhkan bantuan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Aunurrahman. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Husnah, Miftahul. (2017). Hubungan Tingkat Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Dengan Menerapkan Model Problem Based Learning. *Journal of Physics and Learning PASCAL*. 01(2).
- Irianto, K. (2015). *Memahami Berbagai Penyakit*. Bandung: Alfabeta.
- Ramdani, Dani & Badriah, Liah. (2018). Korelasi Antara Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Blended Learning Pada Materi Sistem Respirasi Manusia. *Jurnal Bio Education*. 3(2).
- Rusdiana, et al. (2018). "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Penerapan Model Cooperative Learning Tipe Group Investigation." *Jurnal Ilmiah: SOULMATH* 6(1) : 25-36.
- Santrock, John W. (2011). *Perkembangan Anak Edisi 7 Jilid 2. (Terjemahan: Sarah Genis B)*. Jakarta: Erlangga
- Sudjana, Nana. (2014). *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wicaksono, A.G. Candra. (2014). Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi dengan Strategi Reciprocal Teaching. *Jurnal Pendidikan Sains*. 2(2).

PENGEMBANGAN ALAT EVALUASI PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM* MATERI SISTEM PERKEMBANGBIAKAN TUMBUHAN-HEWAN KELAS IX SMP

Erista Rebeca Roulina Siahaan^{1*}, YM Lauda Feroniasanti²

^{1,2} Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sanata Dharma; Yogyakarta, telp: (0274) 516861

* Email korespondensi: eristaroulina@gmail.com.

Abstrack. *Teacher's knowledge of learning assessment tool that suitable for flipped classroom is still slight. Therefore, the research aims to develop and to know the quality along with appropriateness of the learning assessment tool for flipped classroom model in Breeding System of Plants-Animals for the 9th grade. Research used 4-D method from Thiagarajan by adapting three of four stages in the method. Data obtained from interview and validation activities then converted into five scale and further analyzed descriptively. The developed assessment tool includes three domains of learning outcomes which are cognitive, psychomotor, and affective that can be used in the classroom, assisted by Learning Management System named Edmodo, or combination of the two. There were various forms, like in cognitive formed into online quiz, pre-post test, student's worksheet, and final exam, psychomotor formed into portofolio, and affective formed into an online affective peer-to-peer and affective journal. Result shows the product categorized as very good term because got 3.6 of total average. The research concluded that learning assessment was feasible to be tested with improvements from the validators' suggestions. The suggestion for further research is to hold limited trials for the product in a classroom that is familiar with flipped classroom.*

Key word : *Research and Developments, learning assessment tool, flipped classroom*

Abstrak. Pengetahuan guru mengenai alat evaluasi pembelajaran *flipped classroom* masih tergolong minim. Oleh karena itu, penelitian bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kualitas serta kelayakan alat evaluasi untuk pembelajaran *flipped classroom* pada materi Sistem Perkembangbiakan Tumbuhan-Hewan di kelas IX SMP. Penelitian menggunakan metode 4-D milik Thiagarajan dengan mengadaptasi tiga dari empat tahap penelitian. Data didapatkan dari kegiatan wawancara dan validasi yang dikonversikan ke dalam skala lima untuk lanjut dianalisis secara deskriptif. Alat evaluasi yang dikembangkan mencakup tiga ranah hasil belajar yaitu kognitif, psikomotor, dan afektif yang dapat digunakan secara klasikal, dengan berbantuan *Learning Management System* bernama Edmodo, ataupun keduanya. Bentuk alat evaluasi bermacam-macam sesuai dengan ranah hasil belajarnya, seperti pada ranah kognitif berbentuk kuis *online*, pre & post tes, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan ulangan harian, pada ranah psikomotor berbentuk portofolio, dan di ranah afektif berbentuk jurnal sikap dan penilaian teman sejawat *online*. Hasil validasi menunjukkan bahwa produk tergolong ke dalam kategori sangat baik karena mendapatkan rerata skor sebesar 3,6. Kesimpulan penelitian adalah produk layak untuk diujicobakan dengan adanya perbaikan sesuai dengan saran dari validator. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan uji coba terbatas pada produk yang dikembangkan di lingkungan kelas yang terbiasa dengan pembelajaran *flipped classroom*.

Kata Kunci : *R & D, alat evaluasi pembelajaran, flipped classroom*

1. PENDAHULUAN

Model pembelajaran *flipped classroom* muncul pada tahun 2000-an dan menjadi salah satu bentuk pergeseran budaya belajar karena perkembangan zaman yang serba digital. Konsep belajar yang hanya berada di kelas dianggap kuno karena dengan bantuan teknologi peserta didik dapat belajar dimana, kapan, dan dengan siapa pun. Oleh karena itulah, *flipped classroom* semakin banyak digunakan oleh guru dan diminati peserta didik (Tütüncü & Aksu, 2018). Namun dalam proses pembelajaran dengan model *flipped classroom*, dibutuhkan alat evaluasi khusus agar proses pembelajaran dapat terukur keberhasilannya. Oleh karena *flipped classroom* biasa menggunakan *Learning Management System* (LMS) sebagai media pembelajaran yang berbasis *e-learning* (Cavus & Alhih, 2014), bentuk alat evaluasinya juga dapat dipadupadankan dengan penggunaan LMS. Ada

banyak *platform* LMS yang tersedia di zaman sekarang ini guna mendukung proses pembelajaran berbasis *e-learning*. Penelitian ini mengambil LMS Edmodo karena dapat diakses secara gratis dengan fitur-fitur pendukung yang tergolong interaktif dan cukup lengkap. Bentuk *interface*-nya (tampilan laman) yang seperti media sosial *Facebook*, membuat guru atau pun peserta didik tidak merasa asing saat menggunakan Edmodo (Suriadhi et al., 2014). Namun layaknya LMS pada umumnya, Edmodo juga memiliki beberapa kekurangan, seperti hanya dapat diakses secara daring serta peserta didik hanya dapat mengakses *e-classroom* jika sudah mendapatkan kode kelas yang hanya bisa disebar oleh guru (Usman, 2016).

Flipped classroom dapat membantu guru dalam mengajarkan materi yang berbobot besar dengan jam tatap muka (jam klasikal) yang terbatas agar lebih efisien dan efektif. Hal ini dikarenakan, guru dapat membagi bobot belajar teoritis dan aplikatif pada saat jam klasikal atau pun di luar jam klasikal dengan berbantuan LMS (Suriadhi et al., 2014). LMS mempermudah peserta didik agar dapat tetap mengakses materi atau pun alat evaluasi pembelajaran di luar jam klasikal secara mandiri (Asromi et al., 2016). Hal ini yang menjadi alasan mengapa jam klasikal di *flipped classroom* lebih dihabiskan dengan kegiatan aplikatif, eksplorasi, atau kolaboratif dibandingkan dengan kegiatan ceramah yang berisi materi (Bergmann & Sams, 2012). Selain itu, berdasarkan penelitian sebelumnya, *flipped classroom* juga mampu mengasah kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah dan berpikir kritis (Alanda et al., 2019).

Salah satu contoh materi pelajaran IPA kelas IX Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang dapat diajarkan dengan model pembelajaran *flipped classroom* adalah materi Sistem Perkembangbiakan Tumbuhan dan Hewan (Kompetensi Dasar 3.2 dan 4.2). Secara garis besar, materi ini membahas tentang sistem reproduksi secara generatif (kawin) dan vegetatif (tidak kawin), pengenalan organ-organ reproduksi generatif maupun vegetatif, serta bentuk penerapan teknologi sistem reproduksi tumbuhan dan hewan. Oleh karena bobot belajarnya yang tergolong besar, pada saat kegiatan wawancara guru-guru banyak mengeluhkan tentang kesulitan mereka dalam mengajarkan materi ini dengan jam tatap muka (jam klasikal) yang terbatas. Kehadiran model pembelajaran *flipped classroom* dianggap mampu membantu mereka untuk mengatasi masalah ini. Dalam menerapkan model *flipped classroom* di dalam pembelajaran, guru memerlukan alat evaluasi pembelajaran yang cocok dengan *flipped classroom* agar dapat mengukur keberhasilan proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Akan tetapi berdasarkan kegiatan wawancara, diketahui bahwa pengetahuan guru mengenai hal ini tergolong minim.

Berdasarkan penjabaran di atas, diambil rumusan masalah penelitian yaitu bagaimana bentuk pengembangan serta kualitas dan kelayakan dari alat evaluasi pembelajaran *flipped classroom* pada materi Sistem Perkembangbiakan Tumbuhan dan Hewan di kelas IX SMP. Tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk mengembangkan bentuk alat evaluasi pembelajaran *flipped classroom* pada materi Sistem Perkembangbiakan Tumbuhan dan Hewan di kelas IX SMP serta mengetahui kualitas dan kelayakannya.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau yang biasa disebut dengan *Research and Development (R & D)*. Adapun produk yang dikembangkan mengadaptasi metode penelitian *R & D 4-D* milik Thiagarajan (Sugiyono, 2017). Metode 4-D meliputi empat tahapan namun penelitian hanya mengambil sampai tahap ketiga saja. Hal ini disebabkan karena pada saat penelitian dilakukan sekolah sedang menempuh pembelajaran di semester II, sedangkan materi pembelajaran yang dijadikan fokus penelitian terdapat di semester I.

Tahap pertama pada penelitian adalah tahap Pendefinisian (*Define*). Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan melalui kegiatan wawancara dan studi literatur. Wawancara dilakukan dengan empat guru IPA kelas IX di empat SMP yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Pada tahap wawancara, digali berbagai potensi dan masalah yang dihadapi guru dan peserta didik di sekolah yang masih terkait dengan tujuan penelitian. Sebelum melakukan wawancara, terlebih dahulu disusun kisi-kisi pertanyaan. Berdasarkan kisi-kisi, dikembangkan 23 butir pertanyaan wawancara dengan lima aspek yang menjadi fokus pertanyaan, yaitu: 1) materi pembelajaran IPA yang memiliki bobot besar serta terkendala dengan jam tatap muka yang terbatas, 2) alat evaluasi pembelajaran yang biasa digunakan guru, 3) pengetahuan guru tentang model pembelajaran *flipped classroom*, 4) pengalaman guru menggunakan alat evaluasi pada materi yang pembelajarannya berbantuan IT, dan 5) media pembelajaran berbasis LMS. Selain wawancara, dilakukan juga studi literatur untuk mendukung ide dasar terhadap produk alat evaluasi yang akan dikembangkan.

Tahap kedua adalah tahap Perancangan (*Design*). Pada tahap ini penelitian berlanjut ke kegiatan perancangan gambaran penelitian dan produk alat evaluasi yang akan dikembangkan sesuai dengan tujuan penelitian. Setelah menetapkan indikator, tujuan, dan Kompetensi Dasar (KD) pembelajaran yang akan diangkat di dalam penelitian, penelitian dilanjutkan dengan perancangan Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang menggunakan model *flipped classroom*. Lewat rancangan Silabus dan RPP, disusun juga rancangan produk alat evaluasi yang disesuaikan dengan model pembelajaran *flipped classroom* tetapi tetap mencakup tiga ranah hasil belajar (kognitif, psikomotor, dan afektif). Alat evaluasi dirancang agar dapat digunakan secara klasikal, dengan berbantuan LMS bernama Edmodo, ataupun keduanya. Luaran yang dihasilkan pada tahap ini dinamakan *Draft-1*. Selain membuat *Draft-1*, pada tahap ini juga dilakukan penyusunan lembar validasi produk yang beracuan dari aspek kelayakan alat evaluasi.

Tahap terakhir pada penelitian ini adalah tahap Pengembangan (*Develop*). Pada tahap ini, rancangan produk kemudian dibuat menjadi produk yang utuh (*prototype* awal) yang kemudian siap untuk diuji kualitas dan kelayakannya lewat kegiatan validasi. Validasi dilakukan oleh empat validator ahli yang terdiri atas 1 orang ahli materi, 1 orang ahli alat evaluasi, dan 2 orang guru IPA SMP kelas IX. Data hasil validasi kemudian dianalisis dengan teknik yang sesuai dengan jenis datanya. Data kualitatif diperoleh lewat komentar dan saran yang diberikan oleh validator. Data tersebut dianalisis secara deskriptif untuk dijadikan bahan analisis kelayakan produk *R&D*.

Data kuantitatif diperoleh lewat hasil skoring validator. Hasil skoring skoring didapatkan dari lembar kuesioner validasi yang setiap pernyataannya memiliki empat alternatif jawaban, seperti: sangat baik (skor 4), baik (skor 3), kurang baik (skor 2), dan sangat kurang baik (skor 1). Adapun alasan mengapa mengambil empat alternatif jawaban karena dapat membimbing validator untuk memilih jawaban tegas tanpa kecenderungan memilih netral (Budiaji, 2013). Hasil skoring kemudian diambil rerata keseluruhannya dan dikonversi ke dalam data kualitatif agar dapat dikategorikan kualitas produknya serta dijabarkan ke dalam bentuk deskriptif. Kategori kualitas produk disusun ke dalam lima kategori (skala lima) seperti yang tertulis pada Tabel 1 (Mawarni et al., 2015).

Tabel 1. Kategori Kualitas Produk Hasil Validasi

Rerata Skor	Kategori
$X > 3,4$	Sangat Baik
$2,8 < X \leq 3,4$	Baik
$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup
$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang
$X \leq 1,6$	Sangat Kurang

Setelah divalidasi, produk kemudian direvisi kembali berdasarkan komentar dan saran dari validator. Produk yang telah direvisi ini disebut dengan *Draft-2* dan sudah siap untuk diujicobakan secara terbatas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Wawancara Analisa Kebutuhan

Berdasarkan hasil wawancara di empat SMP di Kota Yogyakarta, terdapat urgensi untuk mengembangkan alat evaluasi khusus untuk model pembelajaran *flipped classroom* yang berbantuan LMS pada materi Perkembangbiakan Tumbuhan & Hewan. Model pembelajaran *flipped classroom* sudah mulai dikenal oleh guru dan diindikasikan dapat membantu mereka dalam mengajar di materi yang berbobot besar dengan jam klasikal yang terbatas. Namun, narasumber juga mengakui bahwa pengetahuan terhadap bentuk alat evaluasi yang cocok pada model *flipped classroom* masih minim.

3.2. Produk Awal

Produk utuh dari penelitian ini adalah alat evaluasi pembelajaran yang mewakili tiga ranah hasil belajar yaitu kognitif, psikomotor, dan afektif. Alat evaluasi ada yang hanya dapat digunakan saat jam klasikal saja, dengan berbantuan LMS Edmodo, ataupun keduanya. Contoh produk alat evaluasi yang dapat digunakan pada jam klasikal antara lain *pre-post* tes, soal-soal di dalam LKPD, dan soal-soal ulangan harian pada ranah kognitif; serta jurnal sikap pada ranah afektif. Contoh alat evaluasi yang dapat digunakan pada jam klasikal dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

2. Pre Tes IV

a. Soal Pre Tes IV

Buatlah rangkuman tentang materi pembelajaran yang telah diunggah di laman *e-class*. Rangkuman ditulis ke dalam 7 kalimat dengan sebuah judul di atasnya dalam waktu 3 menit. Selamat mengerjakan!

b. Rubrik Pre Tes IV

No	Soal	Kunci Jawaban dan Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor Max
1	Buatlah rangkuman tentang materi pembelajaran yang akan dipelajari hari ini berdasarkan materi yang telah diunggah di laman <i>e-class</i> . Rangkuman ditulis ke dalam 7 kalimat	Isi rangkuman mencakup: - Menuliskan <u>penjelasan</u> 3 jenis reproduksi generatif pada hewan (<u>ovipar</u> (1), <u>vivipar</u> (2), dan <u>ovovivipar</u> (3) <u>beserta contohnya</u> (4) - Menuliskan (paling tidak) <u>penjelasan salah satu jenis reproduksi vegetatif pada hewan</u> (5) (fragmentasi, pembentukan tunas, atau partenogenesis) <u>beserta</u>	50 = jika mencakup seluruh point jawaban yang digaris bawah 40 = jika mencakup 9 point jawaban yang digaris bawah 30 = jika mencakup 7-8 point jawaban yang digaris bawah 20 = jika mencakup 5-6 point jawaban yang digaris bawah 10 = jika mencakup 3-4 point jawaban	50

Gambar 1. Tampilan *pre* tes di dalam RPP secara umum (soal dan rubrik)

1. Jurnal Sikap

a. Format Instrumen Jurnal Sikap

Kelas/ Semester :

Pertemuan ke- :

Petunjuk :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom skala 1-4 sesuai dengan aspek yang sedang dinilai.

N O	Nama	Aktif			Kerja Sama			Rasa Ingin Tahu			Total Skor	Ket	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1			2
1													
2													
	dst												

Keterangan Skor:

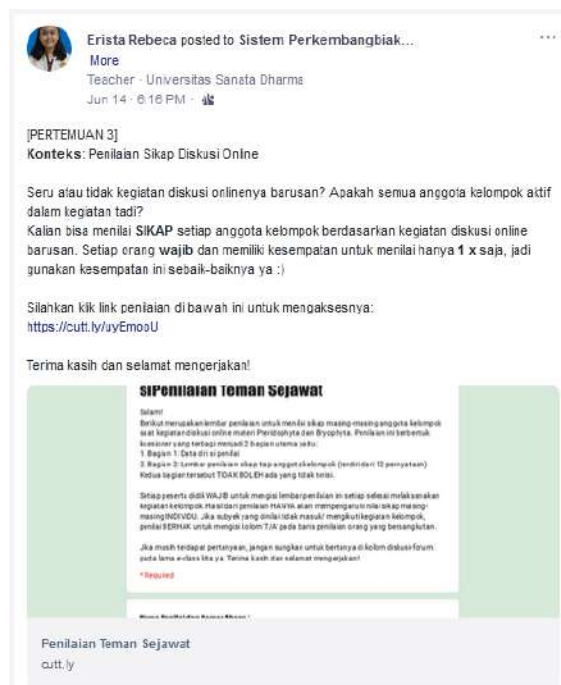
4 : Jika terdapat 4 kriteria penilaian yang tampak.

3 : Jika terdapat 3 kriteria penilaian yang tampak.

2 : Jika terdapat 2 kriteria penilaian yang tampak.

Gambar 2. Tampilan jurnal sikap di dalam RPP secara umum (instrumen)

Contoh alat evaluasi yang dapat digunakan dengan berbantuan LMS Edmodo antara lain penilaian teman sejawat *online* pada ranah afektif. Penilaian teman sejawat menggunakan *google form* yang tautannya (*link*) diunggah ke dalam linimasa (*timeline*) *e-classroom* LMS Edmodo. Penilaian Teman Sejawat menggunakan *google form* karena Edmodo tidak memiliki fasilitas penunjang untuk membuat kuesioner. Alat evaluasi ini dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Tampilan alat evaluasi ranah afektif yang tautannya diunggah ke dalam linimasa Edmodo

Penilaian Teman Sejawat

Salam!

Berikut merupakan lembar penilaian untuk menilai sikap masing-masing anggota kelompok saat kegiatan diskusi online materi: *Peridophyta* dan *Encyophyta*. Penilaian ini berbentuk kuesioner yang terbagi menjadi 2 bagian utama yaitu:

1. Bagian 1. Data diri si penilai
2. Bagian 2. Lembar penilaian sikap tiap anggota kelompok (terdiri dari 12 pernyataan)

Kedua bagian tersebut TIDAK BOLEH ada yang tidak terisi.

Setiap peserta didik WAJIB untuk mengisi lembar penilaian ini setiap selesai melaksanakan kegiatan kelompok. Hasil dari penilaian HANYA akan mempengaruhi nilai sikap masing-masing INDIVIDU. Jika subyek yang dinilai tidak masuk/ mengikuti kegiatan kelompok, penilai BERHAKE untuk mengisi kolom 'T/A' pada baris penilaian orang yang bersangkutan.

Jika masih terdapat pertanyaan, jangan sungkan untuk bertanya di kolom diskusi forum pada lama e-class kita ya. Terima kasih dan selamat mengerjakan!

*Wajib

Nama Penilai dan Nomor Absen *

ex: Erlisa Rebecca (05)

Jawaban Anda

Kelas *

Pilih salah satu!

IX - A

IX - B

IX - C

Gambar 4. Tampilan alat evaluasi ranah afektif di *google form*

Berbeda dengan dua ranah hasil pembelajaran sebelumnya, ranah psikomotor disusun agar dapat diakses tidak hanya pada saat kegiatan klasikal tetapi juga dengan bantuan LMS Edmodo juga (di luar jam klasikal). Peserta didik dapat mengakses dan mengunggah tugas kelompok secara daring (*online*) melalui *e-classroom* LMS Edmodo, sedangkan kegiatan presentasi hasil tugas kelompok dapat dilaksanakan saat kegiatan klasikal. Alat evaluasi dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Tampilan tempat untuk mengunggah tugas kelompok di dalam LMS Edmodo

1. Instrumen Penilaian Porotofolio

Nama Peserta Didik :

No. Absen :

Kelas/ Semester : IX - / I (Satu)

No. Kelompok :

Petunjuk :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom skala 1-4 sesuai dengan aspek yang sedang dinilai.

Pertemuan ke-	Kegiatan Keterampilan	Periode Pengumpulan Tugas (DD/MM/YY)	Sistematika				Substansi Isi				Estetika				Total Skor	Ket
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
2	Praktikum Mandiri Sistem Perkembangbiakan <i>Angiospermae</i> Lewat Vlog															

Gambar 6. Tampilan alat evaluasi ranah psikomotor di dalam RPP secara umum (instrumen)

Berdasarkan penjabaran bentuk awal produk alat evaluasi, berikut ini terlampir rincian dari macam-macam produk awal yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rincian Produk Awal Alat Evaluasi

Penggunaan Alat Evaluasi	Bentuk Alat Evaluasi	Ranah Hasil Belajar
Pada saat jam klasikal	Pre-Post Test	Kognitif
	Soal-soal di dalam LKPD	Kognitif
	Ulangan Harian	Kognitif
	Jurnal Sikap	Afektif
Dengan Berbantuan LMS Edmodo	Penilaian Teman Sejawat <i>Online</i>	Afektif
Pada saat jam klasikal dan dengan berbantuan LMS Edmodo	Penilaian Portofolio	Psikomotorik

3.3. Validasi Produk

Produk divalidasi kualitas dan kelayakannya oleh empat validator ahli. Dua dari empat validator mengemukakan komentar dan saran perbaikan untuk produk alat evaluasi yang telah dikembangkan. Validator ahli media mengomentari tiga aspek, yaitu: 1) Kevalidan alat evaluasi yang terdapat di dalam Edmodo dalam menunjang proses evaluasi pembelajaran, 2) aspek representatif dari segi tampilan LMS Edmodo sebagai alat evaluasi yang baik, dan 3) aspek umum. Pada aspek yang pertama, validator ahli media menyarankan untuk menambahkan kuis singkat untuk memotivasi peserta didik untuk menonton video materi pelajaran serta mengukur pemahaman peserta didik setelah menontonnya. Produk alat evaluasi kemudian diperbaiki untuk ditambahkan kuis *online* ke dalam produk alat evaluasi ranah kognitif yang mengandung 10 nomor Pilihan Ganda (PG). Kuis *online* kemudian diunggah ke dalam linimasa *e-classroom* LMS Edmodo setelah unggahan materi pelajaran pertemuan 2, 4, dan 5. Selanjutnya pada aspek kedua, validator ahli media menyarankan untuk memperbaiki instruksi pengerjaan yang ada di dalam Edmodo agar menggunakan bahasa yang lebih baku agar tidak bertele-tele dan informasi dapat lebih mudah untuk dipahami. Kemudian pada aspek ketiga, validator ahli media menyarankan untuk mengurangi jumlah unggahan video materi pelajaran pada tiap pertemuan agar isi materi pelajaran jadi lebih padat.

Validator Guru IPA I memberikan komentar dan saran berdasarkan aspek umum. Saran pertama dari validator adalah menambahkan kriteria “*jawaban di luar konteks*” pada skor 0 di rubrik penskoran untuk soal-soal yang menuntut argumen peserta didik. Selanjutnya, validator Guru IPA I menyarankan untuk memperbaiki pilihan jawaban pada soal PG Ulangan Harian sesuai dengan urutan panjangnya kata agar pilihan jawaban terlihat lebih rapi. Saran terakhir yang diberikan oleh validator Guru IPA I adalah memperbaiki bahasa yang digunakan pada soal-soal yang menuntut argumen saintifik agar peserta didik mudah dalam memahami inti pertanyaan.

Hasil rekapitulasi rerata skor dari ahli materi, ahli media, Guru IPA I, Guru IPA II secara berturut-turut anatar lain 4; 3,7; 3; dan 3,71. Data perolehan skor rata-rata hasil validasi oleh empat validator menunjukkan angka 3,6. Berdasarkan angka tersebut, kelayakan produk perangkat alat evaluasi yang dikembangkan tergolong kategori **Sangat Baik** dan layak untuk dilanjutkan ke tahap uji coba terbatas dengan mempertimbangkan saran perbaikan produk dari validator. Hasil rekapitulasi data validasi oleh keempat validator dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Data Hasil Validasi Keempat Validator

Validator	Hasil Validasi	
	Rata-Rata Skor	Kategori Kelayakan
Ahli Materi	4	Sangat Baik
Ahli Media	3,7	Sangat Baik
Guru I	3	Baik
Guru II	3,71	Sangat Baik
Total Skor	14,41	
Rata-Rata Skor ($\bar{X} = \frac{\sum \text{rata-rata skor validator}}{\sum \text{validator}}$)	3,6	Sangat Baik

3.4. Produk Akhir

Setelah produk diperbaiki berdasarkan saran perbaikan dari validator, produk siap untuk dibawa ke kegiatan uji coba terbatas. Rincian dari produk akhir ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rincian Produk Akhir Alat Evaluasi

Penggunaan Alat Evaluasi	Bentuk Alat Evaluasi	Ranah Hasil Belajar
Pada saat jam klasikal	Pre-Post Test	Kognitif
	Soal-soal di dalam LKPD	Kognitif
	Ulangan Harian	Kognitif
	Jurnal Sikap	Afektif
Dengan Berbantuan LMS Edmodo	Kuis <i>Online</i>	Kognitif
	Penilaian Teman Sejawat <i>Online</i>	Afektif
Pada saat jam klasikal dan dengan berbantuan LMS Edmodo	Penilaian Portofolio	Psikomotorik

Terdapat beberapa hambatan dan keterbatasan penelitian yaitu produk belum pernah diujicobakan kepada lingkungan kelas yang terbiasa dengan pembelajaran *flipped classroom*

sehingga belum dapat diuji tingkat reliabelitas alat evaluasi yang dikembangkan. Berdasarkan kendala dan keterbatasan tersebut, adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah untuk melakukan uji coba terbatas khususnya pada lingkungan kelas yang terbiasa dengan pembelajaran *flipped classroom*. Hal ini berfungsi agar mempermudah pengaplikasian alat evaluasi di lapangan serta benar-benar dapat menguji tingkat realibilitas alat evaluasi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diambil kesimpulan bahwa: 1) Bentuk alat evaluasi pembelajaran *flipped classroom* pada materi Sistem Perkembangbiakan Tumbuhan dan Hewan di kelas IX SMP memiliki bentuk yang beragam dan disesuaikan dengan masing-masing ranah penilaian hasil belajar, serta dapat diakses saat jam klasikal, dengan berbantuan LMS Edmodo, ataupun keduanya. 2) Alat evaluasi pembelajaran *flipped classroom* pada materi Sistem Perkembangbiakan Tumbuhan dan Hewan di kelas IX SMP mendapatkan rerata skor 3,6 dengan kualitas produk yang tergolong “Sangat Baik”, sehingga produk yang dikembangkan layak untuk diujicobakan secara terbatas sesuai dengan saran pengembangan dari validator.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dari awal sampai akhir. Selain itu, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Panitia Seminas Nasional BioEdUIN Sunan Gunung Djati Bandung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis agar dapat mempublikasikan hasil penelitian ini ke khalayak luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alanda, Y., Mustagin, & Hasana, S. N. (2019). KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS MELALUI MODEL FLIPPED CLASSROOM DENGAN MEDIA EDMODO PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR. *Jurnal Pendidikan, Penelitian, dan Pembelajaran*, 14(6), 24–32.
- Asromi, Zulkardi, & Susanti, L. R. R. (2016). PENGEMBANGAN PENILAIAN ONLINE BERBANTUAN EDMODO DALAM PEMBELAJARAN GEOGRAFI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(2), 1–9.
<https://doi.org/10.36706/jip.v7i2.37>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Budiaji, W. (2013). Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert. *Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 2(2), 127–133. <https://doi.org/10.31227/osf.io/k7bgy>
- Cavus, N., & Alhih, M. S. (2014). Learning Management Systems Use in Science Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 143(2014), 517–520.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.429>
- Mawarni, A. D., Adi, W., & Sumaryati, S. (2015). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR AKUNTANSI MATERI JURNAL PENYESUAIAN MENGGUNAKAN SOFTWARE EXE SEBAGAI SARANA SISWA BELAJAR MANDIRI KELAS XI IPS SMA NEGERI 7 SURAKARTA TAHUN AJARAN 2014/2015. *Jurnal “Tata Arta” UNS*, 1(2), 171–178.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kebijakan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D, dan Penelitian Evaluasi* (S. Y. Ratri, Ed.). Alfabeta.

- Suriadhi, G., Tastra, I. D. K., & Suwatra, I. W. (2014). PENGEMBANGAN E-LEARNING BERBASIS EDMODO PADA MATA PELAJARAN IPA KELAS VIII DI SMP NEGERI 2 SINGARAJA. *Jurnal Edutech*, 2(1), 1–10.
- Tütüncü, N., & Aksu, M. (2018). A systematic review of flipped classroom studies in Turkish education. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 4(2), 207–229. <https://doi.org/10.24289/ijsser.405647>
- Usman. (2016). E-LEARNING BERBASIS EDMODO DALAM PENGAJARAN BAHASA INGGRIS PADA JURUSAN AKUNTANSI POLITEKNIK NEGERI SAMARINDA. *Jurnal Eksis*, 12(1), 3295–3298.

PROFIL KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS XI PADA MATERI SISTEM EKSKRESI

Sella Floristia*¹, Muhammad Muttaqien², Meti Maspupah³

^{1,2,3}UIN Sunan Gunung Djati Bandung

*sellafloristia@gmail.com

Abstract. *Science Process Skills are skills in applying scientific patterns to interpret, improve Science and gain knowledge. This study aims to obtain a description of the achievement of Science Process Skills of class XI students in the excretion system material. The method used was a survey and cross-sectional survey design with a research sample of 60 students of class XI in one of the public high schools in Bandung Regency who were categorized into high, medium, and low categories of students. The data analysis technique applied is descriptive statistical analysis and quantitative analysis. The results showed that overall, the students were categorized sufficiently in Science Process Skills on the excretion system material. Based on grouping, it is known that the dominant aspects of PPP appearing in the high group are the aspects of concluding (90%), observing (87.5%), asking (87.5%), using tools and materials (85%), classifying (80%) , as well as applying the concept (66.25%). In the moderate group, the dominant aspects that appear are the aspects of asking (92.5%), concluding (70%), observing (66.25%), classifying (66.25%), applying concepts (65%), predicting (61, 25%), and using tools and materials (61.25%). As for the low group, the dominant aspects appearing only in concluding (65%) and asking (60.83%). It is hoped that after this research the teacher will apply various learning models that focus on students, one of which is the Discovery Learning model so that all students' Science Process Skills can appear optimally.*

Key word : *Science Process Skills, Excretion Systems, Class XI Students*

Abstrak. Keterampilan Proses Sains merupakan keahlian dalam mengaplikasikan pola ilmiah untuk menafsirkan, meningkatkan Sains serta mendapatkan ilmu pengetahuan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran pencapaian Keterampilan Proses Sains siswa kelas XI pada materi sistem ekskresi. Metode yang digunakan adalah *survey* dan *cross-sectional survey design* dengan sampel penelitian sebanyak 60 siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Bandung yang dikategorikan ke dalam siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah. Teknik analisis data yang diterapkan adalah analisis statistik deskriptif dan analisis kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan, siswa berkategori cukup dalam Keterampilan Proses Sains pada materi sistem ekskresi. Berdasarkan pengelompokan, diketahui bahwa aspek KPS yang dominan muncul pada kelompok tinggi adalah aspek menyimpulkan (90%), mengamati (87,5%), bertanya (87,5%), menggunakan alat dan bahan (85%), mengklasifikasi (80%), serta menerapkan konsep (66,25%). Pada kelompok sedang aspek yang dominan muncul adalah aspek bertanya (92,5%), menyimpulkan (70%), mengamati (66,25%), mengklasifikasi (66,25%), menerapkan konsep (65%), memprediksi (61,25%), serta menggunakan alat dan bahan (61,25%). Adapun pada kelompok rendah aspek yang dominan muncul hanya aspek menyimpulkan (65%) dan bertanya (60,83%). Diharapkan setelah penelitian ini guru menerapkan berbagai model pembelajaran yang berfokus pada siswa salah satunya model *Discovery Learning* sehingga Keterampilan Proses Sains seluruh siswa dapat muncul secara optimal.

Kata Kunci : Keterampilan Proses Sains, Sistem Ekskresi, Siswa Kelas XI

PENDAHULUAN

Pendidikan ditujukan untuk mengembangkan potensi siswa dan kemahiran yang akan siswa tingkatkan dalam hidup bermasyarakat dimana salah satunya yakni diharapkan munculnya Keterampilan Proses Sains dalam pribadi siswa. Adapun pembelajaran adalah upaya guru untuk mengakomodasi siswa dalam pelaksanaan aktivitas belajar (Anisah, dkk., 2018: 5).

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran pencapaian Keterampilan Proses Sains siswa kelas XI pada materi sistem ekskresi. Keterampilan Proses Sains merupakan

keterampilan dimana di dalamnya melatih keterampilan berfikir siswa. Keterampilan ini diperlukan untuk mencapai, meningkatkan, dan mempraktikkan berbagai asas, kaidah serta teori Sains. Keterampilan Proses adalah keahlian yang ditemukan berdasarkan latihan berbagai kecakapan baik itu dalam segi fisik, mental, maupun sosial yang menjadi asas penggerak berbagai kecakapan yang berada pada tingkatan yang lebih tinggi. Setelah ditingkatkan dan dilatih, lambat-laun berbagai kecakapan itu akan menjadi suatu keahlian. Selain diterapkan dalam aktivitas pembelajaran di kelas, Keterampilan Proses Sains juga diberikan sebagai bekal dalam problem solving terkait kehidupan sehari-hari (Gasila, dkk., 2019: 15).

Tujuan Keterampilan Proses Sains adalah menjelaskan kepada siswa terkait esensi dari ilmu pengetahuan khususnya ilmu Sains. Dengan ini, siswa akan mendapatkan impuls terhadap ilmu pengetahuan dan akan memahami fakta dan konsepnya dengan lebih baik, mendidik dengan menggunakan Keterampilan Proses artinya menyediakan peluang bagi siswa untuk bertindak dengan ilmu pengetahuan, tidak hanya menggambarkan ataupun menyimpan gambarannya saja. Mengaplikasikan keterampilan ini akan mendorong siswa untuk mempelajari proses dan produk ilmu pengetahuan secara serentak (Tawil dan Liliarsari, 2014: 8).

Keterampilan Proses Sains memiliki 11 indikator, yakni kemampuan untuk: mengamati, mengklasifikasi, berkomunikasi, menyimpulkan, memprediksi, bertanya, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan melakukan percobaan/penyelidikan (Tawil dan Liliarsari, 2014: 37-38). Indikator-indikator inilah yang akan menjadi tolak ukur kemampuan siswa dalam hal Keterampilan Proses Sains.

Keterampilan Proses Sains dapat diterapkan dalam berbagai materi Biologi. Salah satu materi yang dapat dikembangkan dengan Keterampilan Proses Sains adalah materi sistem ekskresi. Seperti yang kita ketahui bahwa pada materi sistem ekskresi terdapat berbagai proses kimiawi yang terjadi dalam organ-organnya secara spesifik, maka dengan Keterampilan Proses Sains siswa akan lebih mudah untuk memahami dan mengingat berbagai proses tersebut. Hal ini dikarenakan siswa berperan langsung dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas dimulai dari melakukan pengamatan hingga melakukan percobaan. Pernyataan ini berkaitan dengan pernyataan Azhari (2015: 14) bahwa kesuksesan pembelajaran Biologi dipengaruhi oleh keikutsertaan siswa dalam proses pembelajaran, semakin aktif siswa berperan pada saat belajar, semakin sukses proses pembelajaran tersebut.

Sistem ekskresi merupakan berbagai reaksi yang terjadi pada tubuh untuk mengeluarkan materi sisa yang telah menumpuk supaya tubuh tetap seimbang. Sistem ekskresi adalah komponen penting dalam homeostasis karena ia akan menghilangkan sampah metabolisme serta akan bereaksi pada ketidakstabilan cairan tubuh dengan mengeluarkan zat-zat spesifik berdasarkan keperluan tubuh (Campbell, dkk., 2010: 250).

Pada kurikulum 2013, untuk standar kelas XI, siswa akan diajarkan materi sistem ekskresi pada awal semester genap yang di dalamnya terdapat Kompetensi Dasar (KD) yang harus terpenuhi sebagai acuan ketercapaian proses pembelajaran. Kompetensi Dasar dalam materi ini adalah menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi. KD 3 dan KD 4 pada materi ini dapat terpenuhi dengan dukungan Keterampilan Proses Sains dikarenakan kegiatan praktikum yang merupakan bagian dalam Keterampilan Proses Sains dapat menyinambungkan pemahaman siswa lebih baik dengan mengaitkan fakta dan konsep belajar. Sebagaimana pernyataan Gusdiantini (2017: 652) bahwa dengan mengaplikasikan Keterampilan Proses Sains siswa dapat lebih memahami dan meresapi tahapan yang sedang terjadi dalam proses

pembelajaran yang kemudian akan meningkatkan fakta dan konsep serta membangun nilai dan perilaku yang diminta.

Namun, fakta di lapangan banyak sekolah belum menerapkan pembelajaran berbasis praktikum, akhirnya Keterampilan Proses Sains dalam pembelajaran sukar untuk diukur. Hal ini terjadi karena banyak sekolah yang sarana dan prasarananya belum memadai untuk menyokong kegiatan itu. Faktor lainnya yakni masih banyak guru yang terbelah belum mampu dan ahli untuk menerapkan pembelajaran berbasis praktikum. Ini berkesinambungan dengan pernyataan Syaiful Hayat bahwasannya banyak guru masih menerapkan metode tradisional dalam pembelajaran, yang mana dalam kegiatan belajar itu hanya mengarah pada penilaian kognitif semata, sedangkan dalam pembelajaran Biologi yang seharusnya terdapat penilaian Keterampilan Proses Sains menjadi terbengkalai terlebih terkadang kegiatan praktikum tersebut tidak terlaksana disebabkan berbagai kendala salah satunya sarana dan prasarana yang kurang memadai, dan lain sebagainya (Hayat, dkk., 2011: 142).

Berdasarkan hasil observasi di salah satu SMAN di Kabupaten Bandung didapati bahwasannya belum ada pengukuran dan pengembangan Keterampilan Proses Sains. Dari tanya jawab yang dilakukan dengan salah satu guru Biologi kelas XI, diketahui bahwa kegiatan pembelajaran yang diterapkan kerap kali masih memakai teknik ceramah dimana siswa hanya diberikan tugas berupa presentasi dan mengerjakan soal latihan di buku. Hal lain yang dilakukan siswa saat pembelajaran hanyalah mendengarkan apa yang disampaikan guru. Adapun praktikum jarang dilaksanakan namun ada di dalam evaluasi pembelajaran walaupun belum sampai menilai Keterampilan Proses Sains. Dari itu, dapat diketahui bahwasannya Keterampilan Proses Sains siswa belum terukur secara sistematis dan belum ada kesinambungan pemahaman siswa yang dapat mengaitkan fakta dan konsep belajar dalam proses pembelajaran yang telah berjalan.

Berdasarkan hasil tanya jawab dengan guru Biologi kelas XI, diketahui bahwa guru tahu pentingnya pelaksanaan pembelajaran berbasis praktikum, akan tetapi terdapat beberapa hambatan yang terjadi seperti baru selesainya renovasi ruang laboratorium, alat dan bahan yang kurang lengkap, dan berbagai kendala lainnya. Dengan demikian, persoalan yang berkenaan dengan praktikum belum disimpan dalam sebuah instrumen yang terancang dan belum terukur secara jelas. Dengan berbagai gagasan serta permasalahan yang telah diulas di atas, maka peneliti terdorong mengangkat materi penelitian dengan judul “PROFIL KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS XI PADA MATERI SISTEM EKSKRESI.”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode *survey* dan *cross-sectional survey design* dimana mengumpulkan data pada satu waktu terhadap objek penelitian (Creswell, 2015: 377). Sanjaya (2013: 59) mengungkapkan bahwasannya penelitian deskriptif merupakan penelitian yang menelaah kumpulan individu, suatu objek, atau kelas yang mana bertujuan untuk menyusun gambaran secara objektif, tepat, dan sistematis. Sukmadinata (2011: 72-73) mengatakan bahwa dalam penelitian deskriptif tidak diberikan tindakan ataupun pembaruan pada variabel, akan tetapi mendeskripsikan suatu keadaan sebagaimana adanya.

Penelitian berbasis *survey* merupakan rancangan yang populer di bidang pendidikan. Rancangan penelitian *survey* merupakan prosedur dalam penelitian kuantitatif dimana *survey* ditujukan pada suatu sampel atau pada seluruh individu untuk mendeskripsikan perilaku, sikap, pendapat, atau ciri khusus populasi (Creswell, 2015: 752).

Sampel penelitian adalah 60 siswa kelas XI IPA tahun ajaran 2019/2020 yang dikelompokkan menjadi siswa kelompok tinggi (nilai 68,18 - 81,81), siswa kelompok sedang (nilai 63,63 - 65,9), dan siswa kelompok rendah (nilai 40,9 - 50). Data diperoleh melalui tes

dan wawancara yang kemudian dianalisis secara kuantitatif. Pada analisis data digunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

(Purwanto, 2013: 102)

Keterangan:

NP : Nilai persen indikator Keterampilan Proses Sains yang diamati

R : Jumlah skor yang diperoleh siswa pada indikator Keterampilan Proses Sains

SM : Skor maksimum pada indikator Keterampilan Proses Sains

Adapun kategori tingkat penguasaan Keterampilan Proses Sains dapat dilihat pada tabel 1. di bawah ini:

Tabel 1. Kategori Tingkat Penguasaan Keterampilan Proses Sains

No	Persentase Penguasaan	Prediksi
1.	81-100	Sangat Baik
2.	61-80	Baik
3.	41-60	Cukup
4.	21-40	Lemah
5.	0-20	Sangat Lemah

(Warsiman, 2011: 182)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dilakukan pengukuran statistik deskriptif menggunakan *SPSS Versi 23* diantaranya mengukur mean, median, dan modus. Selain itu akan dilihat juga nilai minimum dan maksimum siswa untuk mendukung pengukuran dalam penelitian. Berbagai pengukuran bertujuan untuk melihat tingkat kategori Keterampilan Proses Sains siswa. Adapun data yang diperoleh disediakan pada Tabel 2. berikut:

Tabel 2. Statistik Deskriptif Seluruh Siswa

Statistik Deskriptif	Nilai
Mean	60,67
Median	63,63
Modus	63,63
Standar Deviasi	11,43
Nilai Minimum	40,90
Nilai Maksimum	81,81

Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai terendah siswa kelas XI adalah 40,90 dan nilai tertingginya adalah 81,81 dengan mean sebesar 60,67, median sebesar 63,63, dan modus sebesar 63,63. Melihat mean yang didapat, maka nilai rata-rata siswa kelas XI adalah sebesar 60,67, lalu melihat dari modus yang diperoleh, maka diketahui bahwa kebanyakan siswa kelas XI memperoleh nilai sebesar 63,63. Sebelumnya diketahui bahwa bobot maksimal nilai yang diberikan adalah 100,00 dan merujuk pada **tabel 1.** terkait kategori tingkat penguasaan Keterampilan Proses Sains, maka disimpulkan bahwa secara keseluruhan siswa kelas XI ini menduduki kategori cukup dalam Keterampilan Proses Sains (rentang nilai 41-60).

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Fitriana, dkk., pada tahun 2019 dimana mengaplikasikan metode *mixed methods research* dengan teknik *purposive sampling* menemukan bahwasannya siswa memiliki Keterampilan Proses Sains yang tergolong cukup

secara keseluruhan (Fitriana, dkk., 2019: 226). Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan Anisah, dkk., tahun 2018 pada materi kinematika gerak lurus diketahui bahwa Keterampilan Proses Sains siswa tergolong cukup (Anisah, dkk., 2018: 5).

Setelah mengetahui kategori Keterampilan Proses Sains yang diduduki siswa secara keseluruhan, akan dihitung skor per indikator yang telah diperoleh masing-masing siswa kelompok tinggi, sedang, serta rendah menggunakan *Microsoft Excel*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui persentase setiap indikator baik indikator yang dominan pada siswa maupun indikator yang masih perlu ditingkatkan lagi dalam hal Keterampilan Proses Sains. Adapun data yang telah diperoleh disajikan dalam tabel dan diagram di bawah ini:

Tabel 3. Persentase Penguasaan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelompok Tinggi

No	Indikator	Rata-Rata	Persentase	Kategori
1.	Mengamati	3,5	87,5%	Sangat Baik
2.	Mengklasifikasi	3,2	80%	Baik
3.	Berkomunikasi	2,2	55%	Cukup
4.	Menyimpulkan	1,8	90%	Sangat Baik
5.	Memprediksi	2,2	55%	Cukup
6.	Bertanya	5,25	87,5%	Sangat Baik
7.	Berhipotesis	1,45	36,25%	Lemah
8.	Merencanakan Percobaan	3,25	54,16%	Cukup
9.	Menggunakan Alat dan Bahan	3,4	85%	Sangat Baik
10.	Menerapkan Konsep	5,3	66,25%	Baik

Pada Tabel 3. di atas diperlihatkan bahwa Keterampilan Proses Sains yang dominan pada siswa kelompok tinggi secara berurutan adalah keterampilan dalam aspek menyimpulkan (90%), mengamati (87,5%), bertanya (87,5%), menggunakan alat dan bahan (85%), mengklasifikasi (80%), serta menerapkan konsep (66,25%). Dengan demikian, siswa kelompok tinggi sudah dapat dikatakan menguasai Keterampilan Proses Sains karena sudah dominan pada 6 aspek dari total 10 aspek Keterampilan Proses Sains dengan capaian persentase yang rata-rata sangat baik pada setiap aspek dominannya. Khusus untuk aspek berhipotesis, masih harus ditingkatkan lagi karena pada aspek tersebut siswa tergolong lemah dengan persentase sebesar 36,25%.

Tabel 4. Persentase Penguasaan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelompok Sedang

No	Indikator	Rata-Rata	Persentase	Kategori
1.	Mengamati	2,65	66,25%	Baik
2.	Mengklasifikasi	2,65	66,25%	Baik
3.	Berkomunikasi	2	50%	Cukup
4.	Menyimpulkan	1,4	70%	Baik
5.	Memprediksi	2,45	61,25%	Baik
6.	Bertanya	5,55	92,5%	Sangat Baik
7.	Berhipotesis	1,1	27,5%	Lemah
8.	Merencanakan Percobaan	2,85	47,5%	Cukup
9.	Menggunakan Alat dan Bahan	2,45	61,25%	Baik
10.	Menerapkan Konsep	5,2	65%	Baik

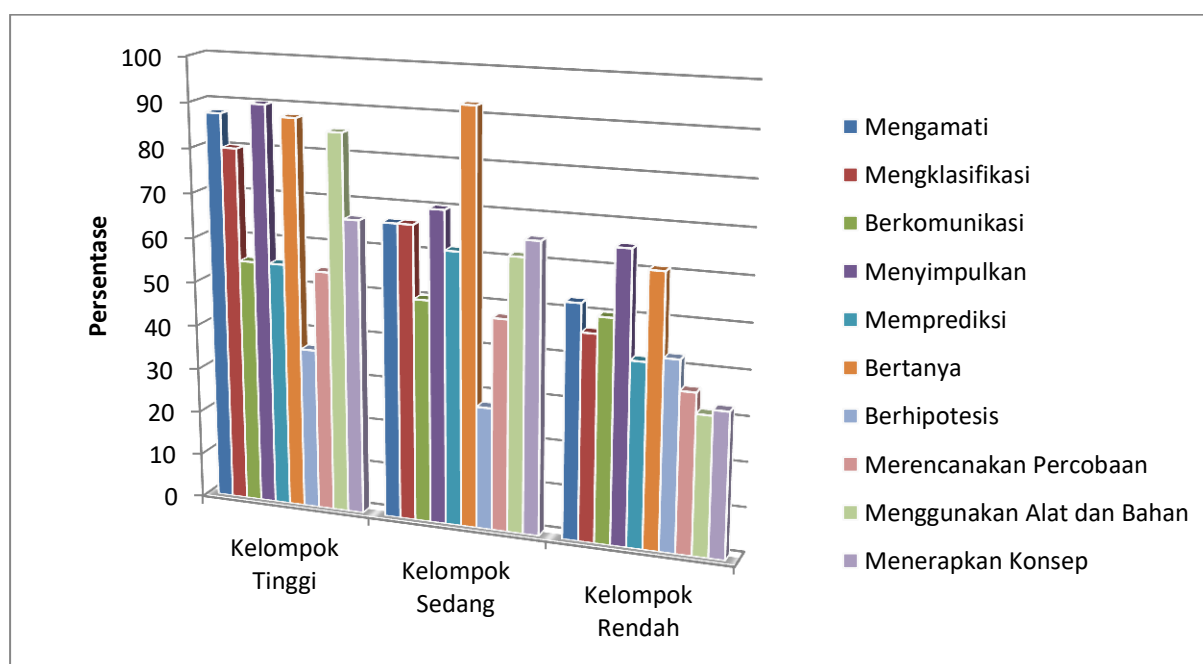
Pada Tabel 4. di atas diperlihatkan bahwa Keterampilan Proses Sains yang dominan pada siswa kelompok sedang secara berurutan adalah keterampilan dalam aspek bertanya (92,5%), menyimpulkan (70%), mengamati (66,25%), mengklasifikasi (66,25%), menerapkan konsep (65%), memprediksi (61,25%), serta menggunakan alat dan bahan (61,25%). Dengan demikian, siswa kelompok sedang sudah dapat dikatakan cukup menguasai Keterampilan Proses Sains karena sudah dominan pada 7 aspek dari total 10 aspek Keterampilan Proses Sains dengan capaian persentase yang rata-rata baik pada setiap aspek dominannya. Khusus

untuk aspek berhipotesis, masih harus ditingkatkan lagi karena pada aspek tersebut siswa tergolong lemah dengan persentase sebesar 27,5%.

Tabel 5. Persentase Penguasaan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelompok Rendah

No	Indikator	Rata-Rata	Persentase	Kategori
1.	Mengamati	2,1	52,5%	Cukup
2.	Mengklasifikasi	1,85	46,25%	Cukup
3.	Berkomunikasi	2	50%	Cukup
4.	Menyimpulkan	1,3	65%	Baik
5.	Memprediksi	1,65	41,25%	Cukup
6.	Bertanya	3,65	60,83%	Baik
7.	Berhipotesis	1,7	42,5%	Cukup
8.	Merencanakan Percobaan	2,15	35,83%	Lemah
9.	Menggunakan Alat dan Bahan	1,25	31,25%	Lemah
10.	Menerapkan Konsep	2,6	32,5%	Lemah

Pada Tabel 5. di atas diperlihatkan bahwa Keterampilan Proses Sains yang dominan pada siswa kelompok rendah hanya aspek menyimpulkan (65%) dan bertanya (60,83%). Dengan demikian, siswa kelompok rendah dapat dikatakan belum menguasai Keterampilan Proses Sains karena hanya dominan pada 2 aspek saja dari total 10 aspek Keterampilan Proses Sains dengan capaian persentase yang rata-rata masih tergolong cukup dan lemah, untuk mendeskripsikan perbandingan tingkat penguasaan Keterampilan Proses Sains siswa dari masing-masing kelompok disediakan diagram pada gambar 1. berikut:



Gambar 1. Perbandingan Persentase Penguasaan KPS Setiap Kelompok

Berdasarkan diagram di atas, diketahui bahwa secara keseluruhan kelompok tinggi mendominasi hampir pada semua aspek kecuali aspek memprediksi dan bertanya yang mana didominasi oleh kelompok sedang. Adapun aspek berhipotesis didominasi oleh kelompok rendah walaupun masih terkategori lemah.

Dengan demikian, siswa kelompok tinggi dikatakan sudah mampu menjawab tes dengan baik, hal ini menunjukkan bahwa siswa pada kelompok ini Keterampilan Proses Sainsnya sudah baik. Demikian pula dengan siswa kelompok sedang sudah dapat dikatakan mampu menjawab tes dengan cukup baik dan menunjukkan bahwa siswa pada kelompok ini

Keterampilan Proses Sainsnya sudah cukup baik namun masih kurang optimal. Adapun siswa kelompok rendah masih mengalami kesulitan untuk menjawab soal tes dan masih kurang Keterampilan Proses Sainsnya, untuk itu diperlukan banyak latihan dan penguasaan materi agar dapat meningkatkan Keterampilan Proses Sains yang dimiliki.

Pada aspek mengamati ditemukan bahwa dalam keseluruhan kelompok siswa, persentase tertinggi adalah 87,5% dan terendah adalah 52,5%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa dominasi siswa sudah mampu memenculkan aspek mengamati. Hal yang perlu ditingkatkan lagi dalam keterampilan mengamati bagi siswa adalah dalam memahami teori katalase enzimatis pada hati karena ketika diperintahkan untuk mengamati gambar suatu hasil uji jawaban siswa masih banyak yang kurang terarah pada objek yang dimaksudkan. Selain itu, praktikum enzim katalase yang belum sempat dilaksanakan oleh siswa secara langsung melainkan hanya dipresentasikan segala tahapannya tanpa terjun langsung dalam kegiatan juga menjadi faktor kurangnya keterampilan mengamati pada dominasi siswa.

Perlu kita ketahui bahwa untuk mengembangkan Keterampilan Proses Sains pada indikator melakukan pengamatan atau observasi memang dibutuhkan praktikum untuk meningkatkan keterampilan mengamati dan memahami pengamatan yang baik. Dalam pelaksanaan praktikum siswa memang harus benar-benar dihadapkan pada objek yang sebaiknya memenuhi unsur-unsur penginderaan yang optimal yaitu bisa dilihat, didengar, dirasa, diraba dan dicium. Berkenaan dengan ini, pembelajaran yang sifatnya praktikum baik karena dalam pelaksanaan praktikum terdapat keseluruhan keterampilan yang terarah, yang lebih dikenal dengan Keterampilan Proses Sains (Trianto, 2012: 144).

Pada aspek mengklasifikasi ditemukan bahwa dalam keseluruhan kelompok siswa, persentase tertinggi adalah 80% dan terendah adalah 46,25%. Berdasarkan hasil jawaban siswa, ada hal yang perlu siswa latih lagi untuk memaksimalkan keterampilannya. Hal yang perlu dilatih lagi dalam keterampilan mengklasifikasi bagi siswa adalah dalam memahami perbedaan urine normal dan tidak normal dikarenakan kekurangtahuan siswa pada konsep perubahan warna berbagai jenis sampel urine menyebabkan ada beberapa siswa yang beranggapan bahwa perubahan warna setelah reaksi disebabkan zat pewarna yang terkandung pada makanan yang dimakan pemilik sampel urine, bahwa urine normal adalah berwarna kuning, dan lain sebagainya. Hal inilah yang menyebabkan jawaban siswa berada diluar jawaban yang diharapkan.

Pada aspek berkomunikasi ditemukan bahwa dalam keseluruhan kelompok siswa, persentase tertinggi adalah 55% dan terendah adalah 50%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa keterampilan berkomunikasi siswa belum maksimal. Berdasarkan hasil jawaban siswa, ada hal yang perlu siswa latih lagi untuk memaksimalkan keterampilannya. Hal yang perlu dilatih lagi dalam keterampilan berkomunikasi bagi siswa adalah dalam menyusun data ke dalam tabel karena masih banyak siswa yang belum menguasai keterampilan tersebut yang mengakibatkan penyajian data dalam tabel menjadi kurang sesuai.

Pada aspek menyimpulkan ditemukan bahwa dalam keseluruhan kelompok siswa, persentase tertinggi adalah 90% dan terendah adalah 65%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa dominasi siswa sudah mampu memenculkan aspek menyimpulkan. Berdasarkan hasil jawaban siswa, ada hal yang perlu siswa latih lagi untuk memaksimalkan keterampilannya. Hal yang perlu dilatih lagi dalam keterampilan menyimpulkan bagi siswa adalah dalam menarik inti dari data yang telah mereka buat menjadi tabel sebelumnya. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang belum bisa menyusun kesimpulan dari data yang telah disediakan secara lugas. Jadi, kalimat yang mereka buat tidak mengenai inti dari kesimpulan data tersebut.

Pada aspek memprediksi ditemukan bahwa dalam keseluruhan kelompok siswa, persentase tertinggi adalah 61,25% dan terendah adalah 41,25%. Berdasarkan hasil jawaban siswa, ada hal yang perlu siswa latih lagi untuk memaksimalkan keterampilannya. Hal yang

perlu dilatih lagi dalam keterampilan memprediksi bagi siswa adalah dalam menelaah persoalan yang dipaparkan dan memperkirakan kemungkinan yang terjadi berdasarkan pola hasil uji. Hal ini dikarenakan masih banyak prediksi yang siswa tuliskan keluar arah dari yang dimaksudkan.

Hal ini berkaitan bahwa memprediksi merupakan salah satu Keterampilan Proses Sains dimana kemunculannya saling berintegrasi dengan Keterampilan Proses Sains yang lainnya. Apabila kemampuan memprediksi ini tidak sering dilatih atau dibiasakan terhadap siswa dalam proses menginvestigasi atau membentuk konsep dalam belajar, maka tidak akan muncul dengan baik. Seperti yang dikatakan Harlen bahwa perkembangan kognitif dan pembentukan konsep tergantung pada penggunaan Keterampilan Proses Sains dalam pembelajaran (Harlen, 1992: 21).

Pada aspek bertanya ditemukan bahwa dalam keseluruhan kelompok siswa, persentase tertinggi adalah 92,5% dan terendah adalah 60,83%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa dominasi siswa sudah mampu memenculkan aspek bertanya. Berdasarkan hasil jawaban siswa, ada hal yang perlu siswa latih lagi untuk memaksimalkan keterampilannya. Hal yang perlu dilatih lagi dalam keterampilan bertanya bagi siswa adalah penggunaan kata atau bahasa dalam menuliskan kalimat tanya serta kemampuan dalam menyesuaikan pertanyaan dengan objek yang sedang dibahas. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang membuat pertanyaan dengan kata-kata yang kurang tepat serta kurang sesuai dengan permasalahan yang sedang dibahas. Hal ini menyebabkan pertanyaan yang siswa buat menjadi kurang tepat dan kurang jelas. Perlu kita ketahui bahwa bertanya merupakan salah satu keterampilan KPS yang memang perlu dilatih dan dibiasakan dalam pembelajaran, ketika siswa sering dilatih keterampilan untuk bertanya atau distimulus bertanya, siswa pun akan memiliki kemampuan yang baik dan melatih pula berpikir kritis siswa.

Pada aspek berhipotesis ditemukan bahwa dalam keseluruhan kelompok siswa, persentase tertinggi adalah 42,5% dan terendah adalah 27,5%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa keterampilan berhipotesis siswa sangat lemah. Berdasarkan hasil jawaban siswa, ada hal yang perlu siswa latih lagi untuk memaksimalkan keterampilannya. Hal yang perlu dilatih lagi dalam keterampilan berhipotesis bagi siswa adalah dalam mengetahui variabel yang akan dibubuhkan dalam hipotesis. Selain itu, cara penulisan hipotesis yang benar juga perlu siswa pelajari lagi. Hal ini dikarenakan banyak siswa yang menuliskan hipotesis dengan variabel yang tidak tepat atau kurang serta hampir semua salah dalam penulisan hipotesis yang benar seperti adanya pembubuhan H_0 dan H_1 .

Pada dasarnya dalam penulisan hipotesis ada beberapa ketentuan, yakni: perumusan hipotesis berdasarkan perumusan, merancang cara untuk menguji hipotesis, dan merevisi hipotesis apabila data tidak mendukung hipotesis tersebut (Trianto, 2012: 147). Berhipotesis harus dapat merumuskan dugaan atau jawaban sementara, atau menguji pertanyaan yang ada dan mengandung hubungan dua variabel atau lebih, biasanya mengandung cara kerja untuk menguji atau membuktikan (Tawil dan Liliarsari, 2014: 35).

Pada aspek merencanakan percobaan ditemukan bahwa dalam keseluruhan kelompok siswa, persentase tertinggi adalah 54,16% dan terendah adalah 35,83%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa keterampilan merencanakan percobaan siswa masih kurang. Berdasarkan hasil jawaban siswa, ada hal yang perlu siswa latih lagi untuk memaksimalkan keterampilannya. Hal yang perlu dilatih lagi dalam keterampilan merencanakan percobaan bagi siswa adalah dalam membedakan mana yang termasuk variabel bebas dan mana yang termasuk variabel terikat. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang belum paham dan bisa membedakan dua variabel tersebut sehingga jawaban yang disajikan menjadi tidak tepat.

Pada aspek menggunakan alat dan bahan ditemukan bahwa dalam keseluruhan kelompok siswa, persentase tertinggi adalah 85% dan terendah adalah 31,25%. Berdasarkan hasil jawaban siswa, ada hal yang perlu siswa latih lagi untuk memaksimalkan keterampilannya.

Hal yang perlu dilatih lagi dalam keterampilan menggunakan alat dan bahan bagi siswa salah satunya adalah dalam mengetahui berbagai alat yang digunakan di laboratorium serta mengetahui cara pemakaiannya dengan baik dan benar dan mengetahui fungsinya. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang belum tahu cara menggunakan pipet tetes dengan baik dan benar. Sehingga jawaban yang mereka berikan menjadi kurang tepat.

Pada aspek menerapkan konsep ditemukan bahwa dalam keseluruhan kelompok siswa, persentase tertinggi adalah 66,25% dan terendah adalah 32,5%. Berdasarkan hasil jawaban siswa, ada hal yang perlu siswa latih lagi untuk memaksimalkan keterampilannya. Hal yang perlu dilatih lagi dalam keterampilan menerapkan konsep bagi siswa adalah dalam penguasaan materi sistem ekskresi khususnya pada proses yang terjadi dalam suatu organ ekskresi dan penyakit yang dapat menyerang organ ekskresi. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang salah dalam menyebutkan nama bagian organ yang mengalami gangguan dalam suatu proses pembentukan urine serta nama penyakit yang dialami pasien dengan gangguan bagian organ ekskresi tersebut. Ini menyebabkan jawaban siswa menjadi tidak tepat dan belum bisa dikategorikan menguasai materi dengan baik.

Pada dasarnya, terlatihnya siswa dalam kegiatan praktikum akan mendukungnya dalam melaksanakan berbagai tahapan praktikum secara optimal. Misalnya saja dalam penggunaan alat dan bahan. Ketika siswa telah terlatih menggunakan alat dan bahan dengan sesuai prosedur yang seharusnya, maka tidak akan terjadi kesalahan dalam pengamatan. Hal ini sebagaimana yang dikatakan oleh Harlen bahwasannya pembelajaran dalam Sains melibatkan siswa memajukan pemikirannya dengan membiasakan praktek penyelidikan. Sedikitnya pengalaman anak berarti bahwa pemikiran mereka tidak akan sama dengan ilmu pengetahuan yang diterimanya, tetapi mereka harus konsisten dengan bukti yang ada pada anak setiap saat. Ketika pengalaman bertambah, pemikiran lebih diaplikasikan secara umum dan mendekati tujuan Sains. Jadi perkembangan pemikiran sangat bergantung pada aktivitas langsung (praktik langsung) (Harlen, 1992: 70).

Untuk itu, diharapkan setelah penelitian ini, guru menerapkan berbagai model pembelajaran yang berfokus pada siswa salah satunya model *Discovery Learning* sehingga Keterampilan Proses Sains seluruh siswa dapat muncul secara optimal akibat pelatihan yang selalu siswa dapatkan melalui proses pembelajaran tersebut. Hal ini sebagaimana pernyataan Anisa, dkk., (2017: 292) bahwa dibutuhkan penerapan model pembelajaran yang variatif salah satunya seperti model *Discovery Learning* untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan, hal ini karena model pembelajaran tersebut dinilai efisien dan memiliki pengaruh yang besar terhadap siswa.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, siswa berkategori cukup dalam Keterampilan Proses Sains pada materi sistem ekskresi. Berdasarkan pengelompokan, diketahui bahwa aspek Keterampilan Proses Sains yang dominan muncul pada kelompok tinggi adalah aspek menyimpulkan, mengamati, bertanya, menggunakan alat dan bahan, mengklasifikasi, serta menerapkan konsep. Pada kelompok sedang aspek yang dominan muncul adalah aspek bertanya, menyimpulkan, mengamati, mengklasifikasi, menerapkan konsep, memprediksi, serta menggunakan alat dan bahan. Adapun pada kelompok rendah aspek yang dominan muncul hanya aspek menyimpulkan dan bertanya. Diharapkan setelah penelitian ini guru menerapkan berbagai model pembelajaran yang berfokus pada siswa salah satunya model *Discovery Learning* sehingga Keterampilan Proses Sains seluruh siswa dapat muncul secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya haturkan kepada bapak Muhammad Muttaqien, bapak Hadiansah, ibu Meti Maspupah, serta ibu Epa Paujiah yang telah memberikan masukan terhadap penelitian yang saya laksanakan, serta semua pihak yang mendukung saya dalam melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, Nur Ewid *et al.*, (2017). Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, Vol. 6 (2): 283-295.
- Anisah, Siti *et al.*, (2018). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Jurnal Edukasi*, Vol. 5 (1): 5-8.
- Azhari. (2015). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas XI-IPA1 Pada Materi Sistem Pernapasan Di SMA Negeri Unggul Sigli. *Jurnal Biologi Edukasi*, Vol. 7 (1): 13-21.
- Campbell, N. A. dan J. B. Reece. (2010). *Biologi Edisi 8 Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Criswell, J. (2015). *Riset Pendidikan Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Kualitatif dan Kuantitatif Edisi Kelima*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Fitriana *et al.*, (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran *Bounded Inquiry Laboratory*. *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 4 (2): 226-236.
- Gasila, Yesi *et al.*, (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Menyelesaikan Soal IPA di SMP Negeri Kota Pontianak. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, Vol. 6 (1): 14-22.
- Gusdiantini, Lela *et al.*, (2017). Pengembangan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Pada Materi Gaya Gesek Melalui Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Pena Ilmiah*, Vol. 2 (1): 651-660.
- Harlen, Wynne. (1992). *UNESCO Sourcebook for Science in the Primry School*. London: Harper and Row Publisher.
- Hayat, M. Syaipul *et al.*, (2011). Pembelajaran Berbasis Praktikum pada Konep Invertebrata untuk Pengembangan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Bioma*, Vol. 1 (2): 141-152.
- Purwanto, M. Ngalim. (2013). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya.
- Sanjaya, Wina. (2013). *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode dan Prosedur*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: UPI dan Rosda Karya.
- Tawil, Muh dan Liliarsari. (2014). *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makasar: Universitas Negeri Makasar.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KPS)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Warsima, Anfa Bida. 2011. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung

**PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA (KBK_r)
BERDASARKAN JENIS KELAMIN PADA MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN KELAS VII**

Rohwan Maulana Luthfi¹, Tri Wahyu Agustina², Meti Maspupah³
^{1,2,3} UIN Sunan Gunung Djati

Jl. A.H Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614, Tlp / Fax 022-7802276

rohwanluthfi19@gmail.com

tri_agustina@student.upi.edu

metimaspupah@uinsgd.ac.id

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis (KBK_r) siswa laki-laki dan perempuan pada materi pencemaran lingkungan, menganalisis kendala siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menjawab soal materi pencemaran lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ialah metode survei, dimana pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dan kualitatif, dengan desain *cross-sectional survey design*. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini meliputi tes uraian terbatas soal KBK_r pada materi pencemaran lingkungan, dan lembar wawancara kendala siswa dalam mengisi soal KBK_r. Hasil penelitian memperlihatkan rata-rata (mean) siswa laki-laki adalah 53,73, kemudian nilai tengah (median) pada siswa laki-laki adalah 52,00. Siswa perempuan mendapatkan nilai rata-rata (mean) yakni 62,12, dengan nilai tengah (median) 60, kemudian nilai dengan frekuensi paling banyak (modus) pada siswa laki-laki yakni 56 sedangkan pada siswa perempuan adalah 60,00. Nilai tertinggi rata-rata sub indikator siswa laki-laki yakni 6,90 dan terendah 3,39, sedangkan siswa perempuan rata-rata nilai tertinggi adalah 7,93 dan rata-rata nilai terendah 5,09. Kendala siswa dalam mengisi soal KBK_r adalah kurang begitu pahamnya siswa akan materi, dikarenakan proses pembelajaran daring, yang mengakibatkan ada beberapa soal yang menurut siswa kurang dimengerti dan dipahami. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa siswa perempuan memiliki rata-rata nilai KBK_r yang lebih baik dari pada siswa laki-laki.

Kata kunci: KBK_r, Jenis Kelamin, Pencemaran Lingkungan

PENDAHULUAN

Biologi merupakan bagian dari IPA yang dapat digunakan sebagai wahana untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (KBK_r) siswa, karena biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang kompleks, didalamnya terdapat berbagai materi yang dijelaskan dengan konsep-konsep yang saling berkaitan dan terintegrasi sehingga kita tidak dapat hanya menguasai satu konsep tanpa memahami konsep yang lain (Ningsih, 2012).

Hasil penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini menunjukkan gender memiliki pengaruh cukup tinggi terhadap kemampuan berpikir kritis dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,421. Siswa perempuan memiliki kemampuan berpikir kritis lebih baik daripada siswa laki-laki.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa gender merupakan salah satu faktor yang memengaruhi perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa laki-laki dan perempuan (Wahyu, 2018).

Jenis kelamin dan gender adalah dua hal yang berbeda. Namun masih saling berkaitan. Pada umumnya jenis kelamin diartikan sebagai perbedaan individual berdasarkan faktor biologis yang dibawa sejak lahir, yaitu perbedaan antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan, gender merupakan aspek psikososial dari laki-laki dan perempuan. (Sugihartono, 2007). Gender adalah perbedaan yang tampak pada laki-laki dan perempuan apabila dilihat dari nilai dan tingkah laku. Gender merupakan suatu istilah yang digunakan untuk menggambarkan perbedaan antara laki-laki dan perempuan secara sosial. Gender adalah kelompok atribut dan perilaku secara kultural yang ada pada laki-laki dan perempuan (Dwi Nurwoko, 2004).

Faktor yang memengaruhi keterampilan berpikir kritis secara tidak langsung salah satunya adalah perbedaan gender. Laki-laki dan perempuan selain berbeda secara fisik juga berbeda secara emosional dan intelegensinya. Perbedaan gender tentu menyebabkan perbedaan fisiologi dan memengaruhi perbedaan psikologis dalam belajar. Pengaruh gender terhadap kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian menemukan terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara laki-laki dan perempuan pada siswa EFL walaupun tidak secara signifikan (Amir, 2013).

Crawford menemukan pengaruh gender terhadap berpikir kritis menggunakan scaffolding metakognisi melalui Web-Prompt. Siswa perempuan mempunyai kemampuan bertanya lebih tepat dan kredibel dibandingkan siswa laki-laki yang berarti siswa perempuan mempunyai kemampuan berpikir kritis lebih tinggi dibanding siswa laki-laki (Crawford, 2005). Perempuan dinilai lebih tinggi dari laki-laki dalam kemampuan membuat kesimpulan, yang berarti perempuan lebih mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan, untuk menyusun hipotesis, untuk mempertimbangkan informasi yang relevan, juga lebih baik terhadap tugas-tugas verbal, seperti menulis kalimat, ejaan benar, membaca dan pengucapan, sedangkan laki-laki umumnya menunjukkan kinerja yang lebih baik di visuo-spasial dan kemampuan matematika (Guiler, 2005).

Keterampilan berpikir kritis bukan merupakan suatu keterampilan yang dapat berkembang dengan sendirinya. Keterampilan ini harus dilatih melalui pemberian rangsangan yang menuntut seseorang untuk berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis (KBK_r) telah menjadi hal yang sangat diperhatikan dalam perkembangan berpikir siswa. Hal itu karena keterampilan berpikir kritis (KBK_r) siswa merupakan hal yang penting pada era globalisasi saat ini. Pada era globalisasi siswa dituntut mampu mengikuti perkembangan zaman yang sesuai dan baik bagi dirinya salah satunya dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang baik. (Nur, 2000). Keterampilan berpikir kritis siswa-siswi Indonesia pada kenyataannya cukup terbilang sangat rendah. Hal ini dapat diketahui melalui hasil penelitian yang dilakukan Programme for International Student Assessment (PISA) 2012, skor literasi sains Indonesia adalah 382 dengan peringkat 64 dari 65 negara yang mengikuti tes. Soal yang diujikan dalam PISA terdiri atas 6 level dari mulai yang terendah hingga yang tertinggi dan soal-soal yang diujikan merupakan soal kontekstual yang permasalahannya diambil dari dunia nyata. Siswa di Indonesia hanya mampu menjawab soal-soal rutin pada level 1 dan

level 2 Hal tersebut memperlihatkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam menjawab soal yang mengacu pada kemampuan berpikir kritis, logis, dan pemecahan masalah masih sangat rendah. (Kertayasa, 2014).

Pendidikan IPA merupakan salah satu pendidikan sains yang terdapat dalam kurikulum di Indonesia Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mengetahui tentang alam secara sistematis, sehingga mata pelajaran IPA bukan hanya penguasaan pengetahuan yang berupa konsep-konsep, fakta-fakta, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Ningsih, 2012). Pembelajaran IPA memiliki karakteristik yang sangat kompleks karena memerlukan berpikir kritis dalam melakukan analisis terhadap sebuah permasalahan. Memberikan peserta didik berpikir kritis merupakan salah satu outcome yang diharapkan dari pendidikan IPA. Hal ini juga senada dengan pernyataan bahwa pembelajaran IPA yang sebaiknya dilakukan adalah pembelajaran yang dapat menyiapkan peserta didik untuk melek IPA dan teknologi, mampu berpikir logis, kritis dan kreatif, berpikir secara komprehensif dalam memecahkan berbagai persoalan dalam kehidupan nyata (Depdiknas, 2011).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dibuatlah perumusan masalah: Bagaimana profil keterampilan berpikir kritis siswa (KBK_r) berdasarkan jenis kelamin pada materi pencemaran lingkungan?. Kemudian dibuat pertanyaan penelitian antara lain:

1. Bagaimana perbedaan keterampilan berpikir kritis (KBK_r) pada siswa laki-laki dan perempuan pada materi pencemaran lingkungan?
2. Bagaimana kendala siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menjawab soal materi pencemaran lingkungan?

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan maka tujuan umum dari penelitian ini adalah menganalisis profil KBK_r siswa berdasarkan jenis kelamin pada materi pencemaran lingkungan. Selanjutnya tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis (KBK_r) siswa laki-laki dan perempuan pada materi pencemaran lingkungan.
2. Menganalisis kendala siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menjawab soal materi pencemaran lingkungan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ialah metode survei, dimana pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dan kualitatif (Survey) (Sukmadinata, 2005). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross-sectional survey design* dilakukan untuk mengukur perbedaan dari sejumlah populasi mengenai perbedaan jenis kelamin terhadap KBK_r siswa sebagai variabel dalam penelitian. *Cross-sectional survey design* yaitu desain penelitian yang mengumpulkan data pada satu waktu kepada populasi sampel (Creswell, 2012).

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa uji statistik deskriptif dari nilai hasil tes KBK_r siswa laki-laki dan siswa perempuan, serta

data kualitatif berupa hasil wawancara bersama guru dan siswa. Hasil tes KBK_r siswa laki-laki dan perempuan yang di peroleh dari hasil tes serta wawancara diperoleh dari lembar observasi yang berupa data wawancara (kendala) dalam mengerjakan soal pada materi pencemaran lingkungan. Enam orang dijadikan sampel dalam wawancara ini yakni masing-masing tiga orang laki-laki dan tiga orang perempuan, beserta satu orang guru mata pelajaran IPA

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTsN 3 Garut pada tahun ajaran 2019/2020 yang berjumlah 132 orang, yang terdiri dari 66 orang perempuan dan 66 orang laki-laki Untuk menjawab pertanyaan rumusan masalah nomor satu maka data yang diperoleh dari hasil tes penelitian yakni soal tes KBK_r akan dianalisis lebih tepatnya analisis statistik deskriptif dengan menggunakan program *SPSS versi 16.0*. Data yang diperoleh dari lapangan, disajikan dalam bentuk tabel dan dideskripsikan. Data tersebut dideskripsikan yakni dengan penyajian

mean, median, modus (Creswell, 2012).

Untuk menjawab rumusan masalah nomor dua maka setelah siswa mengisi soal tes KBK_r pada materi pencemaran lingkungan, kemudian siswa dan guru akan diwawancara. Wawancara kepada siswa dilakukan dengan tujuan mengetahui kendala-kendala pada saat mengisi soal KBK_r pada materi pencemaran lingkungan, sedangkan wawancara kepada guru dilakukan untuk mengetahui apakah disekolah tersebut sering atau tidak sama sekali diberikan soal KBK_r. Kemudian hasil wawancara akan dikemas dalam bentuk deskriptif dan menjadi acuan penelitian.

Dalam penelitian ini terdapat tiga tahapan yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir

1.1 Tahap persiapan

- 1) Mencari permasalahan penelitian
- 2) Menganalisis kurikulum IPA SMP/MTs 2013 Pencemaran Lingkungan
- 3) Memilih pokok bahasan yang akan di analisis pada materi pencemaran lingkungan.
- 4) Mempersiapkan instrumen pengumpulan data yaitu soal berupa tes(indikator KBK_r) dan nontes(wawancara).
- 5) Melakukan uji coba instrumen penelitian (soal berupa uraian terbatas).
- 6) Melakukan revisi instrumen.

1.2 Tahap Pelaksanaan

- 1) Melakukan penelitian pada siswa kelas VII MTsN 3 Garut
- 2) Membagikan kepada siswa soal tes KBK_r siswa materi pencemaran lingkungan.
- 3) Melakukan wawancara kepada siswa yang telah mengerjakan tes serta melakukan wawancara kepada guru

1.3 Tahap Akhir

- 1) Data akhir (nilai dari tes soal) akan dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif.
- 2) Menganalisis hasil wawancara.
- 3) Pengambilan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

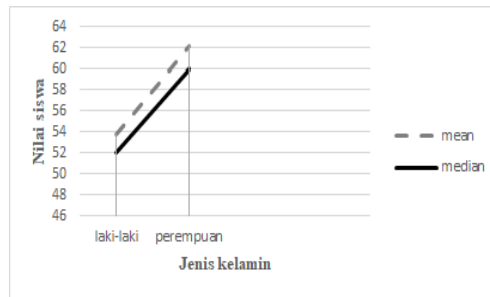
1.1 Analisis perbedaan KBK_r siswa laki-laki dan perempuan pada materi pencemaran lingkungan

Statistik	Nilai statistik	
	Laki-laki	Perempuan
Mean	53,73	62,12
Median	52,00	60,00
Modus	56,00	60,00
Min	30	36
Max	84	92

Tabel 4.1 Nilai statistik deskriptif KBK_r

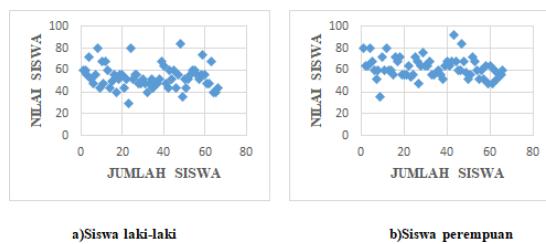
Dapat dipaparkan bahwa KBK_r siswa laki-laki yang mendapatkan nilai tertinggi yakni 84, sedangkan yang mendapatkan nilai terendah adalah 30, dengan nilai rata-rata dari skor total keseluruhan jawaban (mean) adalah 53,73, dengan nilai tengah skor total (median) yakni 52,00, dan skor dengan frekuensi paling banyak (modus) yakni 56,00.

Nilai statistik deskriptif siswa perempuan dapat dijelaskan berdasarkan tabel di atas yakni siswa perempuan yang mendapatkan nilai tertinggi dengan nilai 92, sedangkan yang terendah adalah 36 dengan nilai rata-rata total keseluruhan jawaban (mean) 62,12, adapun nilai tengah skor total keseluruhan jawaban (median) yakni 60,00, dan nilai dengan frekuensi paling banyak (modus) yakni 60,00.



Gambar 4.1 Perbandingan siswa laki- laki dan perempuan

Dari Gambar 4.1 diatas yang menunjukkan perbandingan nilai rata-rata(mean) dan nilai tengah(median) pada siswa laki-laki dan perempuan dapat dijelaskan bahwa terdapat perbedaan KBK_r melalui pemberian soal yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata (*mean*) siswa laki-laki adalah 53,73, kemudian nilai tengah(*median*) pada siswa laki-laki adalah 52,00. Siswa perempuan mendapatkan nilai rata-rata(mean) yakni 62,12, dengan nilai tengah(*median*)60,00, dapat dijelaskan dari gambar dan analisis statistik bahwa KBK_r perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan KBK_r siswa laki- laki.



Gambar 4.2 Hasil sebaran skor KBK_r berdasarkan jenis kelamin

Berdasarkan Gambar 4.2 diatas dapat dijelaskan bahwa sebaran skor siswa laki-laki berada pada rentang 40 sampai 56 dan sebaran skor perempuan pada rentang 56 sampai 64 yang membuktikan bahwa KBK_r siswa perempuan lebih baik daripada siswa perempuan berdasarkan rentang nilai. Dapat dilihat pula pada tabel 4.2 bahwa nilai rata-rata (mean) siswa perempuan lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata siswa laki-laki, begitu pula dengan median dan modus, siswa perempuan memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan nilai siswa laki-laki.

Indikator KBK_r yang digunakan pada penelitian ini berupa lima indikator yakni memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, dan strategi dan taktik, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.3 mengenai hasil perbedaan KBK_r siswa laki-laki dan perempuan yang telah diberikan soal tes uraian singkat soal KBK_r

1.2 Kendala Siswa Laki-laki dan Perempuan dalam Menjawab Soal KBK_r pada Materi Pencemaran Lingkungan

Rumusan masalah nomor dua yakni kendala siswa dalam menjawab soal KBK_r pada materi pencemaran lingkungan. Wawancara dilakukan kepada siswa dan guru mata pelajaran IPA. Siswa yang menjadi objek wawancara adalah tiga orang laki-laki dan tiga orang perempuan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat mengenai pertanyaan dan jawaban wawancara kendala siswa laki-laki dan perempuan dalam menjawab soal KBK_r pada materi pencemaran lingkungan. Wawancara guru dilakukan dengan tujuan mengetahui kondisi pembelajaran berdasarkan jenis kelamin.

PEMBAHASAN

1.1 Perbedaan KBK_r siswa laki-laki dan perempuan

Pembahasan pertanyaan nomor satu pada penelitian ini yakni untuk mengetahui perbedaan KBK_r siswa laki-laki dan perempuan pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini dilakukan pada seluruh siswa kelas VII MTsN 3 Garut dengan melakukan penyebaran soal berupa uraian terbatas KBK_r pada materi pencemaran lingkungan. Sebelum soal disebar, sebelumnya telah di uji cobakan kepada siswa kelas VII dengan tujuan mengetahui soal mana saja yang layak untuk dipakai penelitian ini berdasarkan reabilitas, tingkat kesukaran dan validitas dengan bantuan aplikasi *anates*. Setelah dinyatakan layak barulah sebanyak 10 soal dengan masing-masing satu indikator untuk dua buah soal diberikan kepada siswa kelas VII.

Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.2 setelah melalui analisis deskriptif dapat dijelaskan bahwa nilai rata-rata (mean) KBK_r perempuan adalah 62,12 dan rata-rata KBK_r siswa laki-laki 53,73, hasil analisis statistik tersebut menunjukkan bahwa siswa perempuan memiliki KBK_r lebih baik dibandingkan siswa laki-laki dengan perbedaan nilai rata-rata sebesar 8,39. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Krutetski (1976) bahwa perbedaan tersebut menunjukkan gender menjadi salah satu yang berpengaruh terhadap perbedaan hasil rata-rata KBK_r.

Secara garis besar anak laki-laki lebih baik dalam penalaran sedangkan anak perempuan lebih dalam hal ketepatan, ketelitian, kecermatan dan keseksamaan berpikir. Anak laki-laki memiliki kemampuan matematika dan mekanik yang lebih baik daripada anak perempuan, namun perbedaan ini tidak nyata pada tingkat sekolah dasar tetapi menjadi tampak lebih jelas pada tingkat yang lebih tinggi. Maccoby (1974). Juga beranggapan bahwa perbedaan kemampuan antara anak laki-laki dan anak perempuan. Secara garis besar penelitian tersebut menyimpulkan bahwa, anak perempuan mempunyai kemampuan verbal lebih tinggi daripada anak laki-laki. Anak laki-laki lebih baik dalam kemampuan visual spasial (penglihatan keruangan) dan matematika daripada anak perempuan. Meskipun rata-rata anak perempuan melebihi nilai yang dicapai anak laki-laki dalam berbagai pengukuran kemampuan verbal, jumlah kosakata, pemahaman bahan tertulis yang sulit, dan kelancaran verbal, siswa laki-laki rata-rata cenderung lebih unggul daripada siswa perempuan.

Perbedaan KBK_r siswa salah satunya juga dipengaruhi oleh struktur otak, hal tersebut sejalan dengan beberapa penelitian yang mengemukakan, bahwa siswa perempuan lebih unggul dalam penguasaan verbal. Perbedaan penguasaan tersebut terkait dengan perbedaan struktur otak laki-laki serta perempuan yang termasuk dalam pemrosesan bahasa. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kemampuan siswa dalam berbahasa (Pambudiono, 2012). Adanya informasi yang membuktikan bahwa adanya variasi pada tingkat pengolahan aktivitas otak pada laki-laki dan perempuan. Yaitu aktivitas pada otak laki-laki berfokus pada daerah otak kiri dan pada aktivitas otak perempuan melibatkan saraf lebih menyebar di kedua otak yaitu kiri dan kanan (Shaywitz, 1995).

1.2 Kendala siswa laki-laki dan perempuan saat menjawab soal KBK_r

Data berupa wawancara yang diambil dengan tujuan untuk mengetahui kendala-kendala siswa pada saat mengisi soal KBK_r. Dalam melakukan wawancara enam siswa masing-masing tiga orang laki-laki dan tiga orang perempuan dijadikan sampel untuk dilakukan wawancara, juga salah satu guru mata pelajaran IPA. Wawancara siswa ini dilakukan pada tanggal 22 Juni 2020 dan didapatkan dari pertanyaan yang pertama mengenai minat siswa terhadap mata pelajaran IPA, siswa laki-laki menjawab tidak terlalu menyukai pelajaran IPA namun ketika pembelajaran dilakukan diluar kelas mereka mengatakan lebih menyenangkan, kemudian jawaban dari siswa perempuan sangat menyukai pembelajaran IPA dikarenakan

berhubungan dengan lingkungan dan kehidupan.

Pertanyaan yang kedua dan ketiga mengenai kesulitan dalam mengisi soal KBK_r, siswa laki-laki menjawab bahwa materi pencemaran lingkungan bukanlah materi yang sangat sulit, sama halnya dengan siswa perempuan mengemukakan bahwa materi pencemaran lingkungan merupakan materi yang tidak terlalu sulit karena mudah untuk dihafal, sedangkan kendala dalam mengisi soal KBK_r siswa laki-laki dan perempuan mengemukakan hal yang sama yakni kesulitan pada materi pencemaran air, tepatnya pada soal grafik pencemaran air.

Pertanyaan yang keempat mengenai kendala pada saat pembelajaran daring siswa laki-laki dan perempuan mengemukakan pendapat yang hampir sama yakni materi yang di sampaikan kurang jelas dan kesulitan untuk memahami konsep dikarenakan guru hanya memberikan materi dan tugas tanpa menjelaskan lagi.

Wawancara guru dilakukan setelah wawancara kepada siswa selesai, yakni kepada guru mata pelajaran IPA, adapun pertanyaan yang pertama adalah kondisi siswa pada saat pembelajaran berlangsung, guru mengemukakan bahwa siswa sangat antusias mengikuti pembelajaran, namun ketika pembelajaran akan selesai mereka kurang fokus. Sedangkan ketika ditanya mengenai kondisi pembelajaran siswa berdasarkan gender, guru mengemukakan bahwa siswa perempuan cenderung lebih antusias dibandingkan siswa laki-laki dan lebih baik dalam memperhatikan ketika pembelajaran berlangsung.

Pertanyaan selanjutnya mengenai soal apa saja yang sering diberikan kepada siswa, guru menjawab jenis soal yang sering digunakan berupa pilihan ganda dan uraian, dan soal KBK_r jarang diberikan kepada siswa. Kemudian pertanyaan mengenai kendala yang menyebabkan pembelajaran ipa sulit dipahami, guru mengemukakan dikarenakan disekolah kami kekurangan alat-alat praktikum sehingga siswa tidak dapat mempraktikan dan membuktikan di lab, kemudian kurangnya alat proyektor juga sangat mempersulit kami untuk menyampaikan materi, sehingga siswa hanya terpaku pada penjelasan guru saja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian profil KBK_r siswa berdasarkan jenis kelamin pada materi pencemaran lingkungan kelas VII, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1.1 Terdapat perbedaan KBK_r antara siswa laki-laki dan perempuan pada materi pencemaran lingkungan. Dapat dilihat dari hasil uji statistik berupa rata-rata (mean) siswa laki-laki adalah 53,73, kemudian nilai tengah (median) pada siswa laki-laki adalah 52. Siswa perempuan mendapatkan nilai rata-rata (mean) yakni 62,12, dengan nilai tengah (median) 60,00, kemudian skor dengan frekuensi paling banyak (modus) pada siswa laki-laki yakni 56,00 sedangkan pada siswa perempuan adalah 60,00. Nilai tertinggi laki-laki terdapat pada sub indikator memfokuskan pertanyaan dengan nilai 6,90 dan yang terendah terdapat pada sub indikator menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi dengan nilai 3,39, kemudian nilai tertinggi perempuan terdapat pada sub indikator memfokuskan pertanyaan yakni dengan nilai 7,93 dan nilai terendah pada sub indikator mempertimbangkan hasil induksi dengan nilai 5,09. Dari perbedaan rata-rata tersebut dapat dijelaskan bahwa siswa perempuan memiliki KBK_r yang lebih baik dibandingkan dengan siswa laki-laki. Nilai tertinggi pada indikator antara siswa laki-laki dan siswa perempuan sama yakni pada indikator pertama yaitu memberikan penjelasan sederhana, walaupun siswa perempuan jauh lebih baik dibandingkan siswa laki-laki.
- 1.2 Kendala siswa laki-laki dan perempuan dalam menjawab soal KBK_r materi pencemaran

lingkungan ini terdapat pada soal dengan materi pencemaran air, pada indikator ketiga yakni menyimpulkan, siswa banyak yang keliru dan terkecoh dengan soal yang berbentuk grafik. Kemudian jika secara umum siswa perempuan jauh lebih menyukai pembelajaran IPA dibandingkan siswa laki-laki. Permasalahan daring juga dinilai siswa sangat menghambat pembelajaran yang mengakibatkan siswa kurang memahami

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Dosen pembimbing I dan II yaitu ibu Dr. Tri Wahyu Agustina M.Pd dan Bapak Hadiansah, M. Pd, serta Validator dan guru serta sekolah yang dijadikan tempat penelitian yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Young, B.(2006). A Study On The Effect Of Internet Use Social Capital On The Academic Performance. *Journal Development and Society*. 35(1).pp.107-123.
- Amir, Z. MZ. (2013). *Perspektif Gender dalam Pembelajaran Matematika*. Marwah: *Jurnal Perempuan, Agama, dan Gender*, 12(1), 15-31.
- Campbell., dkk. (2010). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*, Jakarta: Erlangga
- Crawford, M. & Unger, R. 2000. *Women and Gender : A Feminist Psychology (3 edition)*. USA : McGraw-Hill Publishing Company.
- Depdiknas. 2011. *Panduan pengembangan pembelajaran IPA secara terpadu*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Depdiknas. Jakarta.
- Darmono. (2010). *Toksikologi Senyawa Logam*, Jakarta: UI Press
- Daryanto. (2004). *Masalah Pencemaran*. Bandung: Tarsito
- Ennis, R. H. (1997). *Incorporating Critical Thinking in The Curriculum: An Introductions to Some Basic Issues*. *Inquiry: Critical Thinking Accros the Displines*, 16(3), 1—9.
- Ennis, R. H. (2013). *The Nature of Critical Thinking: Outlines of General Critical Thinking Dispositions and Abilities*. E-Learning Rhennis.
- Fisher, Alec. (2009). *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*, Jakarta: Erlangga
- Fujika, Adek., Evita, Anggraeni. dan Retni, S. (2015). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 5 Kota Jambi Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah pada Konsep Pencemaran Lingkungan: Jurnal Biodik Biologi 1 (1)
- Guiler, J., Ross,A., Durndell. (2005). *The role of gender in a peer-based critical thinking task*. Department of Psychology, Glasgow Caledonian University, Glasgow, Scotland, UK.
- Hanafiah, Kemas. (2013). *Biologi Tanah: Ekologi dan Mikrobiologi Tanah*, Jakarta: Rajawali Press
- Kertayasa, I Ketut. (2014). *Indonesia PISA Center : Mathematics website for CBAM*
- Kowiyah. 2012. Berpikir Kritis: Jurnal Pendidikan Dasar 3 (5)
- Kemendikbud,2017.*Ilmu Pengetahuan Alam kelasVII semester 2*.Balitbang
- Krutetskii, V A. 1976. *The Psychology of Mathematical Abilities in School Children*. The University of Chicago Press: Chicago and London.
- Maccoby, Eleanor Emmons & Jacklin, Carol Nagy. 1974. *The Psychology of Sex Differences*.

Stanford University Press: Stanford California.

Mukono. (2005). *Taksitologi Lingkungan*, Surabaya: Airlangga University Press

Narwoko Dwi dan Bagong Yuryanto. 2004. *Sosiologi Teks Pengantar dan Terapan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Ningsih, SM., Bambang, S., Sopyan, A. (2012). *Implementasi Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. *Unnes Physics Education Journal* (1) 2

Nurhayati, N. (2013). *Pencemaran Lingkungan*, Bandung: CV. Rama Widya

Nur, M., & Wikandari, R. (2000). *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivisme dalam Pengajaran*, Surabaya : Universitas Surabaya

Palar, Heryando. (2004). *Penemuan dan Toksikologi Logam Berat*, Jakarta: Rineka Cipta

Purwanto. (2008). *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta: Rosda Karya

Pambudiono, A. Z. (2012). *Perbedaan Kemampuan Berpikir dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Malang Berdasarkan Jender dengan Penerapan Strategi Jigsaw*. Malang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang.

Rahman, Aditiya. (2018). *Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Subkonsep Urinaria Kelas Xi di MA: Jurnal Pendidikan Biolog* 9 (2)

Sastrawijaya, Tresna. (2009). *Pencemaran Lingkungan*, Jakarta: Rineka Cipta

Salahshoor, N. & Rafiee, M. (2016). *The Relationship between Critical Thinking and Gender: A Case of Iranian EFL Learners*. *Journal of Applied Linguistics and Language Research*, 3(2), 117—123

Shaywitz, B. S. (1995). Sex Different In The Functional Organization On The Brain For Language. *Nature*, 3607-9.

Sopiah. 2011. *Lingkungan Bersih Hidupku Sehat*, Bandung: CV. Bangkit

Sugihartono, dkk, 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Pers.

Tuanakota, Theodorus. (2011). *Berpikir Kritis dalam Auditing*, Jakarta: Salemba Empat

Wardhana, Wisnu. (2001). *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Yogyakarta: Andi

Wahono, widodo. (2016). *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*, Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

Wahyu,W.(2018).Pengaruh Gender terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Program IPS pada Mata Pelajaran Geografi,*Jurnal pendidikan*.vol 3,1530-1534.

Walsh, C. M., & Hardy, R.C. (1999). Dispositional Differences in Critical Thinking Related to Gender and Academic Major. *Journal of Nursing Education*, Apr 1999; 38, 4; ProQuest Central pg. 149, (Online), (http://textos.pucp.edu.pe/textos/descargar/1111.pdf), diakses 2 Februari 201

PROFIL HASIL BELAJAR SISWA KELAS VIII BERDASARKAN JENIS KELAMIN PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA

Sheila Andhika 'Arafa¹, Tri Wahyu Agustina, Meti Maspupah³

^{1,2,3} Prodi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Gunung Djati Bandung

e-mail : sheilaandhika21@gmail.com

Abstrack. *This study aims to analyze the learning outcomes of male and female students, to analyze female students and female students in answering questions about the human excretion system. The method used was a survey and a cross-sectional survey design. The instrument used was multiple choice test questions on human excretion material, as well as the student's school interview system in working on the questions. The results showed that there were differences in the learning outcomes of male students and female students. seen from the results of the mean mean value of male students of 60.18, the median of 60.50, the mode of 50. The mean score of female students was 63.66, the median was 67.00, the mode was 67.00. Judging from the average results, that the female students have higher scores than the scores obtained by male students.*

Key word : *Learning Outcomes, Gender, Excretion System)*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan antara hasil belajar siswa laki-laki dan perempuan, menganalisis kendala siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menjawab soal materi sistem ekskresi manusia. Metode yang digunakan adalah *survei* dan desain *cross-sectional survey design*. Instrumen yang digunakan adalah soal tes pilihan ganda materi sistem ekskresi manusia, serta lembar wawancara kendala siswa dalam mengerjakan soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa laki-laki dan siswa perempuan. Apabila dilihat dari hasil nilai rata-rata *mean* siswa laki-laki sebesar 60,18, *median* sebesar 60,50, *modus* sebesar 50. Nilai rata-rata siswa perempuan *mean* sebesar 63,66, *median* sebesar 67,00, *modus* sebesar 67,00. Dilihat dari hasil rata-rata tersebut bahwa siswa perempuan lebih tinggi dari pada nilai yang didapat oleh siswa laki-laki.

Kata Kunci : Hasil Belajar, Jenis kelamin, Sistem Ekskresi

PENDAHULUAN

Di Indonesia hasil tes siswa masih terbilang rendah. Dilihat dari Hasil tes dan survey PISA Indonesia yang ikut serta dalam PISA selama 14 tahun, untuk pencapaian skor rata-rata siswa serta siswi Indonesia pada sains, membaca, dan matematika berturut-turut di negara yang berbeda dari 69 negara diurutkan 62,61 serta 63 yang dievaluasi. Hasil uji serta survey pada PISA ditahun 2012 yang pula terletak dari kategori penguasaan materi yang rendah, peringkat serta nilai rata-rata di Indonesia tidak berbeda jauh dengan hasil nilai atau hasil uji serta survey PISA di tahun 2015 (Pratiwi, 2019).

Faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor ekskternal dan faktor internal. Pada faktor internal ialah sebagai berikut: faktor jasmani, faktor psikologis (perhatian, keaktifan, intelegensi, keinginan, bakat, dan lain-lain). Untuk faktor ekskternal siswa ialah faktor keluarga, faktor sekolah (mengajar, metode, kedekatan antara guru

dan siswa, kurikulum, guru yang mengajar, alat pengajaran) dan faktor lingkungan (Slameto, 2010:54). Perihal lain yang bisa pengaruhi proses serta hasil belajar ialah gender. Suatu sifat yang menempel pada kalangan laki-laki dan perempuan yang dikonstruksikan secara sosial maupun kultural (Fakih,2006).

Perubahan ciri dan sifat-sifat yang terjadi dari waktu ke waktu dan dari tempat ke tempat lainnya disebut konsep gender (Fakih, 2006). Masalah gender tidak dapat dipungkiri pada kenyataannya bahwa secara umum terhadap sosial biologis antara perempuan dan laki-laki, dan perbedaan tersebut mempengaruhi pembelajaran. Hal tersebut dapat berpengaruh juga terhadap kemampuan berfikir rasional siswa yang digunakan untuk menjawab pertanyaan tentang kebenaran yang meringankan suatu masalah siswa laki-laki dan perempuan (Shoimatul, 2013).

Perbedaan yang timbul pada keterampilan akademik secara keseluruhan ialah perbedaan yang timbul di beberapa ranah kognitif, sebagaimana laki-laki yang lebih unggul dalam keterampilan sains serta matematika sserta pada perempuan mempunyai kemampuan verbal lebih baik daripada laki-laki. Pada beberapa pada hasil penelitian menyatakan bahwa tidak ditemukannya perbedaan pada siswa laki-laki serta siswa perempuan (Santrock, 2007). Terdapat beberapa perbedaan prestasi belajar antara laki-laki dan perempuan salah satunya menyatakan bahwa perempuan lebih unggul dalam penggunaan bahasa dibandingkan laki-laki. Namun dalam penguasaan IPA, laki-laki jutru lebih unggul dibandingkan perempuan (Sugihartono, 2007).

Materi sistem ekskresi manusia adalah materi yang dianggap sulit bagi siswa. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil data penelitian yang menunjukkan bahwa tingkat kesulitan belajar siswa dan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia termasuk dalam ketegori sulit ditinjau dari aspek kognitif, aspek indikator dan kesulitan materi sistem ekskresi manusia. Dari hasil penelitian bahwa siswa yang tidak tuntas pada meteri sistem eksresi manusia yaitu siswa yang mendapatkan nilai tes hasil belajar di bawah KKM.

Hal ini menunjukkan siswa mengalami kesulitan belajar pada materi sistem ekskresi manusia. Beberapa siswa memiliki kesulitan dalam pelajaran sistem ekskresi terutama materi penyaringan pada ginjal. Hal ini menyebabkan hasil belajar siswa rendah. Dari data hasil penelitian menyatakan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia masih perlu ditingkatkan serta ditargetkan 60% siswa mencapai KKM (Simorangkir & Napitupulu, 2020).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah setelah dilakukan tes soal kepada siswa yang berbeda dengan kemampuan yang berbeda pula akan menunjukkan hasil belajar yang berbeda, juga untuk mengetahui terdapat perbedaan hasil belajar berdasarkan jenis kelamin pada materi sistem ekskresi manusia. Untuk mengetahui adanya perbedaan tersebut, maka peneliti akan melakukan penyebaran tes hasil belajar berdasarkan jenis kelamin, guna memperoleh data untuk melakukan penelitian. Dengan demikian, maka merasa perlu dilakukan penelitian dengan judul “*Profil Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia*”. Sebagai salah satu untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa berdasarkan jenis kelamin degan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan hasil belajar siswa laki-laki dan siswa perempuan pada topik sistem ekskresi manusia?
2. Bagaimana kendala siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menjawab soal topik sistem ekskresi manusia

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode Survey. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah desain *cross-sectional survey design* dimana penelitian ini mengumpulkan data pada satu waktu kepada sampel (Creswell, 2012). Pengambilan data hasil belajar dilakukan setelah

diberikannya tes soal. Instrumen yang digunakan berupa tes soal dan lembar wawancara. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *mean*, *median* dan *modus*.

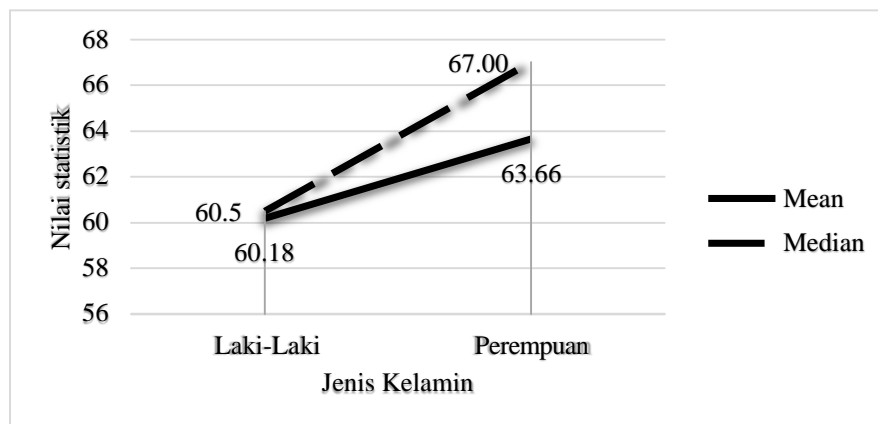
Subjek dalam penelitian ini adalah kelas VIII di salah satu sekolah Madrasah Tsanawiyah di Kota Bandung. Jenis data yang dikumpulkan adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa nilai hasil belajar siswa yang diperoleh dari tes soal sedangkan data kualitatif diperoleh dari lembar wawancara yang berupa deskripsi wawancara tentang kendala siswa dalam mengerjakan soal materi sistem ekskresi manusia.

Sumber data pada penelitian ini yang akan dijadikan populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII yang terdiri dari 3 kelas dengan jumlah seluruh siswa 81 orang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

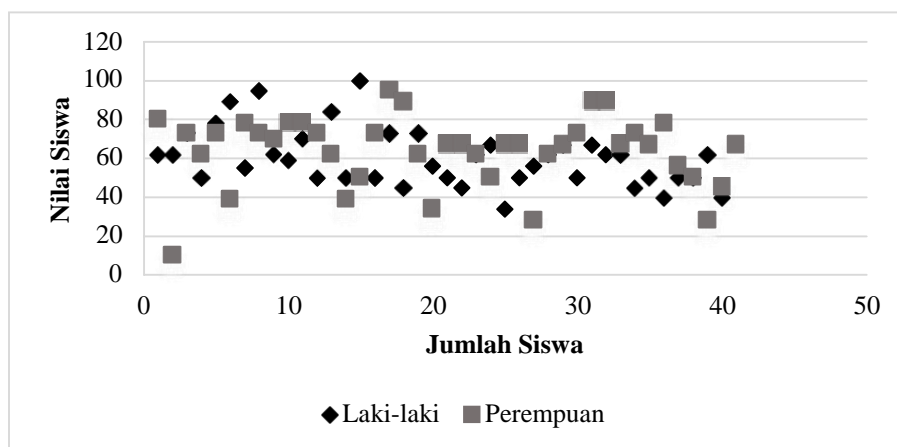
1.1 Perbedaan hasil belajar siswa laki-laki dan siswa perempuan pada materi sistem ekskresi manusia

Berdasarkan data hasil penelitian bahwa mengenai perbedaan hasil belajar siswa laki-laki serta siswa perempuan. Menunjukkan bahwa hasil belajar siswa laki-laki serta siswa perempuan didapatkan dari tes soal, diperoleh hasil sebagai berikut ialah nilai rata-rata dari nilai total keseluruhan jawaban yang diberikan (*mean*) pada siswa laki-laki sebesar 60,18, pada siswa perempuan sebesar 63,66. Dan dilihat dari nilai tengah (*median*) laki-laki sebesar 60,50 serta nilai median perempuan sebesar 67,00. Untuk lebih jelasnya perhatikanlah Gambar yang dibuat berdasarkan sampel yang diambil dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Hasil Perbandingan Siswa Laki-laki Serta Perempuan

Dapat dilihat dari hasil nilai *mean* serta *median* tes hasil belajar siswa diperoleh bahwa siswa perempuan lebih tinggi daripada nilai yang diperoleh siswa laki-laki. Jika dilihat dari hasil sebaran nilai siswa laki-laki serta siswa perempuan dengan banyaknya rentang skor nilai (*modus*) dapat dilihat pada Gambar 2 berikut :



Gambar 2. Sebaran Skor Berdasarkan Jenis Kelamin a). Skor Siswa Laki-laki. b). Skor Siswa Perempuan

Berdasarkan Gambar 2 hasil sebaran nilai siswa laki-laki serta banyaknya rentang pada nilai 50 sampai 60 dan sebaran nilai perempuan dengan banyaknya rentang pada nilai 67 sampai 75. Pada hasil ini menunjukkan bahwa modus siswa perempuan lebih baik dari pada modus siswa laki-laki dan dilihat dari skor nilai rata-rata *mean* bahwa skor *mean* perempuan lebih tinggi dari skor *mean* laki-laki. Maka dilihat dari skor nilai modus, median dan *mean* bahwa skor perempuan lebih baik daripada skor laki-laki.

1.2 Kendala Siswa Laki-lak dan Siswa Perempuan Dalam Menjawab Soal Materi Sistem Ekskresi Manusia

Hasil data wawancara kendala siswa dalam menjawab soal materi sistem ekskresi manusia, menunjukkan bahwa kendala yang dialami siswa pada aspek mempelajari konsep adalah siswa laki-laki kesulitan dalam berkonsentrasi, karena siswa laki-laki lebih aktif sering ribut ketika mengerjakan soal. Sedangkan pada siswa perempuan biasanya sulit memahami soal dalam bentuk analisis, sehingga beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep. Terdapat pula kendala pada menyelesaikan masalah verbal adalah siswa hanya belajar dari guru serta dari Lembar Kerja Siswa (LKS). Siswa tidak memiliki buku sumber yang lain dan hanya memiliki buku di perpustakaan yaitu buku pegangan siswa. Serta siswa tidak bisa menggunakan internet karena siswa tidak diperbolehkan untuk membawa elektronik. Ketika mengerjakan soalsiswa perempuan biasanya lebih rajin untuk mengerjakan soal dengan tepat waktu dibandingkan dengan siswa laki-laki. Siswa laki-laki harus sering diingatkan kembali untuk mengerjakan soal yang harus dikerjakan.

PEMBAHASAN

1.1 Perbedaan hasil belajar siswa laki-laki serta siswa perempuan pada materi sistem ekskresi manusia.

Hasil uji hipotesis membuktikan bahwa hasil belajar siswa laki-laki lebih rendah daripada hasil belajar siswa perempuan pada materi sistem ekskresi manusia kelas VIII. Dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya perbedaan hasil belajar berdasarkan jenis kelamin dalam materi sistem ekskresi manusia. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, rata-rata nilai siswa perempuan lebih baik

dari rata-rata nilai siswa laki-laki. Ini menunjukkan bahwa siswa perempuan lebih baik dibandingkan siswa laki-laki dalam bidang akademis.

Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa anak perempuan lebih merasa terlibat dengan materi akademis, lebih memperhatikan kelas, berusaha lebih giat dalam bidang akademis, dan lebih berpartisipasi didalam kelas dibandingkan siswa laki-laki (Dezolt dan Hull dalam John W. Santrock, 2007). Adanya hubungan gender dengan pembelajaran ialah anak perempuan lebih bagus dalam mengerjakan tugas-tugas verbal ditahun-tahun awal dan dapat dipertahankan, sedangkan anak laki-laki menunjukkan masalah-masalah bahasa yang lebih banyak dibandingkan perempuan (Sugihartono, 2007).

Menurut (Casey, dkk, 2001), menyimpulkan bahwa belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor pribadi, situasional, dan budaya. Maka dari itu, faktor-faktor tersebut memiliki pengaruh pada hasil belajar, maka perlu diketahui seberapa jauh faktor tersebut berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Salah satu yang berkaitan dengan kepribadian adalah jenis kelamin atau gender. Hal tersebut telah diketahui bahwa pada otak kanan laki-laki mempunyai kemampuan numeric dan logika daripada otak kanan perempuan sedangkan otak kiri anak perempuan memiliki kelebihan dibidang estetika dan relegius daripada otak kiri anak laki-laki (Casey, dkk, 2001).

Perbedaan penguasaan tersebut terkait dengan perbedaan struktur otak laki-laki serta perempuan yang termasuk dalam pemrosesan bahasa. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kemampuan siswa dalam berbahasa (Pambudiono,2012). Adanya informasi yang membuktikan bahwa adanya variasi pada tingkat pengolahan aktivitas otak pada laki-laki dan perempuan. Yaitu aktivitas pada otak laki-laki berfokus pada daerah otak kiri dan pada aktivitas otak perempuan melibatkan saraf lebih menyebar dikedua otak yaitu kiri dan kanan (Shaywitz, 1995).

Menurut (Sasser, 2010) mengungkapkan bahwa ruang sistem struktur otak pada laki-laki serta perempuan mempunyai struktur yang berbeda. Bahwa rata-rata perempuan mempunyai otak (*hippocampus*) lebih besar daripada laki-laki, maka dari itu perempuan berpotensi meningkatkan ingatan jangka panjang yang lebih baik. Sedangkan, dalam struktur otak yang lain yang memiliki bentuk yang berbeda antara laki-laki serta perempuan ialah korteks otak besar (*cerebral cortex*) yang mengendalikan berpikir, mengambil keputusan, serta manfaat intelektual. Otak perempuan menyerap sekitar 20% lebih banyak aliran darah serta menyimpan koneksi saraf yang lebih banyak. Memungkinkan perempuan dapat memproses dan menanggapi informasi yang lebih cepat (Sasser, 2010).

1.2 Kendala Siswa Laki-laki dan Siswa Perempuan Dalam Mengerjakan Soal Materi Sistem Ekskresi Manusia

Siswa dalam mengerjakan soal pada materi sistem ekskresi tentunya tidak terlepas dari beberapa kendala untuk mengerjakan soal tersebut. Tujuan dilakukan wawancara mendalam adalah untuk mengetahui kendala yang dilakukan siswa dan guru serta mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kendala tersebut.

Kendala yang dialami siswa pada aspek mempelajari konsep adalah siswa kesulitan memahami soal-soal yang diberikan. Berdasarkan hasil penelitian Soenarto (2015), bahwa setiap siswa memiliki cara mengembangkan kemampuan berpikirnya dengan cara yang berbeda-beda, sehingga dengan adanya variasi pembelajaran dapat memberikan ruang yang mendukung untuk setiap siswa mengembangkan kemampuan berpikirnya.

Menurut Goldstein dan Kimura dikutip dalam Santrock (2007) “Otak manusia pada dasarnya sama, terlepas apakah dia laki-laki atau perempuan. Dalam sebuah penelitian menemukan perbedaan pada otak laki-laki dan otak perempuan yaitu adanya perbedaan pada daerah lobus parietal yang berfungsi untuk kemampuan visuospasial lebih besar pada laki-laki dibandingkan pada perempuan. Sehingga, hal ini memungkinkan adanya perbedaan kemampuan visuospasial antara laki-laki dan perempuan”.

Anak perempuan melampaui anak laki-laki dalam penguasaan verbal, berfikir yang berbeda serta dalam kecerdasan umum, sedangkan anak laki-laki melebihi perempuan pada penguasaan kuantitatif serta visual spasial. Disamping itu anak perempuan pada rata-ratanya memperoleh nilai lebih tinggi dalam tes prestasi, lebih sedikit mengulang kelas serta sedikitnya menimbulkan masalah di dalam kelas (Munandar, 2004). Teman sebaya memiliki peran dalam meningkatkan minat dan motivasi belajar dan mengerjakan soal sehingga lebih efektif dalam membantu proses belajar siswa (Putri, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Profil Hasil Belajar Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Topik Sistem Ekskresi Manusia Kelas VIII, hingga dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perbedaan hasil belajar siswa laki-laki serta siswa perempuan pada materi sistem ekskresi manusia menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa laki-laki dan siswa perempuan pada sistem ekskresi manusia apabila dilihat dari hasil nilai rata-rata *mean* siswa laki-laki sebesar 60,18, *median* sebesar 60,50, *modus* sebesar 50,00 dan *standar* deviasi sebesar 14.815. Nilai rata-rata siswa perempuan *mean* sebesar 63,66, *median* sebesar 67,00, *modus* sebesar 67,00. Dilihat dari hasil rata-rata tersebut bahwa siswa perempuan lebih tinggi dari pada nilai yang didapat oleh siswa laki-laki.
2. Kendala siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menjawab soal materi sistem ekskresi manusia ialah kesulitan siswa untuk memahami soal yang diberikan faktor yang menyebabkan kesulitan siswa dalam mengerjakan soal ialah motivasi belajar siswa yang kurang, kurangnya kesiapan belajar, siswa kurang konsentrasi dalam mengerjakan dan kemampuan mengingat siswa. Untuk mengatasi kesulitan siswa tersebut guru mengusahakan memberikan latihan soal-soal yang terdapat gambar di dalamnya, dan tanya jawab mengenai materi yang dipelajari guna meningkatkan pemahaman siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada rekan-rekan yang telah membantu dalam pengerjaan jurnal ini, kepada dosen pembimbing dan kepada Tim Pendidikan Biologi yang telah meluangkan waktu untuk membuat jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Casey, dkk (2001). Spatial Mechanical Reasoning Skills Versus Math SelfConfidence as Mediators of Gender Differences on Math Substests Using Cross National Gender-Based Items. *Journal for Research in Math Education*
- Creswell, J. (2012). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Fakih, M. (2006). *Analisis Gender dan Transformasi Sosial*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

- Munandar, U. (2004). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pambudiono, A. Z. (2012). *Perbedaan Kemampuan Berpikir dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Malang Berdasarkan Jender dengan Penerapan Strategi Jigsaw*. Malang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Pratiwi, I. (2019). Efek Program Pisa Terhadap Kurikulum Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 51-71.
- Putri, S. S. (2016). Kontribusi Tingkat Penerimaan oleh Teman Sebaya dan Konsep Diri terhadap Motivasi Belajar Siswa di SMK Nusatama Padang serta Implikasinya dalam Program Bimbingan dan Konseling. *Jurnal Mediasi*, 223-234.
- Santrock, J. W. (2007). *Perkembangan Anak Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Sasser, L. (2010). Brain Difference Between Gender. *Gender Differences In Learning, Genesis*, 5, 1-2.
- Shaywitz, B. S. (1995). Sex Different In The Functional Organization On The Brain For Language. *Nature*, 3607-9.
- Shoimatul, U. S. (2013). *Revolusi Belajar : Optimalisasi Kecerdasan melalui Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Majemuk*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Simorangkir, A. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 001-011.
- Slameto. (2003). *Belajar dan FAKtor-FAKtor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rinela Cipta.
- Soenarto, Sunaryo. (2015). “Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Gaya Berpikir Terhadap Hasil Belajar Fisika”. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Yogyakarta: Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- Sugihartono, D. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.

KORELASI ANTARA KECERDASAN EKOLOGIS DENGAN EFIKASI DIRI (*SELF-EFFICACY*) PESERTA DIDIK DALAM MENGHADAPI PERMASALAHAN LINGKUNGAN

Winda Nurul Salvadilla*¹, Endang Surahman², Diki Muhamad Chaidir³

^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Jl. Siliwangi No. 24 Kota Tasikmalaya 46115

*E-mail korespondensi: windasalvadilla07@gmail.com

Abstrak. *The environment can't be seperated from human life, but the phenomenon of environmental change is causing environmental problems that require the role of ecological intelligence and belief in their own ability to overcome all the problems (self-efficacy). This research was conducted to determine the correlation between ecological intelligence with self-efficacy of students in dealing with environmental problems. The method used in this research is correlational which is a simple bivariate correlation. Empirical data was collected based on the results from a closed survey of 38 participants, coming from students of the class XI MIPA MAN 2 Kota Tasikmalaya. The instrument used in this research consisted of 2 instruments that had been tested for validity and reliability including ecological intelligence tests of ecoliteracy competence in the head (cognitive/knowledge) domain and self-efficacy questionnaires included dimensions of magnitude, generality, and strength. Based of the results from the research it can be concluded that there is a very weak correlation and no statistically significant between ecological intelligence with self efficacy of students in dealing with environmental problems (R=0,154). So that further research is needed which is able to involve other variables in proving the research hypothesis.*

Key word : *correlational, ecological intelligence, environmental problems, self-efficacy.*

Abstrak. Lingkungan tidak dapat terlepas dari kehidupan manusia, namun fenomena perubahan lingkungan menyebabkan timbulnya permasalahan lingkungan sehingga membutuhkan peran kecerdasan ekologis dan keyakinan terhadap kemampuan diri dalam mengatasi segala permasalahan (*self-efficacy*). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui korelasi antara kecerdasan ekologis dengan self efficacy peserta didik dalam menghadapi permasalahan lingkungan. Metode penelitian yang digunakan adalah korelasional. Data empiris dikumpulkan berdasarkan hasil survey tertutup dari 38 partisipan yaitu peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 Kota Tasikmalaya. Instrumen yang digunakan dalam peneliian ini terdiri dari 2 instrumen yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya meliputi soal tes kecerdasan ekologis dari kompetensi ecoliteracy ranah Head (kognitif/pengetahuan) dan angket self-efficacy meliputi dimensi *magnitude*, *generality*, dan *strength*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa diperoleh hubungan yang sangat lemah dan tidak signifikan secara statistik antara kecerdasan ekologis dengan self-efficacy peserta didik dalam menghadapi permasalahan lingkungan (R = 0,154). Sehingga, diperlukan penelitian lebih lanjut yang mampu melibatkan variabel lainnya dalam membuktikan hipotesis penelitian.

Kata Kunci : korelasional, kecerdasan ekologis, *self-efficacy*, permasalahan lingkungan

PENDAHULUAN

Fenomena perubahan lingkungan yang menyebabkan terjadinya berbagai permasalahan lingkungan saat ini merupakan akibat dari perilaku manusia yang tidak hidup sesuai dengan alam dan memanfaatkan alam tanpa perhitungan. Kompleksnya kehidupan dan kebutuhan manusia menjadi elemen penting yang mempengaruhi manusia dalam memperlakukan dan memanfaatkan lingkungan (Muhaimin, 2015:12). Jadi, bagaimana manusia menggunakan lingkungan secara tidak bertanggungjawab adalah masalah mendasar dalam pengelolaan lingkungan, jika diabaikan akhirnya akan menimbulkan isu-isu lingkungan yang terkait dengan kesenjangan perilaku manusia. Hal inilah yang menuntut manusia untuk merubah perilakunya.

Dalam merubah perilaku manusia, salah satunya dapat dilakukan dengan pendekatan melalui sarana pendidikan yang terintegrasi dengan etika lingkungan berupa penanaman pengetahuan serta pengembangan kesadaran akan pentingnya lingkungan. Menurut Capra, kesadaran akan pentingnya lingkungan disebut sebagai *ecoliteracy* atau disebut juga kecerdasan ekologis (Keraf & Capra, 2014). Lebih lanjut, kecerdasan ekologis dianggap sebagai *ecoliteracy* karena kecerdasan ini mengacu pada aspek kognitif atau pemahaman tentang bagaimana lingkungan menunjang kehidupan semua makhluk hidup (Supriatna, 2016). Maka, kecerdasan ekologis merupakan perpaduan antara pengetahuan dan pemahaman tentang lingkungan yang diharapkan mampu merubah perilaku serta cara pandang dan etika ideal manusia terhadap lingkungan.

Dalam dunia pendidikan, kecerdasan ekologis dapat dicapai melalui berbagai program yang mendukung pendidikan terhadap lingkungan. Salah satu upaya yang telah dilakukan pemerintah yaitu menerapkan Sekolah Berbudaya Lingkungan (SBL) yang mampu mengintegrasikan materi lingkungan dengan penerapan kurikulum di sekolah melalui program yang disebut Adiwiyata. Program adiwiyata umumnya mengevaluasi sekolah yang masuk kategori berbudaya lingkungan, selanjutnya melakukan penilaian dan memberi penghargaan bagi yang mampu menjalankan prinsip Sekolah Berbudaya Lingkungan (SBL). Salah satu sekolah yang mendapat penghargaan Adiwiyata tingkat Kota pada Desember 2019 yaitu MAN 2 Kota Tasikmalaya. Acuan dalam memperoleh penghargaan tersebut didasarkan pada kondisi lingkungan sekolah serta program atau penerapan aktivitas pada peserta didik yang mampu meningkatkan budaya peduli lingkungan sekolah. Dengan harapan peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam berbagai kegiatan lingkungan agar mampu meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan. Peserta didik yang sadar lingkungan akan memiliki kepekaan terhadap isu-isu lingkungan (Loganayaki, 2014 dalam Prastiwi *et al* , 2020).

Namun, pendidikan terhadap lingkungan sejatinya bukan penentu utama dalam meningkatkan kecerdasan ekologis peserta didik. Diperlukan faktor kombinasi lain yang mendukung yaitu keyakinan dalam diri peserta didik yang disebut juga *self-efficacy*. Menurut Bandura (1997) *self-efficacy* adalah penilaian terhadap kemampuan diri sendiri untuk mengorganisir atau mengeksekusi aksi dalam mencapai tujuan yang diharapkan, lebih lanjut *self-efficacy* dianggap sebagai penentu utama niat yang selanjutnya mempengaruhi kinerja. Berdasarkan hasil penelitian menyatakan bahwa *self-efficacy* dapat mempengaruhi perilaku individu terhadap lingkungan (Lee *et al*, 2014; Tabernero & Hernandez, 2011), ketika individu memiliki tingkat *self-efficacy* yang tinggi terhadap sesuatu, maka individu tersebut cenderung lebih tertarik untuk mendapatkan informasi terbaru yang dapat mempengaruhi tindakannya (Huang, 2015). Maka, tinggi dan rendahnya *self-efficacy* individu dapat menjadi acuan untuk menentukan sikap dan perilakunya.

Berdasarkan pemaparan tersebut, bagaimana perilaku peserta didik dalam menghadapi permasalahan lingkungan seharusnya bukan hanya berdasarkan pada tingkat kesadaran lingkungan atau kecerdasan ekologis saja, tetapi juga dapat memperhitungkan aspek keyakinan diri atau *self-efficacy* peserta didik. Dari uraian diatas diduga terdapat korelasi atau hubungan antara kecerdasan ekologis dengan *self-efficacy* yang dimiliki peserta didik, sehingga dirasa perlu untuk dilakukan suatu penelitian yang mampu menjelaskan apakah kedua hal tersebut memiliki keterkaitan yang saling mendukung dalam menghadapi permasalahan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode korelasional dengan jenis korelasi bivariat. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2019/2020 berjumlah 110 peserta didik yang terbagi menjadi tiga kelas yaitu XI MIPA 1, XI MIPA 2, dan XI MIPA 3. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*, karena pengacakan dari jumlah populasi yang besar dan tidak memungkinkan untuk membentuk kelas yang baru. Sehingga sampel merupakan kelompok atau kelas yang sudah terbentuk sebelumnya serta dirandom dan dipilih satu dari tiga kelas yang ada dalam populasi. Maka, subjek penelitian yang terpilih adalah XI MIPA 3 dengan jumlah subjek 38 peserta didik. Pelaksanaan penelitian dilakukan secara *online* melalui *google form* dan penelitian dilaksanakan pada tanggal 01 Mei 2020 s.d 02 Mei 2020.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis instrumen, yaitu: tes dan angket (non-tes) yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Data kecerdasan ekologis diperoleh dari hasil pengisian soal tes yang dibuat berdasarkan indikator kompetensi *ecoliteracy* dari Capra dalam McBride *et al.*, (2013) dan dinilai hanya pada aspek kognitif terdiri dari 33 soal berkaitan dengan permasalahan lingkungan terutama pemanasan global. Sedangkan, data *self-efficacy* peserta didik diperoleh dari hasil pengisian angket yang telah dimodifikasi dari angket *General Self-Efficacy Scale* (GSES) dikembangkan oleh Schwarzer *et al* (2002) dengan menggunakan skala pengukuran *Response Guide for Constructing Self-Efficacy Scale* (Bandura, 2006). Skala yang digunakan dalam mengukur *self-efficacy* tersebut menggunakan skala interval 0-100 berdasarkan pada keyakinan untuk melakukan pernyataan yang diberikan, mulai dari interval 0-10 yaitu “tidak bisa melakukan”, lalu derajat menengah pada 50 “cukup atau bisa melakukan” dan derajat lengkap lengkap 100 “sangat bisa melakukan” (Bandura, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kecerdasan ekologis dan *self-efficacy* diperoleh dari 38 peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 Kota Tasikmalaya.

1.1 Deskripsi Tingkat Kecerdasan Ekologis Peserta Didik

Untuk mengetahui tingkat kecerdasan ekologis peserta didik dilakukan analisis persentase. Dalam analisis persentase ini dibuat tolak ukur kategori persentase yang terlihat pada tabel 1.

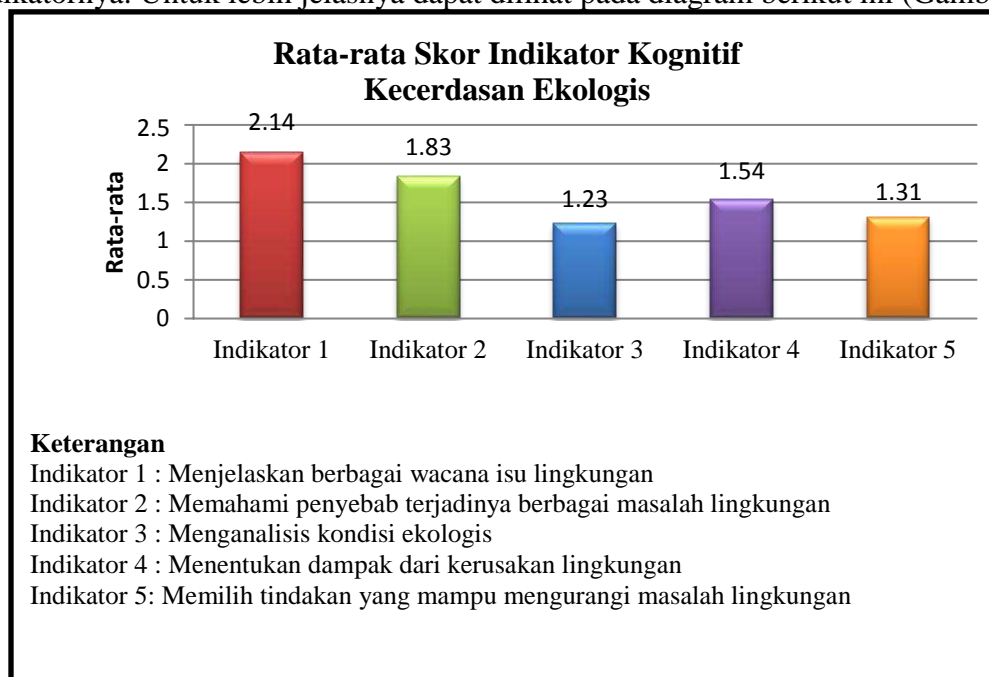
Tabel 1. Kategorisasi Kecerdasan Ekologis

Kategori	Skor Skala (Interval)	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Tinggi	$X \geq 24,75$	13	34,21%
Tinggi	$24,75 > X \geq 16,5$	19	50%
Rendah	$16,5 > X \geq 8,25$	6	15,79%
Sangat Rendah	$X < 8,25$	0	0%
Jumlah		38	100%

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa dari 38 peserta didik kelas XI MIPA di MAN 2 Kota Tasikmalaya sebanyak 13 peserta didik (34%) berada pada tingkat kategori kecerdasan ekologis yang sangat tinggi, 19 peserta didik (50%) berada pada tingkat kategori kecerdasan ekologis yang tinggi, 6 peserta didik (16%) berada pada tingkat kategori kecerdasan ekologis yang rendah, dan tidak ada peserta didik yang berada pada tingkat kategori kecerdasan ekologis

yang sangat rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut menunjukkan kecerdasan ekologis peserta didik berpusat atau dominan ada pada tingkat kategori yang tinggi.

Selanjutnya, untuk mengetahui pencapaian kecerdasan ekologis peserta didik dapat dilihat dari jawaban peserta didik berdasarkan pada indikator kecerdasan ekologis dengan skor maksimum yang diperoleh pada setiap soal ialah 1 dan diperoleh hasil skor yang berbeda pada setiap indikatornya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram berikut ini (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram Rata-rata Skor Tes per Indikator Kognitif Kecerdasan Ekologis

Gambar di atas (Gambar 1) menunjukkan bahwa rata-rata skor tes tertinggi ada pada indikator 1 sebesar 2,14. Sedangkan, rata-rata skor terendah ada pada indikator 3 sebesar 1,23. Perbedaan skor rata-rata pada setiap indikator tersebut disebabkan oleh kriteria setiap soal berbeda, sehingga untuk indikator menjelaskan peserta didik lebih banyak menjawab benar karena soal masih relatif mudah dipahami dan peserta didik hanya mengingat kembali materi yang sudah disampaikan sebelumnya. Sedangkan rendahnya skor pada indikator 3 yaitu menganalisis permasalahan lingkungan berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Sesuai dengan hasil penelitian Hanifa, *dkk* (2018) faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah adalah penggunaan model/metode pembelajaran, media yang digunakan dan lingkungan belajar yang diciptakan oleh guru di kelas. Menganalisis permasalahan lingkungan merupakan pembelajaran kontekstual yang menghubungkan materi lingkungan dengan kondisi nyata pada kehidupan sehari-hari sehingga dalam hal ini guru berperan untuk menentukan metode dan model pembelajaran yang tepat agar kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat.

Maka, berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa tingginya tingkat kecerdasan ekologis peserta didik kelas XI MIPA di MAN 2 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2019/2020 didominasi oleh tingginya skor rata-rata pada indikator 1, hal ini disebabkan oleh peserta didik telah mempelajari materi yang berkaitan dengan permasalahan lingkungan pada KD 3.11 yaitu menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan sehingga peserta didik mampu menjelaskan berbagai wacana isu lingkungan pada indikator 1. Sejalan

dengan penelitian Suryanda, *et al.* (2019) yang menjelaskan bahwa pemahaman mengenai lingkungan mampu menjadikan skor kecerdasan ekologis atau *ecoliteracy* peserta didik menjadi tinggi. Namun, disisi lain tingginya skor kecerdasan ekologis didominasi oleh tingginya skor rata-rata pada indikator 1 yang artinya jika mengacu pada skema Cutter-Mackenzie dan Smith, level kecerdasan ekologis peserta didik masih berada pada level *ecoliteracy* atau level 1 yaitu menganggap peserta didik memiliki pemahaman yang sedikit serta lebih banyak kesalahpahaman tentang isu-isu lingkungan.

1.2 Deskripsi Tingkat *Self-Efficacy* Peserta Didik

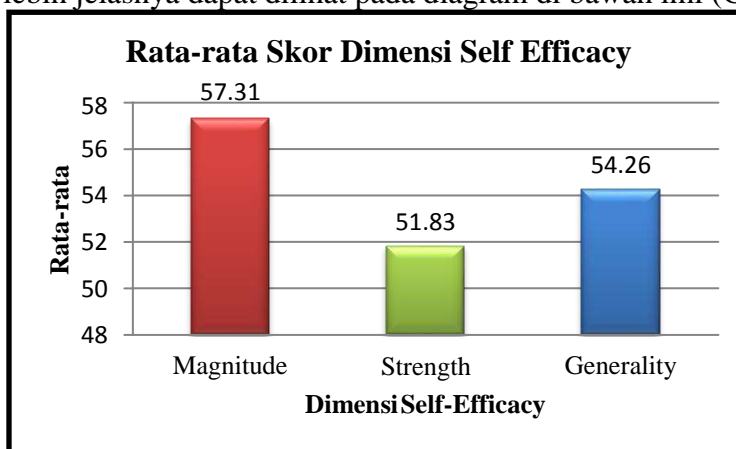
Untuk mengetahui tingkat *self-efficacy* peserta didik dilakukan dengan analisis persentase. Dalam analisis persentase ini, terlebih dahulu dibuat tolak ukur kategori persentase yang terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kategorisasi *Self-Efficacy*

Kategori	Skor Skala (Interval)	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Tinggi	$X \geq 96,75$	0	0 %
Tinggi	$96,75 > X \geq 64,5$	10	26,32 %
Rendah	$64,5 > X \geq 32,25$	28	73,68 %
Sangat Rendah	$X < 32,25$	0	0 %
jUmlah		38	100 %

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa dari 38 peserta didik kelas XI MIPA di MAN 2 Kota Tasikmalaya sebanyak 10 peserta didik (26%) berada pada tingkat kategori *self-efficacy* yang tinggi dan 28 peserta didik (74%) berada pada tingkat kategori *self efficacy* yang rendah, serta tidak ada peserta didik yang berada pada tingkat kategori yang sangat tinggi atau sangat rendah.

Selanjutnya, untuk mengetahui pencapaian *self-efficacy* peserta didik dapat dilihat dari jawaban peserta didik berdasarkan pada dimensi *self-efficacy* dengan skor maksimum yang diperoleh pada setiap soal ialah 100 dan diperoleh hasil skor yang berbeda pada setiap dimensinya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram di bawah ini (Gambar 2).



Gambar 2. Diagram rata-rata skor per Dimensi *Self-Efficacy*

Gambar di atas (Gambar 2.) menunjukkan bahwa rata-rata skor tertinggi terdapat pada dimensi *magnitude* dengan rata-rata sebesar 57,31. Sedangkan, rata-rata skor terendah terdapat pada dimensi *strength* sebesar 51,83. Skor rata-rata tersebut menunjukkan bahwa *self-efficacy* peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 Kota Tasikmalaya umumnya memiliki keyakinan untuk

mampu menyelesaikan permasalahan dengan tingkat kesulitan tertentu sesuai dengan kemampuannya, namun semakin tinggi tingkat kesulitan permasalahan yang dihadapi maka akan semakin lemah keyakinan mereka untuk menyelesaikannya. Hal ini sesuai dengan teori Bandura (1997) yang menyatakan bahwa dimensi *strength* biasanya berkaitan langsung dengan dimensi *level/magnitude*, yaitu semakin tinggi tingkat kesulitan yang dihadapi maka semakin lemah keyakinan yang dirasakan untuk menyelesaikannya.

Sehingga, secara keseluruhan berdasarkan hasil penelitian *self-efficacy* peserta didik kelas XI MIPA di MAN 2 Kota Tasikmalaya berada pada tingkat kategori rendah terutama pada tingkat kekuatan peserta didik dalam meyakini kemampuannya untuk menghadapi masalah (dimensi *strength*), ini terlihat dari nilai skor pernyataan yang paling rendah dari seluruh dimensi terdapat pada dimensi *strength* yaitu pada pernyataan “tanpa bantuan orang lain, saya mampu mengatasi masalah sampah di lingkungan sekolah” dengan jumlah skor dari keseluruhan peserta didik hanya sebesar 1090 dari total skor 3000.

Penyebab dari rendahnya *self-efficacy* peserta didik ini dapat terjadi karena beberapa faktor salah satunya pengalaman yang belum menunjang dalam menyelesaikan masalah lingkungan. Pengalaman menyelesaikan masalah adalah sumber yang paling penting dalam mempengaruhi *self-efficacy* seseorang. Sesuai dengan pernyataan Bandura (Feist & Feist, 2006) bahwa dengan adanya kesempatan untuk menyelesaikan masalah akan menjadi bukti atau tindakan yang paling akurat untuk meraih keberhasilan, keberhasilan dapat membangun kepercayaan yang kuat didalam keyakinan individu. Selain itu, perlu adanya pemberian informasi berupa dorongan semangat dan motivasi terhadap individu yang rendah *self efficacy* nya dengan meyakinkan bahwa individu tersebut mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi. Maka, semakin percaya individu terhadap pemberi informasi maka akan semakin kuat keyakinan untuk dapat meningkatkan *self-efficacy* (Rustika, 2012). Sehingga disinilah peran guru di sekolah dalam meningkatkan *self-efficacy* peserta didik dengan memberikan pembelajaran yang bermakna serta mampu memotivasi peserta didik untuk mampu menghadapi masalah lingkungan.

Namun, tidak dilakukannya pengamatan atau observasi secara langsung dalam penelitian ini menyebabkan sulitnya mengetahui faktor lain dari segi kondisi emosional peserta didik dalam menyikapi permasalahan lingkungan. Terutama dalam pengisian angket ini apakah peserta didik mengisinya dengan sungguh-sungguh atau justru tidak memahami pernyataan tersebut.

1.3 Korelasi antara Kecerdasan Ekologis dengan *Self-Efficacy* Peserta Didik dalam Menghadapi Permasalahan Lingkungan

Untuk menentukan korelasi kecerdasan ekologis dengan *self-efficacy* dalam menghadapi permasalahan lingkungan, maka data diolah dengan menggunakan program SPSS versi 25 for windows sebagaimana tertera pada tabel 3.

Tabel 3. Korelasi Kecerdasan Ekologis dengan *Self-Efficacy*

Correlations			
		Kecerdasan Ekologis	Self Efficacy
Kecerdasan Ekologis	Pearson Correlation	1	,154
	Sig. (2-tailed)		,357
	N	38	38
<i>Self-Efficacy</i>	Pearson Correlation	,154	1
	Sig. (2-tailed)	,357	
	N	38	38

Keterangan: Hasil pengolahan data analisis korelasi *Pearson* menggunakan SPSS versi 25 for windows

Berdasarkan pada tabel di atas (Tabel 3), data diperoleh dari 38 responden sebagai sampel. Berdasarkan tabel tersebut diketahui memperoleh nilai korelasi (R) sebesar 0,154 dan nilai Sig. (2-tailed) antara kecerdasan ekologis dengan *self-efficacy* adalah sebesar 0,357 (Nilai Sig. $\geq 0,05$) yang berarti H_0 diterima artinya tidak ada korelasi yang signifikan antara kecerdasan ekologis dengan *self-efficacy* peserta didik dalam menghadapi permasalahan lingkungan. serta memiliki kekuatan hubungan yang sangat lemah.

Hal ini sejalan dengan penelitian Saribas, *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara keyakinan (*self-efficacy*) dengan kecerdasan ekologis pada tingkat kognitif dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.982. Disisi lain, belum adanya penelitian yang secara khusus membahas kedua variabel tersebut menyebabkan sulitnya memastikan hubungan diantara keduanya. Namun, Payne (2013) menyebutkan dalam hasil penelitiannya bahwa *self-efficacy* berkontribusi dalam meningkatkan perilaku *pro*-lingkungan, bahkan penelitian lain membuktikan *self-efficacy* berhubungan secara positif dengan perilaku *pro*-lingkungan (Simanjuntak, 2016). Disisi lain, hasil penelitian Nurfajriani *et al.*, (2018) juga menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara perilaku *pro*-lingkungan dengan kecerdasan ekologis (*ecoliteracy*). Sehingga peneliti menyimpulkan bahwa diperlukan penelitian lebih lanjut yang mampu melibatkan variabel lain, salah satunya perilaku *pro*-lingkungan dalam menjelaskan hubungan antara kecerdasan ekologis dengan *self-efficacy*. Selain itu, kurangnya atau tidak seimbangannya pengintegrasian antara pengetahuan dengan pengembangan nilai-nilai konsep diri khususnya *self-efficacy* dalam kurikulum atau pembelajaran di sekolah juga merupakan salah satu faktor penyebab lemahnya hubungan yang terjadi.

KESIMPULAN

Kekuatan hubungan yang sangat lemah menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara kecerdasan ekologis dengan *self-efficacy* peserta didik dalam menghadapi permasalahan lingkungan. Salah satunya, akibat pengaruh kecerdasan ekologis terhadap *self-efficacy* masih dikatakan rendah. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut yang mampu melibatkan variabel bebas lainnya agar hasil analisis dapat lebih baik dalam membuktikan hipotesis penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Kepala Sekolah, Guru, serta Peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 Kota Tasikmalaya yang telah bersedia untuk berpartisipasi selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bandura, A. (1997). *Self Efficacy The Exercise of Control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Bandura, A. (2006). *Guide for Constructing Self Efficacy Scales*. In Frank, Pajares, & T.U. (Ed.). *Self Efficacy Beliefs of Adolescents* (pp. 307-337). Greenwich: Information Age Publishing.

- Hanifa, N. I., & dkk. (2018). *Analisis Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X IPA Pada Materi Perubahan Lingkungan dan Faktor yang Mempengaruhinya. Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 121-128.
- Huang, H. (2015). Media Use, Environmental Beliefs, Self Efficacy, and Pro-environmental behavior. *Journal of Business Research*, 69(2016), 2206-2212.
- Keraf, S., & Capra, F. (2014). *Filsafat Lingkungan Hidup: Alam sebagai Sebuah Sistem Kehidupan*. DI Yogyakarta: PT Kanisius
- McBride, B. B., Brewer, C. A., & Berkowitz, A. R. (2013). *Environmental Literacy, Ecological Literacy, Ecoliteracy: What Do We Mean And How Did We Get Here? Ecosphere* 4(5), 67.
- Muhaimin. (2015). *Membangun Kecerdasan Ekologis: Model Pendidikan untuk Meningkatkan Kompetensi Ekologis*. Bandung: Alfabeta.
- Nurfajriani, N., Azrai, E. P., & Sigit, D. V. (2018). *Hubungan Ecoliteracy Dengan Perilaku Pro-Lingkungan Peserta Didik SMP. Florea : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 5(2) , 63-69.
- Payne, K. (2013). *The effects of self-efficacy on pro-environmental intentions. The Plymouth Student Scientist*, 6(1), 224-238.
- Prastiwi, L., Sigit, D. V., & Ristanto, R. H. (2020). *Hubungan Antara Literasi Ekologi dengan Kemampuan Memecahkan Masalah Lingkungan di Sekolah Adiwiyata Kota Tangerang. Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA* 11(1) , 47-61.
- Saribas, D., Teksoz, G., & Ertepinar, H. (2014). *The Relationship Between Environmental Literacy And Self-Efficacy Beliefs Toward Environmental Education. Procedia - Social and Behavioral Sciences* 116 , 3664 – 3668.
- Simanjuntak, P. M. (2016). *Perilaku Bertanggungjawab Lingkungan Siswa (Hubungan antara Pengetahuan Tentang Perubahan Iklim dan Self Efficacy dengan Perilaku Bertanggungjawab Lingkungan Siswa). IJEEM: Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, 1(2), 59-65
- Supriatna, N. (2016). *Ecopedagogy Membangun Kecerdasan Ekologis dalam Pembelajaran IPS*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Surjanti, J., & dkk. (2020). *Mangrove Forest Ecotourism: Participatory ecological learning and sustainability of students behavior through self-efficacy and self-concept. Social Sciences & Humanities Open* 2 , 100009.
- Suryanda, A., Ryansyah, A., & Ernawati. (2019). *Hubungan Antara Ecoliteracy dan Willingness to Pay Mahasiswa Biologi untuk Membawa School Lunch. Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 3(1). 11-17.

PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA (KBK_r) SMA YADIKA BERDASARKAN JENIS KELAMIN PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN

Nisa Rosalina¹, Tri Wahyu Agustina², Milla Listiawati³

Prodi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Gunung Djati Bandung

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi

^{2,3} Dosen Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Gunung Djati

e-mail: rnisa0107@gmail.com

Abstrack: *This study aims to analyze the differences in critical thinking skills of male and female students in the human respiratory system material and to analyze the constraints of male and female students in answering questions on the human respiratory system. This type of research is a descriptive study with a survey method type cross-sectional survey design. The study population was all students of class XI MIPA from three classes with a total of 95 students consisting of 45 male students and 50 female students. The results showed that there were differences in the CBC for male and female students. This is indicated by the mean mean value of male students 47.00 while female 56.11 and the mode of male students 57.00 while women 54.00. The problem with male and female students in answering questions about the human respiratory system is that students have difficulty understanding the foreign languages contained in the research questions. The conclusion of this study is that there are differences in CBC based on gender in the respiratory system material for class XI, the value of CBC for female students is higher than that of boys.*

Keywords: *critical thinking skills, gender, respiratory system*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki dan perempuan pada materi sistem pernapasan manusia dan menganalisis kendala siswa laki-laki dan perempuan dalam menjawab soal materi sistem pernapasan manusia. Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif metode survey tipe *cross-sectional survey design*. Populasi penelitian ini seluruh siswa kelas XI MIPA dari tiga kelas dengan jumlah 95 siswa yang terdiri dari 45 siswa laki-laki dan 50 siswa perempuan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan KBK_r siswa laki-laki dan perempuan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata *mean* siswa laki-laki 47,00 sedangkan perempuan 56,11 dan modus siswa laki-laki 57,00 sedangkan perempuan 54,00. Kendala siswa laki-laki dan perempuan dalam menjawab soal materi sistem pernapasan manusia yaitu siswa kesulitan dalam memahami bahasa-bahasa asing yang terdapat pada soal penelitian. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat perbedaan KBK_r berdasarkan jenis kelamin pada materi sistem pernapasan kelas XI, nilai KBK_r siswa perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki.

Kata Kunci : *KBK_r, jenis kelamin, sistem pernapasan*

PENDAHULUAN

Keterampilan Berpikir Kritis (KBK_r) siswa-siswi Indonesia masih terbilang rendah. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2012, menunjukkan bahwa skor literasi sains Indonesia 382 dari 65 negara yang mengikuti tes Indonesia menduduki peringkat ke 64. Soal yang diberikan dalam PISA terdiri atas enam level (level enam tertinggi dan level satu terendah) serta jenis soal yang diberikan yaitu soal kontekstual yang permasalahannya diambil dari lingkungan sekitar. Siswa di Indonesia hanya mampu menjawab soal level rendah yaitu pada level satu dan level dua. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam

menjawab soal sangat rendah yaitu yang mengacu pada KBK_r, berpikir logis, dan kemampuan pemecahan masalah (Kertayasa, 2014: 1).

Berpikir kritis perlu dibekalkan pada siswa sebagai generasi pada abad 21, karena di abad 21 segala sesuatu akan berkembang dengan cepat seperti halnya ilmu pengetahuan dan teknologi. KBK_r merupakan suatu *life skill* yang diperlukan untuk melangsungkan hidup di masyarakat dan dapat dikembangkan melalui proses pendidikan begitupun perannya bagi siswa. Siswa dituntut untuk selalu berpikir kritis di dalam sebuah pembelajaran, sehingga di akhir pembelajaran siswa akan selalu terbiasa dengan menyelesaikan berbagai macam soal berpikir kritis (Saminan, 2016: 177).

KBK_r dapat dilatih pada siswa dalam proses pembelajaran dalam kelas (Khassanah, 2014: 2). KBK_r siswa baik disekolah dasar, sekolah menengah hingga pendidikan tinggi belum mendapatkan pelatihan secara maksimal sehingga dapat memicu kemampuan berpikir kritis siswa kurang berkembang dalam pendidikan. Salah satu faktor yang menyebabkan kurangnya KBK_r siswa yaitu tidak terbiasanya siswa mengerjakan soal cerita sehingga siswa kurang mampu dalam memahami soal (Supriyati, 2018: 77).

Perbedaan secara biologis berdasarkan struktur otak laki-laki dan perempuan yaitu pada bagian lobus temporal anak laki-laki memiliki neuron yang lebih sedikit dibandingkan dengan *neuron* yang dimiliki oleh perempuan. Volume otak laki-laki lebih kecil sehingga anak laki-laki lebih sering lupa dibandingkan dengan anak perempuan. Ukuran otak laki-laki lebih besar daripada otak perempuan karena pada otak perempuan banyak mengandung neuron (Santrock, 2009: 164-175).

Biologi adalah salah satu cabang mata pelajaran dari pendidikan IPA yang dapat memberi kontribusi dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi (Holzner, 2006: 7). Salah satu materi biologi yang abstrak yaitu materi sistem pernapasan pada manusia yang membahas mekanisme pernapasan manusia terjadi didalam tubuh manusia dan tidak dapat dilihat langsung oleh siswa. Sebagai makhluk hidup, peserta didik tentu saja memiliki sistem pernapasan dalam tubuhnya. Namun hampir sebagian besar peserta didik menyadari akan kesehatan pada sistem pernapasannya. Pernyataan tersebut diungkapkan karena terdapat kebiasaan merokok yang dilakukan oleh para remaja, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan hampir dari 30% perokok di Indonesia adalah remaja. Perilaku tersebut dapat disebabkan karena rasa ingin tahu, rasa penasaran, dan pengaruh dari iklan-iklan yang ditayangkan (Efri, 2007: 7-8). Fakta tersebut dapat dijadikan dalam materi pelajaran agar siswa mampu mengetahui bahaya dari merokok dan menghubungkan dengan materi pelajaran. Berdasarkan latar belakang di atas dilakukan penelitian yang berjudul **Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa (KBK_r) SMA Yadika Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Materi Sistem Pernapasan.**

Untuk mengetahui KBK_r siswa dibuatlah rumusan masalah: “Bagaimana profil keterampilan berpikir kritis siswa (KBK_r) SMA Yadika berdasarkan jenis kelamin pada materi sistem pernapasan?”. Selanjutnya dibuat pertanyaan penelitian antara lain:

1. Bagaimana perbedaan KBK_r antara siswa laki-laki dan siswa perempuan pada materi sistem pernapasan?
2. Bagaimana kendala siswa laki-laki dan siswa perempuan menjawab soal materi sistem pernapasan?

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif metode survey tipe *cross-sectional survey design*. *cross-sectional survey design* yaitu desain penelitian yang mengumpulkan data pada satu waktu kepada sampel (Creswell, 2012: 377). Pemilihan desain *cross-sectional survey design* dilakukan untuk mengukur perbedaan dari sejumlah populasi mengenai perbedaan jenis kelamin terhadap KBK_r siswa sebagai variabel dalam penelitian.

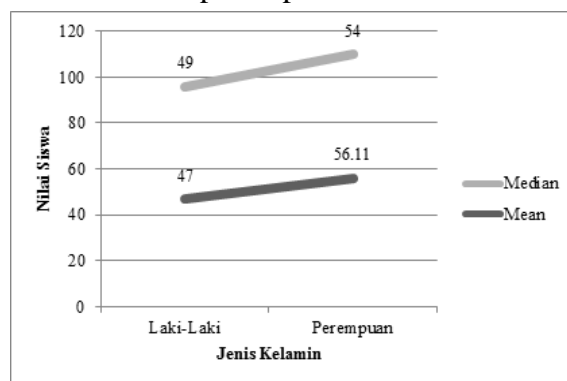
Jenis data yang dikumpulkan adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dengan uji statistik deskriptif dari nilai hasil tes KBK_r siswa laki-laki dan siswa perempuan serta data kualitatif dari hasil wawancara guru dan siswa yang dideskriptifkan karena jenis data ini tidak diberikan perlakuan.

Sumber data pada penelitian ini yang akan dijadikan populasi adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Yadika Cicalengka tahun pelajaran 2019/2020 yang berjumlah 95 orang. Jumlah kelas XI MIPA di SMA Yadika yaitu tiga kelas (XI MIPA 1, MIPA 2 dan MIPA 3).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Perbedaan KBK_r siswa laki-laki dan perempuan pada materi sistem pernapasan

Hasil pertanyaan penelitian nomor satu mengenai perbedaan KBK_r siswa laki-laki dan perempuan, dalam penelitian ini meliputi *mean*, *median*, *modus*, nilai maksimum dan nilai minimum. Deskripsi dalam penelitian ini yaitu data hasil KBK_r siswa laki-laki dan siswa perempuan kelas XI. Hasil analisis deskriptif dapat dilihat dalam Gambar 1. berikut:



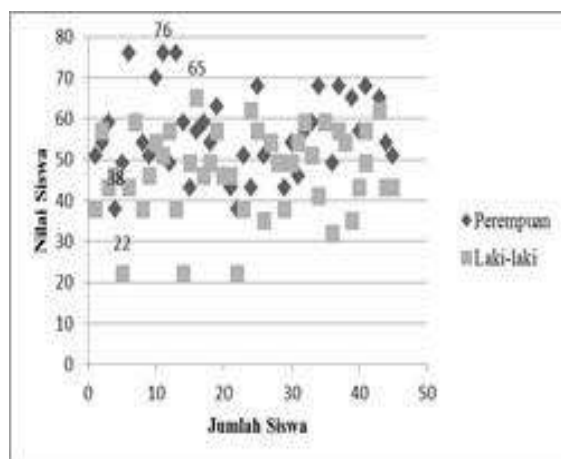
Gambar 1. Hasil Perbandingan Mean dan Median Siswa Laki-laki dan Perempuan

Hasil pengujian analisis deskriptif yang disajikan pada Gambar 1. hasil menunjukkan KBK_r siswa perempuan lebih baik daripada siswa laki-laki. Nilai rata-rata (*mean*) KBK_r perempuan yaitu 56,11 dan KBK_r rata-rata (*mean*) laki-laki yaitu 47,00. Perbedaan KBK_r dari laki-laki dan perempuan tersebut yaitu 9,11. KBK_r siswa perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan KBK_r siswa laki-laki. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu faktor gender. Semua siswa mempunyai kemampuan berpikir dengan tingkat berbeda-beda, salah satunya bisa terjadi karena pengaruh faktor gender (Mustika, 2012: 63). Perbedaan gender menjadikan berbeda cara berpikir, cara belajar dan proses konseptualisasi sehingga menghasilkan perbedaan peran, fungsi dan tanggungjawab (Chindy, 2018: 131). Laki-laki dan perempuan memiliki karakteristik yang berbeda jika ditinjau dari aspek biologis dan psikologis (Bratama, 1987: 24). Perbedaan gender dapat berpengaruh terhadap sikap mental, perilaku dan karakteristik dari individu itu sendiri. Faktor gender juga mempengaruhi munculnya perbedaan KBK_r siswa pada pelajaran Biologi. Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa KBK_r siswa perempuan lebih tinggi daripada KBK_r siswa laki-laki. Hal ini sesuai dengan penelitian yang

dilakukan oleh (Ricketts, 2004: 86) yang menyatakan bahwa hasil KBK_r analisis perempuan lebih tinggi daripada laki-laki.

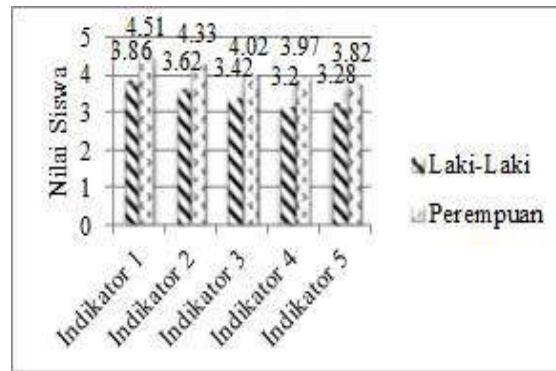
Perbedaan KBK_r antara siswa laki-laki dan perempuan dipengaruhi oleh struktur otak. Daerah otak perempuan lebih cepat dalam hal fungsi yang berhubungan dengan bahasa sedangkan otak laki-laki lebih lambat dalam berbahasa. Penelitian yang dilakukan oleh (Zaidi, 2010: 93) menjelaskan bahwa perempuan dan laki-laki memiliki kemampuan yang berbeda dalam hal berbahasa dan dalam proses belajar. Perempuan mempunyai kemampuan lebih baik dalam menyampaikan pendapatnya ke orang lain (Zaidi, 2010: 93).

Daerah sistem limbik pada laki-laki dan perempuan memiliki struktur yang berbeda. Pada umumnya perempuan memiliki ukuran *hippocampus* yang lebih besar daripada laki-laki, yang menyebabkan penyimpanan memori dalam jangka panjang dimiliki oleh perempuan (Sasser, 2010). Selanjutnya terdapat perbedaan pada bagian otak lain yaitu pada bagian *cerebral cortex* yang terdapat pada otak laki-laki dan perempuan yang berfungsi untuk mengontrol dalam berpikir, pengambilan sebuah keputusan, dan fungsi dari perkembangan kecerdasan. Otak perempuan akan menerima sekitar 20% lebih banyak aliran darah dan memiliki koneksi dengan saraf yang lebih banyak. Pernyataan tersebut yang memungkinkan perempuan dapat memproses dan menanggapi informasi yang lebih cepat dibandingkan dengan laki-laki (Witelson dkk., 1995). (Mahanal, 2005: 182) menjelaskan bahwa dalam hal bertanya siswa perempuan memiliki kemampuan yang lebih kredibel dan tepat jika dibandingkan dengan siswa laki-laki. Berikut ini akan disajikan sebaran nilai pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Sebaran Nilai Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan Gambar 2. grafik sebaran nilai perempuan terbanyak pada nilai 54,00 dan sebaran terbanyak pada laki-laki yaitu 57,00. Nilai tertinggi siswa perempuan 76,00 dan nilai terendah 38,00 sedangkan nilai tertinggi siswa laki-laki 65,00 dan nilai terendah 22,00. Perbedaan KBK_r siswa tersebut dipengaruhi oleh motivasi saat pembelajaran baik itu di dalam kelas ataupun diluar kelas (Mahanal, 2012: 181). Penelitian selanjutnya yaitu KBK_r antara siswa laki-laki dan perempuan terdapat perbedaan. Siswa perempuan memiliki nilai rata-rata 14,05 dan untuk siswa laki-laki memiliki rata-rata 13,15. Jadi siswa memiliki nilai lebih unggul dalam berpikir kritis dibandingkan siswa laki-laki (Yanti dkk., 2019: 70).



Gambar 3. Hasil Perbandingan Berdasarkan Indikator KBK_r

Keterangan:

Indikator 1: Memberikan penjelasan sederhana

Indikator 2: Membangun keterampilan dasar

Indikator 3: Menyimpulkan

Indikator 4: Memberikan penjelasan lanjut

Indikator 5: Strategi dan taktik

Pada Gambar 3. grafik hasil perbandingan berdasarkan indikator KBK_r siswa laki-laki dan siswa perempuan terdapat perbedaan. Siswa laki-laki dan perempuan unggul pada indikator memberikan penjelasan sederhana sedangkan siswa laki-laki lemah pada indikator memberikan penjelasan lanjut dan siswa perempuan lemah pada indikator strategi dan taktik. Pada indikator memberikan penjelasan sederhana ini siswa mengalami proses menganalisis argumen dengan menyelidiki suatu alasan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Pada indikator ini siswa perempuan memiliki nilai rata-rata 4,51 sedangkan siswa laki-laki memiliki nilai rata-rata 3,86. Pada indikator ini siswa perempuan lebih unggul karena karena sudah terlatih dalam mengidentifikasi suatu permasalahan dalam menjawab sebuah soal. KBK_r perlu dilatih secara terus-menerus dan harus disertai dengan pemberian masukan terhadap hasil berpikir siswa (Salbiah, 2017: 87).

Indikator yang kedua membangun keterampilan dasar yaitu siswa berpikir secara teratur untuk dapat menggunakan daya pikirnya sehingga dapat memikirkan baik-baik perihal sebuah sumber dengan mempertimbangkan kredibilitas dari suatu sumber. Pada indikator ini nilai rata-rata siswa laki-laki 3,62 dan perempuan 4,33. Tujuan dari KBK_r itu sendiri yaitu untuk mengarahkan siswa agar melihat secara langsung hal-hal dari berbagai sudut kemudian disimpulkan melalui pemikiran yang logis. Kecerdasan yang dimiliki oleh siswa yaitu berupa penilaian dan pengukuran terhadap peristiwa yang sedang terjadi (Rahmawati dkk., 2016: 58).

Indikator ketiga yaitu penarikan kesimpulan, Pada indikator ini siswa laki-laki memperoleh nilai rata-rata 3,42 dan nilai rata-rata perempuan 4,02. Penalaran deduktif yaitu penalaran yang mengacu kepada kesimpulan dari hal yang sangat umum ke hal yang sangat khusus sebaliknya penalaran induktif yaitu penalaran yang bertolak sebuah pernyataan yang khusus dan akan mengambil semua kesimpulan dari yang umum (Rahmawati dkk., 2016: 58). Hal yang mempengaruhi kemampuan menginduksi dan deduksi yaitu dari pengalaman membaca dan keterampilan berbahasa (Nursisto, 1999: 92).

Indikator yang keempat yaitu memberikan penjelasan lanjut. Pada indikator ini siswa laki-laki memiliki nilai rata-rata sebesar 3,20 sedangkan untuk nilai rata-rata perempuan 3,97. Pada indikator ini siswa perempuan memiliki rata-rata yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata laki-laki. Siswa belum maksimal dalam melakukannya karena mengidentifikasi asumsi-

asumsi karena mengidentifikasi asumsi baru bisa dijelaskan apabila jelas, logis, dan didasarkan pada pengalaman yang luas (Edward, 1992: 25).

Indikator yang kelima yaitu strategi dan taktik. Pada indikator ini terdapat perbedaan tingkat KBK_r siswa dengan nilai rata-rata laki-laki 3,28 dan nilai rata-rata perempuan 3,83. Pada indikator siswa perempuan memiliki rata-rata lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai rata-rata perempuan. Pada indikator ini siswa diperintahkan untuk mampu memberikan suatu tindakan yang harus dilakukan dan mampu berinteraksi dengan orang lain. Siswa melakukan dengan berdasarkan informasi dan pengalaman yang telah dimiliki dari interaksi kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat menghasilkan keputusan yang sangat baik dan siswa ada pada sepenuh rasa untuk meyakini sebuah hasil dan menetakannya dalam sebuah tindakan (Gerald, 2009: 36). Alasan yang diberikan oleh siswa dalam menjawab pertanyaan tentunya akan berbeda-beda. Setiap siswa akan memberikan alasan dengan sesuai dengan alur cara berpikir yang berbeda dalam memberikan jawaban dalam setiap soal yang diujikan (Kartimi dkk., 2012: 97).

KBK_r siswa di sekolah dipengaruhi oleh interaksi antara pendidik dan peserta didik, karena interaksi ini dapat menjadikan sebagai jalur dalam memperhatikan siswa dalam proses berpikir (Fariha, 2013: 132). Interaksi yaitu hubungan antara pengajar dengan siswa. Suasana belajar yang kondusif akan dapat meningkatkan semangat siswa dalam pembelajaran sehingga siswa dapat berkonsentrasi dalam memecahkan masalah yang diberikan (Himawan, 2014: 42). KBK_r di Indonesia ini kurang terfasilitasi sehingga memerlukan solusi untuk menanganinya. Terdapat dua faktor yang menyebabkan KBK_r siswa kurang selama pembelajaran. Faktor yang pertama yaitu penerapan kurikulum yang kurang sesuai, karena pada kurikulum yang dirancang target materi yang harus disampaikan luas yang menyebabkan guru fokus dalam menyelesaikan materi pembelajaran dibandingkan dengan pemahaman siswa terhadap konsep yang di sampaikan. Faktor yang kedua yaitu pada proses pembelajaran di kelas yang berperan aktif yaitu guru sedangkan siswa pasif, pembelajaran yang dilakukan di kelas menggunakan metode ceramah yang menyebabkan siswa hanya terfokus mendengarkan sehingga keterampilan dalam berbahasa kurang (Ahmatika, 2015: 57). Peranan dari pendidik untuk meningkatkan KBK_r dalam diri siswa yaitu sebagai pemberi motivasi, sebagai fasilitator, dan sebagai pendorong (Gerhad, 1971: 120).

1.2 Kendala Siswa Laki-laki dan Perempuan dalam Menjawab Soal

Pengumpulan data mengenai kendala siswa yaitu menggunakan metode wawancara. Tujuan dilakukan wawancara yaitu untuk mengetahui kendala yang dihadapi siswa selama mengerjakan soal dan wawancara guru dilakukan untuk mengetahui faktor dari kendala siswa selama mengerjakan soal serta untuk mengetahui perbedaan KBK_r siswa laki-laki dan siswa perempuan.

Pertanyaan pertama yaitu mengenai minat siswa terhadap pembelajaran Biologi, siswa perempuan menyukai pelajaran Biologi dengan alasan mereka akan mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan tubuh sedangkan siswa laki-laki kurang menyukai pelajaran Biologi dengan alasan terlalu banyak konsep yang harus dipahami sehingga mereka malas untuk membaca. Menurut (Ahmadi, 2009: 180) minat adalah sikap jiwa seseorang termasuk ketiga fungsi jiwanya (kognisi, konasi, dan emosi) yang tertuju pada sesuatu dalam hubungan itu unsur perasaan yang kuat.

Pertanyaan kedua dan ketiga yaitu mengenai kesulitan mengerjakan soal materi pernapasan, siswa laki-laki dan perempuan memiliki kesulitan yang sama yaitu karena terlalu banyak bahasan asing sehingga sulit untuk dipahami misalnya nama-nama organ sistem pernapasan dan keliru dalam memahami fungsi dari masing-masing organ. Jika mereka mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal, banyak hal yang dilakukan seperti halnya membuka buku, mencari jawaban dari internet ataupun mencontek kepada teman. Pertanyaan keempat yaitu pemahaman siswa

terhadap soal-soal yang diberikan, siswa laki-laki dan perempuan sebagian besar memahami soal-soal yang diberikan. Pertanyaan kelima yaitu mengenai kendala siswa mengerjakan soal secara online, siswa laki-laki dan perempuan memiliki kendala yang sama dalam mengerjakan soal secara online yaitu karena jaringan internet dan sebagian siswa tidak memiliki kuota internet.

Selanjutnya dilakukan wawancara guru untuk mengetahui lebih dalam mengenai kendala KBK_r siswa berdasarkan jenis kelamin. Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat dideskripsikan bahwa menurut guru kondisi siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung berdasarkan jenis kelamin siswa perempuan lebih antusias dibandingkan siswa laki-laki dilihat dari hasil evaluasi nilai yang diperoleh siswa perempuan jauh lebih baik. Dari tiga kelas siswa yang paling antusias dalam mengikuti pembelajaran Biologi yaitu kelas XI IPA 1, sedangkan untuk kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 kurang antusias.

Faktor-faktor yang mempengaruhi KBK_r siswa yaitu pada saat pembelajaran berlangsung mereka sulit untuk memahami istilah-istilah pada biologi karena mereka menganggap bahwa biologi adalah materi yang banyak mengandung konsep. Faktor yang menyebabkan siswa untuk memahami materi biologi yaitu disebabkan oleh tiga aspek yaitu dari siswa itu sendiri (siswa yang berperan sebagai peserta didik), disebabkan oleh guru (guru sebagai pendidik saat pembelajaran berlangsung), dan konten yang dipelajari. Motivasi merupakan suatu dorongan yang ada pada diri seseorang untuk berusaha agar terdapat perubahan pada pada diri seseorang menjadi lebih baik untuk memenuhi suatu kebutuhan. Dengan diberikannya motivasi siswa akan memiliki minat belajar yang tinggi sehingga tujuan dari pembelajaran dapat tercapai, Suasana belajar yang kondusif akan dapat meningkatkan semangat siswa dalam pembelajaran dan dapat berkonsentrasi dalam memecahkan masalah (Mariska, dkk., 2013: 160).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa (KBK_r) SMA Yadika Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Materi Sistem Pernapasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1.1 Terdapat perbedaan KBK_r siswa laki-laki dan siswa perempuan pada materi sistem pernapasan manusia. Jika dilihat dari nilai rata-rata *mean* siswa laki-laki sebesar 47,00, *median* sebesar 49,00, dan *modus* sebesar 57,00. Nilai rata-rata *mean* siswa perempuan 56,11, *median* sebesar 54,00, dan *modus* sebesar 54,00. Siswa laki-laki dan perempuan memiliki kemampuan tinggi pada indikator memberikan penjelasan sederhana. Siswa laki-laki dan perempuan memiliki kemampuan sedang pada indikator menyimpulkan dan siswa laki-laki dan perempuan memiliki kelemahan pada indikator strategi dan taktik
- 1.2 Kendala siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menjawab soal materi sistem pernapasan manusia. Faktor yang menyebabkan kesulitan siswa dalam mengerjakan soal yaitu pada materi sistem pernapasan banyak terdapat nama-nama istilah yang sulit dipahami dan yang paling utama yaitu karena siswa belum terbiasa mengerjakan soal dalam bentuk cerita.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu, Ahmadi. (2009). *Psikologi Umum*. Jakarta: Rieka Cipta
- Ahmatika, Deti. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery. *Jurnal Euclid*. Vol.1 No. 3: 394-403
- Alwasilah C dan Alwasilah, S.S. (2005). *Pokoknya Menulis*. Bandung: Kiblat
- Creswell, J. W. (2012). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

- DeBono, Edward. *Mengajar Berpikir Terjemahan Soemardjor*. Jakarta: Erlangga
- Efri., Aeny. (2004). Keefektifan Ekstrak Mengkudu Pada berbagai Konsentrasi Terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri *Ralstonia* sp Secara In Vitro. *J. HPT Tropika*. Vol 4. No 2: 83-88.
- Fariha, M. (2013). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kecemasan Matematika dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Solving. *Jurnal Peluang*. Vol. 1 No.2 ISSN: 2302-5158
- Kertayasa, I Ketut. (2014). *Indonesia PISA Center : Mathematics website for CBAM*
- Mahanal. S. (2012). Strategi Pembelajaran Biologi, Gender dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional UNS*. Vol. 9 No.1
- Mariska, Kurniawan, E. S dan Fatmaryanti, S. D. 2013. Efektivitas Pemberian Apersepsi Dan Motivasi Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Pokok Bahasan Gaya SMP Negeri 13 Purworejo. *Radiasi*. Vol. 3 No. 2: 160-165.
- Noisch, Gerald. (2009). *Learning To Think Things Though A Guide To Critical Thinking Across The Curriculum*. New Jersey: Pearson Prentice Hall
- Nursisto. (1999). *Kiat Menggali Kreativitas*. Yogyakarta: Mitra Gama Media
- Ricketts, J.C., Rudd. R. (2004). Critical Thinking Skills of FFA Leaders. *Journal of Southern Agricultural Education Research* 7. Vol. 54 No. 1
- Saminan. (2012). Pertukaran O₂ dan CO₂ dalam Pernapasan. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. Vol. 12 (2)
- Santrock, John W. (2009). *Perkembangan Anak Edisi 11*. Jakarta. Erlangga

KEMAMPUAN METAKOGNITIF SISWA MELALUI PEMBELAJARAN *METACOGNITIVE LEARNING CYCLE 5E* PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Nidia Fauziaturohmah¹, Sumiyati Saadah*², Sri Maryanti³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana S1, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. A.H. Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614, Tlp/Fax 022-7802276

*sumiyatisaadah@uinsgd.ac.id

Abstrack. *Every student has different metacognitive abilities. Metacognitive abilities can help students solve problems. The Purpose of the study is to analyze the metacognitive profile of students. The research method used is Quasi-Experimental. The research instruments used are observation sheets and questionnaires. The results showed that students' metacognitive abilities without using the 5E Metacognitive Learning Cycle learning model are 72.82 with good criteria, and the comprehension monitoring indicator had the highest average value (76.85). Students' metacognitive abilities using the 5E Metacognitive Learning Cycle learning model are 75.38 with good criteria, and indicators of correction strategies have the highest average value (77.78). The t-test results showed that there was no significant difference between the metacognitive abilities of students in the class using the 5E Metacognitive Learning Cycle and the class without using the 5E Metacognitive Learning Cycle.*

Key word : *Metacognitive abilities – 5E Metacognitive Learning Cycle – Enviromental change concept*

Abstrak. Setiap siswa memiliki kemampuan metakognitif yang berbeda-beda. Kemampuan metakognitif dapat membantu siswa dalam memecahkan permasalahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis profil kemampuan metakognitif siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah Quasi Experiment dengan insrumen penelitian berupa lembar observasi dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan metakognitif siswa tanpa menggunakan model pembelajaran Metacognitive Learning Cycle 5E adalah 72.82 dengan kriteria baik dan indikator pemantauan pemahaman memiliki nilai rata-rata paling tinggi sebesar 76.85. Kemampuan metakognitif siswa dengan menggunakan model pembelajaran Metacognitive Learning Cycle 5E adalah 75.38 dengan kriteria baik dan indikator strategi koreksi memiliki nilai rata-rata paling tinggi sebesar 77.78. Hasil uji t menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan metakognitif siswa pada kelas menggunakan Metacognitive Learning Cycle 5E dengan kelas tanpa menggunakan Metacognitive Learning Cycle 5E.

Kata Kunci : Kemampuan metakognitif - Metacognitive Learning Cycle 5E – Perubahan Lingkungan

PENDAHULUAN

Kemampuan Metakognitif sangatlah diperlukan, pada abad 21 ini yang menuntut sumber daya manusia untuk memiliki keterampilan berkualitas tinggi dengan persaingan yang tinggi (Prmono, 2017:134). Kemampuan metakognitif berkorelasi dengan kemampuan berpikir. Dengan demikian kemampuan metakognitif diyakini memainkan peran penting dalam kegiatan kognitif termasuk memahami, berkomunikasi, menghafal, dan memecahkan masalah. Kemampuan metakognitif dapat mengembangkan dan menilai pemikiran diri sendiri serta pembelajaran mereka sendiri (Listiana, dkk., 2016:391).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi kelas X di MA Negeri 1 Kota Bandung diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran menggunakan kurikulum 2013. Proses pembelajaran yang menggunakan kurikulum 2013 mengharuskan siswa lebih aktif dibandingkan dengan guru. Model pembelajaran yang sering digunakan adalah *Discovery Learning*. Materi perubahan lingkungan terdapat pada bab terakhir, sehingga seringkali tidak memiliki cukup waktu untuk melaksanakan proses pembelajaran dengan beberapa pertemuan. Pembelajaran pada materi ini hanya dilaksanakan satu kali pertemuan

saja. Biasanya guru hanya memberikan tugas rumah secara berkelompok untuk mencari masalah yang terjadi di lingkungan sekitar ataupun masalah yang berkaitan dengan materi dan mempresentasikannya di depan kelas saat pembelajaran materi perubahan lingkungan berlangsung. Guru juga belum bisa untuk memeriksa kemampuan metakognitif siswa secara individu dan menyeluruh serta dalam memfasilitasi metakognitif siswa masih belum maksimal.

Metakognitif dapat difasilitasi dalam proses belajar mengajar dengan model dan strategi pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran tersebut salah satunya adalah *Metacognitive Learning Cycle 5E*. Pembelajaran *Metacognitive Learning Cycle 5E* memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran tidak lagi dipandang hanya mentransfer ilmu pengetahuan (Zulchaidar, 2017:138). *Metacognitive Learning Cycle 5E* terdapat 5 fase yaitu 1) *engagement*, 2) *exploration*, 3) *explanation*, 4) *elaboration*, dan 5) *evaluation* serta di setiap tahapannya siswa secara eksplisit dibimbing dalam melakukan pemeriksaan status pemikiran mereka sendiri (Spellman, dkk., 2016:6). Menurut Abdullah dan Diantha (2018:16), indikator pencapaian dalam metakognitif siswa dapat diukur melalui indikator sebagai berikut:

1. Pengetahuan metakognitif meliputi pengetahuan deklaratif, pengetahuan procedural, pengetahuan kondisional
2. Regulasi kognisi meliputi keterampilan perencanaan, keterampilan manajemen pengelolaan informasi, keterampilan pemantauan pemahaman, keterampilan strategi koreksi, keterampilan evaluasi.

Model pembelajaran *Metacognitive Learning Cycle 5E* digunakan pada materi perubahan lingkungan. Lingkungan adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup yang saling berinteraksi dan dapat mempengaruhi kesejahteraan makhluk hidup lain. Interaksi antara lingkungan biotik dan abiotik yang harmonis dan stabil akan bersifat negatif apabila proses interaksi tersebut terganggu sehingga saling merugikan. Hal ini disebabkan oleh lingkungan yang mengalami perubahan (Kurniasih, 2017:34). Perubahan tersebut memiliki dampak dari segi positif dan negatif. Perubahan lingkungan yang berdampak negatif harus dapat dipecahkan sehingga solusi dari perubahan lingkungan yang bersifat negatif tersebut dapat diminimalisir dan membuat lingkungan tidak lagi merugikan makhluk hidup lainnya (Sumantri, 2017:181). Materi perubahan lingkungan dapat melatih siswa dalam memecahkan permasalahan-permasalahan yang terjadi sehingga guru dapat mengetahui pemahaman siswa baik dari segi materi maupun strategi yang digunakan siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan metakognisi siswa melalui pembelajaran menggunakan *metacognitive learning cycle 5E*.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah *Quasi Experiment* dengan desain penelitian adalah *Posttest Only Nonequivalent Control Group Design*. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 54 siswa dari 27 siswa kelas X MIA B dan 27 siswa kelas X MIA C di MA Negeri 1 Kota Bandung. Kelas X MIA B sebagai kelas kontrol dan kelas X MIA C sebagai kelas eksperimen. Teknik *sampling* yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* (sampel bertujuan).

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi serta angket profil metakognitif siswa, yang dibuat mengacu pada indikator yang telah ditetapkan oleh Menurut Abdullah dan Diantha (2018:16). Sebelum anket digunakan terlebih dulu dilakukan uji coba angket dengan validitas dan reliabilitas masuk ke dalam kategori tinggi. Teknik analisis data meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji t bebas, dan perhitungan lembar observasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data keterlaksanaan model *Metacognitive Learning Cycle 5E* diambil dari data-data keterlaksanaan aktivitas baik guru maupun siswa. Observer akan mengamati jalannya penelitian dengan cara mencatat kegiatan pada lembar observasi dan mendokumentasikannya. Hasil analisis data keterlaksanaan dari aktivitas guru di kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 1 yaitu:

Tabel 1. Keterlaksanaan Aktivitas Guru

Kelas	Pertemuan	Persentase Keterlaksanaan	Rata-Rata	Interpretasi
Eksperimen	1	81%	90.5%	Sangat Baik
	2	100%		

Hasil analisis data keterlaksanaan dari aktivitas siswa di kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 2 yaitu:

Tabel 2. Keterlaksanaan Aktivitas Siswa

Kelas	Pertemuan	Persentase Keterlaksanaan	Rata-Rata	Interpretasi
Eksperimen	1	81%	90.5%	Sangat Baik
	2	100%		

Berdasarkan Tabel 1 dan 2 menunjukkan keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa pada kelas eksperimen memiliki rata-rata persentase yang sama yaitu 90.5% dengan kriteria sangat baik. Keterlaksanaan aktivitas dengan kriteria tersebut menunjukkan bahwa guru dan siswa kelas eksperimen sangat baik dalam mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Metacognitive Learning Cycle 5E*. Kesamaan rata-rata persentase keterlaksanaan antara guru dan siswa dikarenakan model *Metacognitive Learning Cycle 5E* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator dalam mendesain instruksional dan penyedia sumber belajar (Yuliati, 2015:60-61).

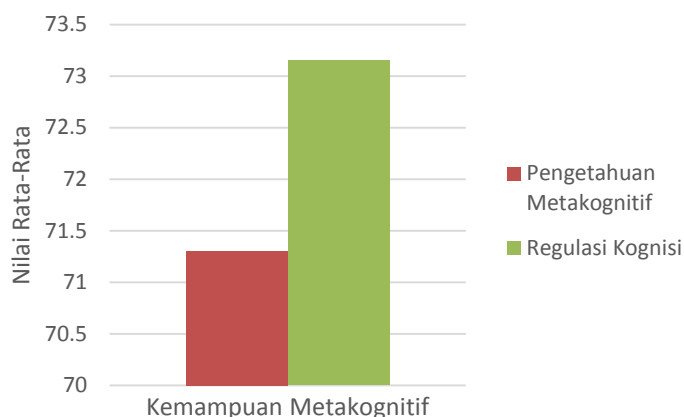
Kemampuan metakognitif siswa pada kelas kontrol atau proses pembelajaran tanpa menggunakan model *Metacognitive Learning Cycle 5E*, diukur dengan menggunakan angket MAI (*Metacognitive Awareness Inventory*) yang terdiri dari 16 pernyataan tanpa kolom alasan dan 18 pernyataan dengan kolom alasan. Kemampuan metakognitif siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Metacognitive Learning Cycle 5E* dan tanpa menggunakan model pembelajaran *Metacognitive Learning Cycle 5E (Discovery Learning)* terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Kemampuan Metakognitif Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Nilai Rata-Rata	Kriteria
Eksperimen	75.38	Baik
Kontrol	72.82	Baik

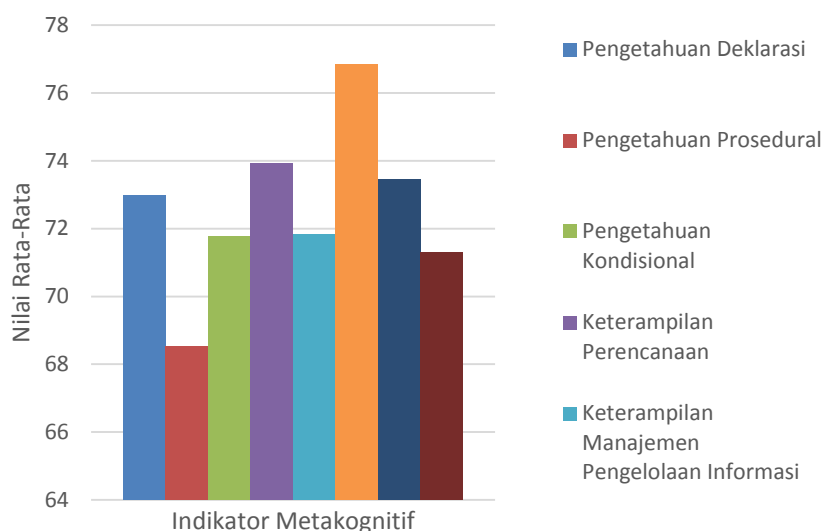
Berdasarkan Tabel 1 di atas, kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata kemampuan metakognitif siswa yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 75.38 dengan kriteria baik

Adapun paparan hasil analisis kemampuan metakognitif siswa kelas kontrol terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Analisis Profil Metakognitif Siswa Kelas Kontrol

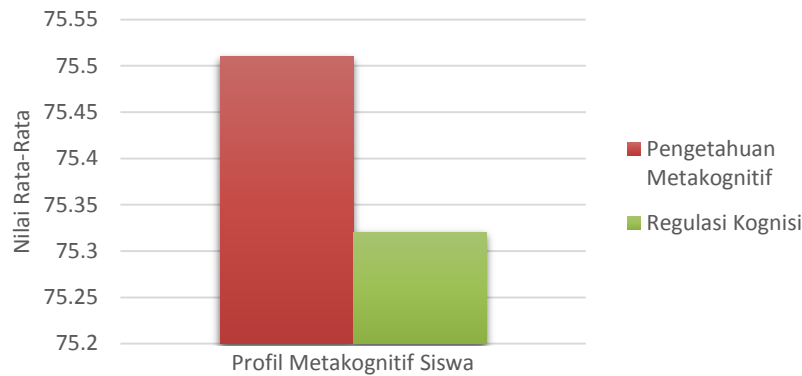
Berdasarkan Gambar 1. di atas, nilai rata-rata profil metakognitif siswa secara keseluruhan di kelas kontrol menunjukkan kriteria baik yaitu 72.82. Perbandingan nilai rata-rata profil metakognitif siswa kelas kontrol di setiap indikatornya terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Nilai Rata-Rata Profil Metakognitif Siswa Kelas Kontrol Di Setiap Indikatornya

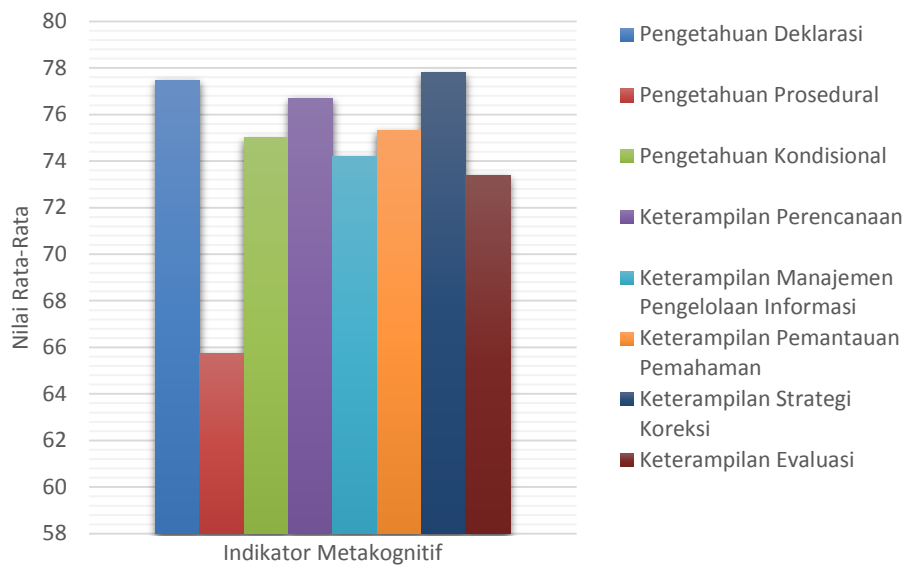
Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan profil metakognitif siswa pada kelas X MIA B yang menggunakan model *Discovery Learning* atau pembelajaran tanpa menggunakan model *Metacognitive Learning Cycle 5E* memiliki nilai rata-rata 72.82 dengan kriteria baik. Hal ini sehubungan dengan penelitian Andriani, dkk. (2017:318) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *Discovery Learning* memiliki kepraktisan yang tinggi dalam meningkatkan kemampuan metakognitif siswa, sehingga dalam proses pembelajaran guru dapat memfasilitasi profil metakognitif siswa dengan baik. Berdasarkan hasil analisis data tes akhir menyatakan bahwa indikator pemantauan pemahaman memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi yaitu 76.85, sedangkan indikator pengetahuan prosedural memiliki nilai rata-rata paling rendah yaitu 68.52.

Hasil analisis kemampuan metakognitif siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Analisis Profil Metakognitif Siswa Kelas Eksperimen

Perbandingan nilai rata-rata profil metakognitif siswa kelas eksperimen di setiap indikatornya terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan Nilai Rata-Rata Profil Metakognitif Siswa Kelas Eksperimen di Setiap Indikatornya

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan profil metakognitif siswa pada kelas X MIA C yang menggunakan model *Metacognitive Learning Cycle 5E* memiliki nilai rata-rata 75.38 dengan kriteria baik. Hal berhubungan dengan penelitian Runisah (2018:20) dan Spellman, dkk. (2016:12) yang menyatakan bahwa *Metacognitive Learning Cycle 5E* dapat memfasilitasi dan cenderung meningkatkan keterampilan metakognitif siswa, sehingga dalam proses pembelajaran guru dapat memfasilitasi profil metakognitif siswa dengan baik. Berdasarkan hasil analisis data tes akhir menyatakan bahwa indikator strategi koreksi memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi yaitu 77.78, sedangkan indikator pengetahuan prosedural memiliki nilai rata-rata yang paling rendah yaitu 65.74. Hasil analisis data profil metakognitif siswa terdapat pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Profil Metakognitif Siswa

Analisis Data		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Rata-Rata Profil Metakognitif Siswa		75.38	72.82
Normalitas	Max FT – FS	0.139	0.166
	Tabel K – S	0.254	0.254
	Keterangan	Normal	Normal
Homogenitas	F hitung	1.15	
	F tabel	1.93	
	Keterangan	Homogen	
Uji T	t hitung	1.097	
	t tabel	2.01	
	Keterangan	H ₀ diterima, H ₁ ditolak	

Berdasarkan Tabel 4, nilai rata-rata yang didapatkan dari hasil angket profil metakognitif siswa pada kelas yang menggunakan model *Metacognitive Learning Cycle 5E* mendapatkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas tanpa menggunakan model *Metacognitive Learning Cycle 5E* atau menggunakan model *Discovery Learning*. Hal ini dapat terjadi dikarenakan kemampuan setiap siswa berbeda-beda, selain itu dengan adanya strategi atau teknik metakognitif, siswa selalu dipantau pemikirannya sehingga siswa akan selalu bertanya saat mengalami kesulitan dan menjawab saat mereka menemukan ide atau konsep baru. Teknik metakognitif akan menanamkan kesadaran bagaimana merancang keterampilan perencanaan diri, keterampilan pemantauan dan keterampilan mengontrol tentang yang mereka ketahui (Yuwono, 2014:2).

Indikator-indikator yang terdapat di komponen regulasi kognisi memiliki nilai lebih dari 70 atau 70% dibandingkan dengan komponen pengetahuan metakognitif baik pada kelas yang menggunakan model *Metacognitive Learning Cycle 5E* maupun kelas yang menggunakan model *Discovery Learning*. Hal ini sejalan dengan penelitian Efrilla, dkk. (2018:73) yaitu persentase indikator pengetahuan metakognisi sebesar 22.94% dan indikator regulasi metakognisi sebesar 46.32%.

Hasil analisis uji normalitas dan uji homogenitas dari tes akhir kelas yang menggunakan model *Metacognitive Learning Cycle 5E* dan kelas yang menggunakan model *Discovery Learning* menunjukkan data yang normal dan homogen. Berdasarkan hasil pengujian tersebut maka dilakukan pengujian hipotesis. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa t hitung (1.097) < t tabel (2.010), maka H₀ diterima dan H₁ ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara profil metakognitif siswa pada kelas yang menggunakan *Metacognitive Learning Cycle 5E* dengan kelas yang menggunakan *Discovery Learning*. Berdasarkan penelitian Runisah (2018:20) dan Spellman, dkk. (2016:12) menyatakan bahwa *Metacognitive Learning Cycle 5E* dapat memfasilitasi dan cenderung meningkatkan keterampilan metakognitif siswa, namun penelitian Andriani, dkk. (2017:318) juga menyatakan bahwa *Discovery Learning* memiliki kepraktisan yang tinggi dalam meningkatkan kemampuan metakognitif siswa.

Pembelajaran baik dengan menggunakan *Metacognitive Learning Cycle 5E* maupun dengan menggunakan *Discovery Learning* dapat memfasilitasi profil metakognitif, hal ini disebabkan ke dua model pembelajaran tersebut termasuk ke dalam pembelajaran konstruktivisme (Arifin dan Sitti, 2014:82). Pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang dalam prosesnya, guru membangun dan menyusun pengetahuan baru siswa dalam struktur kognitif berdasarkan pengalamannya (Purwaningsih dan Widodo, 2016:55). Selain itu tahapan atau sintak proses pembelajaran antara model pembelajaran *Metacognitive*

Learning Cycle 5E dan *Discovery Learning* memiliki kesamaan dalam hal mencari dan mengumpulkan data atau informasi yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, mempresentasikan hasil atau temuan dari permasalahan, dan mengevaluasi atau membuat kesimpulan dari hasil permasalahan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian profil metakognitif siswa melalui *Metacognitive Learning Cycle 5E (Engagement Exploration Explanation Elaboration Evaluation)* pada materi perubahan lingkungan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Keterlaksanaan proses pembelajaran materi perubahan lingkungan dengan menggunakan *Metacognitive Learning Cycle 5E (Engagement Exploration Explanation Elaboration Evaluation)* memiliki interpretasi aktivitas guru dan siswa yang sangat baik yaitu 90.5%.
2. Berdasarkan hasil analisis hipotesis dari data tes akhir didapatkan t hitung (1.097) < t tabel (2.010), maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara profil metakognitif siswa pada kelas menggunakan model pembelajaran *Metacognitive Learning Cycle 5E* dengan kelas tanpa menggunakan model pembelajaran *Metacognitive Learning Cycle 5E*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Rukmandan Diantha Soemantri. (2018). [Validasi *Metacognitive Awareness Inventory* pada Pendidikan Dokter Tahap Akademik: Jurnal Kedokteran Indonesia 6 \(1\)](#)
- Andriani, Dini, Ratu Betta Rudibyani, dan Emmawaty Sofya. (2017). [Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi dan Penguasaan Konsep Siswa: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia 6 \(2\)](#)
- Arifin, Arifah Novia dan Siti Saenab. (2014). [Perbandingan Kesadaran Metakognitif Siswa yang Diajar Menggunakan Model *Problem Based Instruction* \(PBI\) dengan Kooperatif Tipe *Think Pair Share* \(TPS\): Jurnal Bionature 15 \(2\)](#)
- Efrilla, Giovanni, Sri Amnah, dan Nevi Suryanti. (2018). [Profil Kesadaran dan Strategi Metakognitif Siswa SMP Negeri Se-Lecamatan Kampar: Journal of Natural Science and Integration 1 \(1\)](#)
- Kurniasih. (2017). *Cinta Lingkungan*, Yogyakarta: Relasi Inti Media
- Listiana, Lina, HerawatiSusilo, HadiSuwono, dan Ending Suarsini. (2016). [*Empowering Students Metacognitive Skill Though New Teaching Strategy \(Group Investigation Integrated with Think Talk Write\) in Biology Classroom: Journal of Baltic Science Education 15 \(3\)*](#)
- Pramono, Aria Joko. (2017). [Aktivitas Metakognitif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Matematika: Jurnal Unnas 8 \(2\)](#)
- Purwaningsih dan Widodo Budhi. (2016). [Pengaruh Model Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Prestasi Belajar Fisika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 3 \(1\)](#)

- Runisah. (2018). [Peningkatan Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP Melalui Model Learning Cycle 5E dengan Teknik Metakognitif: JES-MAT 4 \(1\)](#)
- Spellman, Katie V., Andrea Deutsch, Christa P. H. Mulder, dan Laura D. Carsten. (2016). [Metacognitive Learning in The Ecology Classroom: a Tool For](#)
- Sumantri, Arif. (2017). *Kesehatan Lingkungan*, Jakarta: PT. Kharisma Putra Utama
- Yuliati, Yuyu. (2015). [Penerapan Model Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Pembelajaran IPA: Jurnal Cakrawala Pendas 1 \(1\)](#)
- Yuwono, Cornelius Sri Murdo. (2014). [Peningatan Keterampilan Metakognitif Siswa dengan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw-Modifikasi: Jurnal Santiaji Pendidikan 4 \(1\)](#)
- Zulchaidar, Ikhwan. (2017). [Penerapan Model Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA: Jurnal Penelitian Pendidikan 34 \(2\)](#)

BIDANG PENELITIAN TINDAKAN KELAS

PENERAPAN APLIKASI BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA TES *PRIOR KNOWLEDGE* DI MATA KULIAH SISTEMATIKA TUMBUHAN

Ifa Muhimmatin*¹

¹ Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi, Jln. Adi Sucipto 26, telp. (0333) 411426

* ifa.muhammadin@untag-banyuwangi.ac.id (Corresponding author)

Abstrack. *Prior knowledge serves to encourage students' thinking processes in acquiring new knowledge. However, the learning process in the plant systematics course is often constrained due to the lack of student's prior knowledge, which has the potential to cause misconceptions. This study focuses on the implementation of an android-based apps called SISTA as a media prior knowledge test for 16 students who take plant systematics courses. This action research was carried out in 3 cycles. SISTA is applied as a test medium at the beginning of lectures. The data obtained from the prior knowledge test and the posttest and were analyzed descriptively. The results showed that the average student's prior knowledge in each cycle was 46; 43; 57 (on a scale of 100); and the mean posttest result is 85; 86; and 93. The assessment in each cycle shows a positive gain, so it can be stated that the SISTA application can measure the prior knowledge of students, as well as help, improve student learning outcomes. This study provides an alternative for teachers in measuring students' prior knowledge in an effective and fun way. Student responses about applications are also discussed in this article.*

Key word : *android application, learning media, prior knowledge, plant*

Abstrak. *Prior knowledge berfungsi mendorong proses berpikir mahasiswa dalam perolehan pengetahuan baru. Namun, proses pembelajaran di mata kuliah sistematika tumbuhan sering terkendala karena minimnya prior knowledge mahasiswa, sehingga berpotensi menimbulkan miskonsepsi. Penelitian ini berfokus pada penerapan aplikasi berbasis android bernama SISTA sebagai media tes prior knowledge untuk 16 mahasiswa yang mengikuti mata kuliah sistematika tumbuhan. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan selama 3 siklus. SISTA diterapkan sebagai media tes di awal perkuliahan. Data penelitian diperoleh dari hasil tes prior knowledge serta hasil posttest, dan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata prior knowledge mahasiswa di tiap siklus ialah sebesar 46; 43; 57 (pada skala 100); dan rerata hasil posttest sebesar 85; 86; dan 93. Penilaian pada tiap siklus tersebut menunjukkan adanya peningkatan positif, sehingga dapat dinyatakan bahwa aplikasi SISTA yang diterapkan mampu mengukur prior knowledge mahasiswa, sekaligus mampu membantu meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Penelitian ini memberikan alternatif bagi pengajar dalam mengukur prior knowledge mahasiswa dengan cara efektif dan menyenangkan. Tanggapan mahasiswa terhadap aplikasi juga dibahas dalam artikel ini.*

Kata Kunci : *aplikasi android, media pembelajaran, pemahaman awal, tumbuhan*

PENDAHULUAN

Sistematika tumbuhan merupakan mata kuliah yang mempelajari klasifikasi tumbuhan berdasarkan ciri morfologi, anatomi, dan ekologi. Dasar-dasar morfologi dan anatomi tersebut telah dipelajari pada semester sebelumnya, sehingga mahasiswa mempunyai pengetahuan awal (*prior knowledge*) sebagai bekal mempelajari sistematika tumbuhan. *Prior knowledge* tersebut dapat meningkatkan proses memori secara signifikan, menyediakan sebuah dorongan untuk belajar, yang kemudian dapat mendorong mahasiswa dalam perolehan pengetahuan baru (Shing & Brod, 2016; Wade & Kidd, 2019). Namun pada prakteknya, pembelajaran sistematika tumbuhan di program studi pendidikan biologi Untag Banyuwangi sering terhambat karena pemahaman awal mahasiswa yang bervariasi.

Hasil penelusuran tentang kemampuan awal mahasiswa program studi pendidikan biologi Untag Banyuwangi di mata kuliah sistematika tumbuhan pada tahun 2019 melalui uji Teslet

menunjukkan bahwa hanya 31,25% mahasiswa yang mempunyai pengetahuan awal dengan skor 2, sebanyak 56,25% mahasiswa mempunyai skor satu, dan 12,5% mahasiswa mendapat skor nol. Data hasil uji tersebut menunjukkan bahwa *prior knowledge* mahasiswa masih bervariasi dan cenderung rendah. Padahal, *prior knowledge* menjadi modal bagi pembelajar dalam menerima dan mengorganisasi informasi baru (Pamungkas & Setiani, 2017; Svinicki, 2012). Jika informasi yang akan dipelajari tidak konsisten dengan pra-anggapan pembelajar, maka *prior knowledge* dapat menghalangi perolehan pengetahuan baru (Shing & Brod, 2016). *Prior knowledge* yang berbeda-beda ini juga pada akhirnya dapat menyebabkan tidak maksimalnya pemahaman mahasiswa secara menyeluruh, dan berpotensi membentuk sebuah miskonsepsi (Svinicki, 2012). Karena itulah, penting bagi pendidik untuk mengetahui *prior knowledge* mahasiswa, dan menyempurnakan pemahaman awal tersebut sebelum materi ajar yang inti diberikan. Salahsatu cara untuk mengetahui *prior knowledge* mahasiswa adalah dengan menerapkan media tes yang praktis, mudah digunakan, dan menyenangkan di awal sesi perkuliahan.

Media tes dapat bermacam, namun media berupa aplikasi *mobile* berbasis android tepat untuk dijadikan sebagai media tes *prior knowledge* mahasiswa di mata kuliah sistematika tumbuhan. Hal ini sesuai dengan meta-analisis yang dilakukan oleh Surata et al., (2020) bahwa multimedia merupakan media pembelajaran yang paling efektif, dengan spesifikasi daring, *blended*, atau berbasis android sehingga lebih mudah diakses oleh pembelajar. Melalui penelitian telah dibuktikan bahwa penerapan media *mobile* berbasis android dapat meningkatkan aktivitas siswa (Widiansyah et al., 2018) dan dapat meningkatkan antusiasme siswa (Sari & Nurcahyo, 2018). Selain itu, penerapan media *mobile* dapat menghemat biaya, mengurangi penggunaan kertas, dan mendukung pembelajaran jarak jauh (Hermawan et al., 2017). Hal ini juga sesuai dengan kegiatan pembelajaran di masa pandemic yang mengharuskan kegiatan pembelajaran di perguruan tinggi dilaksanakan secara jarak jauh.

Selain itu, mahasiswa juga telah familier dengan aplikasi *mobile*. Secara umum, orang dapat menghabiskan waktu hingga 4 jam 46 menit setiap hari untuk menggunakan *smartphone* (Pertwi, 2020). Sampai dengan bulan Juni tahun 2020, tercatat telah ada sekitar 2,9 juta aplikasi berbasis android di Google Play Store. Jumlah ini meningkat sekitar 260 ribu dibanding bulan yang sama dari tahun 2019 (Clement, 2020). Pesatnya inovasi dan beragamnya aplikasi *mobile* ini meningkatkan animo pendidik untuk menggunakannya dalam proses pembelajaran di kelas (Johnson & Cummins, 2012). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan aplikasi berbasis android sebagai media tes *prior knowledge* di mata kuliah sistematika tumbuhan.

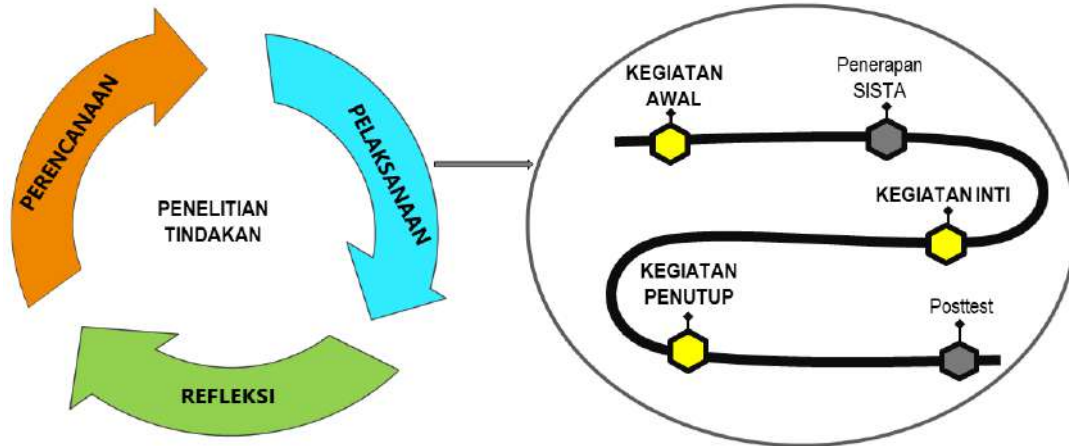
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*action research*) dengan menerapkan sebuah aplikasi *mobile* berbasis android pada proses pembelajaran di perguruan tinggi secara daring. Penerapan aplikasi *mobile* ini berfungsi sebagai media tes untuk mengetahui *prior knowledge* mahasiswa di mata kuliah sistematika tumbuhan. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan secara bersiklus, dan tiap siklusnya terdiri dari tahap perencanaan, tahap pelaksanaan tindakan, dan tahap refleksi (Sugiyono, 2013).

Indikator ketercapaian penelitian tindakan ini adalah nilai *posttest* setiap mahasiswa lebih dari 70, dan rerata nilai *posttest* lebih dari 85. Penelitian ini terlaksana hingga 3 siklus dan telah mencapai seluruh indikator ketercapaian penelitian yang ditetapkan. Tema yang dibahas pada siklus pertama ialah tentang sistem klasifikasi tumbuhan, siklus kedua tentang klasifikasi Bryophyta, dan siklus ketiga tentang klasifikasi Pteridophyta.

Aplikasi berbasis android yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebuah aplikasi hasil pengembangan mandiri yang diberi nama SISTA: *a prior knowledge quiz*. Aplikasi SISTA dikembangkan menggunakan *software* App Inventor 2 Ultimate versi 4.6. dan berisi 5 chapter.

Aplikasi SISTA hanya diterapkan pada kegiatan awal pembelajaran di tiap siklus. Kegiatan inti perkuliahan pada penelitian ini dilaksanakan secara daring *synchronous* dan *asynchronous*. Sedangkan di akhir tiap siklus dilakukan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa. Gambar 1 merupakan letak penerapan SISTA dan *posttest* dalam penelitian tindakan.

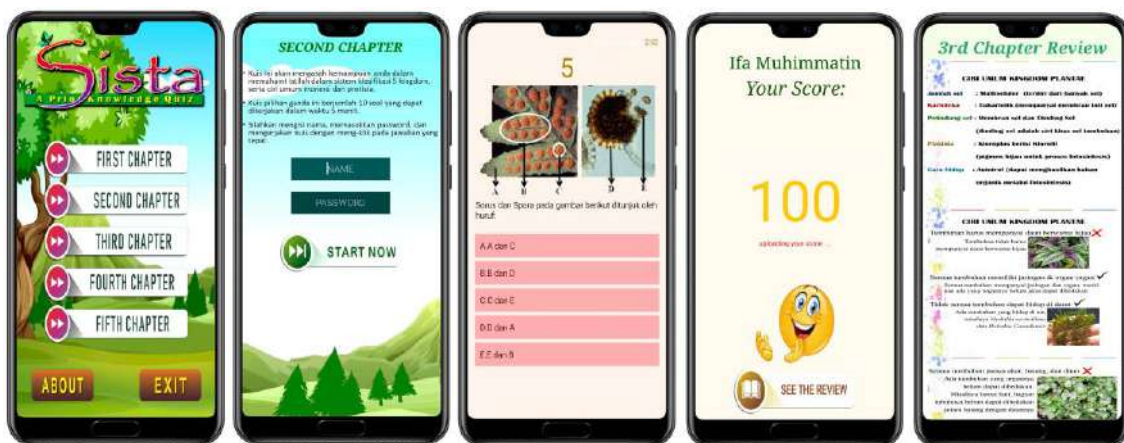


Gambar 1. Letak Penerapan SISTA pada Penelitian Tindakan

Subyek penelitian terdiri dari 16 mahasiswa semester empat yang sedang menempuh mata kuliah sistematika tumbuhan rendah. Data penelitian yang dihimpun meliputi: 1). nilai hasil tes *prior knowledge* mahasiswa yang diperoleh dari aplikasi SISTA; dan 2). data hasil belajar kognitif yang diperoleh melalui *posttest*. Kedua data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif. Diakhir siklus tiga dilakukan wawancara dan pembagian angket untuk mengetahui pendapat mahasiswa terhadap penerapan SISTA sebagai media tes *prior knowledge*.

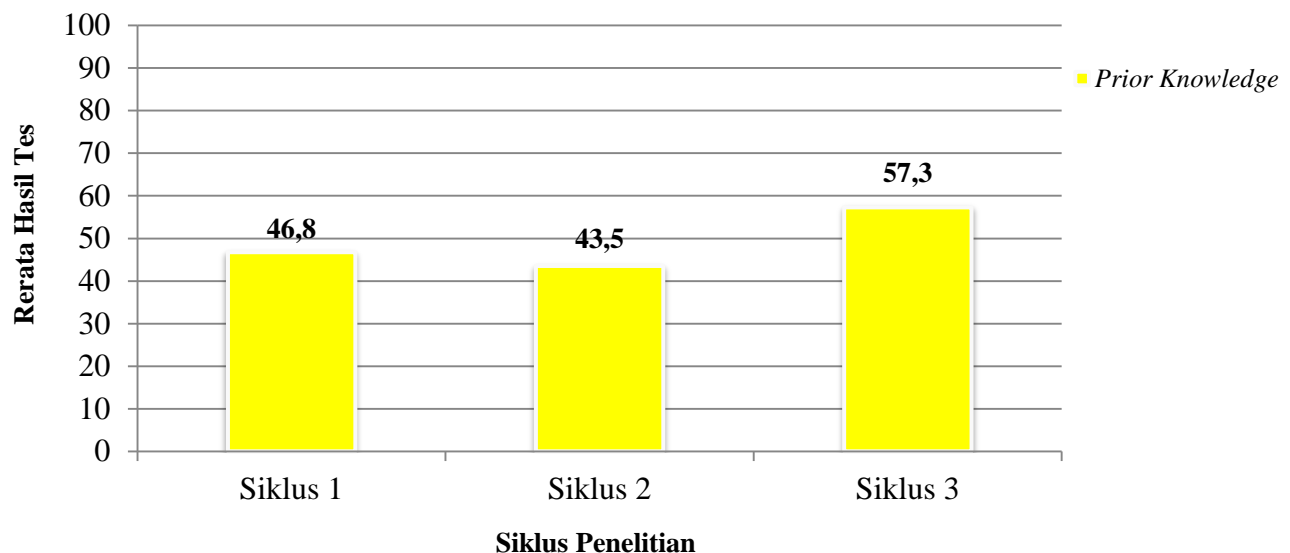
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan ini dilaksanakan sebanyak tiga siklus mulai bulan April hingga Juli 2020. Pada tahap persiapan, dilakukan penyusunan rencana tindakan dan alat ukur hasil penelitian. Kemudian dilakukan analisis kebutuhan media tes *prior knowledge*, diikuti perancangan, penyusunan, dan validasi media tes. Media tes *prior knowledge* berupa aplikasi *mobile* berbasis android yang dapat diinstall di gawai mahasiswa secara mandiri. Aplikasi yang diberi nama SISTA ini berisi lima *chapter*, dan tiap *chapter* terdiri dari 8-12 soal tes *prior knowledge*, serta pembahasan soal dalam bentuk teks, gambar, dan video. Gambar 2 adalah tampilan menu SISTA di *smartphone*.



Gambar 2. Tampilan Beberapa Menu SISTA sebagai Media Tes *Prior Knowledge*

Penerapan SISTA sebagai media tes *prior knowledge* dilakukan pada kegiatan awal perkuliahan. Kegiatan awal tersebut dimulai dengan pengisian presensi oleh mahasiswa melalui grup WhatsApp, kemudian mahasiswa mendapat motivasi dan ilustrasi mengenai materi yang akan dipelajari. Sebagai sarana mengetahui *prior knowledge*, mahasiswa diinstruksikan untuk mengerjakan tes pada aplikasi SISTA melalui *smartphone* masing-masing. Skor hasil tes secara otomatis akan terkirim ke dosen secara *real time* saat mahasiswa selesai mengerjakan tes. Hasil tes *prior knowledge* mahasiswa di tiap siklus tersaji pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Rerata Hasil Tes *Prior Knowledge* tiap Siklus Penelitian

Berdasar hasil tes tersebut, dosen dapat mengetahui *prior knowledge* setiap mahasiswa, sehingga dapat menentukan pengetahuan awal yang perlu mahasiswa ketahui sebelum melanjutkan ke tema materi ajar. Pada siklus 1, rerata nilai tes *prior knowledge* mahasiswa adalah 46,8 dari skor maksimal 100. Skor tersebut menunjukkan bahwa *prior knowledge* mahasiswa masih rendah. Materi pada siklus 1 adalah tentang sistem klasifikasi tumbuhan, dan berdasar tes tersebut diketahui bahwa mahasiswa belum mantap dalam memahami beberapa istilah tentang unit takson dan istilah morfologi yang digunakan dalam pengelompokan tumbuhan. Proses pemantapan istilah-istilah tersebut dilaksanakan dengan menginstruksikan mahasiswa membaca atau memahami video tentang istilah-istilah tersebut melalui aplikasi SISTA, lalu dikonfirmasi saat kegiatan inti dilaksanakan.

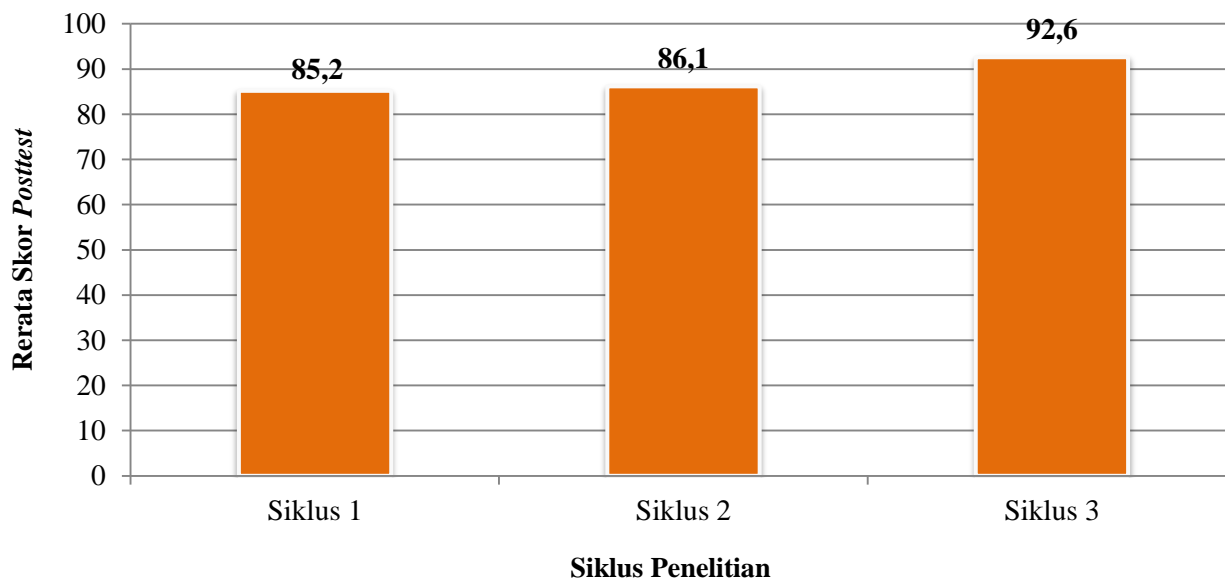
Pada siklus 2, rerata nilai tes *prior knowledge* mahasiswa adalah 43,5 dan lebih rendah jika dibandingkan nilai tes di siklus 1. Materi ajar pada siklus 2 ini adalah tentang klasifikasi Bryophyta, sehingga mahasiswa seharusnya mempunyai *prior knowledge* tentang istilah-istilah dalam kingdom plantae. Namun berdasar hasil tes, mayoritas mahasiswa belum memahami sepenuhnya alasan sebuah tumbuhan masuk dalam kingdom plantae. Karena itulah sebelum kegiatan inti dilaksanakan, kembali dilakukan pemantapan *prior knowledge* mahasiswa.

Materi ajar di siklus 3 adalah tentang klasifikasi Pteridophyta, sehingga mahasiswa perlu memahami tentang istilah-istilah dalam deskripsi ciri umum Pteridophyta. Penerapan SISTA di siklus 3 mendapatkan rerata nilai 57,3 dari skor maksimal 100. Hasil tes ini merupakan hasil tes paling tinggi diantara semua siklus. Meski begitu, tetap dilaksanakan pemantapan *prior knowledge* sebelum kegiatan inti dilaksanakan.

Rendahnya hasil tes *prior knowledge* mahasiswa sebenarnya membuktikan bahwa SISTA dapat mengukur *prior knowledge* di mata kuliah sistematika tumbuhan, sehingga dosen dapat melakukan pemantapan sebelum pembelajaran inti dimulai. Tujuan pemantapan *prior knowledge* mahasiswa ini adalah agar mahasiswa mampu memahami materi baru yang akan dipelajari. Jika

mahasiswa mempunyai *prior knowledge* yang relevan dengan materi ajar maka mereka akan mampu membuat '*connection*', sehingga sebuah pembelajaran yang bermakna akan dapat berlangsung (Taber, 2001).

Untuk mengukur hasil pembelajaran, dilakukan *posttest*. *Posttest* diberikan di kegiatan akhir pembelajaran dan dilakukan melalui *google form* untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa dan memeriksa ketercapaian pembelajaran. Penggunaan *google form* sebagai media *posttest* mempunyai kelebihan dibanding tes konvensional. Khairil & Mokshein (2018) menyatakan bahwa kelebihan media *online* sebagai media asesmen antara lain yaitu efisiensi waktu, tenaga, dan biaya. Hasil *posttest* di tiap siklus tersaji pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Rerata Hasil *Posttest* tiap Siklus Penelitian

Hasil *posttest* pada siklus 1 menunjukkan rerata nilai mahasiswa ialah 85,2 dari skor maksimal 100. Nilai tersebut telah melebihi target nilai *posttest* yakni 85. Hasil *posttest* juga menunjukkan terdapat 6 mahasiswa yang mendapat nilai sempurna, dan 1 mahasiswa yang mendapat nilai terendah yakni 65. Hasil *posttest* tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah mempunyai pemahaman tentang materi yang diajarkan. Namun karena adanya mahasiswa yang mendapat nilai dibawah 70, maka indikator ketercapaian penelitian belum terpenuhi, sehingga penelitian dilanjutkan ke siklus dua.

Hasil *posttest* pada siklus 2 menunjukkan rerata nilai mahasiswa ialah 86,1 dari skor maksimal 100. Rerata nilai *posttest* ini juga telah melampaui target nilai *posttest*. Meski demikian, penelitian tetap dilanjutkan ke siklus tiga karena pada siklus 2 masih terdapat satu mahasiswa yang mendapat nilai di bawah 70, yakni 65. Usaha yang dilakukan kepada satu mahasiswa yang selalu mempunyai nilai rendah ini ialah dengan mengulangi penjelasan yang kurang dipahami. Hasil *posttest* pada siklus 3 menunjukkan rerata nilai mahasiswa ialah 92,6 dari skor maksimal 100. Nilai tersebut merupakan rerata *posttest* tertinggi dari keseluruhan siklus. Hasil *posttest* juga menunjukkan terdapat 8 mahasiswa yang mendapat nilai sempurna, dan 1 mahasiswa yang mendapat nilai terendah yakni 78. Hasil *posttest* tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa telah mempunyai pemahaman yang baik terhadap materi yang diajarkan, dan indikator ketercapaian penelitian pun tercapai.

Posttest berisi beberapa soal pilihan ganda dan *essay* tentang materi yang barusaja dipelajari dengan tingkat soal C2 hingga C5 sesuai indikator pembelajaran. Dua jenis soal *posttest* ini, yakni pilihan ganda dan *essay*, selain dirancang untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa, juga digunakan sebagai bahan analisis terhadap kemungkinan adanya miskonsepsi. Hal ini sesuai dengan

penjelasan Gurel et al., (2015) yang menyatakan bahwa tidak ada metode tes yang paling sempurna untuk mengukur miskonsepsi mahasiswa, namun kombinasi dari beberapa metode tes lebih baik daripada satu metode. Tentunya, berdasar analisis dari hasil *posttest* tidak menunjukkan adanya indikasi mahasiswa mengalami miskonsepsi. Dengan demikian, penerapan SISTA sebagai media tes *prior knowledge* memberikan dampak terhadap hasil *posttest* mahasiswa, dan mengurangi resiko terjadinya miskonsepsi.

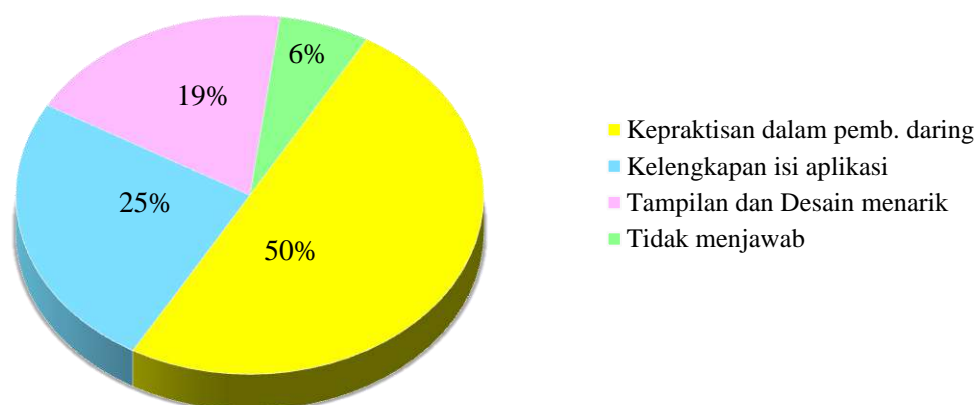
Setelah siklus tiga selesai, mahasiswa diberikan angket berisi beberapa pertanyaan terbuka mengenai penerapan SISTA sebagai media tes, kelebihan dan kekurangan, serta pendapat tentang setuju tidaknya mahasiswa jika SISTA diterapkan di mata kuliah lain. Pendapat mahasiswa tentang penerapan SISTA sebagai media tes *prior knowledge* ini diperlukan untuk melihat perspektif lain tentang efektifitas aplikasi berbasis android ini.

Penerapan SISTA sebagai media tes *prior knowledge* mendapatkan tanggapan yang beragam dari mahasiswa. Secara umum, pendapat mahasiswa terhadap penerapan SISTA sebagai media tes *prior knowledge* berupa komentar positif. Hal ini karena mengerjakan tes menggunakan aplikasi *mobile* melalui *smartphone* masing-masing merupakan hal baru bagi mahasiswa. Kepraktisan SISTA inilah yang membuat mahasiswa antusias saat mengerjakan tes. Tabel 1 berikut ialah beberapa contoh tanggapan yang dituliskan mahasiswa.

Tabel 1. Tanggapan Mahasiswa terhadap Penerapan SISTA sebagai Media Tes

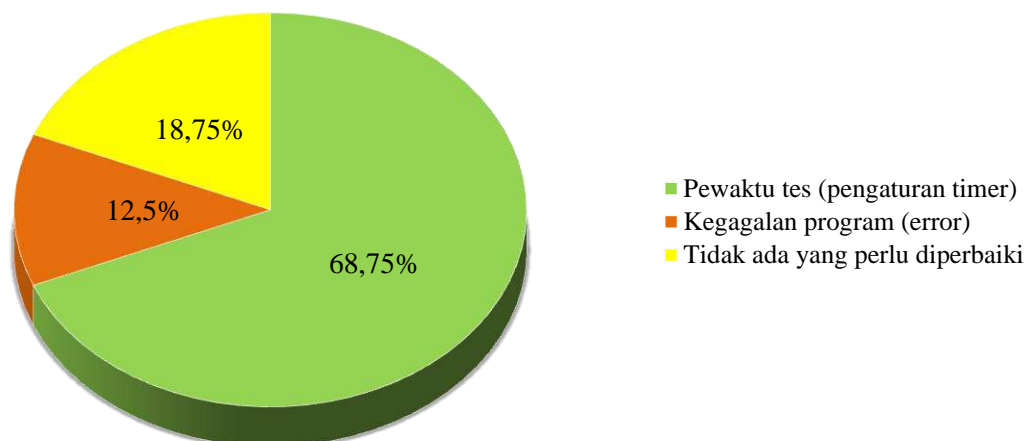
Tanggapan 1	“Bagus untuk menguji kemampuan belajar, lebih praktis dan mudah di akses”
Tanggapan 2	“Mempermudah dalam pembelajaran daring, tesnya cukup membuka aplikasi SISTA di hp lalu dikerjakan, membuat daring jadi tidak membosankan”
Tanggapan 3	“Penerapan sista ini sangat bagus, sudah ada penjelasan materinya, video juga ada. Tes soal pun juga ada waktu yang tertera jadi pada saat mengerjakan itu gak ada waktu buat buka buku lagi karena kan fokusnya ke soal itu dan waktu yang tersisa, dan langsung bisa tau nilainya juga jadi gak penasaran”
Tanggapan 4	“Cocok untuk menguji kemampuan kita sebelum kuliah, kita jadi tahu skor kemampuan diri”

Tanggapan mahasiswa berikutnya yang terekam dalam angket ialah tentang kelebihan SISTA. Gambar 5 merupakan persentase pendapat mahasiswa terhadap kelebihan SISTA sebagai media tes. Berdasar jawaban mahasiswa yang sangat beragam, dapat dirangkum sebagai berikut. Sejumlah 50% mahasiswa menyatakan bahwa kelebihan SISTA adalah praktis untuk pembelajaran daring. Selanjutnya, 25% mahasiswa berpendapat bahwa kelebihan SISTA terletak pada isinya yang lengkap, tidak hanya menu tes tapi juga tersedia menu skor, menu pembahasan soal yang dilengkapi dengan video penjelasan. Pendapat berikutnya ialah 19% menjawab bahwa kelebihan SISTA adalah mempunyai tampilan dan desain yang menarik. Sisanya yakni 6% mahasiswa tidak menjawab.



Gambar 5. Persentase Pendapat Mahasiswa terhadap Penerapan SISTA sebagai Media Tes

Tanggapan mahasiswa berikutnya yang terekam dalam angket ialah tentang kekurangan SISTA sebagai media tes *prior knowledge*. Gambar 6 merupakan presentase pendapat mahasiswa tentang kekurangan SISTA.



Gambar 6. Persentase Pendapat Mahasiswa tentang Kekurangan SISTA sebagai Media Tes

Persentase terbesar, yakni 68,75% mahasiswa menyatakan bahwa pengaturan waktu (*countdown timer*) pada menu tes tidak sesuai dengan tingkat kesulitan soal yang diberikan. Alokasi waktu pengerjaan untuk setiap soal pilihan ganda adalah 50 detik, dengan kualifikasi soal C2 pada Taksonomi Bloom. Menurut mahasiswa, alokasi waktu ini terlalu singkat. Kelemahan SISTA berikutnya adalah masih terdapat kegagalan program (*error*) saat SISTA digunakan untuk mengerjakan tes. Seorang mahasiswa menyatakan bahwa tampilan tes tiba-tiba kembali ke menu awal saat dia sedang mengerjakan tes. Meskipun hal tersebut hanya terjadi sekali namun cukup mengganggu proses pengerjaan tes. Selain itu, terdapat merk *smartphone* android tertentu yang kurang kompatibel dengan SISTA. Selebihnya, sejumlah 18,75% mahasiswa menyatakan bahwa SISTA telah sesuai sebagai media tes *prior knowledge* sehingga tidak perlu diperbaiki.

Penerapan SISTA sebagai aplikasi *mobile* berbasis android dapat digunakan sebagai media tes untuk mengukur *prior knowledge* mahasiswa di mata kuliah sistematika tumbuhan. Penerapan media tes *prior knowledge* ini dapat membantu dosen dalam menentukan tindakan sebelum kegiatan perkuliahan dimulai. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi et al., (2020) bahwa tes *prior knowledge* dapat digunakan oleh guru untuk memilih strategi pembelajaran yang tepat sebelum proses pembelajaran dilakukan. Penerapan aplikasi berbasis android juga dapat meningkatkan rerata hasil belajar mahasiswa sesuai target yang ditetapkan, serta menjadi media tes yang menyenangkan di awal sesi perkuliahan daring.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa SISTA sebagai aplikasi *mobile* berbasis android dapat digunakan sebagai media tes untuk mengukur *prior knowledge* mahasiswa di mata kuliah sistematika tumbuhan. Skor hasil tes *prior knowledge* yang muncul secara *realtime* pada SISTA dapat digunakan oleh pengajar untuk mengetahui tingkat *prior knowledge* mahasiswa, dan melakukan pemantapan sebelum pembelajaran inti dimulai. Penerapan aplikasi berbasis android juga dapat meningkatkan rerata hasil belajar mahasiswa sesuai target yang ditetapkan, serta menjadi media tes yang menyenangkan di awal sesi perkuliahan daring.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas pendanaan tahun 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Clement, J. (2020). *Number of Available Applications in the Google Play Store from December 2009 to June 2020*. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store>
- Dewi, S., Zen, D., & Haryani, M. (2020). Development of an Online-based Instrument Prior Knowledge on the Concept of Cellular Respiration. *Journal of Physics: Conf. Series 1480*, 12(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012067>
- Gurel, D., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(5), 989–1008. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1369a>
- Hermawan, D. P., Herumurti, D., & Kuswardayan, I. (2017). Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Berjenis Puzzle, RPG dan Puzzle RPG sebagai Sarana Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 15(2), 195–205. <https://doi.org/http://dx.doi.org/1012962/j24068535.v15i2.a663>
- Johnson, A., & Cummins. (2012). *The NMC Horizon Report. 2012 Higher Education Edition*. The New Media Consortium. Retrieved from www.nmc.org
- Khairil, L. F., & Mokshein, S. E. (2018). 21st Century Assessment: Online Assessment. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(1), 659–672. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v8-i1/3838>
- Pamungkas, A. S., & Setiani, Y. (2017). Peranan Pengetahuan Awal dan Self Esteem Matematis terhadap Kemampuan Berpikir Logis Mahasiswa. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(1), 61–68. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v8i2.7866>
- Pertiwi, W. K. (2020). *Penetrasi Internet di Indonesia Capai 64 Persen*. Retrieved from <https://tekno.kompas.com/read/2020/02/20/14090017/penetrasi-internet-di-indonesia-capai-64-persen>
- Sari, A., & Nurcahyo, H. (2018). Improving Students Learning Motivation Through Mobile Learning. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 4(3), 271–276. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i3.6859>
- Shing, Y. & Brod, G. (2016). Effects of Prior Knowledge on Memory: Implications for Education. *Mind, Brain, and Education*, 10(1), 153–161. <https://doi.org/10.1111/mbe.12110>
- Surata, I. K., Sudiana, I. M., & Sudirgayasa, I. G. (2020). Meta-analisis Media Pembelajaran pada Pembelajaran Biologi. *Journal of Education Technology*, 4(1), 22–27. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jet.v4i1.24079>
- Svinicki, M. (2012). What They Don't Know Can Hurt Them: The Role of Prior Knowledge in Learning. *Essay on Teaching Excellence*, 5(4), 220–227. www.podnetwork.org

- Taber, K. S. (2001). The Mismatch Between Assumed Prior Knowledge and the Learner's Conceptions: a Typology of Learning Impediments. *Educational Studies*, 27(2), 159–171. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/03055690120050392>
- Wade, S., & Kidd, C. (2019). The Role of Prior Knowledge and Curiosity in Learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 26(1), 1377–1387. <https://doi.org/https://doi.org/10.3758/s13423-019-01598-6>
- Widiansyah, A. T., Indriwati, S. E., Munzil, & Fauzi, A. (2018). I-Invertebrata As an Android-based Learning Media for Molluscs, Arthropods, and Echinoderms Identification and Its Influence on Students' Motivation. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 4(1), 43–52. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i1.5476>

BIDANG INOVASI PEMBELAJARAN

Inovasi Pembelajaran Biologi Untuk Membangun Karakter Religius¹

Oleh:

Nur Khasanah²

Narasumber Semnas Bioeduin
2020

A. Latar Belakang

Perkembangan di era revolusi industri 4.0 yang pesat menjadi tantangan bagi dunia pendidikan saat ini, terutama di Perguruan Tinggi. Tantangan pendidikan berupa perubahan cara belajar, pola berpikir, serta cara bertindak peserta didik yang dituntut memiliki potensi kreatifitas, kolaborasi, komunikasi dan kritis dalam berpikir. Pendidik menghadapi tantangan yang semakin kompleks, antara lain otomatisasi digital dan berbasis kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Pendidik juga dituntut menanamkan dan membangun pendidikan karakter untuk mengimbangi teknologi era industri (Anwar. C, 2017; Chairul. et al, 2018).

Pada masa revolusi indutri, masyarakat dituntut memiliki tingkat literasi yang lebih baik, cakap dan kompetitif literasi dapat dianggap sebagai salah satu indikator keberhasilan dalam literasi teknologi. Setiap individu perlu memahami bahwa literasi digital merupakan kebutuhan yang penting agar dapat berpartisipasi dengan baik di era revolusi industri 4.0. Saat ini literasi digital sama pentingnya dengan membaca, menulis, berhitung, dan disiplin ilmu lainnya. Generasi yang tumbuh dengan akses teknologi digital yang tidak terbatas akan memiliki pola berpikir yang berbeda dengan generasi sebelumnya. Harapannya masyarakat dapat bertanggung jawab terhadap teknologi yang digunakan

untuk berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Teknologi digital di era revolusi industri 4.0 memungkinkan terjadinya komunikasi tanpa batas

Literasi menjadi jawaban agar seseorang mampu membaca situasi dengan baik, mengeksplorasi pengetahuan lebih jauh, bisa mentransformasikan menjadi pengetahuan dan produk/jasa untuk meningkatkan kualitas hidup.

Salah satu teknologi yang menjadi pilar utama dari Revolusi Industri 4.0 adalah Big Data. Penggunaan Big Data karena banyak data yang bisa dianalisis untuk ditemukan pemecahan masalahnya dengan tepat. Big Data kini bagian dari kehidupan sosial. Saat ini banyak perusahaan startup yang bermunculan dengan berbasis data, Artificial Intelligence (AI) maupun teknologi Big Data.

Perguruan Tinggi mempunyai tantangan yang besar dalam menghadapi era industri untuk menyiapkan mahasiswa dan alumni mampu berdaya saing dan diterima di masyarakat dengan baik. Pendidikan yang diberikan berorientasi pada cita-cita yang tinggi membentuk budi baru, manusia baru dan masyarakat baru yang lebih baik.

Perguruan Tinggi Agama Islam memiliki peranan strategis dalam mewujudkan tujuan pendidikan, dengan mendidik mahasiswa yang kritis dan religius. Pentingnya pengetahuan yang diiringi dengan kuatnya keimanan serta karakter dan akhlak yang mulia menjadi dasar pemikiran dalam integrasi sains dan agama di PTAI (Abdullah A, 2003; 2004; Iqbal, 2012).

Fenomena sekarang ini telah menunjukkan kesadaran akan perlunya paradigma melakukan integrasi antara ilmu pengetahuan dan agama, termasuk bagaimana implementasi dan cara pembelajarannya di kelas (Taskin, 2013). Implementasi model pembelajaran yang mampu mengungkapkan hubungan antara konsep satu dengan konsep yang lain dan mengintegrasikan dengan nilai agama dan konstruksi sosial sehingga mampu untuk meningkatkan karakter religius. Pada akhirnya belajar

dapat bermakna dan diimplementasikan dalam kehidupan mahasiswa sehari-hari (Candra, 2012; Khasanah. N. *et al*, 2016)

Pendekatan *integrated* merupakan pendekatan integrasi dapat diimplementasikan pada kurikulum dan dapat diaplikasikan pada semua jenjang pendidikan (Kemendiknas, 2013). Konsep yang diintegrasikan melibatkan berbagai sudut kajian, sampai pada penerapannya dan kontekstual. Mahasiswa dengan difasilitasi dosen mengkaji penerapan konsep, menumbuhkan dorongan dan kemauan untuk menghubungkan pengalaman, konsep, dan reaksi sebagai wujud penerapan konsep sehingga belajar lebih bermakna dari pengalamannya sendiri. Mahasiswa diharapkan mampu menyusun pengetahuan dari pengalamannya sendiri (Slavin, 2011; Dracup, 2012; Atilla *et al*, 2015).

Unity of Sciences (wahdatul al 'ulum) merupakan bentuk pendekatan integrasi sains dan nilai-nilai keislaman (Fanani. M, 2012). Pendekatan *Unity of Sciences* yang dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran diharapkan mampu untuk meningkatkan keyakinan agama mahasiswa setelah mempelajari ilmu pengetahuan. Hubungan antara keyakinan agama dan ilmu pengetahuan seseorang merupakan hubungan timbal balik yang saling menguatkan dalam implementasinya (Mansour, 2008; 2009).

Discovery based unity of sciences (DBUS) merupakan salah satu model yang telah dikembangkan dan dapat membantu kebijakan pemerintah dalam mengimplementasikan UU Sisdiknas th 2003. Dengan model *discovery based unity of sciences* mahasiswa dapat memperoleh pengalaman langsung, sehingga dapat menerima, memahami, meyimpan, dan menerapkan konsep yang telah dipelajari dan terlatih dalam menemukan konsep yang dipelajari secara menyeluruh (holistik), bermakna, otentik dan lebih aktif. Yang masih menjadi kajian adalah bagaimana inovasi pembelajaran biologi untuk membangun karakter religius.

B. Karakteristik Model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)*

Model Pembelajaran DBUS merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan model pembelajaran *discovery* dan pendekatan *Unity of Sciences*. Pada era global dan era industry 4.0 pendidikan lebih ditantang untuk memperhatikan kebhinnekaan etnis, sosial budaya, *higher order thinking skills* serta keterampilan berpikir kritis (Adeyemi, 2012; Erceg, et al., 2013). Selain itu tantangan yang lebih berat adalah bagaimana pengetahuan mampu menumbuhkan dan penanaman karakter serta meningkatkan nilai religius (Anwar.C, 2017; Chairul. et al, 2018).

Selama ini, pendidikan di PTAI penanaman karakter dan peningkatan nilai religius (PRB) diberikan melalui pembelajaran pada mata kuliah keagamaan baik di kelas maupun dalam kegiatan kajian keagamaan. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi Dosen sains di PTAI untuk dapat membelajarkan ilmu pengetahuan alam dengan mengintegrasikan nilai keislaman di kelas. Penerapan model pembelajaran yang terintegrasi menjadi suatu tuntutan (Djamaludin, 2011; Soegeng, 2013; Hamid & Sulayman, 2016).

Model DBUS yang dikembangkan peneliti menjadi salah satu solusi yang dapat diimplementasikan di kelas. Penelitian terhadap model pembelajaran *discovery learning* dengan sintak yang meliputi: *stimulation, problem statement, data collection, data collection, data processing, verification, dan Generalization* sudah banyak dilakukan dan hasilnya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hal ini karena model pembelajaran *discovery* menitik beratkan pada penemuan konsep, makna, dan hubungan kausal melalui pengorganisasian pembelajaran yang dilakukan.

Proses belajar dengan baik dengan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menemukan konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai di dalam kehidupan sehari-hari (Bonnie & Potts, 2003; Dracup Mary, 2012; Arends, 2013).

Model pembelajaran *discovery* mempunyai kelemahan, jika mahasiswa kurang menguasai konsep akan mengalami kesulitan dalam mengungkapkan hubungan antara konsep satu dengan konsep yang lain, serta belum mampu menggali integrasi dengan nilai agama (*religious*) dari mahasiswa. Integrasi dengan nilai agama dan konstruksi sosial akan mampu meningkatkan *personal religious beliefs (PRB)* (Mansour, 2008; Anwar, 2017; Chairul. Et al, 2018). Pengetahuan yang dibangun dari konstruksi sosial dan berbagai pengalaman hidup mahasiswa sehari-hari dari lingkungannya akan membentuk mahasiswa belajar bermakna juga mampu mengimplementasikan dalam kehidupan mahasiswa sehari-hari (Stolberg & Slavin, 2008).

Perguruan Tinggi Agama Islam (PTAI) termasuk UIN Walisongo memiliki peranan strategis dalam mewujudkan tujuan pendidikan, dengan mendidik mahasiswa yang kritis dan religius. Pentingnya pengetahuan yang diiringi dengan kuatnya keimanan serta akhlak yang mulia menjadi dasar pemikiran integrasi sains dan agama dalam pendidikan di Perguruan Tinggi Agama Islam (Abdullah A, 2003; 2004; Iqbal, 2012). UIN Walisongo sebagai salah satu PTAIN mempunyai tanggung jawab moral dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam yang terintegrasi dengan nilai agama untuk meningkatkan nilai religius pada mahasiswa. Pendekatan *Unity of sciences* dicanangkan dan diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas sejak tahun 2013 (Fanani. M, 2015). Konsep yang diintegrasikan melibatkan berbagai sudut kajian, sampai pada penerapannya dan kontekstual. Mahasiswa dengan difasilitasi dosen mengkaji penerapan konsep dengan model DBUS diharapkan mampu menyusun pengetahuan dari pengalamannya sendiri.

Model pembelajaran *DBUS (Discovery Based Unity of Sciences)* yang dikembangkan sebagai hasil riset terkait pengembangan model pembelajaran integrasi kesatuan ilmu. Sains dan teknologi dalam Islam harus didasari dengan nilai-nilai agama yang universal agar dapat

memberikan kemaslahatan bagi umat manusia. Sains dan teknologi yang tidak didasari oleh nilai-nilai agama pasti akan membawa kehancuran, kerusakan dan kesengsaraan bagi umat manusia (Abdullah, 2003; 2004; Baqir, 2005).

Pengetahuan yang diperoleh manusia akan mampu menghadirkan Allah di dalam hatinya. Inilah salah satu ciri utama sains yang dipahami sebagian besar umat Islam. Pemahaman informasi yang diterima oleh hati dapat dilakukan melalui mekanisme asimilasi dan akomodasi dalam istilah Piaget (Slavin, 2008; Schunk, 2012). Asimilasi adalah pikiran manusia mencocokkan informasi yang masuk dengan struktur hati yang telah terbentuk. Informasi yang masuk akan disesuaikan dengan pengetahuan dasar yg sudah dimiliki seseorang. Akomodasi adalah pikiran manusia yang memodifikasi struktur hati menyesuaikan dengan informasi yang masuk menjadi pengetahuan baru.

Dalam membentuk pengetahuan, seseorang harus mencapai keseimbangan sehingga tidak hanya memahami informasi yang masuk, tetapi juga mengembangkannya. Pengetahuan ini menghadirkan kesadaran akan keberadaan Allah sebagai sumber pertama pengetahuan manusia, sehingga pengetahuan akan melahirkan dimensi baru dalam diri seseorang. Secara epistemologi, ilmu agama (islam) dibangun dengan pendekatan normatif, sedangkan ilmu-ilmu umum dibangun dengan pendekatan empiris (Gamal, 2012; Taskin, 2013).

Namun demikian, ada yang berpendapat bahwa pendidikan dan kegiatan keagamaan untuk urusan pribadi. Kurikulum harus memegang pengetahuan ilmiah dan metodologi serta sikap dan sistem ilmiah. Dikhawatirkan akan pengetahuan menjadi bias sehingga keilmiahannya menjadi diragukan (Martin, 1996).

Model DBUS berbasis integrated sains dapat diimplementasikan pada kurikulum 2013. Melalui model pembelajaran *DBUS* mahasiswa dapat memperoleh pengalaman langsung dengan eksplorasi dan observasi, pengamatan di sekitar mahasiswa, melakukan pencarian

informasi, pemrosesan data dan verifikasi, sampai pada generalisasi sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan, dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya. Mahasiswa terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh (holistik), bermakna, otentik dan aktif.

Pengembangan model pembelajaran *DBUS* ini dapat mengembangkan kemampuan mahasiswa untuk belajar secara konstruktif dan bermakna sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan *Personal religious beliefs* (PRB). Berpikir kritis merupakan suatu karakter (*disposition*) dan keterampilan (*ability*). Dari perspektif psikologi perkembangan, karakter dan keterampilan saling menguatkan, karena itu keduanya harus secara eksplisit diajarkan bersama. Mengetahui karakter (*disposisi*) seseorang memungkinkan kita memperkirakan, bagaimana seseorang cenderung bertindak atau bereaksi dalam berbagai situasi (Facione, 2011). Karakter dan keterampilan yang dikembangkan dalam proses pembelajaran akan lebih sempurna apabila disertai dengan pembelajaran yang bermakna. Belajar bermakna selain dapat menguasai aspek kognitif dapat mengembangkan nilai religius mahasiswa.

Studi pendahuluan selama pembelajaran Biologi umum tahun pertama bahwa mahasiswa kurang aktif dan kritis, dilihat dari partisipasi ketika mengikuti praktek, diskusi dan presentasi di kelas. Keterampilan berpikir kritis mahasiswa masih rendah. Hasil penelitian juga menunjukkan mahasiswa masih kesulitan dalam mengintegrasikan konsep biologi yang dipelajari dengan konsep pengetahuan yang lain dan nilai keislaman. *Personal religious beliefs* pada mahasiswa juga perlu diberdayakan agar hasil belajar lebih bermakna (Ainol. Y, 2016).

Mengingat pentingnya memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan *personal religious beliefs* mahasiswa, perlu menerapkan pembelajaran yang tepat diantaranya dengan model pembelajaran *discovery based unity of sciences* (DBUS). Karakteristik dari model

DBUS meliputi: a) sintak b) prinsip reaksi c) sistem sosial d) sistem pendukung e) dampak instruksional f) dampak pengiring.

a. Sintaks

Sintaks dideskripsikan dalam urutan aktifitas dalam kegiatan pembelajaran. Model DBUS mempunyai enam langkah, meliputi: *Local Wisdom orientation, Analytical statement, Observation & Data collection, Data Processing, Association base on Religion, Generalization & Awareness.*

1) *Local Wisdom orientation*

Mahasiswa melakukan aktifitas pengenalan terhadap lingkungan masyarakat sekitar. Mahasiswa mengamati dan atau mendeskripsikan kejadian-kejadian atau permasalahan yang ditemui di lingkungan masyarakat sekitar kampus atau tempat tinggal mahasiswa baik langsung atau dari hasil pengamatan tentang Dasar pewarisan sifat dan Bioteknologi (Eksplorasi pendapat). Isu-isu yang berkembang terkait perkawinan masih saudara, halal-haram teknologi olahan pangan (alkohol dari tape, enzim pembuatan bumbu masak).

Keterampilan kritis mahasiswa dilatih dengan mendeskripsikan permasalahan yang sedang terjadi lingkungan masyarakat, menggali fenomena yang berkembang terkait konsep agar mampu memberikan informasi dan pertimbangan yang logis dan masuk akal sampai sebuah kesimpulan (Tiruneh, 2012; Putra et al, 2014).

2) *Analytical statement*

Mahasiswa melakukan kegiatan menemukan, merumuskan masalah masalah mengacu kepada sumber belajar dan *higher order thinking skills* (HOTS). Mahasiswa mengisi lembar kerja yang sudah disediakan secara berkelompok. Mahasiswa menetapkan hipotesis dari permasalahan yang dikemukakan. Mahasiswa menyusun rencana eksperimen dalam bentuk lembar kerja

mahasiswa secara berkelompok. Lembar kerja meliputi macam bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern. Membuat tabel macam bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern. Mahasiswa melakukan kajian ayat al Qur'an yang sesuai dengan dasar pewarisan sifat QS. al Mukminun:13-14 dan al A'rof: 52. Dengan melakukan kajian ayat al Qur'an semakin meningkatkan keyakinan mahasiswa bahwa Allah SWT telah mengatur dengan segala sesuatunya, dilihat nilai religiusnya lebih peningkatan.

3) *Observation & Data collection*

Mahasiswa melakukan observasi nilai-nilai tradisional (bibit, bibit dan bobot) dan bioteknologi konvensional (pembuatan tape, tempe, oncom) yang dapat dipakai sebagai sumber belajar. Mahasiswa mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dan membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber. Mahasiswa mengumpulkan pendapat masyarakat, tokoh agama (misalnya; MUI), kajian kitab (tafsir dan fiqh nya) terkait permasalahan dan konsep yang dipelajari. Mahasiswa melakukan praktikum dengan menjawab pertanyaan dan membuktikan hipotesis melalui jawaban pertanyaan dalam laporan kerja mahasiswa. Keterampilan berpikir kritis mahasiswa yang terlihat meliputi kegiatan pengamatan, pengumpulan informasi, diskusi kelompok, dan melakukan evaluasi. Sedangkan PRB yang ditekankan adalah mahasiswa mampu menerapkan sifat-sifat Rasulullah SAW (*Sidiq, tabligh, fathonah, dan amanah*) ketika kegiatan praktikum.

4) *Data Processing*

Mahasiswa melakukan pengolahan data, menganalisis hasil dan menginformasikan hasil eksperimen yang telah diperoleh dengan pembahasan berdasarkan antara data, fakta, teori dan temuan-temuan terbaru (jurnal dan paper).

Mahasiswa mendiskusikan data yang diperoleh secara kelompok.

Keterampilan berpikir kritis yang terlihat adalah mahasiswa mengumpulkan data, melakukan inferensi, menjelaskan pendapat, serta melakukan analisis. Sedangkan PRB yang terlihat adalah kejujuran dan ketekunan ketika dalam melakukan pengolahan data secara berkelompok.

5) *Association base on Religion*

Dosen bersama mahasiswa mendiskusikan integrasi antara topik dengan ayat al- Qur'an dan hadist yang relevan dengan topik, mengkaji jika ada pertentangan yang muncul antara al-Qur'an dan Hadist terhadap topik Dasar Pewarisan sifat. Mahasiswa memahami konsep, teori, melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa mengkomunikasikan dan mendiskusikan hasil analisis praktikum dengan presentasi perwakilan ke depan kelas.

Keterampilan berpikir kritis mahasiswa yang terlihat adalah diskusi dan tanya jawab ketika pembelajaran di kelas berlangsung. Analisis dan resening (penjelasan). Keterampilan berpikir kritis akan kembali terberdayakan ketika mahasiswa harus mampu mengintegrasikan dan mengasosiasikan data yang diperoleh dengan dasar hukum dan akidah dalam agama (Baqir, 2004, Mansour, 2009).

6) *Generalization & Awareness*

Mahasiswa menarik kesimpulan dari data, pernyataan, dan pendapat konsep yang dipelajari dengan kerja ilmiah untuk menyusun rekomendasi/tindak lanjut. Mahasiswa menentukan sikap dan tindakan dengan integrasi konsep yang telah dipelajari dengan kajian tinjauan agama dan keterampilan yang dimiliki.

Keterampilan berpikir kritis yang terlihat adalah mahasiswa mampu melakukan *self regulation*, inferensi, dan mengevaluasi. Mahasiswa mempunyai keyakinan beragama yang lebih kuat sehingga belajar konsep lebih bermakna dari proses pembelajaran sains sehingga keterampilan berpikir kritis dan PRB terberdayakan.

Mahasiswa mampu mengimplementasikan dan mempunyai perilaku sebagai individu atau sebagai anggota masyarakat yg lebih baik setelah belajar bermakna (Sulayman, 2011; Gamal, 2012).

b. Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi yang dimaksud adalah reaksi mahasiswa atas aktivitas-aktivitas dalam pembelajaran. Dalam hal ini misalnya dalam penggunaan model dosen memberi contoh cara menyusun konsep, dan mahasiswa memberanikan untuk dapat membandingkan konsep-konsep mereka. Tetapi dapat juga dosen terlibat langsung bersama mahasiswa untuk menyeleksi konsep-konsep itu serta membantu mereka dalam kegiatan-kegiatannya. Jadi prinsip reaksi itu akan membantu memilih reaksi-reaksi apa yang efektif dilakukan mahasiswa mencapai tujuan yang diharapkan (Joyce & Calhoun, 2009).

Dosen menjaga suasana intelektual di mana semua pendapat dihargai, mengarahkan debat kepada potensi-potensi yang benar. Dosen menjamin iklim intelektual dalam diskusi sehingga semua pendapat yang diungkapkan mahasiswa dihormati, santun satu sama lain. Dosen memelihara suasana intelektual dalam debat secara kontinu yang menekankan pada enam langkah model *Discovery Based Unity of Scinces*.

Kemungkinan muncul pro dan kontra dalam mengungkapkan pendapat dari tokoh agama maupun pendapat di masyarakat sangat mungkin terjadi. Perlu dijaga suasana saling menghormati

pendapat satu dengan yang lain, serta tidak boleh memaksakan pendapat jika ada yang tidak setuju. Hal ini semakin menumbuhkan berpikir kritis mahasiswa untuk mencari sumber referensi yang lebih kuat dan akurat, baik melalui kajian terhadap konsep maupun kajian terhadap sumber referensi yang didapatkan.

c. **Sistem Sosial**

Sistem sosial adalah situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model tersebut yang dapat ditunjukkan melalui peran dan hubungan dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran. Sistem sosial yang mendukung dalam model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) adalah kerjasama, kemandirian dan kesamaan status mahasiswa di kampus dan di masyarakat. Dalam proses kerjasama, interaksi mahasiswa dengan masyarakat lingkungan kampus dan lingkungan tempat tinggal mahasiswa didorong dan digalakkan. Lingkungan intelektual ditandai oleh sifat terbuka terhadap berbagai ide yang relevan. Partisipasi dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran dilandasi oleh paradigma persamaan derajat dalam mengakomodasikan segala ide yang berkembang di masyarakat. Kemandirian mahasiswa untuk menemukan pengetahuan perlu mendapatkan perhatian dengan bantuan dosen sebagai seorang fasilitator.

Dosen sebagai fasilitator mengambil inisiatif dan mengontrol diskusi dalam suasana keterbukaan intelektual. Kerangka kerja *Discovery Based Unity of Sciences* dibangun dengan asumsi ada dialog hangat, membuat situasi demokratis dengan pandangan kritis masing-masing dan pemikiran yang setara. Iklim sosial terjadi untuk analisis kritis terhadap nilai yang mungkin terbuka. Disinilah peran dosen untuk menekankan jalannya dialog dengan memainkan peran memimpin dan bertanggung jawab menjadikan debat solid dan isu dapat dieksplorasi secara baik. Dalam kegiatan di kelas maupun tugas dilakukan secara berkelompok. Mahasiswa

terlatih untuk saling kerja sama dan saling menghormati pendapat dan perbedaan yang terjadi dalam kelompok.

d. Sistem Pendukung

Sistem pendukung adalah sarana dan alat yang diperlukan dalam pelaksanaan model *Discovery Based Unity of Ssciences* dengan melibatkan banyak sumber informasi baik dosen pengampu mata kuliah keislaman, tokoh agama, dan memanfaatkan potensi lokal daerah. Akses kajian al-Qur'an dan hadist dengan dosen pengampu mata kuliah agama mengkondisikan mahasiswa belajar lebih kritis dan memiliki identifikasi etika dan posisi hukum yang dapat dibawa untuk mendukung dalam diskusi dan implementasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Sistem pendukung tersebut meliputi RPS, Modul, media pembelajaran, instrumen penilaian, alat dan bahan percobaan dan Laboratorium Biologi. Pengembangan dan penyusunan perangkat pembelajaran didasarkan pada landasan yuridis berikut: (1) Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional; (2) Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan; (3) Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen; (4) Peraturan Presiden RI Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI); (5) Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Perguruan Tinggi; (6) Permenristekdikti RI Nomor 44 tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.

RPS yang dikembangkan kemudian digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Based Unity*

of Sciences. Proses dalam menemukan konsep mahasiswa diajak untuk diskusi dan praktikum dengan mengembangkan potensi lokal daerah sekitar kampus atau daerah tempat tinggal. Pelaksanaan pembelajaran dibantu juga dengan modul dan Lembar Kegiatan (LK). Modul dan lembar kegiatan ini digunakan untuk membantu mahasiswa dalam menemukan konsep yang mereka pelajari untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Faktor lain yang digunakan sebagai sarana pendukung adalah percobaan di dalam laboratorium, untuk membuktikan secara langsung penggunaan bioteknologi yang dimanfaatkan oleh masyarakat. Karena mahasiswa berasal dari daerah yang berbeda, pemanfaatan bioteknologi yang dipraktikkan sesuai hasil observasi. Model penemuan atau *discovery* yang dilakukan dibantu atau dibuktikan melalui kegiatan diskusi dan praktikum dengan memanfaatkan potensi daerah mahasiswa.

C. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran DBUS

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan model DBUS memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut:

a. Kelebihan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan model pembelajaran DBUS antara lain:

- 1) Model pembelajaran DBUS dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis mahasiswa
- 2) Model pembelajaran DBUS dapat memberdayakan PRB mahasiswa
- 3) Model pembelajaran DBUS mampu menghadirkan suasana diskusi di kelas lebih demokratis dan kolaboratif
- 4) Model pembelajaran DBUS dapat menciptakan suasana lingkungan sosial yang interaktif, sehingga komunikasi dosen dan mahasiswa lebih terjalin.

- 5) Model pembelajaran DBUS menempatkan dosen sebagai fasilitator di kelas
 - 6) Model pembelajaran DBUS dapat mewujudkan belajar lebih bermakna
- b. Kekurangan model pembelajaran DBUS

Meskipun dalam uji kelayakan dan keefektifan model DBUS mampu memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan PRB mahasiswa, kekurangan dari model DBUS tetap ada. Beberapa peneliti yang kurang setuju dengan integrasi sains dan agama menyatakan bahwa konsep sains akan mengalami distorsi dan kebenaran sains akan sulit dibuktikan dengan metode ilmiah karena berdasar kepada keyakinan seseorang (John Haught, 2004; Barbour, 2006; Homes, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan model pembelajaran DBUS antara lain:

- 1) Kemampuan dosen yang masih terbatas dalam mengintegrasikan sains dan agama mempengaruhi implementasi model DBUS
- 2) Kesulitan dalam mengkaji contoh atau konsep yang masih bersifat kontradiksi antara agama dan sains
- 3) Kesulitan dalam melakukan evaluasi, karena evaluasi masih mengacu pada penguasaan konsep materi
- 4) Model pembelajaran DBUS membutuhkan waktu yang lebih banyak untuk mempersiapkan perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran.

D. Tantangan dalam Menerapkan Model Pembelajaran DBUS

Berdasarkan hasil observasi dan catatan-catatan harian peneliti selama implementasi Model Pembelajaran DBUS, untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan PRB mahasiswa diperoleh beberapa kendala, antara lain:

- a. Sebagian besar mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan masih berorientasi pada ujian dan nilai akhir. Mereka melihat ujian tengah

semester dan akhir semester sebagai tujuan pembelajaran. Mahasiswa cenderung mendengarkan ceramah dan membahas pertanyaan yang harus didiskusikan, kemudian dari kegiatan kerja kelompok dan diskusi bersama mereka baru mempelajari konsep, prinsip yang terkait. Kerja kelompok, diskusi dan presentasi harus dilakukan pendampingan, karena sebagian mahasiswa masih menggantungkan pada kerja teman yang menjadi satu kelompoknya.

- b. Keterbatasan ruangan yang ada menyebabkan pelaksanaan diskusi terintegrasi tidak dapat dilaksanakan secara ideal. Jumlah anggota kelompok yang relatif besar (7-8 orang) sangat mempengaruhi kadar keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan-kegiatan diskusi terutama ketika melakukan percobaan, mengamati, mengumpulkan data. Kegiatan yang dilakukan di dalam kelas kurang representatif sehingga memerlukan ruang yang lebih luas atau tempat tersendiri ketika kerja kelompok.
- c. Kesiapan mahasiswa untuk mengikuti kuliah harus lebih baik. Pada umumnya mereka jarang membaca modul, atau buku penunjang lainnya sebelum mengikuti perkuliahan, kecuali topik-topik yang terintegrasi dengan praktikum persiapan mereka sangat baik. Perlu penekanan dan tugas mandiri untuk membaca modul agar mahasiswa mempunyai kesiapan di kelas. Harapannya kekurangan waktu dapat teratasi dengan membaca modul terlebih dahulu.
- d. Waktu yang diperlukan relatif lebih lama dengan langkah-langkah model DBUS. Hal ini dapat diantisipasi dengan memberikan modul kepada mahasiswa sebelum pertemuan perkuliahan untuk dipelajari dan dikerjakan di rumah. Beberapa kegiatan yang dapat dilakukan di rumah, untuk mengatasi permasalahan kekurangan waktu. Kerja kelompok di kelas sebagai pengulangan dan diskusi hasil kerja kelompok.

- e. Penguasaan pengetahuan agama, latar belakang pendidikan sebelumnya, lingkungan tempat tinggal (kos/pesantren), serta latar belakang keluarga mahasiswa yang berbeda-beda, seperti yang dikemukakan Basel (2013). Dengan penguasaan pengetahuan agama yang baik maka proses integrasi pembelajaran di kelas relatif lebih mudah. Perlunya pendampingan dosen dalam melakukan verifikasi ketika diskusi di kelas dan dukungan dari dosen yang mempunyai dasar wawasan integrasi yang kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu, M, Iqbal. (2013). *Konsep Pemikiran Al-Ghazali tentang Pendidikan*. Madiua: Jaya Trar Nine Press
- Abdul Hamid Abu Sulayman. (2011). *The Qur'anic Worldview A Springboard For Cultural Reform*. Virginia: The International Institute of Islamic Thought.
- Adeyemi, S.B., (2012). *Developing Critical Thinking Skills in Students: A Mandate for Higher Education in Nigeria*. European journal of Educational Research (2), 155-161.
- Ahmad Tabrani Rusyan, (1994), *Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, hal 117.
- Ainol Yaqin. (2016). Integrasi Ilmu Agama dan Sains (Pemikiran al-Ghazali). *Islamuna Journal of Islamic Studies* Vol (3) No.1.
- Amin Abdullah, dkk. (2003). *Menyatukan Kembali Ilmu-Ilmu Agama dan Umum*, Yogyakarta: SUKA Press.
- Amin Abdullah. (2004). *Etika Tauhid Sebagai Dasar Kesatuan Epistemologi Keilmuan Umum dan Agama (Dari Paradigma Positivistik-Sekjularistik ke Arah Teoantroposentrik Integralistik)*, dalam M. Amin Abdullah, dkk., *Integrasi Sains Islam*

Mempertemukan Epistemologi Islam dan Sains. Yogyakarta: Pilar Relegia dan SUKA Press.

Anwar, C. (2017). *The Effectiveness of Problem Based Learning Integrated With Islamic Values Based on ICT on Higher Order Thinking Skill and Students' Character*. Al-Ta Lim Journal, 23(3), 224.

<https://doi.org/10.15548/jt.v23i3.244>

Arsyad, Azhar dkk. (2009). *Membangun Universitas menuju Peradaban Islam Modern*. Makassar: Alauddin Press

Arends. (2013). *Learning to Teach* (Terjemah Made Frida Yulia), Jakarta: Salemba Humanika

Atilla Cimer (2015). *Critical Thinking Level of Biology Classroom survey: Ctlobics*. The Online Journal of New Horizons in Education Vol 3. www.tojned.net

A. Syamsul Rizal. (2013). *Orientasi Metodologis Dalam Pendidikan Nilai (Analisis Konseptual Terhadap Model-model Pendidikan Nilai Modern)*, Jurnal Pendidikan Agama Islam-Ta'lim, Vol. 11

Bagir, Zainal Abidin. (2005). *Integrasi Ilmu dan Agama Interpretasi dan Aksi*, Mizan, Bandung: Mizan.

Bagir, H. (1999). *Sains Islami: Suatu Alternatif*, dalam *Jurnal Ulumul Qur'an*.

Bailin, S., (2002). *Critical Thinking and Science Education*. Science & Education Journal (1), 361-375.

Barbour, Ian G. (2006). *Issue in Science and Religious*, terj. Damayanti, Ridwan, *Isu dalam Sains dan Agama*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.

Basel. (2013). *Students Arguments on The Science and Religion Issue: The example of evolutionary theory and Genesis*. Journal of Biological Education 48 (4): 179-187. DOI. 101080/00219266.2013.849286.

- Budiningsih. (2005). *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Bonnie dan Potts. (2003). *Strategies for Teaching Critical Thinking. Practical Assesment, Research & Evaluation.*
<http://www.edresearch.org/pare/getvn.asp?v=4&n=3>(diakses tanggal 17 Juni 2012)
- Candra. (2012). *Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Materi Pemantulan Cahaya Untuk meningkatkan Berpikir Kritis.* Unnes Physics Education Journal 1 (1)
- Chairul Anwar, Antomi Saregar, Uswatun Hasanah, Widayanti Widayanti. (2018). *The Effectiveness of Islamic Religious Education in the Universities: The Effects on the Students' Characters in the Era of Industry 4.0.* Journal of education and teacher training. Vol 3. No.1
DOI: <https://doi.org/10.24042/tadris.v3i1.2162>
- Charbel N. El-Hani & Claudia Sepulveda. (2010). *The relationship between science and religious in the education of protestant biology preservice teachers in a Brazilian university.* Culture Studies of Science Education 5:103–125.
- C. E. Thiel et al. (2013). *Case-Based Knowledge and Ethics Education: Improving Learning and Transfer.* Journal Sci Eng Ethics (2013) 19:265–286 DOI 10.1007/s11948-011-9318-7Through Emotionally Rich Cases.
- Darmiyati dkk. (2010). *Pendidikan Karakter dengan Pendekatan Komprehensif* (Terintegrasi dalam Perkuliahan dan Pengembangan Kultur Universitas). Yogyakarta: UNY Press.
- Drapup Mary. (2012). *Designing online role plays with a focus on story development to support engagement and critical learning for higher education students.* Journal of Learning Design Vol. 5.

- Department for Education. (2010). *Developing critical and creative thinking: in Science*. website www. education.gov.uk. Ref: 00054-2008.
- Dirjen Dikti Kemendiknas. (2011). *Naskah Akademik Pendidikan Karakter di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Dirjen Dikti Kemendiknas.
- Edward E. Smith. (2014). Penerjemah Helly Soetjipto. *Psikologi Kognitif: Pikiran Dan Otak*. Yogyakarta, Pustaka Pelajar.
- Erceg, N., Aviani, I., Mesic, V. (2003). *Probing Students Critical Thinking Processes by Presenting ill-defined physics Problem*. *Revista Mexicana de F 'Isica E*, 59, 65-76.
- Facione Peter A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*, Measured Reasons and The California Academic Press, Millbrae, CA.
- Fanani, M., (2012). *Integrasi Sains dan Agama (Strategi Konvensi IAIN Walisongo Menjadi UIN Walisongo)*, Semarang: Seminar Nasional.
- Fanani, M., (2015). *Paradigma Kesatuan Ilmu Pengetahuan*. Semarang: Karya Abadi Jaya Pres.
- Gamal Abdul Nasir Zakaria and Salwa Mahalle. (2012). *Innovation and Creativity in Teaching Islamic Religious Knowledge (IRK) at Secondary Schools in Brunei Darussalam*. *International Journal of Arts & Sciences*: 5(5):239–252 University Publications. net
- Hanafiah, Cucu Suhana. (2009). *Konsep Strategi Pembelajaran*, Bandung: Refika Aditama, hal 77.
- Hamid, A., Sulayman, A. (2016). *Crisis in The muslim Mind*. The International Institute of Islamic Thought. East and South East Asian Office: Malaysia.
- Hasanah. (2013). Implementasi Nilai-nilai Karakter Inti di Perguruan Tinggi. *Jurnal Pendidikan Karakter*. III (2): 186-195.
- Haight, John F. (2004). *Science and Relegion, From Conflict to Conversation* (New York: Pulist Press, 1995), terjemahan:

Fransiskus Borgias, *Perjumpaan Sains dan Agama, dari Konflik ke Dialog*, Bandung: Mizan

Hardiman, F. Budi. (2007). *Sains dan Pencarian Makna: Menyasati Konflik Tua antara Sains dan Agama*, Jakarta: Kompas, Edisi Jumat, 02 Februari 2007.

Hannie Gijlers & Ton de Jong. (2005). *The relation between prior knowledge and students' collaborative discovery learning processes*. Journal of Research in Science Teaching. <https://doi.org/10.1002/tea.20056>

Ida Farida. (2012). *Model Pendidikan Karakter di Perguruan Tinggi: Langkah Strategis Dan Implentasinya di Universitas*, Jurnal Ilmiah Administrasi Publik dan Pembangunan, Vol.3.

Janine Swaak, Ton De Jong, Wouter R. Van Joolingen. (2004). *The effects of discovery learning and expository instruction on the acquisition of definitional and intuitive knowledge*. Journal of Computer Assisted Learning. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2004.00092.x>

Jeanne Ting Chowning, Joan Carlton Griswold, Dina N. Kovarik, Laura J. Collins. (2012). *Fostering Critical Thinking, Reasoning, and Argumentation Skills through Bioethics Education*, PLoS ONE 7(5)

Jesse Bazzul. (2014). *Tracing "Ethical Subjectivities" in Science Education: How Biology Textbooks Can Frame Ethico-Political Choices for Students*. Journal Res Sci Educ. DOI 10.1007/s11165-014-9411-4

Joyce, B & Weil, M. (2003). *Models of Teaching*. Fifth Edition. USA: Person Education Company. Publishing as Allyn & Bacon, New Jersey USA.

Joyce, B & Weil, M. & Calhoun, E. (2009). *Models of Teaching-Model-Model Pengajaran-Edisi ke delapan*. Person Education Company.

Publishing as Allyn & Bacon, New Jersey USA. Terjemahan, Pustaka Pelajar.

- Karwadi. (2008). *Integrasi Paradigma Sains dan Agama Dalam Pembelajaran Aqidah (Ketuhanan)* (Telaah Tcoritis dari Perspektif Kurikulum Integratif), Jurnal Penelitian Agama, Vol XVII, No.3, September-Desember 2008.
- Kelloway, E. K. (1998). *Using LISREL for structural equation modeling: A researcher's guide*. London: Sage.
- Khasanah N, Sajidan, Sutarno, Baskoro, A.P. (2016). *The discovery learning model and the implementation of learning with the unity of sciences in basic biology course to increase critical thinking skills*. Proceedings of the Asian Education Symposium 2016, Bandung, Indonesia, 22-23 November 2016.
- Khasanah N, Sajidan, Sutarno, Baskoro, A.P. (2016). *The Experiences and Personal Religious Beliefs (PRB) of UIN Walisongo Science Teachers as a Framework for Understanding the Reshaping of their Beliefs and Implementation in Basic Biology Learning*. UMRAN-International Journal of Islamic and Civilizational Studies, UTM Malaysia.
- Khasanah N, Sajidan, Sutarno, Baskoro, A.P. (2017). *Influence integrated science model and implamantation learning with the unity of science in basic biology course to increase critical thinking*. International Journal of Science and Applied Science: Conference Series. UNS.
- Khasanah N, Sajidan, Sutarno, Baskoro, A.P. (2018). *Learning Biotechnology Constructively and Meaningfully to Improve Personal Religious Beliefs (PRB)*. Journal Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR), volume 247. International Conference on Science and Education and Technology 2018.

- Lehninger. (1994). *Dasar-Dasar BioBiologi Umum*, Jilid 3, Terjemahan oleh Maggy Tenawijaya, Jakarta: Erlangga
- Lickona, T. (1991). *Educating for character: How our schools can teach respect and responsibility*. New York: Bantam Books
- Liliasari. (2007). *Scientific Concept and Generic Science Skill Relationship in the 21st Century Science Education*. Bandung: SPS UPI
- Mansour, N. (2008), *The Experiences and Personal Religious Beliefs of Egyptian Science Teachers as a Framework for Understanding the Shaping and Reshaping of their Beliefs and Practices about Science-Technology-Society (STS)*. International Journal of Science Education. Vol. 30, No. 12, 5 October 2008, pp. 1605–1634.
- Mansour, N. (2009), *Science Teachers' Beliefs and Practices: Issues, Implications and Research Agenda*, International Journal of Environmental & Science Education Vol. 4, No. 1: 25-48.
- Marsudi Iman. (2011). *Tipologi Hubungan Sains dan Agama dalam Perspektif Ian G. Barbour*, Jurnal Pemikiran Islam, Afkaruna, Vol.7 No.1 Januari - Juni 2011.
- Mahner, M and Bunge, M. (1996). *Is Religious Education Compatible With Science Education?* Journal Science & Education 5: 101-123.
- Masek & Yamin. (2011). *The Effect of Problem Learning on Critical Thinking Ability: A Theoretical and Empirical Review*. Internasional Review of Sosial Sciences and Humanities. 2 (1). 215-221.
- Mohammad Nuh. (2013). *Pendidikan Karakter*. Kompas, 7 Maret 2013
- Mulyadhi Kartanegara. (2012). *“Islamization of Knowledge and its Implementation: A Case Study of Cipsi”*, makalah disampaikan dalam Workshop Penyusunan *Blueprint* Pengembangan Akademik Proyek Pengembangan Akademik (IAIN Sumatera Utara, IAIN

Raden Fatah Palembang, IAIN Walisongo Semarang, dan IAIN Mataram.

Menuk Hardaniwati dkk. (2003). *Kamus Pelajar*, Jakarta: Pusat Bahasa, hlm. 251-252

Permendiknas No. 65 Th. 2013 Tentang standar Proses Pendidikan Nasional

Philip Schwadel. (2011). *The Effects of Education on Americans' Religious Practices, Beliefs, and Affiliations*. *Rev Relig Res* (2011) 53:161–182 DOI 10.1007/s13644-011-0007-4

Purwanto Dkk. (2007). *Pengembangan Buku teks*. Jakarta: PUSTEKKOM Depdiknas.

Putra, R.A., Sudargo, F., & Redjeki, S., (2014). *The Analysis of Concepts Mastery and Critical Thinking skills on Invertebrate Zoology Course*. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 3(3). 498-502.

Prawirohartono, Slamet. (2007). *Sains Biologi*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Pintrich, P.R. (2003). *A Motivation Science Perspective on The Role Students Motivation on Learning and Teaching Contexts*. *Journal of Psychology*, 95: 667-686

Poedjiadi, Anna, Titin Supriyanti. (2012). *Dasar-dasar Biologi Umum*. Jakarta: UI- Press

Ratumanan, G T & Laurens. (2006). *Evaluasi Hasil yang relevan dengan Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung: CV Alfabeta

Rhenald Kasali. (2013). FEUI, Kompas.com, 20 Juli 2013.

Robert. E. Slavin, Penerjemah Marianto Samosir. (2011). *Psikologi Pendidikan: Teori dan Praktik, Edisi Ke-9*, Jakarta, PT. Indeks

Rusman. (2011). *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

- Russell A. (2008). *Theology in Ecological Perspective: An Interdisciplinary, Inquiry-Based Experiment, Teaching Theology and religious*, Vol. 11, pp 42–53.
- Schunk, H.D. (2012). *Learning Theories An Educational Perspective*. Sixth edition Person. ISBN-10:0-13-707195-7
- Shirly A Vargil & Orit Herscovitz. (2012). Yeduhit Judy Dori. *Teaching Thinking Skills in Context-Based Learning: Teachers' Challenges and Assessment Knowledge*. Journal Science Education Technology, Vol 21:207–225
- Silvi. (2013). *Pendekatan Ilmiah dalam Pembelajaran-Bahan Pelatihan Nasional*. Hotel Siliwangi 18 September 2013
- Smith, M.U. (2013). *The Role of Authority in Science and religious with Implications for Science Teaching and Learning*. Journal Science & Education (2013) 22:605–634 DOI 10.1007/s11191-012-9469-1
- Soegeng, (2013). *Landasan Pendidikan Karakter*. Semarang: IKIP PGRI Semarang Press.
- Stolberg, Robert Slavin, Penerjemah Yudi Santoso. (2008). *Psikologi Kognitif*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sungkono. (2009). Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Buku teks dalam Proses Pembelajaran. *Majalah Pembelajaran IPA*, Vol. 5, No. 1. Hal: 49-62.
- Taskin, O. (2014). *An exploratory examination of Islamic values in science education: Islamization of science teaching and learning via constructivism*. Cult Stud of Sci Education journal, Vol 9:855–875.
- Thomas Djamaluddin. (2011). *Inspirasi Mengintegrasikan Sains dalam Aqidah dan Ibadaha* <http://www.dakwatuna.com/2011/06/12964/isra-miraj-inspirasi-mengintegrasikan-sains-dalam-aqidah-dan-ibadah/> diakses 25 November 2011.

- Tiruneh. DT., (2016). *Systematic design of a learning environment for domainspecific and domain-general critical thinking skill*. Education Technology Research Development 64:481–505. DOI 10.1007/s11423-015-9417-2.
- Tompo, B. Ahmad, M. A., & Muris (2016). Pengembangan Model Pembelajaran Discovery-inquiry untuk Mereduksi Miskonsepsi IPA peserta didik SMP. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*. Vol. 12 No. 3.
- Trianto. (2013). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktif*, Jakarta: Prestasi Pustaka
- Tsai, C. (2002). Nested epistemologies: Science Teachers' Beliefs of Teaching, Learning and Science. *International Journal of Science Education*, 24(8), 771-783.
- Undang-Undang No. 20 Th. 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Williams. J & Lombrozo.T.,(2010). *The Role of Explanation in Discovery and Generalization: Evidence From Category Learning*. Cognitive Science a Multidisciplinary Journal. DOI: 10.1111/j.1551-6709.2010.01113.x
- Winkel. W.S. (2014). *Psikologi Pengajaran*, Erlangga, Yogyakarta: Erlangga
- Yager, R. E. (1995). Constructivist and the learning of science. In S. M. Glynn & R. Duit (Eds.), *learning science in the schools: research reforming practice*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

IMPLEMENTATION OF LESSON STUDY FOR LEARNING COMMUNITY (LSLC) AT KKG CLUSTER 01 SOUTH TERNATE CITY AS A FRAMEWORK FOR DEVELOPMENT OF MODELING SCHOOL IN THE 21ST CENTURY

Abdu Mas'ud^{1*}, Ade Haerullah¹, Hudan Irsyadi², Sundari¹, Hapsa Usman Hidayat³

¹Departement Biology of Faculty of Teacher Training and Education Khairun University

²Departement of cultural of Science Faculty of Humanities and cultural Khairun University

³ Head Master at SDN 27 Southern Ternate city , Indonesia

*Coesponding author: abdumasud@unkhair.ac.id

Abstract. *At this time, the world of education has entered the 21st century focusing on the needs of people based on cyber-physical systems, internet, networks and artificial intelligence. Current Lesson Study offers a collaborative learning model solution with a vision of forming a learning community by paying attention to the learning rights of each student. North Maluku is an archipelago with multicultural characteristics of society. An education model that is responsive to the needs of the 21st century is needed. This research aims to produce a 21st century school model with the management of the School as Learning Community through the implementation of LSLC through socialization and mentoring the implementation of LSLC on teachers and principals in KKG gugus 1 in south Ternate city. The characteristics of the 21st century schools based on the results of this study are: 1) in the KKG gugus 1 of southern Ternate city by 79% the characteristics of schools able to foster a culture of lifelong learning towards a science-based community through regular KKG activities;*

2) in the KKG gugus 1 of south Ternate city 75% of the characteristics of schools capable of responding to changes in multicultural society through modern and adaptive multi-ethnic schools; 3) 80% of the characteristics of schools are able to respond to the risk of inequality in society through equal rights and obligations of students in schools; 4) 56% of the characteristics of schools are able to form mature civil society in democracy through collaboration in LSLC.

Key word: lslc, school 21st century, ternate, multicultural

INTRODUCTION

At this time the development of technology can not be avoided as the effects of the 4.0 industrial revolution era in the 21st century. Technological developments that are increasingly prevalent in every area of life including in the field of education have positive and negative impacts on human character and behavior, the impact of technological development requires us to be smarter in controlling technology (Yana, 2013; Wijaya., et al 2016). Teachers as education practitioners need to think of appropriate educational models to be applied as a solution to minimize the negative impact of technology.

North Maluku has the characteristics of the archipelago and the diversity of the community, requires a learning model and 21st century school models that are appropriate to the character and needs of the community. While the quality of education in North Maluku on a national scale still ranks lower in the teacher and student competency test. The character of society and the younger generation that tends to be unstable with the changing times requires practical and economic solutions (Ministry of National Education, 2017). Model schools need to be designed as reference schools to meet the challenges of education in the 21st century.

Lesson study is one of the models for teacher and lecturer competency development. Lesson study is also defined as a systematic process used by Japanese teachers to test the effectiveness of teaching in order to improve learning outcomes (Humaira, 2007). At this time Lesson study has undergone development and reform. Current Lesson Study has a philosophy of collaborative learning and does not neglect student learning rights. Current

lesson studies are more focused on forming learning communities. Lesson study can be carried out through school-based Lesson studies and schools as learning communities with the main activity of collaborative activities. Best practice learning with LSLC in Japan has been able to deliver Japanese society forward in education and technology and have a strong attitude. This research aims to produce a 21st century model school with the management of School as Learning Community through the implementation of LSLC. The short-term goal of this research is the socialization and assistance of the implementation of LSLC to teachers and principals and lecturers so that they are able to design school models as learning communities.

RESEARCH METHODS

This study uses the ADDIE development model developed by Branch (2009) is a product-based development model with development steps consisting of five steps, namely analyze, design, develop, implement, and evaluate. This development model is used to produce a product that aims to create a learning environment in this case the 21st century school. Products that have been developed are expected to be used in a useful learning process. The analysis phase of the research procedure consisted of socializing the characteristics of 21st and LSLC schools and analyzing teacher knowledge about 21st and LSLC schools; the design phase is the stage of designing the 21st century school through the integration of 21st century school characteristics. The development phase is the integration phase of LSLC and 21st century schools; the implementation phase is the stage of compiling Lesson Design, Open class and Reflection collaboratively as the initial format of LSLC in 21st century schools; The evaluation stage is the expert reflection stage consisting of reflection by the core teacher (main observer) and the supervisor as the expert observer.

RESEARCH RESULT

1. Knowledge profile of elementary school teachers in the KKG cluster 01 Kota Ternate Selatan about 21st century model School, 21st century skill and 21st century Learning

Profile of knowledge of elementary school teachers in the KKG cluster 01 southern Ternate city about school 21st century, skill and knowledge 21st century learning is shown in Figure 1

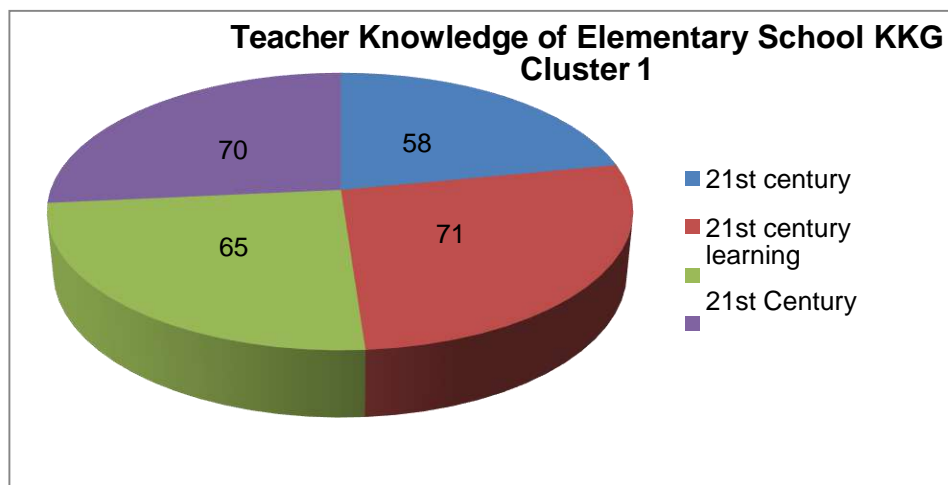


Figure 1. Knowledge Percentage of elementary school teachers in the cluster KKG 1 Ternate City

Based on the above fig (1), it is known that the percentage of knowledge of elementary school teachers in the KKG cluster 01 Ternate city after attending the 21st century school socialization. The description of the criteria and percentage of fulfillment of the criteria are as follows: 1) 58% teacher have knowledge about model school 21st century; 2) 71% teacher have knowlwdge about 21st century learning; 3) 65% teacher have knowledge about skill of 21st century; and 4) 70% teacher have knowledge about Lesson study.

2. Profile of LSLC Implementation in Schools

The competency profile of elementary school teachers in the Ternate city 01 KKG on the implementation of LSLC and 21st century learning is shown in Figure 2:

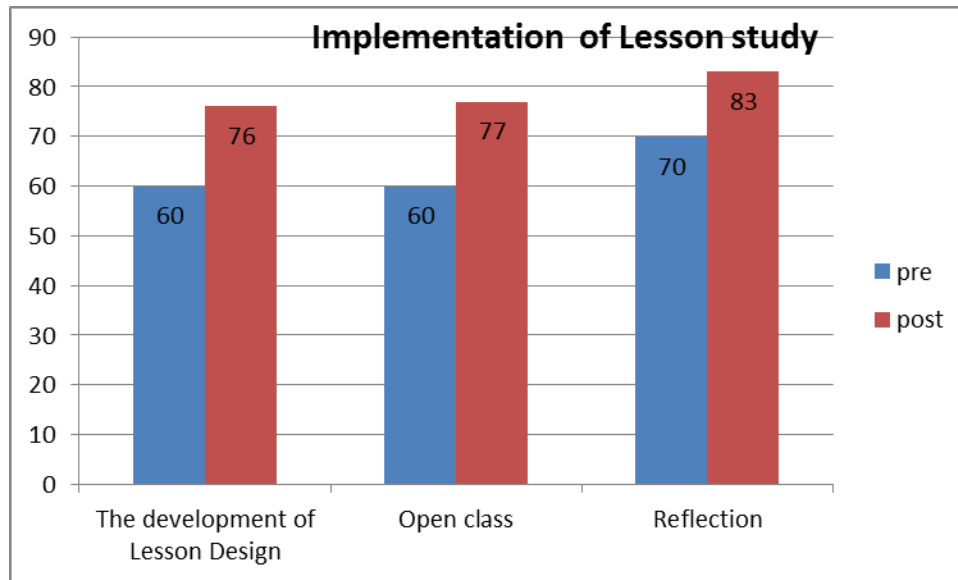


Figure 2. Competence of elementary school teachers in Ternate City 01 KKG on the implementation of Lesson study and 21st century learning.

Based on Figure 2 above, it can be seen that the competence of elementary school teachers in the 01 KKG cluster in Ternate city has increased before and after LSLC socialization and workshop and 21st century learning. Teachers have been able to carry out open classes and reflection on learning in low and high classes in elementary schools. In this study, open classes were carried out at Albina Islamic Elementary School, SDN 25, SDN 27 and Al Irsyat SD. The Plan activities compiling Lesson Desaian were carried out collaboratively in the KKG cluster 01 Ternate city, as well as the Reflection learning activities carried out collaboratively in the KKG cluster 01 Ternate city. The output of this research is the guidance to compile scientific papers and publications on the results of the implementation of the LSLC in the KKG cluster 01 city of Ternate.

3. Profile of 21st Century Schools in the KKG cluster 01 Ternate city through the LSLC Approach

Describe the implementation of the socialization and implementation of the 21st century model school in the 01st KKG cluster in the city of Ternate. The explanation of the characteristics of 21st Century schools in the KKG cluster 01 city of Ternate as shown in Figure 3

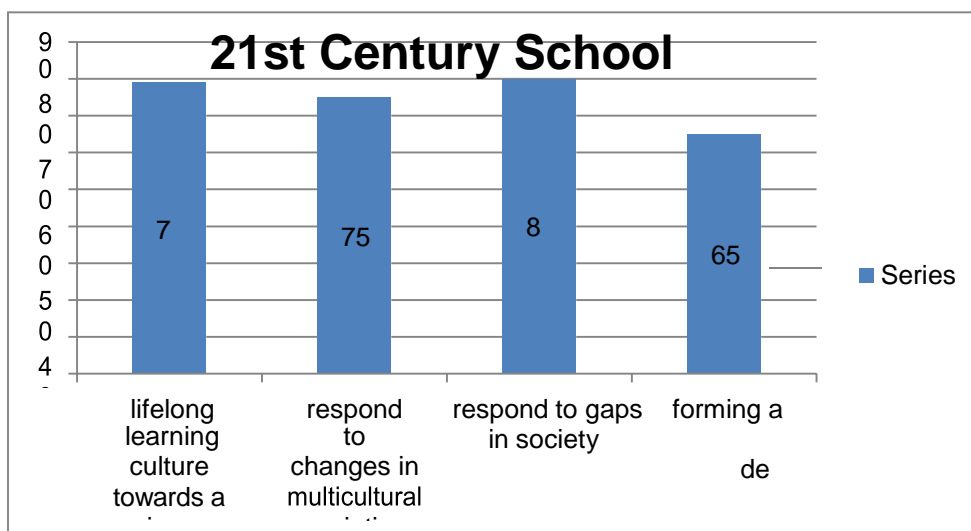


Figure 3. Characteristics of 21st Century Schools in Group 01 KKg of the city of Ternate

Based on diagram 3 above, it can be seen that elementary schools in the KKG cluster 01 city of southern Ternate have the criteria as 21st century learning model schools in the sufficient category with an average grade of 74.75%. The description of the criteria and percentage of fulfillment of the criteria are as follows: 1) KKG cluster 1 south ternate city 79% of the characteristics of schools able to foster a life-long learning culture towards a science-based community through regular KKG activities; 2) KKG in cluster 1 of south Ternate city 75% of the characteristics of schools capable of responding to changes in multicultural society through modern and adaptive multi-ethnic schools; 3) 80% of the characteristics of schools are able to respond to the risk of inequality in society through equal rights and obligations of students in schools; 4) 56% of the characteristics of schools are able to form mature civil society in democracy through collaboration in LSLC.

DISCUSSION

The knowledge of elementary school teachers in the Ternate city 01 KKG about the LSLC and 21st Century model schools in this phase 1 study was in the sufficient category. Elementary teachers in the KKG cluster 01 southern Ternate city have basic knowledge Lesson study or visiting class and Action Raseach Classroom. New Lesson studies offer LSLC as a learning tool for teachers. Lesson study is a model of teacher professional development. The current Lesson Study is better known as the Lesson Study for Learning Community (LSLC). The main characteristic of LSLC is the emphasis on the implementation of collaborative learning. Collaborative activities in LSLC also emphasize communicative, creative learning and critical thinking skills among students. Students actively participate and learn from each other to build their own knowledge through discussion and collaboration. In collaborative learning, teachers provide problems or tasks that encourage exploration, and students inquiry in collaborative learning groups (Hendrayana, 2006; Sato, 2012).

Elementary teachers in the KKG cluster 01 Ternate city after attending LSLC socialization and workshops, developing Lesson Design and Analysis of learning videos have sufficient knowledge and there is a change in the set in understanding the philosophy of Lesson study and the implementation of Lesson study. The implementation of open class practices and reflection needs to be continually improved through empowering classroom teachers to innovate in lesson study.

At this time the world of education is a trend and socialized learning in the 21st century. One of the characteristics of competence in 21st century learning is creative, collaborative, communicative and critical. Professional educators must be able to keep up with the times. The 21st century is marked by the entry of IT technology in various fields of life, including education. Teachers and students, lecturers and students, are required to have the ability to teach in the 21st century and have innovative learning that can keep up with the times (Yana, 2013).

The knowledge of elementary school teachers in KKG cluster 01 Kota Ternate Selatan about 21st century schools and the implementation of LSLC in the sufficient category. Furthermore, the results of the analysis of elementary school characteristics in the 01 KKG cluster in the city of Ternate for the category of characteristics as 21st century schools are generally sufficient with an average value of 74.75%. for 4 criteria as follows: 1) KKG cluster 1 south ternate city 79% of the characteristics of schools capable of fostering a culture of lifelong learning towards a science-based community through regular KKG activities; 2) KKG in cluster 1 of south Ternate city 75% of the characteristics of schools capable of responding to changes in multicultural society through modern and adaptive multi-ethnic schools; 3) 80% of the characteristics of schools are able to respond to the risk of inequality in society through equal rights and obligations of students in schools; 4) 56% of the characteristics of schools are able to form mature civil society in democracy through collaboration in LSLC. This is in line with Sato (2014) which states that 21st century model schools have characteristics; first, able to foster a culture of lifelong learning towards a science-based society. Second, schools that are able to respond to changes in multicultural society. Third, schools are able to respond to the risk of inequality in society. Fourth, schools are able to form mature civil society in democracy.

CONCLUSION

Based on the results of this study it can be concluded that in the pre-design of the 21st Century school through LSLC activities in the KKG cluster 01 city of Ternate generally met 4 criteria. 1). schools are able to foster a culture of lifelong learning towards a science-based society through regular KKG activities; 2) schools that are able to respond to changes in multicultural society through modern and adaptive multi-ethnic schools; 3) schools are able to respond to the risk of inequality in society through equal rights and obligations of students at school; 4) schools are able to form mature civil society in democracy through collaboration in LSLC.

ACKNOWLEDGMENTS

The author would like to thank the LPPM Khairun University as the Research Funding for PKUPT Khairun University Grants in the 2019 year.

REFERENCE

- Asmawati, Andi. (2013). The Implementation of Collaborative Learning To Increase Student Learning Activities Class XI Science 3 Through School-Based Lesson Study In SMA Negeri 8 Makassar. Lesson Study National Seminar papers
- BSNP. (2010). XXI Century National Education Paradigm. [On line]. Available: <http://www.bsnp-indonesia.org/id/wpcontent/uploads/2012/04/Report-BSNP-2010.pdf> accessed on October 20, 2017 at 16.59 WIB
- Faisal 2011. Application of Collaborative Learning Through Lesson Study Activities to Improve Student Learning Activities in Biology Learning Innovation Subjects. Innovative learning journal

- Hendayana, S., et al. 2006. Lesson Study: a strategy for Improving Education Professionalism (IMSTEP-JICA Experience). Bandung: UPI Press
- Humaira. 2017. PDF Proposal; Improving Student Speaking Ability Through Peer Tutorial Based Learning. Mataram: NTB
- Hobri and Susanto, 2016. Collaborative learning, caring community, and jumping tasks aided by the Liswa Worksheet based on a scientific approach: One of the Alternative Learning Mathematics in the MEA era. Proceedings of the National Mathematics Seminar and Learning of the Mathematics Education Study Program FKIP University of Jember.
- Johnson, B.E. 2007. *Contextual Teaching and Learning (Terjemahan)*. Bandung: MLC. Kemmis, S. and Mc. Taggart, R. 1988. *The Action Research Reader*. Victoria, Deakin University Press
- Nazir, Mohammad, 2005. Research Methods. Bogor: Ghalia Indonesia
- Nichols, Jennifer R. (2015). "*Four Essential Rules of 21st Century Learning*". Available online at: <http://www.teachthought.com/learning/4-essentialrules-of-21st-century-learning> [diakses di Bandung, Indonesia: 11 Maret 2018].
- Sato, M. 2012. Dialogue and Collaboration in Junior High Schools "Learning community" practice. Pelita Project for Quality Improvement of Ministry of Education and Culture Ministry of Education and Culture.
- Sato, Manabu. (2014). Reforming Schools. Learning Community Concepts and Practices. Translate. Pelita / Jica.
- Sumarli and Murdani, Eka. 2015. Collaborative Learning Model with Peer Tutors in the Main Series of Electrical Obstacle-Series Parallel. JRKPF UAD Vol.1 No.2.
- Sato, manabu. 2012. Reforming School Concepts and Learning Community Practices. Tokyo: Pelita
- Sato, Masaaki. 2012. Dialogue and Collaboration in Junior High Schools the practice of "Learning Community". Ministry of Education and Culture: Pelita
- Utomo 2011. Collaborative Learning Application With Peer Assessment in Junior High School mathematics subjects. Learning Journal 3 [1]: 54.
- Yana 2013. 21st Century Education. [Online]. Available: <http://yana.staf.upi.edu/2015/10/11/pend-Pendidikan-abad-21/> accessed on October 22, 2017 at 20:00 WIB.
- Wijaya, Ethics Yuni, Sudjimat, DwiAgus&Nyoto, Amat 2016. Transformation of 21st Century Education as Demands for Human Resource Development in the Global Era. Volume 1 ISSN 2528-259X
- Zulfahmi. 2014. Implementation of Lesson Study on Students' Learning Completeness in Salt Hydrolysis Material Through Experimental Methods in Class XI of SMA Negeri 9 Banda Aceh in 2013/2014 Academic Year. Thesis. Syiah Kuala University

Pengaruh Model Pembelajaran *PjBL* Terintegrasi *SM2CL* Terhadap Berpikir Kritis, Kreativitas, Kognitif dan Retensi Siswa

Ade Winta Sri Lestari^{*1}, Iin Hindun², Ahmad Fauzi³

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang No. Telp 0341- 464318

*Corresponding author: adewin01@gmail.com

Abstract. *The rapid development of education in the 21st century requires students to have communications, collaboration, critical thinking and creativity skills (4C). The ability of students 4C skills in Indonesia is still low, one of the efforts to improve 4C skills students is implementing an innovative learning model in accordance with the demands of 21st century education. This study aims to determine the effect of the Integrated Project Based Learning (PjBL) learning model Synetics Mind Mapping Cooperative Learning (SM2CL) on critical thinking skills, creativity, cognitive learning outcomes and student retention. This type of research is a quasi-experimental study with a pretest-posttest control group design. The research was conducted on students of class X IPA I and X IPA III at SMAN 1 Pule Trenggalek, with a total of 62 respondents. The data collection technique used probably sampling by means of simple random sampling. Descriptive and inferential statistical data analysis techniques using Ms. Excel and Analysis of Covarians (SPSS Statistics). The results of this study indicated the influence of the Integrated Project Based Learning model of Synetics Mind mapping and Cooperative Learning on critical thinking skills as much as 1.04% with sig. 0.016, for creativity as much as 1.06% with sig. 0.000, on cognitive learning outcomes as much as 1.17% with sig. 0.000 and the student retention as much as 1.04% with sig. 0.000.*

Keywords: *Innovative learning, 21st Century Education*

Abstrak. Perkembangan pendidikan yang pesat pada Abad 21 menuntut siswa memiliki ketrampilan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis dan kreativitas (4C). Kemampuan keterampilan 4C siswa di Indonesia masih tergolong rendah, salah satu upaya meningkatkan keterampilan 4C pada siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran inovatif sesuai dengan tuntutan pendidikan Abad 21. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* Terintegrasi *Synetics Mind Mapping And Cooperative Learning (SM2CL)* terhadap keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kognitif dan retensi siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group design*. Penelitian dilakukan pada siswa kelas X IPA I dan X IPA III di SMAN 1 Pule Trenggalek, dengan total responden sejumlah 62 orang. Teknik pengambilan data dengan *probably sampling* dengan cara *simple random sampling*. Teknik analisis data statistik deskriptif dan Inferensial menggunakan *Ms. Excel* dan *Analysis of Covarians (SPSS Statistics)*. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi *Synetics Mind mapping And Cooperative Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis sebanyak 1,04% dengan sig. 0,016, terhadap kreativitas sebanyak 1,06% dengan sig. 0,000, terhadap hasil kognitif sebanyak 1,17% dengan sig. 0,000 dan terhadap retensi siswa sebanyak 1,04% dengan sig. 0,000.

Kata Kunci : Pembelajaran inovatif, Pendidikan Abad 21

PENDAHULUAN

Abad 21 atau yang dikenal sebagai *revolusi 4.0* dicirikan dengan adanya perkembangan pesat dari bidang ilmu pengetahuan, ekonomi, industri, teknologi global dan transportasi. Pada abad ini terjadi perubahan yang sangat cepat baik pada bidang ilmu pengetahuan, ekonomi dan industri, dan teknologi global yang sulit diprediksi (Redhana, 2019). Perubahan yang berlangsung secara cepat dapat menjadi masalah jika tidak diprediksi secara sistematis, terukur dan terstruktur dan akan menjadi peluang jika sumber daya manusia dapat memanfaatkan dengan baik perubahan tersebut. Sebagai contoh perkembangan di bidang pendidikan. Perkembangan yang pesat pada dunia pendidikan, diiringi dengan tuntutan keterampilan pendidikan bagi siswa pada Abad 21, diantaranya adalah kemampuan *communication, collaboration, critical thinking dan creativity* atau dikenal dengan *4C* (Changwong, Sukkamart, & Sisan, 2018).

Keterampilan *4C* harus dimiliki sebagai modal sekarang untuk menghadapi Era *Revolusi 4.0*. Pada bidang pendidikan penyiapan sumber daya manusia yang menguasai keterampilan Abad 21 telah dilakukan oleh pemerintah dengan pemberlakuan Kurikulum 2013 (Redhana, 2019). Namun, dilaporkan rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa SMA di Indonesia masih rendah, hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor yaitu penerapan strategi, model dan metode pembelajaran yang kurang sesuai serta belum maksimalnya pembiasaan oleh guru yang mampu melatih anak didik untuk mengembangkan kompetensi kognitif dan keterampilan berpikir kritis (Nurazizah, Sinaga, & Jauhari, 2017). Tingkat berpikir kritis siswa yang tinggi memiliki pengaruh fungsional yang signifikan terhadap hasil belajar, sehingga tingkat berpikir kritis memiliki kontribusi terhadap hasil belajar yang diperoleh siswa (Husnah, 2017).

Selain berpikir kritis, sikap kreatif penting dan perlu dimiliki oleh siswa dikarenakan kreativitas memiliki hubungan positif yang sangat signifikan dengan intelegensi dan adversiti. Siswa yang memiliki kreativitas tinggi memiliki intelegensi tinggi. Sebaliknya, jika kreativitas siswa rendah maka tingkat intelegensinya juga rendah (Setyabudi, 2011). Intelegensi yang dimaksud meliputi retensi yang tersimpan pada *long term memory*. Siswa yang memiliki kreativitas tinggi mempengaruhi cara berpikir dan meningkatkan tingkat retensi siswa dalam menerima materi pembelajaran di sekolah. Namun, berdasarkan penelitian tentang keterampilan berpikir kreatif, tingkat kreativitas siswa di Indonesia masih tergolong rendah (Setyabudi, 2011).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas di salah satu Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Trenggalek, masih ada siswa yang belum memiliki keterampilan cara berpikir Abad 21. Pada pengamatan sekolah, kegiatan belajar siswa kelas X MIPA di SMAN 1 Pule Trenggalek, siswa masih kurang mampu dalam berkomunikasi dengan baik pada saat

menyampaikan hasil belajar yang telah didapatkan di kelas. Selain itu, hasil kognitif siswa ditinjau dari *score* ulangan harian, ujian tengah semester dan ujian akhir semester, sebagian besar memiliki nilai dibawah ketuntasan minimum. Jika dihubungkan dengan kemampuan keterampilan *4C* yang harus dimiliki siswa, maka dapat diketahui bahwa keterampilan *4C* tersebut belum tercapai.

Permasalahan utama yang menyebabkan belum tercapainya keterampilan *4C* pada siswa di SMAN 1 Pule Trenggalek adalah hasil kognitif yang tergolong rendah. Sebagian siswa yang belum memiliki nilai kognitif yang tidak memenuhi kriteria ketuntasan minimum (*kkm*) maka, cara berpikir kritis, kreativitas dan retensi siswa dapat dikatakan masih rendah. Menurut penelitian Husnah, (2017) dan penelitian (Setyabudi, 2011) yang menyatakan bahwa tingkat berpikir kritis akan berpengaruh pada hasil belajar siswa dan kreativitas siswa berpengaruh pula pada cara mengingat siswa dimana untuk mencapai aspek tersebut siswa perlu memiliki keterampilan berkomunikasi, kolaborasi, kreatif dan berpikir kritis. Pembiasaan siswa untuk aktif dalam mengikuti proses pembelajaran melalui penerapan model, metode atau strategi pembelajaran inovatif dapat meningkatkan kemampuan *4C* pada siswa.

Tingginya tuntutan keterampilan yang harus dimiliki oleh pebelajar di Abad 21 memunculkan banyak model pembelajaran yang inovatif, efektif dan efisien dalam membantu proses penyampaian materi. Model pembelajaran dengan pendekatan *scientific* sesuai dengan Kurikulum 2013 sudah banyak dikenal dan sering digunakan pada proses pembelajaran. Contohnya adalah model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)*. Menurut Jagantara et al, (2014) pembelajaran berbasis proyek (*PjBL*) adalah model pembelajaran atau pendekatan pembelajaran yang memiliki fokus dengan konsep dan prinsip inti sebuah disiplin, memfasilitasi siswa untuk terlibat aktif dalam berinvestigasi, memecahkan masalah, menyelesaikan tugas bermakna dan menghasilkan produk nyata dengan tujuan meningkatkan motivasi, kemampuan berpikir tingkat tinggi, memahami materi secara kompleks dan meningkatkan proses belajar siswa.

PjBL merupakan pembelajaran bermakna, pembelajaran bermakna adalah pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan faham konstruktivisme. Pada proses pembelajaran berbasis proyek siswa harus berperan aktif dalam berbagai proses pembelajaran (Antika, Rindi dan Nawawi, 2017). Selain itu, dalam suatu kegiatan siswa dapat menggabungkan unsur pengetahuan dan *soft skill* dalam pembelajaran secara langsung, yakni pengetahuan keterampilan perencanaan kegiatan, pemecahan masalah, dan komunikasi produk atau hasil kegiatan (Jagantara et al., 2014). Pebelajar dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman konsepsi ilmiah setelah dibelajarkan dengan instruksi berbasis *project* ditinjau dari *posstest* dan skor kinerja dan presentasi. Sehingga pembelajaran *PjBL* sangat baik digunakan dalam pembelajaran *sains* (Panasan, Nuangchalerm, & Muang, 2010).

Tingkat keefektifan pembelajaran *PjBL* diketahui masih memiliki kekurangan, meskipun siswa selalu dituntut aktif dalam proses pembelajaran, siswa belum memperoleh hasil belajar yang lebih baik (Kristanti, Subiki, & Handayani, 2016). Hal tersebut terjadi karena peserta didik yang memiliki kelemahan pada proses praktik dan mengumpulkan informasi akan mengalami kesulitan sehingga pada pembelajaran *PjBL* siswa memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah (Yulianto, Fatchan, & Astina, 2017). Penggunaan satu model pembelajaran saja dapat dikatakan memiliki tingkat efektifitas peningkatan kemampuan hasil belajar yang cukup baik bagi pembelajar. (Kristanti, Subiki, & Handayani, 2016). Tetapi, setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan.

Jika diperlukan, penggabungan beberapa model pembelajaran dapat dilakukan dengan memperhatikan kelebihan-kelebihan dan kekurangan model pembelajaran yang ada (Anwar, 2006). Model pembelajaran lain yang menarik dan dapat digabungkan dengan *PjBL* adalah metode pembelajaran *Synectics Mind mapping* dan *Cooperative Learning (SM2CL)* (Mustami, 2015). Pembelajaran dengan metode analogi (*synectics*) yang di padukan dengan *mind mapping* merupakan pembelajaran kreatif adalah pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa Taufik, Mustami, & Damayanti, (2018). *SM2CL* memiliki kekurangan yaitu proses *synectics* yang memerlukan adanya pemahaman siswa terhadap objek analogi nyata pada pembelajaran sehingga perlu adanya kegiatan investigasi untuk menambah pengetahuan siswa. Tetapi pada proses pembelajaran *SM2CL* belum terdapat proses investigasi tersebut dan proses ini dimiliki oleh model pembelajaran *PjBL*, sehingga model pembelajaran *PjBL* yang di integrasikan dengan *SM2CL* akan menjadi perpaduan model pembelajaran yang menunjang proses siswa berfikir tingkat tinggi (4C).

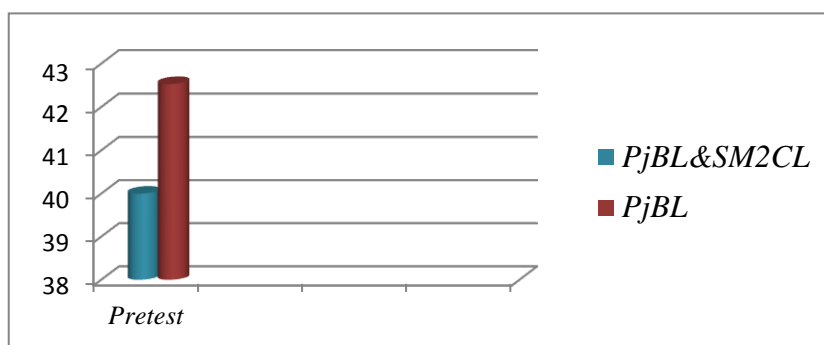
METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen* dengan *pretest, posttest control group desain*. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Pule Trenggalek yang berada di Jl. Raya Jombok Gg. Sidem Kec. Pule Kab. Trenggalek Provinsi Jawa Timur. Penelitian dilakukan pada tanggal 13 Februari – 19 Maret 2020. Teknik sampling yang digunakan adalah *probably sampling* dengan teknik *simple random sampling* dengan sampel penelitian sejumlah 62 orang yang terdiri atas kelas X IPA I (kelas perlakuan) dan IPA III (kelas kontrol) dengan jumlah masing-masing kelas sebanyak 31 orang. Variabel *independent* yaitu model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL*, dan variabel *dependen* yaitu keterampilan berpikir kritis, kognitif, kreativitas dan retensi siswa. Adapun variabel kontrol yaitu kelas dengan perlakuan kontrol menggunakan model pembelajaran *PjBL*. Instrumen penelitian

berupa kuisioner penelitian berpikir kritis, kreativitas, kognitif dan retensi sesuai dengan indikator *HOTS* yang dikembangkan oleh Zubaidah, (2010) dan Taksonomi Bloom, (1956). Butir soal kuisioner berfikir kritis, kognitif sejumlah 15 soal dan instrumen kreativitas yaitu tugas proyek yang dikumpulkan pada akhir materi pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial dengan menggunakan *Ms. Excel* dan *SPSS* dengan *Analysis Of Covarian*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengkaji tentang pengaruh model pembelajaran inovatif terhadap hasil belajar siswa. Komponen variabel terikat yang ukur dalam penelitian ini adalah cara berpikir kritis, kreativitas, kognitif dan retensi siswa. Hasil dari pengolahan nilai keseluruhan dirincikan pada tabel dan gambar berikut.

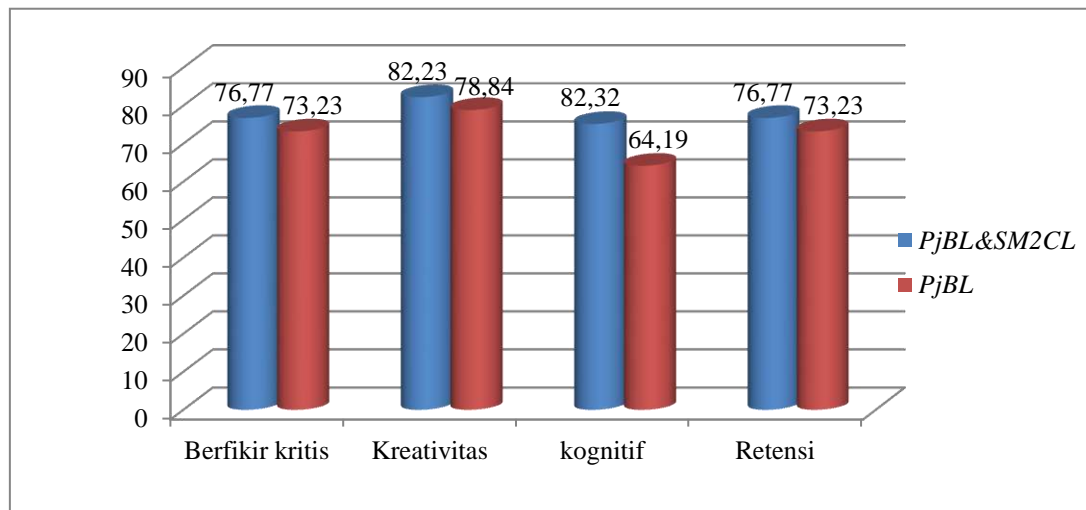


Gambar 1. Nilai Pretest

Nilai rata-rata *pretest* pada kelas *PjBL* menunjukkan hasil nilai lebih tinggi dibandingkan kelas *PjBL&SM2CL*. Rata-rata nilai kelas *PjBL* yaitu 42,53 dan *PjBL&SM2CL* 40,00. Presentase perbandingan nilai rata-rata *pretest* adalah 1,06 % lebih tinggi pada kelas *SM2CL*. Namun, hasil *posttest* menunjukkan kenaikan yang cukup baik pada kelas *PjBL&SM2CL* dan kelas *PjBL* dibandingkan dengan nilai *pretest*.

Tabel 1. Rata-rata perolehan nilai

<i>Group statistics</i>							
	Kelas	N	Berpikir kritis	Kreativitas	kognitif	Retensi	Total rata-rata nilai
Hasil belajar siswa	<i>PjBL & SM2CL</i>	31	76,77	82,32	75,19	76,77	77,77
	Std. Dev		11,40	3,08	9,55	9,79	
	<i>PjBL</i>	31	73,23	78,19	64,19	73,23	72,21
	Std. Dev		12,84	3,28	8,93	9,62	
	% Perbandingan		1,04%	1,06%	1,17%	1,04%	



Gambar 2. Perbandingan rata-rata total perolehan nilai

Berpikir Kritis

Rata-rata pada berpikir kritis kelas *PjBL & SM2CL* adalah 76,77 sedangkan pada kelas *PjBL* 73,23. Presentase nilai kelas *PjBL & SM2CL*, 1,04 % dibandingkan kelas *PjBL*. Nilai standar deviasi pada kelas *PjBL & SM2CL* adalah 11,40 sedangkan pada kelas *PjBL* 12,84. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, sedangkan pada rata-rata berpikir kritis kelas *PjBL & SM2CL* lebih tinggi dibandingkan *PjBL*, dan pada nilai standar deviasi, kelas *PjBL* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas *PjBL & SM2CL*.

Kreativitas

Kreativitas pada kelas *PjBL & SM2CL* memiliki rata-rata 82,32 sedangkan pada kelas *PjBL* 78,19. Nilai standar deviasi pada kelas *PjBL & SM2CL* adalah 3,08 sedangkan pada kelas *PjBL* 3,28. Presentase nilai kelas *PjBL & SM2CL* 1,06 % lebih tinggi dibandingkan kelas *PjBL*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kreativitas kelas *PjBL & SM2CL* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas *PjBL*, sedangkan pada nilai standar deviasi *PjBL* lebih tinggi dibandingkan *PjBL & SM2CL*.

Kognitif

Pada hasil kognitif menunjukkan rata-rata perolehan nilai pada kelas *PjBL & SM2CL* 75,19 dan 64,19 pada kelas *PjBL* dan presentase nilai kelas *PjBL & SM2CL* 1,17% lebih tinggi dibandingkan kelas *PjBL*. Nilai standar deviasi kognitif pada kelas *PjBL & SM2CL* 9,55 dan pada kelas *PjBL* 8,93. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil kognitif dan nilai standar deviasi kelas *PjBL & SM2CL* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas *PjBL*.

Retensi

Data retensi kelas *PjBL & SM2CL* adalah 76,77 sedangkan pada kelas *PjBL* 73,23 dan presentase nilai kelas *PjBL & SM2CL* 1,04% lebih tinggi dibandingkan kelas *PjBL*. Nilai standar deviasi retensi pada kelas *PjBL & SM2CL* 9,79 dan pada kelas *PjBL* 9,62. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata retensi dan nilai standar deviasi kelas *PjBL&SM2CL* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas *PjBL*

Hasil Analisis Statistik Inferensial

Analisis data pada penelitian ini menggunakan *Analysis Of Covarians*. Langkah-lagkah yang dilakukan yaitu melakukan uji prasyarat berupa uji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov*) dan uji homogenitas (*Levene statistics test*), selanjutnya uji *Analysis Of Covarians*.

Hasil Uji Prasyarat

Uji Normalitas

Uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* berfungsi untuk mengetahui distribusi data penelitian. Data penelitian memenuhi kriteria normalitas apabila data berdistribusi normal ditinjau berdasarkan nilai signifikansi (*Sig.*) pada tabel *Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar siswa kelas *PjBL & SM2CL* dan *PjBL* disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Uji Normalitas

	Test of normality				
	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i>	62	41,29	12,111	1,096	0,181
Berpikir kritis	62	75,00	9,793	1,156	0,138
Kreativitas	62	80,26	3,781	1,230	0,097
Kognitif	62	69,69	10,716	0,776	0,586
Retensi	62	75,00	9,793	1,156	0,138

Hipotesa

H0 = Data berdistribusi normal

H1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengambilan Keputusan

Jika nilai *Sig.* > 0,05 maka H0 diterima

Jika nilai *Sig.* < 0,05 maka H0 ditolak

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan *SPSS for Windows* menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, diketahui bahwa *Sig. (2-tailed)* nilai *pretest*, berpikir kritis, kreativitas, kognitif dan retensi antara 0,097 sampai 0,584 dimana nilai tersebut > taraf signifikan (α) = 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa H0 diterima artinya data berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene test* berfungsi untuk mengetahui homogenitas data penelitian. Data penelitian memenuhi kriteria homogenitas apabila data varian data kelompok yang diteliti homogen. Nilai homogenitas ditinjau berdasarkan nilai signifikansi (*Sig.*) pada tabel *Levene test of Equality of Error Variances*. Uji homogenitas pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar siswa kelas *PjBL & SM2CL* dan *PjBL* disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Uji Homogenitas

	F	df1	df2	Sig.
Berpikir kritis	1,97	1	60	0,165
Kreativitas	0,32	1	60	0,843
Kognitif	0,40	1	60	0,569
Retensi	1,97	1	60	0,165

Hipotesa

H_0 = Kedua sampel memiliki varian sama H_1

= Kedua sampel memiliki varian berbeda

Pengambilan Keputusan

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau probabilitasnya $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau probabilitasnya $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

F_{tabel} dengan nilai $\alpha = 0,05$ $df_1 = 1$ dan $df_2 = 60$ adalah 4,00

Berdasarkan tabel 5 *Levene's Test of Error Variances* dapat diketahui nilai uji F *Levene* antara 0,040 sampai 1,97 dengan nilai *Sig.* antara 0,165 sampai 0,843. Nilai F_{tabel} dari nilai $\alpha = 0,05$ $df_1 = 1$ dan $df_2 = 60$ adalah 4,00. Jika nilai F (0,040 sampai 1,971) lebih kecil dari F_{tabel} (4,00) dan nilai *Sig.* yang didapat (0,165 sampai 0,843) lebih besar dari taraf *Sig.* (α) = 0,05, maka H_0 diterima. Kesimpulan dari uji homogenitas adalah varian antar kelompok sama sehingga data yang diuji homogen.

Uji Analysis Of Covarians

Uji *Analysis Of Covarians* pada penelitian ini digunakan untuk menganalisis pengaruh variabel model pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kognitif dan retensi siswa. Pengujian *ANCOVA* memiliki kriteria keputusan sebagai berikut.

Rincian pengujian *Ancova* disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Uji Analysis Of Covarians

<i>Between-Subject Factors</i>		Variabel	<i>Between-Subject Effect</i>		
Perlakuan	N		F	df	Sig.
<i>PjBL&SM2CL</i>	31	Berpikir kritis	6,197	1	0,16
		Kreativitas	24,738	1	0,00
<i>PjBL</i>	31	Hasil belajar	21,608	1	0,00
		kognitif			
		Retensi	6,197	1	0,16

Hipotesa

H0 = Terdapat pengaruh

H1 = Tidak terdapat pengaruh

Pengambilan Keputusan

H0: Jika Sig > 0,05 maka hipotesis diterima

H1: Jika Sig < 0,05 maka hipotesis ditolak

(F_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$, $df_1 = 1$ dan $df_2 = 62$ adalah 4,00).

Berdasarkan tabel *Tests of Between-Subjects Effects* hasil pengujian perlakuan model pembelajaran terhadap hasil belajar, keterampilan berpikir kritis menunjukkan nilai F sebesar 6,197 > F_{tabel} (4,00) dan nilai Sig. sebesar 0,016 < 0,05 maka H0 diterima dan terdapat pengaruh model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL* terhadap keterampilan berpikir kritis. Kreativitas menunjukkan nilai F sebesar 21,608 > F_{tabel} (4,00) dan nilai Sig. sebesar 0,000 < 0,05 maka H0 diterima dan terdapat pengaruh model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL* terhadap kreativitas. kognitif menunjukkan nilai F sebesar 24,738 > F_{tabel} (4,00) dan nilai Sig. sebesar 0,000 < 0,05 maka H0 diterima dan terdapat pengaruh model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL* terhadap kognitif. Retensi menunjukkan nilai F sebesar 6,197 > F_{tabel} (4,00) dan nilai Sig. sebesar 0,016 < 0,05 maka H0 diterima dan terdapat pengaruh pada model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL* terhadap retensi siswa.

PEMBAHASAN**Berpikir Kritis Siswa**

Pembelajaran *PjBL&SM2CL* memiliki pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas X MIPA I dibandingkan dengan kelas kontrol (X MIPA III). Berdasarkan hasil pretest dan hasil *posttest* berpikir kritis lebih tinggi 1,06% pada kelas *PjBL&SM2CL*, dengan nilai 76,77 dan 73,23 pada kelas *PjBL*. Berdasarkan analisis inferensial pembelajaran *PjBL&SM2CL* memiliki nilai

F sebesar $6,197 > F_{\text{tabel}} (4,00)$ dan nilai *Sig.* sebesar $0,016 < 0,05$ maka terdapat pengaruh model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini dikarenakan kedua pembelajaran merupakan pembelajaran bermakna dan memusatkan pembelajaran pada siswa. Jagantara et al., (2014) menyatakan pembelajaran *PjBL* yang kolaboratif dan inovatif yang berfokus memfasilitasi siswa agar terlibat aktif dalam berinvestigasi, memecahkan masalah dan menghasilkan produk nyata yang bertujuan meningkatkan motivasi dan kemampuan berpikir tingkat tinggi, memahami materi secara menyeluruh dan meningkatkan proses keterampilan berpikir kritis siswa.

Pada pembelajaran *SM2CL*, Mustami, (2007) menyatakan *SM2CL* merupakan pembelajaran konstruktivis dan pembelajaran bermakna yang menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran dan menjadikan siswa sebagai *student center*, hal dimana *synectics* dan *mind mapping* memiliki cara kerja yang sama yaitu mengasosiasikan gagasan untuk pemecahan masalah, sehingga siswa dapat dengan baik menemukan, mengkonstruksi, mentransfer informasi kompleks untuk memecahkan masalah. Model pembelajaran inovatif yang diintegrasikan menjadikan kedua tujuan model pembelajaran dapat tercapai secara bersamaan. Model pembelajaran *PjBL* yang diintegrasikan dengan *SM2CL* meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui tahapan cara berpikir siswa yang diasosiasikan dengan *synectics* dan *mind maps* dan siswa diarahkan untuk berinvestigasi dan menciptakan produk nyata oleh *PjBL* dan pada akhirnya siswa akan berpikir secara lebih kompleks merangsang cara berpikir siswa.

Hal tersebut selaras dengan penelitian Hikmah, Budiasih, & Santoso, (2016) Pembelajaran *PjBL* meningkatkan cara berpikir kritis siswa, dengan pembelajaran *PjBL* kegiatan siswa belajar adalah mencari banyak sumber informasi, terlibat dalam pencarian informasi konstruktif, memecahkan masalah dan mengambil keputusan. Selain itu, pada penelitian Taufik, Mustami, & Damayanti, (2018) pembelajaran *SM2CL* melatih siswa untuk memfokuskan kedua belahan otak untuk berpikir secara radian dalam berpikir dan memandu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kreativitas Siswa

Berdasarkan hasil analisis deskriptif penelitian model pembelajaran *PjBL&SM2CL* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kreativitas. Rata-rata kreativitas kelas *PjBL&SM2CL* 82,23 lebih tinggi 1,04% dibandingkan kelas *PjBL* dengan rata-rata 78,84. Pada analisis inferensial Kreativitas menunjukkan nilai F sebesar $21,608 > F_{\text{tabel}} (4,00)$ dan nilai *Sig.* sebesar $0,000 < 0,05$ maka terdapat pengaruh model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL* terhadap kreativitas. Pembelajaran *PjBL&SM2CL* yang didalam metode pembelajarannya terdapat kegiatan analogi memiliki pengaruh terhadap cara berpikir kreatif siswa. Menurut penelitian Amien (1987) dalam (Mustami, 2017)

kegiatan analogi dalam pembelajaran beraktivitas melepaskan ikatan *structural* mental yang dapat menstimulus cara berpikir siswa untuk memandang suatu obyek sehingga memunculkan gagasan-gagasan kreatif.

Pembelajaran analogi pada materi biologi dapat mengembangkan dan meningkatkan kreativitas siswa karena materi yang bersifat abstrak. Materi yang bersifat abstrak akan lebih mudah dipahami ketika siswa mengetahui sumber materi yang konkrit dan siswa membuat analogi berdasarkan pemahaman siswa (Islamiati, Kusnadi, & Suhara, 2019). Dengan kemampuan imajinasi siswa yang berbeda-beda dalam menerima pembelajaran dikelas, hal ini dapat dimanfaatkan dan dilatih untuk siswa beranalogi dan mengembangkan proses berpikir secara kreatif (Suciyati, 2011). Selain itu, proses *mind mapping* adalah belajar yang kreatif, efektif dan dapat memetakan pikiran, mengembangkan gagasan dan membantu proses pemikiran kreatif melalui otak kiri dan kanan yang saling memberi umpan agar untuk memperkuat sisi lain dan memungkinkan potensi kreatif siswa berkembang (Buzan, 2013).

Mind maps adalah teknik ideal untuk melatih keterampilan yang umumnya dikaitkan dengan pemikiran, terutama imajinasi dan ide-ide berpikir kreatif (Fuad, Zubaidah, Manahal, & Suarsini, 2017). Proses belajar siswa dengan analogi membuat siswa memandang suatu obyek yang dipelajari sesuai dengan pemahaman siswa tanpa batasan tertentu selanjutnya dari proses analogi, siswa memetakan konsep pikirannya dalam *mind mapping* dengan bimbingan guru, sehingga model pembelajaran *PJBL&SM2CL* berpengaruh pada kreativitas siswa.

Kognitif Siswa

Hasil analisis deskriptif model pembelajaran *PjBL&SM2CL* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kognitif dengan nilai rata-rata kreativitas kelas *PjBL&SM2CL* 75,19 lebih tinggi 1,17% dibandingkan 64,19 pada kelas *PjBL*. Berdasarkan analisis inferensial, hasil kognitif menunjukkan nilai F sebesar $24,738 > F_{\text{tabel}} (4,00)$ dan nilai Sig. sebesar $0,000 < 0,05$ maka terdapat pengaruh model pembelajaran *PjBL* terintegrasi *SM2CL* terhadap kognitif. Melalui metode *cooperative*, *PjBL&SM2CL* sama-sama berperan dalam meningkatkan kognitif siswa, karena merupakan bermakna dan model pembelajaran inovatif. Pada pembelajaran *SM2CL* dengan model *cooperative* yang mengkondisikan siswa pada lingkungan belajar yang nyaman dan menyenangkan dalam kelompok sebaya, siswa dapat saling bertukar pendapat dan bersama-sama mendiskusikan masalah yang belum terpecahkan antar siswa (Fiteriani, 2018).

Pada *cooperative learning* proses pembelajaran siswa tidak berperan sebagai penerima materi, tetapi siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri, (Suwardi, 2017). Siswa dengan pembelajaran *cooperative* akan lebih nyaman dalam belajar, selain pembelajaran *cooperative* berpusat pada siswa, siswa juga dapat melakukan kegiatan tutor sebaya

dengan teman di kelas . Pembelajaran *PjBL* mengkaji hubungan antar informasi, teoritis, praktek serta dapat meningkatkan kinerja ilmiah siswa (Mahfuzah & Mayasari, 2018). Sehingga proses-proses tersebut dapat meningkatkan keaktifan belajar di kelas maupun di luar kelas dan dapat meningkatkan hasil aspek kognitif dan aktivitas belajar siswa.

Siswa dengan pembelajaran *cooperative* akan lebih nyaman dalam belajar, selain pembelajaran *cooperative* berpusat pada siswa, siswa juga dapat melakukan kegiatan tutor sebaya dengan teman di kelas . Selain itu *PjBL* proses membantu siswa dalam belajar aktif dikelas dan diluar kelas untuk menyelesaikan tugas proyek dimana hal ini meningkatkan aktivitas belajar siswa sehingga proses-proses tersebut mendukung meningkatnya kognitif pada siswa (Faizin, Khairil, & Sabri, 2017).

Retensi Siswa

Berdasarkan hasil analisis deskriptif model pembelajaran *PjBL&SM2CL* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap retensi dengan nilai rata-rata kreativitas kelas *PjBL&SM2CL* 76,77 lebih tinggi 1,05% dibandingkan 73,23 pada kelas *PjBL*. Pada hasil analisis inferensial retensi menunjukkan nilai F sebesar $6,197 > F_{tabel} (4,00)$ dan nilai Sig. sebesar $0,016 < 0,05$ maka H_0 diterima dan terdapat pengaruh pada model pembelajaran *PjBL* terintergrasi *SM2CL* terhadap retensi siswa. Berdasarkan aktivitas belajar siswa dikelas dengan proses pencarian informasi, kemudian penugasan dengan *mind mapping* siswa dikelas *PjBL&SM2CL* lebih aktif dalam mencari informasi dan mencatat informasi yang telah di dapatkan. Siswa kelas *PjBL&SM2CL* lebih rapi dan memerlukan waktu yang relatif singkat dalam proses pencatatan informasi dan siswa mudah memahami informasi yang telah didapatkan. Hal ini selaras dengan pendapat Buzan, (2013) bahwa daftar informasi yang panjang dapat dialihkan menjadi diagram atau catatan menarik, teratur dan mudah diingat yang selaras dengan cara kerja alami pada otak untuk melakukan sesuatu. Selain itu, menurut Munandar, (2016) *Mind maps* adalah pembelajaran yang menarik, dengan pembelajaran yang dikemas dengan informasi yang menarik dan bermakna bagi siswa akan cenderung untuk didingat dan masuk kedalam memori jangka panjang.

Maka, dengan adanya inovasi dengan *mind maps* siswa lebih mudah memahami informasi dan materi, ketika siswa paham dengan materi pembelajaran materi pembelajaran akan melekat pada ingatan siswa. Sebagaimana pada penelitian Hasanah, Supeno & Wahyuni, (2017) menyatakan bahwa *mind maps* dapat meningkatkan retensi siswa, karena dengan metode *mind maps* siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri. Sesuai dengan penelitian Wicaksono & Corebima, (2015) aspek yang berkaitan dengan penyimpanan informasi dan hasil belajar jangka panjang (*longterm memory*) akan berkaitan dengan ketrampilan dasar siswa. umumnya siswa yang memiliki ketrampilan berfikir tingkat tinggi maka siswa memiliki tingkat retensi yang baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

Model pembelajaran inovatif *Project Based Learning (PjBL)* terintegrasi *Synectics Mind Mapping and Cooperative Learning (SM2CL)* memiliki pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dengan nilai sig. $0,016 < 0,05$ dan $F_{6,197} > F_{tabel} 4,00$. Berpengaruh terhadap kreativitas dengan nilai sig. $0,00 < 0,05$ dan nilai $F_{21,068} > F_{tabel} 4,00$, berpengaruh terhadap kognitif dengan nilai sig. $0,00 < 0,05$ dan nilai $F_{24,738} > F_{tabel} 4,00$ dan berpengaruh terhadap retensi siswa nilai sig. $0,016 < 0,05$ dan nilai $F_{6,197} > F_{tabel} 4,00$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang dan SMAN 1 Pule Trenggalek yang telah memberikan kesempatan dan dukungan pelaksanaan penelitian sehingga dapat terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Antika, Rindi dan Nawawi, S. (2017). Pengaruh model project based learning pada mata kuliah seminar terhadap keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3(1), 72–79.
- Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W. H., dan Krathwohl, D. R. (1956). *The Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Buzan, T. (2013). Buku Pintar *Mind maps*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Changwong, K., Sukkamart, A., & Sisan, B. (2018). *Critical thinking skill development : Analysis of a new learning management model for Thai high schools*. *Journal of International Studies*, 11(2), 37–48. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2018/11-2/3>
- Faizin, N., Khairil, & Sabri, M. (2017). Penggunaan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia di MAN 1 Sigli Kabupaten Pidie. *Biotik*, 5(1), 1–5.
- Farisi, M. I. (2016). *Developing The 21ST-Century Social Studies Skills Through Technologi Integration*. *Turkish Online Journal Of Distance Education*, 17(1), 16–30.
- Fiteriani, I. D. A. (2018). Analisis perbedaan hasil belajar kognitif menggunakan metode pembelajarankooperatif yang berkombinasi pada materi IPA di MIN bandar lampung 1, 4(2),

1–30.

- Fuad, N. M., Zubaidah, S., Manahal, S., & Suarsini, E. (2017). *Improving Junior High Schools ' Critical Thinking Skills Based on Test Three Different Models of Learning. International Journal of Instruction, 10(1), 101–116.*
- Hasanah, Supeno, & Wahyuni. (2017). Kekuatan Retensi Siswa SMA Kelas X Dalam Pembelajaran Fisika Pada Pokok Bahasan Momentum Dan Impuls Menggunakan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Mind mapping*. *Jurnal Pembelajaran Dan Pendidikan Sains, 2(1), 25-32*
- Hikmah, N., Budiasih, E., & Santoso, A. (2016). Pengaruh Strategi *Project Based Learning (PjBL)* Terhadap Kemampuan Berikir Kritis Siswa Kelas XI IPA pada Materi Koloid. *Pendidikan, 1(11), 2248–2253.*
- Husnah, M. (2017). Hubungan Tingkat Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Dengan Menerapkan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*. *Jurnal Of Physics and Science Learning, 01(2), 10–17.*
- Islamiati, F., Kusnadi, & Suhara. (2019). Penerapan *Self Generated Analogy* Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA pada Materi Sistem Peredaran Darah. *Indonesian journal of biology education, 2(1), 24–28.*
- Jagantara, I. M. W., Adnyana, P. B., Luh, N., Manik, P., Studi, P., Ipa, P., & Pascasarjana, P. (2014). (*Project Based Learning*) Terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMA. *E-Journal Program Pascasarjana Univeritas Pendidikan Ganesha, 4(3).*
- Kenedi. (2017). Pengembangan Kreativitas Siswa dalam Proses Pembelajaran di Kelas II SMP Negeri 3 Rokan IV Koto, *3(2), 329–348.*
- Kolodner, J. L., Camp, P. J., Crismond, D., Gray, J., Holbrook, J., Puntambekar, S., & Ryan, M. (2003). *Problem-Based Learning Meets Case-Based Reasoning in the Middle-School Science Classroom : Putting Learning by Design™ Into, 12(4), 495–547.*
- Kristanti, Y. D., Subiki, & Handayani, R. (2016). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning Model*) pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika, 5(2), 122–128.*
- Mahfuzah, S., & Mayasari, R. (2018). Pengaruh Model *Project Based Learning (PjBL)* pada Konsep Sistem Koordinasi Manusia Terhadap Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Kelas XI

- SMA Negeri 4 Banjarmasin. *Pendidikan Hayati*, 4(4), 182–188.
- Munandar, W. (2016). Media *Mind maps* untuk Meningkatkan Retensi Siswa Dalam Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan kelas III. *Pendidikan Sekolah Dasar*, 18(5).
- Mustami, M. K. (2007). Pengaruh Model Pembelajaran Synectics Dipadu *Mind Maps* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif, Sikap Kreatif, dan Penugasan Materi Biologi. *Lentera Pendidikan*, X(2), 173–184.
- Mustami, M. K. (2009). Inovasi Model-Model Pembelajaran Bidang Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Lentera Pendidikan*, 12(2), 125–137.
- Mustami, M. K. (2015). *Model sm2cl untuk pembelajaran biologi yang inovatif*. Makassar.
- Narulita, S., & Jannah, M. (2019). Orientasi Beragama dan Implikasinya pada Daya Berpikir Kritis Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Studi Al-Qur'an*, 15(1), 117–132.
- Novita, S., Santosa, S., & Rinanto, Y. (2016). Perbandingan Kemampuan Analisis Siswa melalui Penerapan Model *Cooperative Learning* dengan *Guided Discovery Learning*. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 359–367.
- Nurazizah, S., Sinaga, P., & Jauhari, A. (2017). Profil Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi. *JPPPF*, 3, 197–202.
- Nursari, & Hidayati. (2016). Hubungan Antara Kedisiplinan Siswa, Kecerdasan Emosi dan Kreativitas Belajar dengan Prestasi Belajar Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(1), 80–90.
- Panasan, M., Nuangchalerm, P., & Muang, A. (2010). *Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Learning Activities Department of Curriculum and Instruction , Faculty of Education , Mahasarakham University , Mahasarakham 44000 Thailand*. *Journal of Social Sciences*, 6(2), 252–255.
- Pratiwi, K. N. (2015). Pengaruh Tingkat Pendidikan, Perhatian Orang Tua, dan Mina Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia Siswa SMK Kesehatan di Kota Tangerang. *Jurnal Pujangga*, 1(2), 75–105.
- Rahayu, H., Purwanto, J., & Hasanah, D. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Jurnal Pendidikan*

Fisika-COMPTON, 4(1), 21–28.

Rahman, T. (2002). Peranan Pertanyaan Terhadap Kekuatan Retensi Dalam Pembelajaran Sains Pada Siswa SMU. *Educate*, 1(1), 37–46.

Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke 21 dalam Pembelajaran Kimia. *Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239--2253.

Salamah, U. (2018). Penjaminan Mutu Penilaian Pendidikan. *Evaluasi*, 2(1), 274–293.

Setyabudi, I. (2011). Hubungan Antara Adversiti dan Integensi dengan Kreativitas. *Jurnal Psikologi*, 9(1).

Singh, Y., & Agrawal, A. (2011). *Introduction To Co-Operative Learning*. *Indian Streams Research Journal*, 1(2).

Suciyati, F. (2011). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Analogi Terhadap Hasil Belajar Siswa (Studi Eksperimen Pada Siswa Kelas XI IPA pokok bahasan sistem pertahanan tubuh di SMA Negeri 9 Bandung). (Skripsi). Universitas Pasundan, Bandung.

Sudarisman, S. (2015). Memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi kurikulum 2013. *Florea*, 2(1), 29–35.

Suwardi. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Sekolah Dasar (*Application of Cooperative Learning Model to Improve Student Learning Outcomes and Elementary School Activities*). *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 53–56.

Taufik, M. S., Mustami, M. K., & Damayanti, E. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran *Synectics* , *Mind maps* , *Cooperative Learning* (*SM2CL*) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Biotek*, 6, 61–72.

Wicaksono, A., & Corebima, A. (2015). Hubungan Antara Keterampilan Metakognitif dan Retensi Siswa dalam Strategi Pembelajaran *Reciprocal Teaching* Dipadu Jigsaw dikelas X SMAN 7 Malang. *Bioma*, 4(1), 58–68.

Yulianto, A., Fatchan, A., & Astina, I. K. (2017). Penerapan Model pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis *Lesson Study* Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa. *Pendidikan*,

2(3), 448–453.

Zubaidah, S. (2010). *Berpikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi yang Dapat Dikembangkan melalui Pembelajaran Sains 1*. Makalah Seminar Nasional dengan tema "Optimalisasi Sains untuk Memberdayakan Manusia". Universitas Negeri Surabaya.

METODE PEMBELAJARAN BERBASIS MASYARAKAT (*COMMUNITY BASED LEARNING*): ALTERNATIF BELAJAR BIOLOGI DI MASA PANDEMI

Elina Lestarianti*¹

¹ Universitas Islam Negeri Walisongo; Semarang, 024-7604554

*elinalestari@walisongo.ac.id

Abstrack. *The emergence of Covid-19 since December 2019 has had a significant impact on education. The learning process in schools must be carried out from distance so that it requires varied and creative learning methods. The community based learning method that has been implemented by the Qaryah Thayyibah Alternative School can be an alternative method of learning biology during the Covid-19 pandemic. This study aims to describe the implementation of community-based learning in the learning process of biology. The research method uses descriptive qualitative methods. Data were collected through interviews, observation and documentation study. The results showed that learning biology using community-based learning methods was implemented by utilizing community resources and potential in the village as a laboratory and children's learning resource. The local village community actively participates in the children's learning process through discussion forums and visits to communities with various professions or expertise. Utilizing the wealth and diversity of village resources as well as engaging the local The utilization of the wealth and diversity of village resources and the involvement of the local community in the learning process of children are an applicative, effective, efficient and meaningful alternative to learning biology during the Covid-19 pandemic.*

Key word : *Learning, Biology, Community, Covid-19*

Abstrak. Kemunculan Covid-19 sejak Desember 2019 telah berdampak signifikan pada bidang pendidikan. Proses pembelajaran di sekolah harus dijalankan secara jarak jauh sehingga membutuhkan metode belajar yang variatif dan kreatif. Metode pembelajaran berbasis masyarakat (*community based learning*) yang telah diterapkan oleh Sekolah Alternatif Qaryah Thayyibah dapat menjadi alternatif metode belajar biologi selama masa pandemi Covid-19. Penelitian ini bertujuan untuk menjabarkan implementasi pembelajaran berbasis masyarakat pada proses belajar biologi. Metode penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi dan studi dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa belajar biologi menggunakan metode pembelajaran berbasis masyarakat dilakukan dengan cara pemanfaatan sumberdaya dan potensi masyarakat di desa sebagai laboratorium dan sumber belajar anak. Masyarakat desa setempat berpartisipasi aktif dalam proses belajar anak melalui forum diskusi dan kegiatan kunjungan ke masyarakat dengan beragam profesi atau keahlian (*visiting the expertise*). Pemanfaatan kekayaan dan keragaman sumber daya desa serta pelibatan (*engaging*) masyarakat setempat dalam proses belajar anak menjadi alternatif belajar biologi di masa pandemi Covid-19 yang aplikatif, efektif, efisien dan sarat makna.

Kata Kunci : Pembelajaran, Biologi, Masyarakat, Covid-19

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan menghadapi tantangan besar akibat munculnya *Coronavirus disease 2019* (COVID-19) dari Wuhan Provinsi Hubei, China, pada Desember 2019 (WHO, 2019 ; Hui et al., 2020). Penyebaran COVID-19 yang cepat dan masif ke lebih dari 215 negara dan teritori termasuk Indonesia (WHO, 2020) memaksa semua sektor kehidupan, tidak terkecuali bidang pendidikan, untuk melakukan sejumlah kegiatan pembelajaran yang adaptif. Pelaksanaan belajar mengajar adalah bagian yang menerima dampak pandemi COVID-19 paling signifikan. Proses belajar mengajar yang umum dilaksanakan di kelas secara tatap muka harus berubah secara drastis menjadi seluruhnya jarak jauh, demi menerapkan protokol kesehatan *physical distancing*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menerbitkan sejumlah regulasi diantaranya mengatur

penyelenggaraan pendidikan dalam masa darurat penyebaran COVID-19 yaitu Belajar Dari Rumah (BDR) (Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI, 2020).

Alternatif metode yang umum digunakan selama implementasi kebijakan Belajar Dari Rumah (BDR) adalah metode pembelajaran dalam jaringan (daring) atau online. Hal ini didasarkan pada kepraktisan, fleksibilitas, efektifitas dan efisiensi pembelajaran dalam jaringan (daring) atau online untuk diterapkan secara jarak jauh (Lestariyanti, 2020; Anhusadar, 2020; Verawardina, et al., 2020). Meskipun sejumlah keuntungan, manfaat atau faedah penggunaan metode pembelajaran daring telah diungkapkan oleh banyak penelitian, sejumlah tantangan juga mengiri penerapan metode belajar secara daring. Diantara tantangan yang paling tinggi dan sering diungkap dalam penelitian adalah keterjangkauan jaringan internet, ketersediaan perangkat teknologi atau gawai, dan beban biaya yang harus disediakan (Lestariyanti, 2020). Tantangan tersebut tentu harus direspon melalui alternatif metode-metode belajar lainnya yang juga praktis, efektif dan efisien namun tetap murah (*cost- cost-effectiveness*) sehingga dapat mengakomodir keragaman kondisi siswa.

Biologi adalah salah satu bidang ilmu yang sangat dekat dengan masyarakat. Pelestarian lingkungan, perubahan iklim, kepadatan penduduk, pembaruan energi, peningkatan produksi pangan, penyakit-penyakit baru adalah sebagian dari masalah kehidupan di masyarakat yang berkaitan erat dengan prinsip, hukum dan teori biologi. Karakteristik dan potensi ilmu biologi dalam menemukan solusi kebutuhan masyarakat (National Research Council, 2009) semakin memperkuat fakta bahwa ilmu biologi memiliki kecenderungan untuk dipelajari secara kontekstual dan aplikatif. Ilmu biologi juga dapat menjadi platform untuk membangun kemampuan menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains anak dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari.

Metode pembelajaran berbasis masyarakat (*community based learning*) menjadi salah satu alternatif metode belajar yang dapat diterapkan selama masa pandemi covid-19. *Community based learning* adalah metode pembelajaran yang melibatkan masyarakat dan desa tempat tinggal siswa dalam memperoleh pengetahuan. Konteks kehidupan sosial masyarakat desa, kekhasan sumber daya alam, kearifan lokal dan potensi-potensi di desa menjadi laboratorium besar bagi anak untuk belajar. Galbraith (1995) menjabarkan makna bahwa pembelajaran berbasis masyarakat adalah upaya meningkatkan partisipasi demokratis sehingga pendidikan dapat mengarahkan pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa menjadi pribadi yang lebih kompeten dalam menjalani hidup di masyarakat. Suharto (2005) juga menegaskan bahwa pendidikan berbasis masyarakat adalah konsep pendidikan yang memuat usaha peningkatan rasa kesadaran, kepedulian, kepemilikan, keterlibatan, dan tanggung jawab masyarakat terhadap pendidikan.

Semangat penyelenggaraan pendidikan berbasis masyarakat di Indonesia sesungguhnya telah dicantumkan dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 yaitu penyelenggaraan pendidikan yang didasarkan pada kekhasan agama, sosial, budaya, aspirasi, dan potensi masyarakat sebagai perwujudan pendidikan dari, oleh, dan untuk masyarakat. Pelibatan masyarakat dalam penyelenggaraan pendidikan juga dijelaskan bahwa masyarakat memiliki kewajiban untuk memberikan dukungan sumberdaya dalam penyelenggaraan pendidikan serta memiliki tanggung jawab terhadap keberlangsungan penyelenggaraan pendidikan (UU Sisdiknas, 2003).

Salah satu sekolah yang menerapkan konsep pembelajaran berbasis masyarakat adalah Sekolah Alternatif Qaryah Thayyibah di Desa Kalibening Salatiga. Sekolah tersebut menerapkan proses belajar yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat desa untuk menyiapkan situasi dan kondisi yang edukatif dan kondusif bagi anak untuk belajar. Melalui pembelajaran berbasis masyarakat, anak dapat memperoleh dan menerapkan pengetahuan biologi sesuai dengan isu-isu dan masalah yang spesifik terjadi di lingkungan tempat tinggal anak, sehingga kesenjangan (*gap*) antara pengetahuan dari sekolah dengan kehidupan sehari-hari anak dapat saling terhubung (Melaville, et.al., 2006).

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Penelitian dilakukan di Sekolah Alternatif Qaryah Thayyibah Desa Kalibening Kecamatan Tingkir Kota Salatiga Jawa Tengah. Pengambilan data dilakukan dengan teknik observasi partisipatif, wawancara mendalam dan studi dokumen. Partisipan penelitian yaitu kepala sekolah sekaligus pendiri sekolah, pendamping belajar, siswa, orang tua siswa dan masyarakat desa Kalibening. Keabsahan data penelitian diuji menggunakan triangulasi teknik dan triangulasi sumber.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sekolah Alternatif Qaryah Thayyibah

Nama Qaryah Thayyibah diambil dari bahasa Arab *Qaryah* yang berarti dusun atau desa, sedangkan *Thayyibah* berarti elok, baik, bagus, cantik, indah. Secara harfiah, Qaryah Thayyibah mengandung arti desa yang indah. Sekolah alternatif Qaryah Thayyibah terletak di jalan Raden Mas Said nomor 12 Desa Kalibening Kecamatan Tingkir Kota Salatiga. Lokasi sekolah alternatif Qaryah Thayyibah jauh dari jalan besar dan keramaian. Suasana desa yang sejuk dan tenang menciptakan situasi yang kondusif dan nyaman bagi proses belajar anak.

Awal pelaksanaan pendidikan di Sekolah Alternatif Qaryah Thayyibah berupa SMP Terbuka Qaryah Thayyibah. SMPT-QT dijalankan dengan menginduk pada SMP Negeri 10 Salatiga. Proses pembelajaran dijalankan sebagaimana sekolah formal pada umumnya dengan mengadopsi kurikulum nasional sebagai acuan proses belajar anak. Pada tahun 2006 SMPT-QT berubah menjadi Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) di bawah naungan Dinas Kesetaraan Pendidikan non formal. Perubahan menjadi PKBM tercatat secara legal di Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kota Salatiga. Seiring perubahan status menjadi PKBM, nama SMPT-QT berubah menjadi Komunitas Belajar Qaryah Thayyibah (KBQT). Perubahan status menjadi KBQT berdampak pada penyelenggaraan pendidikan yang lebih otonom dan dinamis.

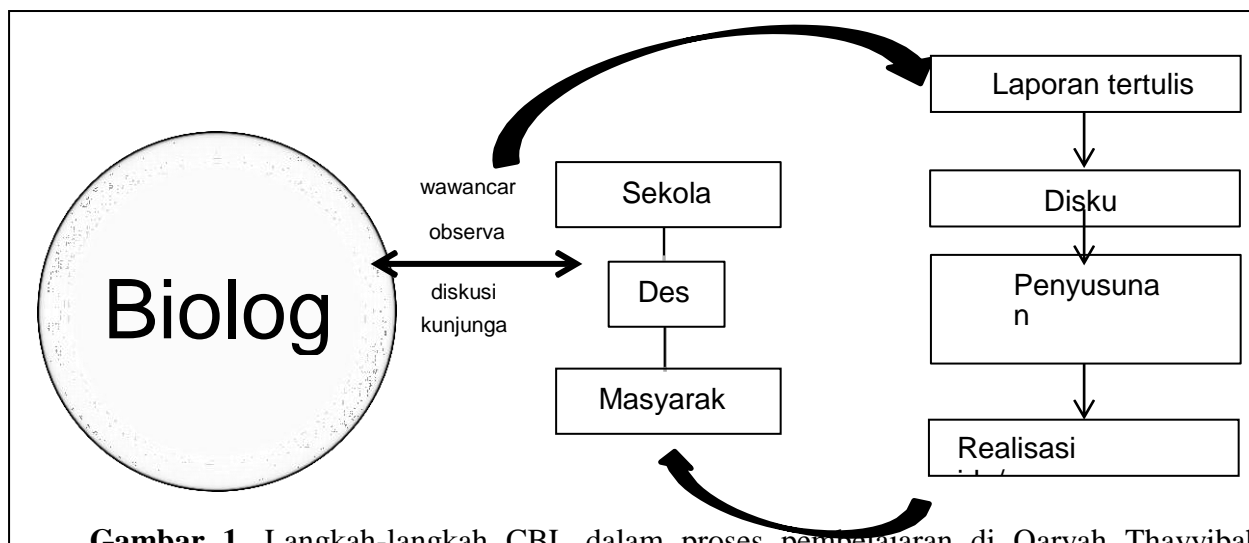
Pembelajaran Biologi di Qaryah Thayyibah: Implementasi *Community Based Learning* (CBL)

Sekolah alternatif Qaryah Thayyibah dalam proses pembelajaran menerapkan prinsip belajar yang berpusat pada anak (*learner centered*) dan menekankan pada pentingnya keaktifan anak dalam proses belajar (*active learning*). Proses belajar juga menekankan pada pemanfaatan potensi lokal dan sumber daya desa (*locality based context*) dan seisinya sebagai laboratorium besar yang dimanfaatkan untuk sumber belajar biologi. Pendidikan yang memanfaatkan potensi

lokal (*local resources*) dianggap lebih efektif dalam menumbuhkan generasi muda yang arif dan cerdas.

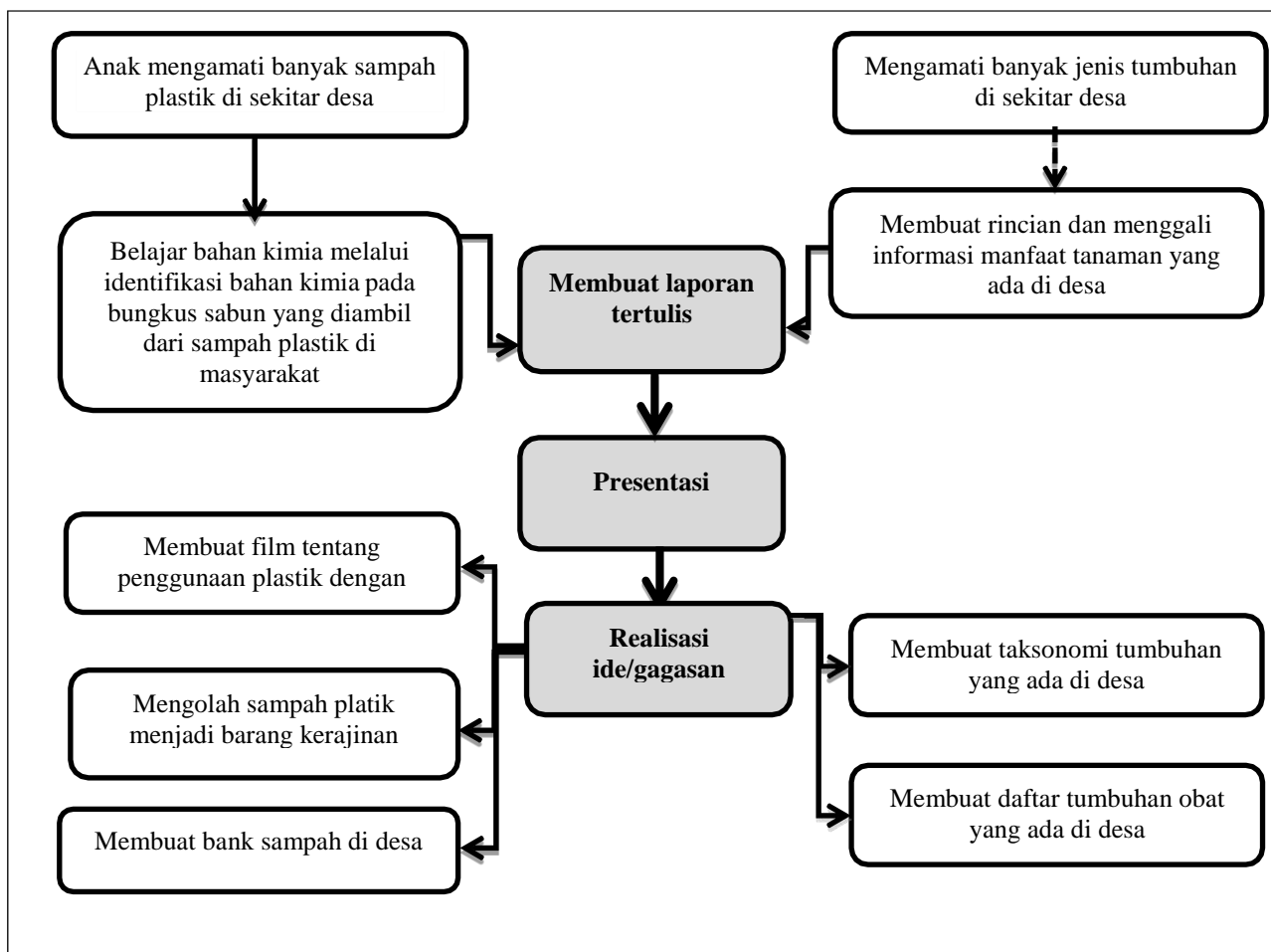
Proses belajar yang umum diterapkan di Qaryah Thayyibah adalah menggunakan pendekatan ilmiah (*saintific approach*). Dialektika anak dibangun melalui proses belajar biologi yang mengarahkan anak untuk mempertanyakan dan mempermasalahakan sesuatu sebagai awal proses berfikir. Selanjutnya anak diarahkan untuk menggali informasi secara langsung melalui observasi dan wawancara kepada pelaku atau aktor yang ahli dibidangnya seperti, petani, pengrajin, peternak, pengusaha, dokter desa, kyai, mahasiswa dan lain-lain. Anak biasanya mendatangi sawah, kebun, atau rumah warga untuk melakukan dialog dan aktivitas bersama masyarakat atau komunitas setempat.

Pengetahuan dan informasi yang diperoleh anak melalui observasi dan wawancara selanjutnya dinarasikan oleh anak ke dalam bentuk tulisan. Narasi kegiatan kemudian dipresentasikan dan dijadikan bahan diskusi anak bersama dengan teman kelas dan pendamping belajar. Seringkali hasil diskusi menghasilkan sejumlah ide dan gagasan yang ditindaklanjuti menjadi sebuah proyek yang direalisasikan dalam bentuk karya atau kegiatan. Ilustrasi proses pembelajaran biologi dapat dilihat pada skema pada gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah CBL dalam proses pembelajaran di Qaryah Thayyibah

Adapun proses belajar biologi yang dicontohkan oleh warga belajar diilustrasikan pada gambar 2. Berawal dari proses pengamatan anak pada lingkungan sekitarnya yang menemukan banyak sampah plastik kemudian mengumpulkan beberapa jenis sampah plastik. Anak kemudian membaca dan melakukan identifikasi kandungan bahan kimia yang tertera pada bungkus plastik. Berdasarkan identifikasi tersebut anak kemudian mencari informasi mengenai manfaat dan bahaya bahan kimia yang selanjutnya dituliskan anak menjadi sebuah laporan. Laporan tersebut kemudian dipresentasikan dan didiskusikan bersama teman-teman kelas dan pendamping belajar di kelas. Pada masa pandemi COVID-19, proses presentasi dan diskusi dapat diarahkan pada penggunaan sistem online atau daring. Hasil presentasi dan diskusi melahirkan sejumlah ide diantaranya membuat film tentang bahaya sampah plastik, membuat bank sampah di desa dan daur ulang sampah plastik menjadi barang kerajinan.



Gambar 1. Proses Pembelajaran Biologi menerapkan CBL di Qaryah Thayyibah

Mempelajari ilmu biologi menjadi jauh dari kesan menghafal dan menghimpun konsep, prinsip atau teori biologi. Proses belajar menjadi aktivitas yang menyenangkan, kontekstual serta relevan dengan kehidupan nyata. Proses belajar yang dilaksanakan oleh Qaryah Thayyibah juga menunjukkan idealitas atau hakikat dari belajar sains yakni adanya pengalaman dan aktivitas (*a set of methods/processes science*) yang didesain untuk memahami fakta, prinsip dan konsep biologi (*body of knowledge*) sehingga dapat memunculkan sikap ilmiah (*the value of science*) seperti rasa ingin tahu, jujur, teliti, dan tanggung-jawab.

Refleksi Penerapan CBL di Masa Pandemi Covid-19

Pembelajaran biologi dengan menerapkan metode pembelajaran berbasis masyarakat ini menjadi relevan diterapkan di tengah kondisi pandemic Covid-19 yang mengharuskan anak Belajar Dari Rumah (BDR). Dengan tetap menerapkan protokol kesehatan dan adaptasi tata kehidupan normal baru, anak tetap dapat belajar secara optimal dan penuh makna (*meaningful learning*) di lingkungan tempat anak tinggal. Arah pendidikan melalui pembelajaran biologi yang menerapkan metode pembelajaran berbasis masyarakat (*community based learning*) diharapkan dapat sekaligus membimbing anak untuk tumbuh dan berkembang menjadi manusia yang menghayati dan mengamalkan perilaku tanggungjawab, peduli, toleran, santun, responsif dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosialnya.

Disampaikan oleh alumni warga belajar Qaryah Thayyibah bahwa kegiatan belajar anak dengan mendatangi masyarakat dan belajar bersama dengan masyarakat menjadi kegiatan yang mendekatkan pengetahuan anak di sekolah dengan masyarakat beserta realitas kehidupan anak. Masyarakat juga merasakan keberadaannya menjadi bagian penting dari proses belajar anak sehingga masyarakat secara tidak langsung merasakan kepemilikan (*sense of belonging*) dan tanggungjawab terhadap keberlangsungan proses belajar anak (Lestariyanti & Hakim, 2020).

Pemanfaatan desa dan masyarakat sebagai laboratorium besar yang menyediakan pengetahuan, fakta serta pengalaman dapat mengarahkan anak pada perolehan beragam perspektif melalui interaksinya dengan masyarakat dan lingkungan tempat tinggalnya. Pelibatan masyarakat dalam proses pembelajaran anak dapat membentuk sejumlah karakter positif diantaranya terbentuk tali-hubung antara siswa, sekolah dan masyarakat serta menumbuhkan rasa ingin tahu yang tinggi pada anak (Ferguson, 2006). Anak juga mampu mentransfer pengetahuan di kelas dengan konteks kehidupan di masyarakat (Wickersham, et al., 2016), memiliki sikap yang partisipatif (Eyler, et al., 2001), reflektif, serta memiliki perspektif yang melihat diri sendiri dan orang lain secara sejajar dan menghargai (*equal prespective*) (Bauer, Kniffin, & Priest, 2015). Internalisasi karakter-karakter positif tersebut menjadi kebutuhan tertanam dalam diri anak terutama ditengah kondisi pandemi Covid-19 dan kondisi sosial masyarakat yang tidak menentu.

Pembelajaran biologi juga menjadi relevan dengan semangat yang dirumuskan dalam kerangka kurikulum 2013 bahwa pembelajaran biologi adalah platform kajian ilmu pengetahuan alam melalui pertimbangan perpaduan kejadian dan fenomena alam dengan materi yang disajikan di sekolah. Proses pembelajaran biologi menjadi tidak hanya dipelajari dengan konten yang hampa makna karena terbatas pada transfer pengetahuan, namun pembelajaran biologi dipelajari melalui cara yang sarat makna (*meaningful way*). Hal ini dapat mengantarkan anak untuk mengembangkan sejumlah kompetensi adaptif dan dinamis di tengah situasi pandemic Covid-19.

KESIMPULAN

Metode pembelajaran berbasis masyarakat dalam pembelajaran biologi dilakukan melalui penerapan metode ilmiah (*saintific approach*) dengan melibatkan interaksi antara anak dengan masyarakat dan desa. Di masa pandemi COVID-19 yang mengharuskan anak Belajar Dari Rumah (BDR), penerapan metode pembelajaran berbasis masyarakat menjadi relevan karena anak dapat melakukan sejumlah kegiatan belajar di lingkungan tempat tinggalnya dengan memanfaatkan sumberdaya desa dan masyarakat atau komunitas. Proses mempelajari ilmu biologi menjadi kontekstual dan aplikatif .

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang berkenan menerima dan memberi izin sehingga pelaksanaan penelitian dapat berjalan dengan lancar, yaitu kepada Bapak Bahruddin yang merupakan pendiri sekaligus kepala Sekolah Alternatif Qaryah Thayyibah, Bapak Ibu pendamping belajar, warga belajar Sekolah Alternatif Qaryah Thayyibah serta masyarakat di Desa Kalibening.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhusadar, L. (2020). Persepsi Mahasiswa Piaud Terhadap Kuliah Online di Masa Pandemi Covid 19. *KINDERGARTEN: Journal of Islamic Early Childhood Education*, 3(1), 44–58. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/kjiece.v3i1.9609>
- Bauer, T., Kniffin, L. E., & Priest, K. L. (2015). The Future of Service-Learning and Community Engagement: Asset-Based Approaches and Student Learning in First-Year Courses Service-Learning in a First-Year Course. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 22(1), 89–92. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1137421.pdf>
- Eyler, J. S., Giles, D. E., Stenson, C. M., & Gray, C. J. (2001). *At A Glance: What We Know About The Effects of Service Learning on Student, Faculty, Institutions, and Communities, 1993-2000: Third Edition*. Nashville, TN: Vanderbilt University Press.
- Ferguson, A. (2006). Making the Case for Service-Learning in First-Year Programs. *The Vermont Connection*, 27.
- Galbraith, M. W. (1995). *Community-Based Organizations And The Delivery Of Lifelong Learning Opportunities*.
- Hui, D. S., I Azhar, E., Madani, T. A., Ntoumi, F., Kock, R., Dar, O., ... Petersen, E. (2020). The Continuing 2019-nCoV Epidemic Threat of Novel Coronaviruses to Global health — The Latest 2019 Novel Coronavirus Outbreak in Wuhan, China. *International Journal of Infectious Diseases*, 91, 264–266. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.009>
- Lestariyanti, E. (2020). Mini-Review Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19: Keuntungan dan Tantangan. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 3(1), 89–96.
- Lestariyanti, E., & Hakim, M. A. (2020). Qaryah Thayyibah: Reposisi Eco-Literacy Melalui Pendidikan Berbasis Masyarakat. *Brilliant*, 5(3), 573–583.
- Melaville, A., Berg, A. C., & Blank, M. J. (2006). *Community Based Learning Engaging Students for Succes and Citizenship*. <https://doi.org/10.1002/TRTR.01099>
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI. *Surat Edaran Nomor 36962/MPK.A/HK/2020 tentang Pembelajaran secara Daring dan Bekerja dari Rumah dalam Rangka Penyebaran Corona Virus Disease (COVID-19)*. , (2020).
- National Research Council. (2009). A New Biology for the 21st Century. In *A New Biology for the 21st Century*. <https://doi.org/10.17226/12764>
- Suharto. (2005). Konsep Dasar Pendidikan Berbasis Masyarakat. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 24(3), 323–346.
- UU Sisdiknas. (2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Retrieved from <http://kemenag.go.id/file/dokumen/UU2003.pdf>
- Verawardina, U., Asnur, L., Lubis, A. L., & Hendriyani, Y. (2020). Reviewing Online Learning Facing the Covid-19 Outbreak. *Talent Development & Excellence*, 12(3), 385–392.
- Wickersham, C., Westerberg, C., Jones, K., & Cress, M. (2016). Pivot Points: Direct Measures of the Content and Process of Community-based Learning. *Teaching Sociology*, 44(1), 17–27. <https://doi.org/10.1177/0092055X15613786>
- World Health Organization. (2019). *SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome)*. Retrieved from <https://www.who.int/ith/diseases/sars/en/>
- World Health Organization. (2020). *Coronavirus Disease (COVID-19) Outbreak Situation*. Retrieved from <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

ANALISIS SELF EFFICACY SEBAGAI DASAR PENGEMBANGAN SUMBER BELAJAR MANDIRI UNTUK PRAKTIKUM JARAK JAUH DI LPTK

Muhammad Rizki*¹, Evi Suryawati², Zulfarina³, Fitri Olivia Rahmi⁴

^{1,2,3,4} Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293, Indonesia

*evi.suryawati@lecturer.unri.ac.id.com

Abstrack. *Regarding with the demands of learning at this time, it is needed various forms of online based learning application. This research has purpose to analyze self efficacy level of university student's for biology practice and to design independent learning resources in the implementation of a biological practice in LPTK. The research was conducted for two steps 1) Analyze needs by involving 159 of university student's who conducted biology practice. 2) Design learning resources in the form of virtual laboratory for plant tissue culture topic. In this step, virtual design wick conducted still in development process. Self efficacy data consist of 5 indicators, among other are (the convidence to complete the task, self motivation, hard work, overcome the obstacle, and complete the task for extensive and intensive perspective) collected by using questionnarre. The draft of story board virtual lab was designed by using photoshop software. Based on the result of research, the avarage of self efficacy regarding with the confidence to complete the task is 80, self motivation is 87, hard work is 87, overcome the obstacle is 80, and complete the task for extensive and intensive perspective is 73. Indicate the needs of effort to increase self efficacy by developing learning resources for information technology based virtual laboratory which facilitate university student's to complete the task independently.*

Key word : *Self Efficacy, Learning indepedence, Learning Resources, Virtual Laboratory*

Abstrak. Sesuai tuntutan pembelajaran saat ini, diperlukan berbagai bentuk aplikasi pembelajaran berbasis online. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat *self efficacy* mahasiswa dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran dan untuk merancang sumber belajar mandiri dalam pelaksanaan praktikum biologi di LPTK. Penelitian dilaksanakan dalam dua tahap 1) Analisis kebutuhan dengan melibatkan 159 orang mahasiswa yang melaksanakan praktikum biologi. 2) Merancang sumber belajar berupa Virtual Laboratorium pada topik kultur jaringan tumbuhan, dalam tahapan ini design virtual yang dilakukan masih dalam masa pengembangan. Data *self efficacy* dengan 5 indikator yang terdiri dari (keyakinan menyelesaikan tugas, motivasi diri, kerja keras, mengatasi hambatan, dan menyelesaikan tugas dalam perspektif luas atau sempit) dikumpulkan dengan menggunakan kuisioner. Rancangan story board virtual lab didesign menggunakan software photoshop. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor *self efficacy* terkait keyakinan menyelesaikan tugas (80), memotivasi diri (87), kerja Keras (87), mengatasi hambatan (80) dan *self efficacy* dalam menyelesaikan tugas dalam perspektif luas atau sempit (73). Hasil ini menunjukkan perlu adanya upaya untuk peningkatan *self efficacy* dengan mengembangkan sumber belajar untuk pelaksanaan praktikum berbasis teknologi informasi, salah satunya pengembangan virtual laboratorium yang dapat memfasilitasi mahasiswa dalam menyelesaikan tugas secara mandiri.

Kata Kunci : *Self Efficacy, Pembelajaran Mandiri, Sumber Belajar, Virtual Laboratorium*

PENDAHULUAN

Wabah Virus Covid-19 yang muncul pada Desember 2019 menyebabkan hambatan bagi sebagian sektor termasuk sektor pendidikan. Aktifitas pendidikan khususnya dalam hal pembelajaran harus dilakukan dengan jarak jauh, sebab guna memutus mata rantai covid 19 masyarakat dianjurkan untuk menjaga jarak agar terhindar dari penularan. Namun pembelajaran jarak jauh tentunya tidak bisa berjalan dengan efisien jika tidak diimbangi dengan kemampuan untuk memanfaatkan teknologi berkembang saat ini. Sesuai pendapat (Dian Ratu. A et al., 2020), waktu yang singkat dan tidak terduga membuat mahasiswa harus mengupayakan berbagai persiapan, maupun prosedur pelaksanaan pembelajaran jarak jauh serta Keaktifan mahasiswa

untuk berlatih menggunakan teknologi dituntut secara cepat. Untuk dapat memanfaatkan teknologi yang selalu berkembang seorang individu harus memiliki motivasi untuk dapat mempelajari penggunaan teknologi tersebut. Maka membentuk suatu kepercayaan diri agar dapat termotivasi mempelajari hal-hal baru sangatlah diperlukan.

Tscnnen-Moran et al. (2007);Putri & Fakhruddiana (2019), menjelaskan *Self Efficacy* merupakan konstruksi motivasi yang berdasarkan pada persepsi diri terhadap kompetensinya daripada level kemampuannya. artinya motivasi yang terbentuk dari rasa percaya diri merupakan pondasi awal yang akan meningkatkan level kemampuan seseorang. Fitriani Rahayu (2019), dalam penelitiannya berpendapat *self efficacy* bukanlah sesuatu yang dibawa sejak lahir atau sesuatu dengan kualitas tetap dari seorang individu, tetapi merupakan hasil dari proses kognitif. Ini semakin menjelaskan bahwa rasa kepercayaan diri bukanlah sesuatu yang muncul pada diri kita dengan sendirinya, tetapi melalui tahapan dimana kita memfokuskan pikiran kita ke arah hal-hal yang positif.

Kepercayaan diri (*Self Efficacy*) merupakan keyakinan diri seseorang akan kemampuannya dalam menyelesaikan masalah, menyelesaikan tugas tanpa membandingkan dengan kemampuan orang lain sehingga dapat mencapai keberhasilan dalam prestasi belajar (Ningsih & Hayati, 2020). Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa *self efficacy* memiliki peranan penting yang dapat mempengaruhi tindakan ataupun keputusan yang akan diambil oleh suatu individu untuk mencapai sebuah tujuan yang dituju. Albert Bandura merupakan seorang tokoh psikologi yang menjelaskan mengenai keyakinan memiliki kemampuan untuk mengelola dan melakukan tindakan untuk mencapai sebuah tujuan yang disebut dengan istilah efikasi diri (I Made Rustika, 2012). Maka oleh sebab itu *self efficacy* menjadi faktor yang penting bagi seseorang untuk mendorongnya mampu menguasai suatu teknologi yang selalu mengalami perkembangan.

Hingga saat ini banyak perusahaan yang mengembangkan berbagai bentuk platform dengan berbagai macam jenis aplikasi online yang dicanangkan mampu mendukung proses pembelajaran mandiri, terlebih dalam kasus ini sebagaimana data yang disampaikan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (2018), Bahwa penduduk yang berprofesi sebagai mahasiswa menempati urutan ke 5 sebagai pengguna internet di Indonesia. Hal ini menjelaskan mobilitas mahasiswa dalam penggunaan akses internet dalam hal pembelajaran sangatlah tinggi, dikarenakan sudah banyaknya sumber belajar yang tersedia pada berbagai situs website maupun aplikasi pembelajaran online yang mengharuskan penggunaan jaringan internet. Sebagai mana yang disampaikan oleh Sadikin & Hamidah (2020), Pembelajaran daring menghubungkan peserta didik dengan sumber belajarnya (database, pakar/instruktur, perpustakaan) yang secara fisik terpisah atau bahkan berjauhan namun dapat saling berkomunikasi, berinteraksi atau berkolaborasi (secara langsung/*synchronous* dan secara tidak langsung/*asynchronous*). Namun pembelajaran online dengan memanfaatkan berbagai situs web dan aplikasi pembelajaran tidak dapat selamanya berjalan dengan efisien dalam proses pembelajaran secara individual atau mandiri, hal ini bisa didasarkan pada kepribadian seseorang dalam mengorganisasi pola pikir agar dapat membentuk karakter *self efficacy* yang baik terhadap tugas-tugas yang harus dia selesaikan dengan menggunakan berbagai fasilitas teknologi tersebut. efikasi diri akan membentuk sugesti dan persepsi atas keberhasilan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan kepadanya (Somawati, 2018).

Salah satu dampak wabah Covid-19 yang mengakibatkan terganggunya proses pembelajaran adalah pada kegiatan praktikum yang umumnya selalu dilakukan dengan metode tatap muka. Sehingga persoalan ini perlu mendapatkan solusi agar dapat menjadi alternatif untuk menggantikan kegiatan praktikum tatap muka menuju pada pembelajaran mandiri agar bisa membantu mahasiswa dalam memahami konsep pembelajaran yang memerlukan praktikum

sehingga pelajar dapat memiliki *self efficacy* yang baik terhadap pembelajaran tersebut. salah satunya dengan menggunakan perkembangan teknologi virtual laboratorium. Virtual laboratorium merupakan situasi interaktif sains dengan bantuan aplikasi pada komputer berupa simulasi percobaan sains (Hikmah et al., 2017). Sehingga peran virtual laboratorium secara umum tidak sepenuhnya dapat menggantikan peran praktikum dengan sistem tatap muka namun keberadaan laboratorium virtual ada untuk membantu seseorang dalam memahami suatu konsep percobaan ilmiah. Selain vaktor wabah covid-19 pelaksanaan praktikum tatap muka pada suatu institusi pendidikan memang memiliki beberapa kendala yang mengakibatkan praktikum tidak selalu dapat dilakukan. Umumnya permasalahan yang sering terjadi adalah keterbatasan pada perangkat praktikum yang dimiliki.

Bioteknologi menjadi salah satu pokok bahasan yang sering melakukan kegiatan praktikum, didalamnya terdapat berbagai pembahasan praktikum mulai dari praktikum bioteknologi konvensional hingga bioteknologi modern. Permasalahan pada praktikum bioteknologi yang sering dialami adalah keterbatasan ruang dan alat seperti halnya materi kultur jaringan yang memerlukan biaya cukup besar untuk pengadaan alat dan ruang kultur khusus dalam pelaksanaannya. Kultur Jaringan merupakan salah satu teknik dari perkembangan bioteknologi modern yang bertujuan memperbanyak tanaman secara vegetatif. Kultur Jaringan diartikan pula dengan memelihara & menumbuhkan organ tanaman (embrio, tunas, bunga dsb) atau jaringan tanaman (sel, kalus, protoplast) pada kondisi aseptik. Permasalahan inilah yang menjadi dasar perlunya virtual laboratorium sebagai alternatif dari kegiatan praktikum yang tidak dapat dilaksanakan. Sejalan dengan pendapat Manikowati & Iskandar (2018), bahwa laboratorium virtual merupakan fasilitas laboratorium yang dirancang dalam bentuk software berisikan praktikum pada pokok bahasan tertentu yang dilaksanakan dengan integrasi TIK secara virtual untuk membantu memahami suatu pokok bahasan dan dapat memberikan solusi keterbatasan atau ketiadaan perangkat laboratorium terlebih saat pandemi covid-19 yang mengharuskan pembelajaran dilakukan secara mandiri.

Peralihan antara pembelajaran tatap muka pada pembelajaran jarak jauh tentunya akan memberikan mahasiswa kesempatan untuk melakukan proses pembelajaran secara mandiri lebih banyak daripada biasanya jika dibandingkan dengan pembelajaran secara tatap muka. Namun setiap individu memiliki tingkat kemandirian belajar yang berbeda, dan hal ini dapat dihubungkan pula dengan tingkat *self efficacy* suatu individu. Sebagaimana yang disebutkan oleh Valentin & Hadi (2018), Seseorang yang memiliki *self efficacy* baik akan lebih percaya diri dalam menyelesaikan tugas-tugas yang dihadapinya, sebab individu tersebut yakin akan kemampuan yang dimilikinya maka akan memungkinkan individu itu memiliki kemandirian belajar yang lebih baik. Menurut Babari (2002);Sundayana (2018), membagi ciri-ciri kemandirian dalam lima jenis, yaitu: 1) Percaya diri; 2) Mampu bekerja sendiri; 3) Menguasai keahlian dan keterampilan yang sesuai dengan kerjanya; 4) Menghargai waktu; dan 5) Bertanggung jawab. Ciri-ciri kemandirian tersebut secara tidak langsung juga mengaitkan antara kemandirian dan kepercayaan diri, sehingga dapat disimpulkan jika seseorang memiliki kepercayaan diri yang baik kemungkinan juga memiliki kemandirian yang baik dalam hal proses pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan terkait wabah covid-19 yang meningkatkan aktivitas pembelajaran mandiri melalui sistem pembelajaran jarak jauh (PJJ) dan pemanfaatan berbagai fasilitas teknologi maju dalam mendukung kegiatan pembelajaran terkhusus pembelajaran yang memerlukan praktikum serta kaitannya dengan tingkat *self efficacy*, maka peneliti melakukan sebuah riset untuk menganalisis data *self efficacy* mahasiswa yang ada di Pekanbaru, Riau terhadap pemanfaatan teknologi selama proses pembelajaran mandiri di masa covid-19 saat ini berlangsung.

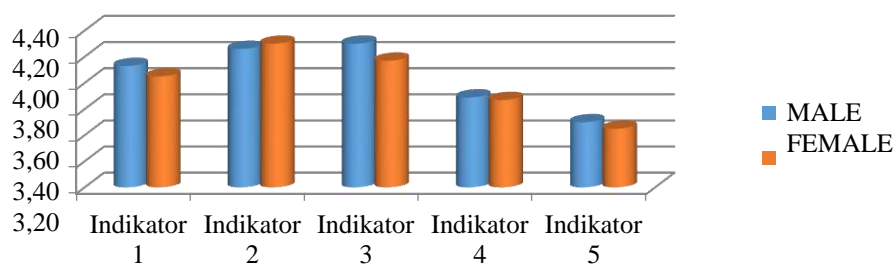
METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan mengambil dua tahapan dari model ADDIE yaitu *analysis* dan *design* tahap *analysis* dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis *self efficacy* yang dimiliki oleh mahasiswa terhadap pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran mandiri di saat pandemi covid-19 sebagai pertimbangan pengembangan sumber belajar berbasis teknologi yang dimana tujuan akhir dari penelitian ini adalah pengembangan *design* virtual laboratorium. Adapun tahapan penelitian dilakukan dengan menyebarkan angket kepada 159 mahasiswa yang berada di Pekanbaru, Riau. Terdapat 5 indikator berdasarkan penelitian Brown et al. (1998) ; Hasanah et al. (2019), antara lain keyakinan menyelesaikan tugas, motivasi diri, kerja keras, mengatasi hambatan, dan mengatasi tugas dalam perspektif luas atau sempit. Angket berisikan 3 pertanyaan untuk masing – masing indikator, sehingga total jumlah pertanyaan berjumlah 15. Hasil jawaban angket kemudian dianalisis dengan menghitung total skor jawaban, persentase dan nilai korelasi dengan bantuan Microsoft Office Excel dan *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS). Sedangkan dalam perencanaan pengembangan sumber belajar pada konsep media virtual laboratorium dilakukan dengan membuat design story board dan disesuaikan dengan kebutuhan untuk meningkatkan *self efficacy* mahasiswa pada indikator-indikator yang perlu untuk ditingkatkan berdasarkan hasil analisis *self efficacy* yang dilakukan. Pengerjaan design dilakukan dengan bantuan *software* photoshop.

Untuk mendapatkan data yang tepat maka diperlukan suatu instrumen yang valid dan konsisten serta tepat dalam memberikan data hasil penelitian atau reliabel (Febrinawati Yusup, 2018) Dalam menguji validitas instrumen yang telah dibuat maka digunakan teknik korelasi product moment pearson. Perhitungan uji validitas dan reliabelitas angket ini menggunakan bantuan SPSS dan Microsoft Office Excel, sehingga diperoleh hasil yang menunjukkan nilai corrected item-total correlation yang menjelaskan item-item pernyataan dinyatakan valid. Sedangkan dalam mencari nilai estimasi pada nilai reliabilitas angket digunakan teknik Alpha Cronbach. Sehingga diketahui bahwa angket yang digunakan pada penelitian ini dapat dikatakan reliabel dengan nilai crobach's alpha 0.873.

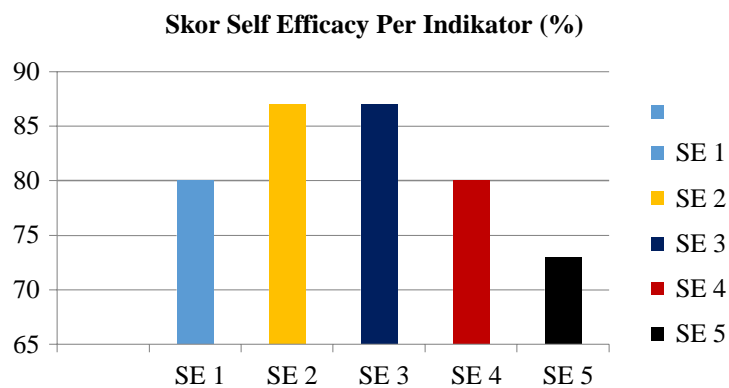
HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden dari penelitian ini terdiri dari mahasiswa aktif yang berasal dari 4 LPTK yang berada di Pekanbaru, Riau yang mengambil jurusan biologi. Dengan jumlah responden perempuan sebanyak 141 dan responden laki-laki berjumlah 18 orang. Berdasarkan Jenis Kelamin data *self efficacy* pada mahasiswa dapat dilihat pada grafik dibawah ini



Gambar 1. Analisis *Self Efficacy* Berdasarkan Gender

Berdasarkan data rata-rata jawaban yang didapat, Mahasiswa laki-laki dan perempuan memiliki self efficacy yang baik dimana masing-masing dari responden laki-laki dan perempuan memberikan jawaban setuju terhadap pernyataan angket yang diberikan, Namun jika dilihat dari tinggi rendahnya grafik pada gambar 1. Mahasiswa bergendr laki-laki sedikit lebih tinggi jumlah rata-ratanya dibanding mahasiswa bergender perempuan. Hasil ini sejalan dengan pendapat Wicaksono & Urumsah (2018), Laki-laki lebih bereaksi positif terhadap teknologi dan memiliki keahlian lebih tinggi terhadap komputer dibandingkan perempuan. Sehingga hal tersebut memungkinkan mahasiswa laki-laki lebih memiliki kepercayaan diri terhadap penyelesaian tugas dengan memanfaatkan teknologi. Meskipun mahasiswa laki-laki pada umumnya memiliki rata-rata yang lebih tinggi, Indikator 2 yang menggambarkan kemampuan memotivasi diri sendiri menunjukkan bahwa perempuan lebih baik dalam hal memotivasi diri mereka untuk mampu menguasai teknologi dalam penyelesaian tugas, sehingga mahasiswa perempuan memiliki kesempatan untuk lebih meningkatkan aspek kepercayaan dirinya kearah yang lebih positif. Hal ini sejalan dengan pendapat Amir (2016), yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari efikasi diri dan manajemen diri terhadap motivasi berprestasi pada mahasiswa. jika dilihat secara umum tinggi rendahnya *self efficacy* pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Skor *Self Efficacy* Per Indikator

Indikator *Self Efficacy* 1, 4 dan 5 menunjukkan masih perlunya peningkatan keyakinan mahasiswa terhadap kemampuannya menyelesaikan tugas, keyakinan untuk mampu mengatasi hambatan serta keyakinannya untuk dapat mengatasi tugas dengan perspektif yang luas ataupun sempit. Kurangnya angka keyakinan didasarkan pada faktor internal mahasiswa dimana mahasiswa kurang percaya diri terhadap kemampuan yang dia miliki sehingga mempengaruhi pola pikirnya dan mengakibatkan mahasiswa tersebut enggan berusaha terlebih untuk menyelesaikan tugas spesifik yang mereka anggap sulit. Hal ini menjelaskan bahwa masih terdapat banyak tantangan yang harus diatasi oleh mahasiswa untuk meningkatkan kualitas *self efficacy* yang mereka miliki. *Self efficacy* yang rendah tidak hanya dialami oleh mahasiswa yang tidak memiliki kemampuan untuk belajar, tetapi memungkinkan dialami juga oleh mahasiswa berbakat yang tidak memiliki keyakinan akan kemampuan dari dirinya (Sagita et al., 2017). Tabel 1 berikut merupakan data yang menunjukkan korelasi antara IPK terhadap *self efficacy*.

Tabel 1. Hubungan IPK Mahasiswa Terhadap Indikator *Self Efficacy*

NO.	INDIKATOR	Nilai r	Interpretasi
1	SE Menyelesaikan Tugas	0,268	Rendah
2	SE Motivasi Diri	0,170	Sangat Rendah
3	SE Kerja Keras dan Gigih	0,151	Sangat Rendah
4	SE Mengatasi Hambatan	0,219	Rendah
5	SE Menangani Tugas Pada <u>perspektif Luas atau Sempit</u>	0,156	Sangat Rendah

Data korelasi yang tertera pada tabel 1 secara umum menunjukkan angka korelasi yang rendah sehingga dapat disimpulkan IPK belum terlalu berpengaruh terhadap *self efficacy* mahasiswa dalam pemanfaatan teknologi, sebab *self efficacy* tidak hanya didasarkan pada faktor internal tetapi didorong oleh faktor eksternal. Dalam Bandura (1997), Menjelaskan Tinggi rendahnya *self efficacy* seseorang dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal yang dimaksud seperti budaya, ekonomi, kesulitan suatu tugas, latar belakang keluarga, dan reward. Sedangkan faktor internal bisa dipengaruhi oleh gender, usia, dan kemampuan diri. Oleh sebab itu kecerdasan seseorang belum bisa menjadi dasar seseorang tersebut memiliki self efficacy yang baik sebab terdapat banyak faktor yang akan menentukan self efficacy seseorang. Menurut R. Marasabessy (2020), terdapat empat sumber utama yang mempengaruhi *self efficacy* seseorang yaitu pengalaman keberhasilan seseorang dalam menghadapi tugas tertentu pada waktu sebelumnya, pengalaman orang lain, persuasi verbal yaitu informasi tentang kemampuan seseorang yang disampaikan secara verbal oleh orang yang berpengaruh sehingga dapat meningkatkan keyakinan bahwa kemampuan yang dimiliki dapat membantu untuk mencapai apa yang diinginkan dan faktor terakhir adalah kondisi fisiologis yaitu keadaan fisik dan kondisi emosional. Sebagaimana penjelasan dalam Sagita et al. (2017), bahwa dalam pengembangan dan peningkatan *self efficacy* tidak hanya dapat dilakukan oleh individu itu sendiri namun sangat dibutuhkan dorongan atau dukungan dari stake holder di ranah pendidikan mahasiswa yaitu dalam lingkungan kampus dan lingkungan pendukung lainnya.

Berdasarkan pada hasil penelitian *self efficacy* ini maka peneliti juga merancang sebuah tahapan pengembangan sumber belajar berupa media laboratorium yang berbasis virtual sebagai tindak lanjut. Sebagaimana dikatakan pada penelitian Wahono et al. (2018), Praktikum di laboratorium khususnya pada materi bioteknologi sebenarnya sangat dibutuhkan sebab cakupan ilmunya bersifat abstrak, multidisipliner, ilmiah, sosiologis dan aplikatif. Namun melakukan praktikum pada laboratorium real sering kali memiliki beberapa kendala diantaranya, ketersediaan ruangan yang kurang memadai hingga pada alat dan bahan praktikum yang sulit didapatkan terlebih pada saat pandemi virus yang harus membatasi interaksi aktivitas manusia, praktikum menjadi semakin sulit untuk dilakukan Atas dasar pertimbangan tersebut dan guna meningkatkan *self efficacy* mahasiswa dalam pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran mandiri peneliti membuat sebuah design sumber belajar berupa virtual laboratorium pada mata kuliah bioteknologi khususnya materi kultur jaringan yang didasarkan pada hasil analisis kebutuhan ketersediaan sumber belajar mahasiswa yang terdapat di Pekanbaru Riau. Adapun design virtual lab yang dirancang dapat dilihat pada gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Icon Menu (*Tools*) Pada Tampilan Awal

Agar aplikasi virtual laboratorium yang dihasilkan dapat diadaptasi oleh berbagai tingkatan atau kalangan Icon Menu didesign dalam bentuk yang sederhana dengan empat *icon* menu atau navigasi yaitu untuk mengarahkan pengguna kepada pengantar praktikum, pengenalan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum, Icon yang akan mengarahkan pengguna dalam melakukan praktikum dan *icon* yang akan mengarahkan pengguna untuk menyelesaikan soal kuis. Menurut Hartini et al. (2019), Virtual Laboratorium merupakan media yang menarik serta menyenangkan karena di dalamnya terdapat tampilan gambar, animasi, serta simulasi yang bersifat interaktif. Maka dari itu meskipun dengan ikon menu yang sederhana tetapi design dari tampilan dibuat agar tetap terlihat modern dan menarik sehingga mampu meningkatkan motivasi pengguna.



Gambar 4. *Story Board* Tahapan Praktikum Kultur Jaringan

Tahapan praktikum juga dibuat agar semudah mungkin untuk dapat dimengerti oleh pengguna dengan dilengkapi oleh petunjuk praktikum dan penataan alat dan bahan yang baik sehingga tidak mengakibatkan pengguna bingung pada saat simulasi praktikum dilakukan. Bentuk dari design virtual laboratorium yang didesign sederhana sehingga mudah untuk

digunakan ini diharapkan mampu mendorong tingkat kepercayaan diri mahasiswa dan memotivasinya untuk mencoba teknologi virtual laboratorium dalam memahami sebuah materi pembelajaran. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran diyakini dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi (Adita & Julianto, 2016). Secara rinci dijelaskan design virtual laboratorium yang didasarkan untuk membantu meningkatkan indikator self efficacy diantaranya;

a. Dilihat dari perspektif keyakinan dalam menyelesaikan tugas.

Jika dilihat dari perspektif ini, design virtual yang dibentuk haruslah mampu membantu mahasiswa dalam memahami konsep dasar materi kultur jaringan agar dapat membantunya mengatasi berbagai persoalan terkait pengaplikasian teknik kultur jaringan tanaman. Berdasarkan penelitian Hikmah et al. (2017), terdapat pengaruh terhadap penerapan simulasi laboratorium virtual terhadap pemahaman konsep. Oleh karena itu pengetahuan awal seperti penyajian data yang lengkap dimulai dari pengenalan alat dan bahan hingga tahap-tahap praktikum yang jelas menjadi faktor yang diperhatikan dalam pembuatan design.

b. Dilihat dari perspektif keyakinan dalam memotivasi diri.

Dauyah. E., & Yulinar (2018), menyebutkan fasilitas pendukung pembelajaran mempunyai dampak yang besar terhadap tingginya motivasi belajar. Agar sumber belajar dapat memberikan motivasi dalam pembelajaran, design virtual lab yang dibuat memperhatikan unsur-unsur yang dapat menarik perhatian pengguna, sehingga termotivasi dalam mencoba teknologi virtual laboratorium yang akan dikembangkan. Unsur-unsur yang diperhatikan dalam membuat design virtual laboratorium yang menarik antara lain pemilihan warna, font dan komponen-komponen animasi yang sesuai dengan keadaan lingkungan laboratorium pada umumnya. Sebagaimana Adi.W.C., et al. (2016), dalam penelitiannya juga menyebutkan virtual laboratorium dapat berpengaruh dalam meningkatkan motivasi belajar.

c. Dilihat dari perspektif keyakinan untuk mampu bekerja secara gigih dan mengatasi hambatan.

Aspek ini berkaitan dengan sikap ilmiah seseorang terhadap suatu pembelajaran yaitu tanggung jawabnya terhadap pekerjaan dan kemampuan berpikir kritis sehingga individu tersebut mampu dalam mengatasi berbagai permasalahan dalam suatu pembelajaran. Sebagaimana pendapat (Maryuningsih et al., 2019), Lab virtual baik bagi pelajar untuk mempraktikkan pembelajaran mandiri, membiasakan siswa dengan pemikiran kritis dan kreatif. Oleh sebab itu sangat diupayakan untuk membuat sebuah design virtual laboratorium yang dapat meningkatkan karakter sikap ilmiah pengguna dengan cara menyesuaikan design yang ada sesuai dengan keadaan real pada praktikum kultur jaringan secara langsung sehingga dapat menjawab setiap keraguan terhadap pemahaman konsep materi. Sikap ilmiah dalam dimensi sains yang diintegrasikan dalam pembelajaran dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi pelajar karena mereka memahami, mengintegrasikan dan mengaktualisasikannya melalui proses pembelajaran (Lestari & Projosantoso, 2016).

d. Dilihat dari keyakinan dalam mengatasi tugas pada perspektif luas maupun sempit

Guna meningkatkan *self efficacy* pada aspek ini design virtual yang akan dikembangkan mencakup aspek pembahasan materi yang spesifik, maka dari itu proses praktikum pada virtual laboratorium ini memiliki 3 tahapan dengan masing-masing proses dan tingkat pemahaman yang berbeda yaitu terdiri dari tahap pembuatan media tanam, tahap sterilisasi dan tahap inisiasi. Dimana pada praktikum realnya setiap tahapan kultur jaringan memiliki resiko kegagalan yang diakibatkan kesalahan teknis dalam pembuatan media hingga pada permasalahan kontaminasi mikroorganisme yang mengakibatkan kegagalan dalam proses kultur. Oleh sebab itu virtual laboratorium dibuat dengan konsep dimana pengguna tidak akan mengalami kegagalan proses namun tetap memberikan pengetahuan konsep mengenai setiap

tahapan dan faktor yang akan mempengaruhi pertumbuhan eksplan dengan memberikan perlakuan yang berbeda pada objek yang akan diamati.

KESIMPULAN

Setelah melakukan analisis terhadap sebaran angket terkait *self efficacy* mahasiswa terhadap pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran mandiri, diketahui bahwa indikator *self efficacy* pada aspek keyakinan dalam menyelesaikan tugas, mengatasi hambatan dan menyelesaikan tugas pada perspektif luas dan sempit masih memerlukan peningkatan. Sehingga untuk meningkatkan *self efficacy* ini mahasiswa harus dapat memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya, yaitu dari faktor internal dan eksternal seperti perubahan pola pikir dan lingkungan sekitarnya ke arah yang lebih baik. Dalam kasus ini peningkatan kemampuan dalam pemanfaatan teknologi sangatlah diperlukan, oleh sebab itu pengembangan terhadap sebuah media pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan *self efficacy* mahasiswa pada aspek-aspek yang masih tergolong rendah perlu untuk dilakukan terutama pembelajaran praktikum pada materi yang bersifat abstrak untuk dijelaskan tanpa praktikum serta permasalahan lain seperti keterbatasan sarana dan prasarana hingga pada kendala pembelajaran jarak jauh seperti pada kondisi pandemi covid-19 saat ini. berdasarkan hasil penelitian ini dibentuklah design rancangan media berbasis teknologi yaitu virtual laboratorium yang diharapkan mampu meningkatkan *self efficacy* mahasiswa dalam pembelajaran yang memerlukan praktikum namun sulit untuk dilakukan secara mandiri dengan memperhatikan aspek-aspek indikator *self efficacy* yang perlu untuk ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W. C., Suratno & Iqbal, M. (2016). Pengembangan *Virtual Laboratory* Sistem Ekskresi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(4), 130–136.
- Adita, A., & Julanto, T. (2016). Penyusunan *Virtual Laboratory* Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 3(2), 69–73. <http://jurnalppkm.unsiq.ac.id/index.php/ppkm/article/view/82>
- Amir, H. (2016). Korelasi Pengaruh Faktor Efikasi Diri dan Manajemen Diri Terhadap Motivasi Berprestasi Pada mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Bengkulu. *Manajer Pendidikan*, 10(4), 336–342.
- (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. (2018). Penetrasi dan Perilaku Pengguna Internet Indonesia Survey 2018 <https://apjii.or.id/>)
- Bandura, A. (1997). *Self Efficacy: The Exercise of Control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Dauyah, E., & Yulinar. (2018). Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar Bahasa Inggris Mahasiswa Non Pendidikan Bahasa Inggris. *Jurnal Serambi Ilmu*, 19(2), 197-209.
- Febrinawati Yusup. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>
- Fitriani Rahayu (2019). Efektifitas *Self Efficacy* dalam Mengoptimalkan Kecerdasan dan Prestasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Bimbingan Dan Konseling*, 1(1), 66–74. https://ejournal.unib.ac.id/index.php/j_consilia.
- Hartini, H., Narulita, E., & Iqbal, M. (2019). Pengembangan *Virtual Laboratory* pada topik kultur

- jaringan tumbuhan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.31331/jipva.v3i1.658>
- Hasanah, U., Dewi, N., & Rosyida, I. (2019). Self-Efficacy Siswa SMP Pada Pembelajaran Model Learning Cycle 7E (Elicit , Engange , Explore , Explain , Elaborate , Evaluate , and Extend). *PRISMA:Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 551–555.
- Hikmah, N., Saridewi, N., & Agung, S. (2017). Penerapan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Educhemia*, 2(2), 186–195.
- I Made Rustika. (2012). Efikasi Diri: Tinjauan Teori Albert Bandura. *Buletin Psikologi*, 20(1–2), 18–25. <https://doi.org/10.22146/bpsi.11945>
- Lestari, D. I., & Projosantoso, A. K. (2016). Pengembangan Media Komik IPA Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis dan Sikap Ilmiah. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2(2), 145–155.
- Manikowati & Iskandar, D. (2018). Pengembangan Mobile Virtual Laboratorium Untuk Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(1), 23–42.
- Marasabessy, R. (2020). Kajian Kemampuan *Self Efficacy* Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika. 3(2), 168–183.
- Maryuningsih, Y., Manfaat, B., Riandi, R., & Rustaman, N. (2019). Design Development Research Approach in Developing Gel Electrophoresis Virtual Laboratory to substitute Real Practicum. *Scientiae Educatia*, 8(1), 64. <https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v8i1.3961>
- Ningsih, W. F., & Hayati, I. R. (2020). Dampak Efikasi Diri Terhadap Proses & Hasil Belajar Matematika (The Impact Of Self-Efficacy On Mathematics Learning Processes and Outcomes). *Journal on Teacher Education*, 1(2), 26–32.
- Putri, F. A. R., & Fakhruddiana, F. (2019). Self-Efficacy Guru Kelas Dalam Membimbing Siswa Slow Learner. *JPK (Jurnal Pendidikan Khusus)*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.21831/jpk.v14i1.25161>
- Ratu, D., Uswatun, A., & Pramudibyanto, H. (2020). Pendidikan Dalam Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Sinestesia*, 10(1), 41–48. <https://sinestesia.pustaka.my.id/journal/article/view/44>
- Sadikin, A., & Hamidah, A. (2020). Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19. *Biodik*, 6(2), 109–119. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9759>
- Sagita, D. D., Daharnis, D., & Syahniar, S. (2017). Hubungan Self Efficacy, Motivasi Berprestasi, Prokrastinasi Akademik Dan Stres Akademik Mahasiswa. *Bikotetik (Bimbingan Dan Konseling: Teori Dan Praktik)*, 1(2), 43. <https://doi.org/10.26740/bikotetik.v1n2.p43-52>
- Somawati, S. (2018). Peran Efikasi Diri (Self Efficacy) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 6(1), 39. <https://doi.org/10.29210/118800>
- Sundayana, R. (2018). Kaitan antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 75–84. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.262>
- Susilawati, E., Nurhayati, A. S., Kusnandar.(2020). *Utilization Of Digital Content Of Learning Sources Center (Lrc) In School Of Pass Receiver Assistance Devices Of Psb (Psb)*. *Jurnal Pendidikan*, 21(2), 77-93.
- Valentin, R. R., & Hadi, N. U. (2018). Analisis Keyakinan Diri (Self Efficacy) Akademik Dan Pola Asuh Orang Tua Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X Sma Negeri 1 Tulungagung Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 12(1), 142-154. <https://doi.org/10.19184/jpe.v12i1.7749>

- Wahono, B., Rosalina, A. M., Utomo, A. P., & Narulita, E. (2018). *Developing STEM Based Student ' s Book for Grade XII Biotechnology Topics. Journal of Education and Learning*, 12(3), 450–456. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v12i3.7278>
- Wicaksono, A. P., & Urumsah, D. (2018). Analisis Gender Dalam Pembajakan Produk Digital. *JRAMB* 4(2), 85–99

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR SISTEM PENCERNAAN MAKANAN MANUSIA TERINTEGRASI NILAI ISLAM PADA SISWA MTS

Muchlis¹, Magfirah Perkasa², dan Muhammad Irwansyah^{*3}

^{1,2,3} STKIP Bima; Jalan Piere Tendean Kel. Mande Kec. Mpunda Kota Bima, Telp/Fax (0374) 42801

*m.irwansyah_bio@stkipbima.ac.id

Abstrack. The challenge of the education in the era of globalization is to suply students who are not only intellectually intelligent but also have emotional and spiritual intelligence. Students are familiar with various sources of learning messages. Sources of learning messages that are difficult to control will be able to influence cultural, ethical and moral changes in students. Therefore, this research was conducted with the aim of developing teaching materials for the human digestive system integrated with Islamic values that valid to use. The type of research used is development research that follows the Thiagarajan development stages which consist of defining, designing, developing and dissemination stages. The instruments to collect the data were validation sheets and student's response questionnaires. Based on the results of limited trials, it can be concluded that the learning tools for the integrated human digestive system based on Islamic values is valid to use with the validity value of the module is 3.23, while the validity value of the LKS is 3.51. Meanwhile, the students' responses to the developed teaching materials are in the positive and very positive categories.

Key word : *learning tools, human digestive system, islamic values*

Abstrak. Tantangan dunia pendidikan di zaman globalisasi adalah menghasilkan siswa yang tidak hanya cerdas secara intelektual namun harus dibarengi dengan kecerdasan emosional dan spiritual. Saat ini siswa telah mengenal berbagai sumber pesan pembelajaran. Sumber-sumber pesan pembelajaran yang sulit terkontrol akan dapat mempengaruhi perubahan budaya, etika dan moral siswa. Oleh karna itu dilakukanya penelitian ini dengan tujuan untuk mengembangkan bahan ajar sistem pencernaan makanan manusia terintegasi nilai Islam yang memenuhi kriteria valid dan efektif. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian pengembangan yang mengikuti tahapan pengembangan Thiagarajan yang terdiri dari tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Adapun instrumen yang digunakan yaitu lembar validasi dan angket respon siswa. Berdasarkan hasil ujicoba terbatas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar sistem pencernaan makanan manusia terintegrasi nilai Islam memenuhi kriteria valid dengan nilai kevalidan modul 3,23, sedangkan nilai kevalidan LKS 3,51. Sedangkan respon siswa terhadap bahan ajar hasil pengembangan ada dalam kategori positif dan sangat positif.

Kata Kunci : Bahan Ajar, Sistem Pencernaan, Islam

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan di zaman ini memiliki banyak tantangan salah satu diantaranya adalah globalisasi dibidang budaya, etika dan moral sebagai akibat dari kemajuan teknologi dibidang transportasi dan informasi (Muhaimin, 2013). Para peserta didik saat ini telah mengenal berbagai sumber pesan pembelajaran. Sumber-sumber pesan pembelajaran yang sulit terkontrol akan dapat mempengaruhi perubahan budaya, etika dan moral peserta didik. Masyarakat yang semula merasa asing dan bahkan tabu terhadap model-model pakaian yang terbuka, film-film porno dan sadisme. Kemudian menjadi biasa-biasa saja, bahkan ikut menjadi bagian dari itu (Okmarisa, et.all, 2016). Sebagai eksennya adalah munculnya sikap sadisme, tawuran antara pelajar, kebiasaan mengkonsumsi minuman keras dan narkoba. Begitupun yang terjadi di kota Bima dan kabupaten Bima provinsi NTB. Penyebaran narkoba dikedua daerah tersebut sudah sampai kepelosok desa, konsumennya yang paling banyak adalah para pelajar dan generasi muda.

Sementara itu salah satu tujuan pengembangan kurikulum 2013 yaitu untuk menjawab berbagai permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik diantaranya terkait degradasi moral dikalangan remaja dan pemuda Indonesia. Dalam pengembangan kurikulum 2013 kementerian pendidikan dan kebudayaan merumuskan 4 kompetensi inti (KI) yang membedakan dengan kurikulum sebelumnya. KI 1 adalah sikap spiritual, KI 2 adalah sikap sosial, KI 3 adalah pengetahuan sedangkan KI 4 adalah keterampilan. Berdasarkan hal tersebut seharusnya kegiatan pembelajaran di sekolah harus bisa mengembangkan 3 aspek atau potensi yang dimiliki peserta didik yaitu sikap, keterampilan dan pengetahuan (Susanti & Djukri, 2018).

Menurut Winarti (2015) konsep integrasi Islam dan sains pada pembelajaran dapat menjadi solusi untuk mengembangkan potensi sikap spiritual yang ada dalam diri siswa seperti yang diamanahkan oleh kurikulum 2013. Integrasi agama dan sains, telah menjadi paradigma baru keilmuan abad 21. Pemikiran tersebut didasari oleh keyakinan, bahwa model pendidikan seperti ini akan mampu mengantarkan para lulusannya memiliki pengetahuan, kepribadian, dan wawasan yang lebih utuh yang mempunyai kemampuan IMTAQ dan IPTEK (Purwaningrum, 2015). Hasil penelitian Syarimansyah, Irwansyah & Nehru (2019) mendukung pernyataan Purwaningrum bahwa penggunaan bahan ajar biologi terintegrasi nilai-nilai Alquran dapat meningkatkan sikap spiritual siswa. Begitupun dengan hasil penelitian Irwansyah, Nurfathurrahmah & Arifin (2018) bahwa perangkat pembelajaran IPA berbasis pendekatan integratif (integrasi sains dan agama) dapat meningkatkan kompetensi sikap dan kompetensi pengetahuan peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi awal saat ini konsep integrasi Islam dan sains belum sepenuhnya diterapkan oleh guru di sekolah termasuk di MTsN 1 Kota Bima. Hal ini didukung juga oleh pernyataan Ni'imati dan Mursalin (2018) bahwa bahan ajar IPA yang digunakan guru di sekolah belum terlihat mengintegrasikan IPA dengan nilai-nilai agama sehingga siswa tidak mendapatkan sesuatu yang bermakna spiritual dari pembelajaran sains yang diajarkan. Oleh karena itu dilakukannya penelitian ini dengan tujuan untuk mengembangkan bahan ajar sistem pencernaan makanan manusia terintegrasikan nilai Islam yang memenuhi kriteria valid dan efektif atau bahan ajar yang dapat digunakan guru untuk mengembangkan potensi sikap spiritual yang ada dalam diri peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*) dengan menggunakan model pengembangan Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu modul pembelajaran dan lembar kegiatan siswa (LKS). Uji coba terbatas bahan ajar hasil pengembangan dilaksanakan di MTsN 1 Kota Bima pada siswa kelas VIII semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021. Kualitas bahan ajar yang diharapkan dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan instrumen berdasarkan aspek-aspek kualitas, antara lain: (a) kevalidan; diukur dengan penilaian validator ahli (b) keefektivan; diukur dengan menggunakan angket respon siswa. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap *define* (pendefinisian)

Hasil dari tahap pendefinisian didapatkan bahwa bahan ajar IPA yang digunakan guru adalah bahan ajar yang dibeli di pasaran dan didownload dari internet. Isi dari bahan ajar IPA

tersebut hanyalah sebatas materi dan soal uraian tanpa diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam yang bersumber dari Alquran dan hadis Nabi Muhammad saw. Padahal Alquran sebagai kitab suci umat Islam harus difungsikan dalam kehidupan sehari-hari termasuk dalam kegiatan pembelajaran di sekolah agar tidak terjadi kesenjangan antara ajaran Alquran dengan sikap dan tingkahlaku kaum muslimin atau peserta didik. (Gosalam, 2012). Di era kejayaan Islam dengan semangat ajaran Alquran, para ilmuwan muslim tampil dengan sangat mengesankan dalam setiap bidang ilmu pengetahuan seperti Ibnu Sina (kedokteran), Al-Khawarizmi (matematika), Ibnu Al-Haytam (Biologi) dan Ibnu Firnas (Fisika) bahkan sarjana barat seperti R. Levy dan George Sarton mengakui kecerdasan ilmuwan muslim dulu (Fakhri, 2010). Oleh karena itu sudah saatnya guru yang mengajar di Madrasah Tsanawiyah mengintegrasikan nilai-nilai Islam pada mata pelajaran IPA agar kedepannya lahir generasi-generasi yang tidak hanya cerdas secara intelektual namun mereka memiliki kepribadian yang baik atau akhlak mulia.

2. Tahap *design* (perancangan)

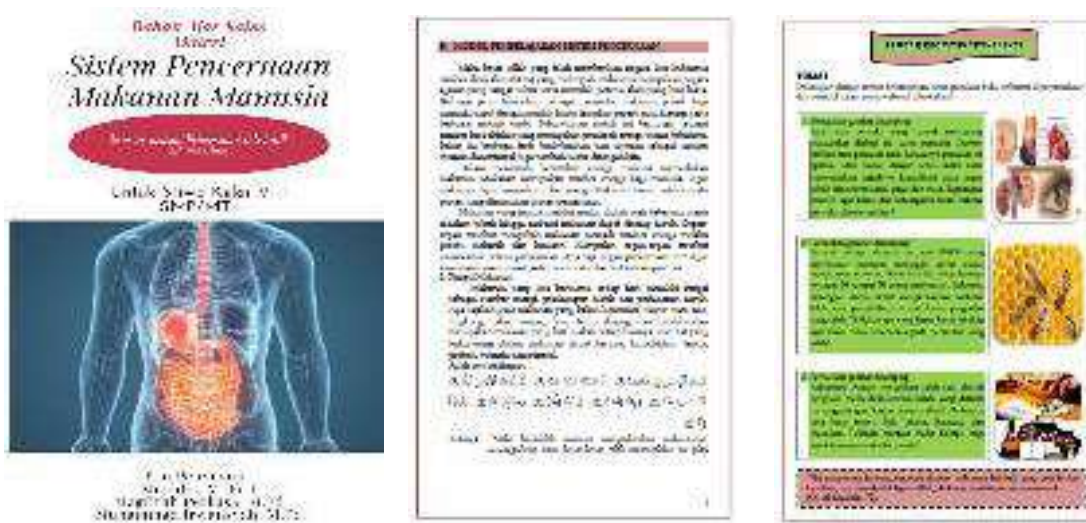
Adapun bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu modul pembelajaran dan lembar kegiatan siswa (LKS).

a. Modul pembelajaran

Modul pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan kebutuhan siswa MTsN 1 kota Bima provinsi NTB. Didalam modul pembelajaran terdapat penguatan pendidikan karakter yang bersumber dari nilai-nilai Islam. Pembelajaran sains diintegrasikan dengan nilai Islam sebagai solusi dari berbagai kasus penyalahgunaan narkoba yang marak dipraktekkan oleh pelajar kota Bima provinsi NTB. Modul tersebut diharapkan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi sendiri pemikirannya sehingga mempengaruhi sikap siswa. Hal ini didukung oleh pernyataan Darmana (2013) yang mengatakan bahwa menghadirkan aspek spiritual agama dalam sains tidak akan mengurangi kadar ilmiahnya melainkan akan saling mengisi dan menguatkan yang akan menjadi sarana tercapainya keimanan dan taqwa peserta didik.

b. Lembar kegiatan siswa (LKS)

Lembar kegiatan siswa (LKS) yang dirancang memuat berbagai permasalahan kesehatan organ pencernaan manusia dalam kehidupan nyata dengan harapan siswa dapat melakukan kegiatan ilmiah seperti observasi, penyelidikan, eksperimen serta siswa diharapkan mampu memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan kesehatan organ pencernaan yang muncul dimasyarakat. Didalam LKS juga terdapat soal-soal HOTS yang disesuaikan dengan kondisi siswa SMP/MTs.



Gambar 1: Bahan Ajar Sistem Pencernaan Makanan Manusia

3. Tahap *develop* (pengembangan)

a. Hasil validasi ahli

Bahan ajar sistem pencernaan makanan manusia terintegrasi nilai Islam divalidasi oleh ahli meliputi; (1) Modul Pembelajaran dan (2) Lembar kegiatan siswa (LKS). Adapun ahli yang dilibatkan untuk memvalidasi bahan ajar hasil pengembangan yaitu ahli materi dan ahli media pembelajaran. Sedangkan hasil validasi setiap bahan ajar sistem pencernaan makanan manusia terintegrasi nilai Islam dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

1) Hasil validasi modul

Tabel 1: Data hasil validasi modul

No.	Aspek Penilaian	\bar{x}	Keterangan
1.	Kontruksi isi	3,14	Valid
2.	Tampilan	3,31	Valid
3.	Kelengkapan materi	3,67	Sangat Valid
4.	Kesesuaian dengan komponen lain (RPP dan LKS)	3,00	Valid
5.	Tata Bahasa	3,10	Valid
6.	Manfaat	3,16	Valid
Rerata Total		3,23	Valid

2) Hasil validasi LKS

Tabel 2: Data hasil validasi LKS

No	Aspek Penilaian	\bar{x}	Keterangan
1	Konstruksi isi	3,50	Sangat Valid
2	Teknik penyajian	3,64	Sangat Valid
3	Kelengkapan isi/ materi	3,50	Sangat valid
4	Waktu	3,50	Sangat Valid
5	Bahasa	3,41	Valid
6	Manfaat	3,50	Sangat Valid
Rerata Total		3,51	Sangat Valid

Berdasarkan hasil penilaian 2 orang validator ahli diperoleh hasil bahwa secara keseluruhan bahan ajar sistem pencernaan makanan manusia terintegrasi nilai Islam berupa modul pembejarian secara umum dinyatakan valid dengan nilai rerata total $M= 3,23$. Sedangkan bahan ajar berupa LKS secara umum dinyatakan sangat valid dengan nilai rerata total $M= 3,51$. Mustami (2015) dan Perkasa (2016) menyatakan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan valid karena proses pengembangannya didasarkan pada rasional teoritik yang kuat dan memiliki konsistensi secara internal sehingga bahan ajar memiliki reliabilitas dan konsistensi yang tinggi untuk mengumpulkan data.

b. Hasil ujicoba terbatas

Ujicoba terbatas dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar sistem pencernaan makanan manusia terintegrasi nilai Islam yang telah dikembangkan. Ujicoba terbatas dilaksanakan secara online dengan cara membagi angket respon siswa kepada siswa MTsN 1 kota Bima kelas VIII dengan menggunakan aplikasi whatsapp (WA). Waktu pelaksanaannya dimulai pada bulan Juli 2020. Adapun data hasil ujicoba terbatas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3: Data angket respon siswa

No	Respon Siswa	Terhadap Bahan Ajar
1	Sangat positif	33,33 %
2	Positif	66,67 %
3	Negatif	0 %

Setelah dilakukan analisis data, respon siswa terhadap bahan ajar sistem pencernaan makanan manusia terintegrasi nilai Islam dalam kategori positif dan sangat positif. Terdapat 66,67% siswa yang memberikan respon positif dan ada 33,33% siswa yang memberikan respon sangat positif. Siswa selain menilai bahan ajar hasil pengembangan juga memberikan saran demi perbaikan bahan ajar kedepannya. Saran perbaikan dari siswa seperti kejelasan warna gambar, kejelasan penulisan ayat alquran dan hadis, serta soal dalam LKS terlalu banyak atau sebaiknya dikurangi lagi.

KESIMPULAN

Setelah dilakukannya penelitian tentang pengembangan bahan ajar sistem pencernaan makanan manusia terintegrasi nilai Islam maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar hasil pengembangan memenuhi kategori valid dan efektif untuk diterapkan pada siswa SMP/MTs. Hal

ini dibuktikan dengan nilai kevalidan modul yaitu 3,23 dan nilai kevalidan LKS yaitu 3,51. Sedangkan hasil ujicoba terbatas dengan melihat respon siswa terhadap bahan ajar sistem pencernaan makanan manusia terintegrasi nilai Islam berada pada kategori positif dengan nilai 66,67% dan sangat positif dengan nilai 33,33%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyampaian ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional (Kemenristek/BRIN) serta Pimpinan STKIP Bima yang telah membantu mendanai dan memberikan ijin untuk melakukan penelitian melalui Hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP).

DAFTAR PUSTAKA

- Darmana, A. et.all. 2013. Pandangan Siswa Terhadap Integrasi Nilai Tauhid Melalui Materi Termokimia. Prosiding Semirata FMIPA UNILA. Lampung.
- Fakhri J. 2010. Sains dan Teknologi dalam Al-Qur'an dan Implikasinya dalam Pembelajaran. Jurnal Ta'adib. Vol. XV (1). 3.
- Gosalam S. 2012. Urgensi Al-Quran dalam Pengembangan Sains & Teknologi. Makalah Disampaikan dalam Acara Orientasi Islam untuk Disiplin Ilmu (IDI) UIN Alauddin Makassar.
- Irwansyah M., Nurfathurrahmah & Arifin. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Berorientasi Model PBL dengan Pendekatan Integratif untuk Meningkatkan Kompetensi Sikap dan Pengetahuan Siswa. Oryza Jurnal Pendidikan Biologi. Vol. 7 (1). 36.
- Muhaimin. 2013. Rekontruksi Pendidikan Islam. Jakarta. Rajawali Pers.
- Mustami MK & Irwansyah M. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Pendekatan Saintifik di SMA. Lentera Pendidikan. Vol. 18 (2). 236.
- Niimati RA & Mursalin. Penerapan Bahan Ajar Fisika Berbasis Nilai-Nilai Al-Qur'an pada Konsep Gerak Melingkar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Madrasah Aliyah. Prosiding Seminar Nasional Quantum. Pendidikan Fisika UAD.
- Okmarisa, H. et.all. 2016. Implementasi Bahan Ajar Kimia Terintegrasi Nilai Spiritual dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berorientasi Kolaboratif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Jurnal Pendidikan Kimia. Vol. 8 (2). 130.
- Perkasa M & Aznam N. 2016. *Pengembangan SSP Kimia Berorientasi Pendidikan Berkelanjutan untuk Meningkatkan Literasi Kimia dan Kesadaran Terhadap Lingkungan*. Jurnal Inovasi Pendidikan IPA. Vol. 2 (1). 52.
- Purwaningrum S. 2015. Elaborasi Ayat-Ayat Sains dalam Al-Quran: Langkah Menuju Integrasi Agama dan Sains dalam Pendidikan. Jurnal Inovatif. Vol. 1 (1). 125.
- Susanti N & Djukri D. 2018. Pengembangan Modul Biologi Materi Pokok Ekosistem Berbasis Aktivitas Siswa di Pondok Pesantren untuk Menanamkan Sikap Spiritual dan Kemandirian Siswa. Jurnal Inovasi Pendidikan IPA. Vol. 4 (1). 65.
- Syarimansyah, Irwansyah M & Nehru. 2020. Pengaruh Bahan Ajar Sistem Reproduksi Manusia Terintegrasi Nilai-Nilai Al Qur'an Terhadap Sikap Spiritual Siswa. Pedagogos: Jurnal Pendidikan STKIP Bima. Vol. 2 (1). 6.
- Winarti. 2015. Pengembangan Perangkat pembelajaran Fisika Bermuatan Integrasi Islam-Sains untuk Menanamkan Nilai-Nilai Spiritual Siswa Madrasah Aliyah. Journal JPFK. Vol. 1 (2).

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *REMAP-GI* PADA MATERI SISTEM EKSKRESI

Alif Laela*¹, Tuti Kurniati², Iwan Ridwan Yusup³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi,

Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati
Bandung,

Jl. A.H. Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614, Tlp/Fax 022-7802276, www.ftkuinsgd.ac.id

aliflaila223@gmail.com, tutikurniati1959@gmail.com, iwanyusup@uinsgd.ac.id

Abstract. Education in the 21st century requires students to have higher order thinking skills. The solution that can be done is to train HOTS skills through the use of Remap-GI based LKPD. This study aims to analyze the feasibility of LKPD based on Remap-GI. The research method used is a 4-D development model which is limited to 3-D. The instruments used were interview sheets, expert validation questionnaires, and student readability test questionnaires. The results showed an average feasibility of 85.27% with a very valid category. The conclusion of this research is that the Remap-GI based LKPD is very valid so that it is suitable for use in learning the excretion system material. Recommendations for further research are that this LKPD can be used to test the improvement of various student abilities and research on the development of LKPD can be carried out using other learning models that can train HOTS abilities.

Keywords: LKPD, Remap-GI, HOTS

Abstrak. Pendidikan pada abad 21 mengharuskan siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan melatih kemampuan HOTS melalui penggunaan LKPD berbasis *Remap-GI*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan LKPD berbasis *Remap-GI*. Metode penelitian yang digunakan yaitu model pengembangan 4-D yang dibatasi hingga 3-D. Instrumen yang digunakan yaitu lembar wawancara, angket validasi ahli, dan angket uji keterbacaan siswa. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kelayakan sebesar 85,27% dengan kategori sangat valid. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu LKPD berbasis *Remap-GI* bersifat sangat valid sehingga layak digunakan dalam pembelajaran materi sistem ekskresi. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya yaitu LKPD ini dapat digunakan untuk menguji peningkatan berbagai kemampuan siswa serta dapat dilakukan penelitian pengembangan LKPD dengan menggunakan model pembelajaran lain yang dapat melatih kemampuan HOTS.

Kata Kunci : LKPD, *Remap-GI*, HOTS

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 mengharuskan peserta didik untuk memiliki berbagai keterampilan. Keterampilan tersebut diantaranya peserta didik mampu untuk berpikir secara kritis, kreatif, komunikatif, dan memiliki berbagai kemampuan lainnya. Hal ini bertujuan agar peserta didik mampu bertahan dengan berbagai permasalahan dan tantangan di masa depan. Berbagai keterampilan tersebut dapat dicapai dengan mengimplementasikan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dalam kurikulum 2013 (Hosnan, 2014: 130 ; Sofyan, 2019).

Keterampilan HOTS peserta didik yang masih rendah menjadi permasalahan pada era revolusi 4.0. Berdasarkan hasil PISA negara kita masih menduduki peringkat rendah, yaitu peringkat ke 64 dari 65 negara peserta. Keteringgalan ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia dalam HOTS masih sangat kurang, karena soal-soal yang diberikan menuntut mereka untuk bisa memecahkan suatu permasalahan, membutuhkan penalaran, menganalisis, mengkreasi serta mengevaluasi (Kurniati, 2016 ; Pratiwi, 2019).

Guru dapat meningkatkan kemampuan HOTS siswa dengan melatih kemampuan tersebut dalam kegiatan pembelajaran. Suatu usaha yang bisa dilakukan guru untuk mendorong

pengembangan HOTS siswa yaitu dengan mengembangkan perangkat pembelajaran berupa bahan ajar seperti LKPD (Teti, 2018).

Penggunaan bahan ajar seperti LKPD dapat menimbulkan beberapa hambatan bagi siswa untuk memahami materi pembelajaran. Hal ini disebabkan karena penggunaan bahasa yang digunakan kurang komunikatif artinya kata yang digunakan tidak dapat menumbuhkan motivasi membaca dan membangkitkan keingintahuan pada materi yang dijelaskan. Tampilan LKPD yang sederhana dan tanpa ilustrasi, serta kegiatan pembelajaran dalam LKPD kurang bervariasi yang hanya menyajikan materi singkat dan kumpulan soal evaluasi yang tidak melatih kemampuan HOTS siswa (Ernawati dkk, 2017).

Sejak adanya pandemi virus corona di Indonesia, berdampak terhadap berbagai bidang. Salah satu dampak dibidang pendidikan yang dirasakan yaitu terjadinya perubahan pelaksanaan proses pembelajaran dari tatap muka menjadi pembelajaran daring/ jarak jauh (Dewi, 2020). Sekolah- sekolah yang sudah terbiasa menggunakan teknologi dalam pembelajaran tentu saja tidak mengalami banyak hambatan. Namun bagi sekolah yang tidak terbiasa bahkan belum pernah melakukan pembelajaran jarak jauh akan banyak mengalami kendala.

Hambatan pelaksanaan pembelajaran ditengah pandemi diantaranya keterbatasan teknologi dan kuota sehingga pembelajaran kurang efektif. Karena guru tidak dapat memantau secara langsung kegiatan siswa selama proses pembelajaran (Firman, 2020). Hambatan lainnya yaitu kurang siapnya guru dalam mengelola dan mengarahkan siswa selama kegiatan pembelajaran daring. Sehingga berdampak pada kurangnya capaian tujuan pembelajaran dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran (Arifa, 2020). Selain itu ketidak siapan siswa dalam melakukan pembelajaran secara daring yang secara tidak langsung mendorong siswa untuk berperan secara aktif dan mandiri dalam pembelajaran.

Berdasarkan kondisi pembelajaran ditengah pandemi saat ini, pemilihan LKPD berbasis *Remap-GI* terhadap HOTS pada materi sistem ekskresi ini lebih tepat untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini karena pertama, LKPD ini dapat mengaktifkan peran siswa dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran daring keaktifan siswa dan kemandiriannya dalam belajar sangat dibutuhkan untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Kedua, LKPD berbasis *Remap-GI* dapat mengarahkan dan memandu kegiatan pembelajaran jarak jauh yang tidak banyak berbeda dari kegiatan di sekolah. Hal ini dapat membantu guru dalam mengelola pembelajaran jarak jauh, sehingga kegiatan-kegiatan yang dilakukan siswa dapat lebih terarah dan terpantau dengan lebih efektif (Setiawan, 2020). Ketiga, penyusunan LKPD berbasis *Remap-GI* telah disesuaikan untuk melatih HOTS, sehingga ditengah pandemi dan pembelajaran jarak jauh tetap dapat mempertahankan kegiatan pembelajaran berbasis HOTS meskipun dengan cara yang berbeda.

Berangkat dari hal tersebut, maka dilakukanlah penelitian dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Remap-GI* pada materi sistem ekskresi”. Adapun penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

“Bagaimana kelayakan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Remap-GI* pada materi sistem ekskresi?”

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu: “Menganalisis kelayakan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Remap-GI* pada materi sistem ekskresi”.

METODE PENELITIAN

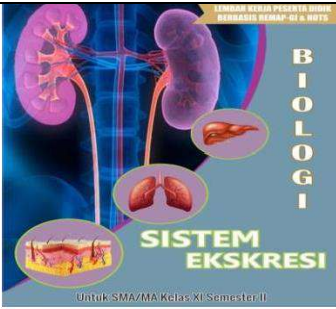
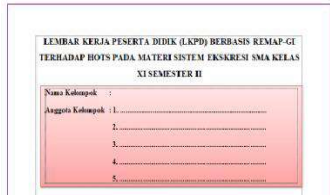

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *research and development* (R&D). Alasan pemilihan metode tersebut dikarenakan penelitian ini akan menghasilkan produk berupa LKPD berbasis *Remap-GI* terhadap HOTS pada materi sistem ekskresi. Adapun model pengembangan yang digunakan yaitu model 4-D yang dibatasi hingga tahapan 3-D yaitu *define, design, dan develop*.


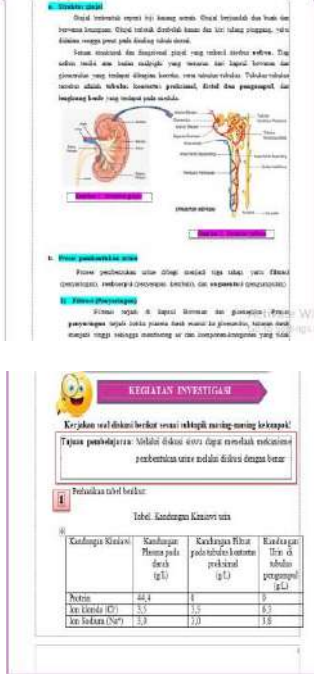


Subjek penelitian yang digunakan yaitu 15 siswa kelas XI IPA 4 SMAN 1 Losarang sebagai kelompok kecil untuk uji keterbacaan siswa serta lima orang validator yang terdiri dari ahli media, materi, serta tiga guru mata pelajaran biologi untuk menilai kelayakan LKPD. Tempat dan waktu penelitian dilakukan di SMAN 1 Losarang dan UIN Sunan Gunung Djati Bandung pada bulan April hingga Juni 2020. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, dan angket. Instrumen yang digunakan yaitu lembar wawancara tidak terstruktur, angket validasi, dan angket uji keterbacaan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari tahap *define* dapat menghasilkan analisis kebutuhan suatu produk yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah (Sukmadinata, 2012:165). Adapun data yang diperoleh berupa permasalahan yang dihadapi oleh guru dan siswa mengenai penggunaan LKPD dalam pembelajaran seperti tampilan yang kurang menarik, langkah kerja yang tidak menunjang belajar berkelompok serta soal evaluasi yang tidak dapat melatih kemampuan HOTS siswa. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah LKPD yang dapat menjadi solusi terhadap masalah yang ditemukan. Solusi dari permasalahan yang ditemukan selanjutnya dianalisis dan dikaji pada tahap *design* untuk menghasilkan rancangan awal dari produk yang dikembangkan. Adapun draf produk yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Draft Pertama LKPD berbasis *Remap-GI* pada Materi Sistem Ekskresi

No	Komponen	Gambar	Keterangan
1.	Sampul		Sampul LKPD berisi judul, tingkatan satuan pendidikan, dan materi pembelajaran. Desain sampul ini disesuaikan dengan materi sistem ekskresi dengan menampilkan gambar-gambar organ sistem ekskresi
2.	Identitas		Halaman pertama pada LKPD berisi Identitas kelompok
3.	KD, IPK dan tujuan		Kompetensi Dasar pada materi sistem ekskresi yang dicantumkan adalah KD 3.9 dan 4.9. Sedangkan IPK dan tujuan pembelajaran diturunkan dari KD

No	Komponen	Gambar	Keterangan
4.	Kegiatan Perencanaan		<p>Komponen kegiatan perencanaan berisi tabel pembagian kerja setiap anggota dalam kelompoknya. Tujuan dari komponen ini yaitu agar semua anggota kelompok memiliki tanggung jawab terhadap tugasnya masing-masing dan ikut berkontribusi dalam kegiatan pembelajaran.</p>
5.	Kegiatan Investigasi		<p>Kegiatan Investigasi yang disajikan dalam LKPD berisi dua kegiatan. Kegiatan yang pertama siswa diminta untuk memahami ringkasan materi yang disajikan di LKPD dan memahami materi sistem ekskresi dari sumber lainnya. Kegiatan kedua yaitu siswa diminta untuk menyelesaikan beberapa soal diskusi berbasis studi kasus yang mengacu kepada indikator HOTS. Setiap kegiatan diskusi disertai dengan tujuan pembelajarannya masing-masing.</p>
6.	Kegiatan Organisasi		<p>Komponen kegiatan organisasi berisi kegiatan siswa untuk menganalisis dan memetakan konsep-konsep yang telah dipelajarinya dalam bentuk peta konsep.</p>
7.	Kegiatan presentasi		<p>Komponen kegiatan presentasi berisi perintah kepada siswa untuk mempresentasikan hasil investigasi yang telah dilakukannya.</p>

No	Komponen	Gambar	Keterangan
8.	Soal Evaluasi		Soal-soal evaluasi yang disajikan dalam LKPD berupa soal uraian yang mengacu kepada indikator HOTS.
9.	Kegiatan Rumah		Komponen kegiatan rumah berisi tugas yang harus dilakukan siswa diluar jam pelajaran berupa pembuatan poster mengenai gangguan pada sistem ekskresi. Sebelum pembuatan poster, masing-masing kelompok diminta untuk menggambarkan desain posternya pada kolom yang disediakan.

Tahap *develop* bertujuan untuk menghasilkan produk LKPD yang telah dievaluasi dan direvisi oleh para ahli. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan. Adapun masukan, komentar dan saran dari para ahli digunakan sebagai perbaikan terhadap produk yang dihasilkan. Saran perbaikan LKPD disajikan pada Tabel 2.

Penilaian Validasi Ahli	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Ahli Materi	Mencantumkan KI 1,2,3 dan 4, menggunakan indikator pengetahuan pada IPK 4.9.1, penulisan bahasa asing ada yang belum dimiringkan, materi yang disajikan terlalu banyak, gambar kelainan pada alveolus kurang jelas, penyajian salah satu kasus di soal evaluasi informasinya masih kurang.	Pencantuman hanya KI 3 dan 4 saja, indikator IPK 4.9.1 dirubah dengan indikator keterampilan, penulisan bahasa asing semua dimiringkan, mengganti penyajian materi dengan penugasan kepada siswa untuk menemukan dari sumber lain, gambar kelainan diperjelas, penambahan informasi pada salah satu kasus di soal evaluasi.
Ahli Media	Penulisan “LKPD” di sampul disingkat, peletakan kata “biologi” disampul terlalu kepinggir, penggunaan warna pada kolom identitas terlalu gelap, tidak dilengkapi petunjuk penggunaan LKPD, penulisan tujuan pembelajaran pada halaman depan, sumber gambar tidak dituliskan.	Penulisan “LKPD” pada sampul tidak disingkat, tata letak kata “biologi” di sampul diperbaiki, warna pada kolom identitas diganti dengan warna <i>soft</i> , disajikan petunjuk penggunaan LKPD, tujuan pembelajaran dituliskan pada setiap awal kegiatan, sumber gambar dituliskan pada daftar

Penilaian Validasi Ahli	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Guru Mata Pelajaran Biologi	Tidak mengalami perbaikan	pustaka.

Setelah dilakukan perbaikan dan penilaian dari para ahli, diperoleh data tingkat kelayakan sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Angket Validasi Ahli Terhadap LKPD Berbasis *Remap-GI*

No	Validator	Persentase Validasi	Keterangan
1.	Ahli Materi	82%	Sangat Valid
2.	Ahli Media	81,5%	Sangat Valid
3.	Gabungan Guru Mata Pelajaran Biologi	92,3%	Sangat Valid
Persentase Validasi Gabungan		85,27%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi ahli diperoleh presentase tingkat kelayakan sebesar 85,27% dengan kategori sangat valid. Selanjutnya dilakukan uji keterbacaan siswa dengan tujuan untuk mendapatkan komentar dan masukan dari siswa terhadap produk yang dikembangkan. Adapun komentar dari hasil uji keterbacaan tidak menyebabkan adanya perbaikan terhadap produk.

Tabel 4. Hasil Angket Uji Keterbacaan

No	Pernyataan	Rerata Nilai Uji Keterbacaan	Keterangan
1.	Tampilan LKPD ini menarik	3,6	Sangat Baik
2.	LKPD ini membuat saya senang mempelajari biologi	3,5	Sangat Baik
3.	LKPD ini membuat saya tidak bosan belajar biologi	3,1	Baik
4.	LKPD ini mendukung saya menguasai pelajaran biologi, khususnya materi sistem ekskresi	3,6	Sangat Baik
5.	Soal yang disajikan dalam LKPD ini mudah saya Pahami	3,7	Sangat Baik
6.	Ada beberapa bagaian dalam LKPD untuk saya menemukan konsep sendiri	3,9	Sangat Baik
7.	Penyajian materi dalam LKPD ini mendorong saya untuk berdiskusi	4	Sangat Baik
8.	LKPD ini mendorong saya untuk menemukan konsep sendiri pada kegiatan investigasi	3,9	Sangat Baik
9.	Instruksi kegiatan pada langkah kerja dapat Dipahami	3,6	Sangat Baik
10.	Jenis dan ukuran huruf pada LKPD cocok dan nyaman untuk dibaca	3,9	Sangat Baik
11.	Tampilan tata letak dan warna pada LKPD menarik sehingga membuat saya tertarik untuk membacanya	3,6	Sangat Baik
12.	Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam LKPD ini jelas dan mudah dipahami	3,7	Sangat Baik
13.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah Dimengerti	3,8	Sangat Baik
14.	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	3,8	Sangat Baik
Jumlah Rerata Nilai Uji Keterbacaan		3,69	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui hasil analisis uji keterbacaan siswa memperoleh rata-rata sebesar 3,69 dengan kategori sangat baik. Sehingga LKPD dapat digunakan tanpa adanya revisi.

LKPD yang dikembangkan dipadukan dengan model *Remap-GI*. Hal tersebut dikarenakan tahapan dalam model *Remap-GI* dapat mendorong peningkatan kemampuan HOTS. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Setiani (2019) bahwa setiap tahapan pembelajaran pada model *Remap-GI* dapat melatih dan mengarahkan siswa untuk mengembangkan kemampuan HOTSnya. Tahapan model *Remap-GI* meliputi kegiatan perencanaan, investigasi, organisasi, presentasi, dan evaluasi. Sintaks model *Remap-GI* ini digunakan sebagai panduan dalam pelaksanaan pembelajaran.

Draf awal LKPD berbasis *Remap-GI* yang dikembangkan mengacu kepada kriteria yang dihasilkan pada tahap *define*. Salah satu kriteria yang menjadi acuan yaitu tampilan LKPD yang menarik. Pemberian warna menjadi salah satu cara yang dapat dilakukan agar LKPD terlihat menarik. Sebagaimana yang diungkapkan Majidah (2019) bahwa warna menjadi salah satu hal yang menjadi daya tarik siswa dan dapat mendorong minat serta motivasinya dalam belajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Monica (2011) warna dapat memberikan daya tarik karena menjadi suatu hal yang mudah untuk ditangkap mata. Oleh sebab itu, rancangan LKPD yang dikembangkan *didesign* berwarna.

LKPD berbasis *Remap-GI* pada materi sistem ekskresi yang dikembangkan memuat berbagai komponen. Komponen tersebut telah disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan produk dan tahapan pada model *Remap-GI*. Pertama yaitu KD, IPK dan tujuan pembelajaran. Seperti yang diungkapkan Efliana (2019) bahwa di dalam LKPD harus disertakan kompetensi dasar (KD). Tujuannya yaitu agar menjadi pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran. Kedua, petunjuk penggunaan LKPD. Pencantuman petunjuk penggunaan LKPD pada LKPD yang dikembangkan bertujuan untuk memberikan gambaran serta arahan kepada peserta didik dalam mengerjakan LKPD tersebut. Senada dengan hal ini, Nugraheny (2018) mengungkapkan pemberian arahan terkait bagaimana siswa dapat menyelesaikan tugas dalam LKPD harus tertulis dengan jelas sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Untuk itu, dalam LKPD yang dikembangkan juga memuat petunjuk penggunaan LKPD yang mengarahkan untuk pembagian kelompok, cara pengisian tugas, serta tugas mana saja yang harus diselesaikan oleh masing-masing kelompok.

Komponen ketiga yaitu kegiatan perencanaan. Kegiatan perencanaan dicantumkan sebagai kegiatan pertama dalam LKPD. Kegiatan ini dilakukan dengan melakukan pembagian tugas pada masing-masing anggota kelompok. Hal tersebut tujuannya agar seluruh anggota dalam kelompok ikut serta dan bertanggung jawab terhadap penyelesaian tugasnya masing-masing. Sebagaimana yang dikatakan Fiteriani (2016) bahwa pada pembelajaran kooperatif setiap anggota kelompok memiliki peran yang berbeda-beda, sehingga setiap anggota memiliki tanggung jawab masing-masing serta berperan membantu teman kelompoknya. Untuk itu pembagian tugas penting untuk mencapai pembelajaran yang lebih efektif.

Komponen keempat yaitu kegiatan investigasi. Kegiatan ini dilakukan dengan cara meminta siswa untuk mencari dan menemukan materinya sendiri dari berbagai sumber lain. Menurut Masjudin (2016) kegiatan ini dapat berperan untuk melatih siswa menemukan dan membangun pemahamannya secara mandiri dan lebih bermakna. Selain itu, pada kegiatan investigasi juga disertakan studi kasus yang harus dipecahkan oleh masing-masing kelompok. Kegiatan pemecahan masalah ini menurut Mariyam (2014), dapat memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya, sehingga dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah HOTS siswa dapat ditingkatkan. Hal ini juga diperkuat oleh Kesuma dalam Mushoddik (2016)

bahwa pembelajaran yang didasarkan pada proses penyelidikan dan memaksimalkan kemampuan berpikir siswa akan menghasilkan pemahaman yang lebih bermakna.

Konsep-konsep yang dipahami dari kegiatan investigasi perlu dihubungkan satu sama lain pada kegiatan organisasi yang merupakan komponen kelima. Pada kegiatan ini diberikan kolom yang dapat digunakan siswa untuk menyusun konsep-konsep dalam suatu peta konsep. Sejalan dengan itu, Mulyadi (2014) menjelaskan pembuatan peta konsep bertujuan untuk melatih dan mendorong peningkatan kemampuan menganalisis siswa.

Komponen keenam yaitu kegiatan evaluasi. Kegiatan ini dilakukan dengan pemberian soal-soal uraian berbasis HOTS. Hal ini bertujuan sebagai upaya dalam mengukur pemahaman terhadap materi dan melatih kemampuan HOTS siswa. Komponen yang terakhir yaitu kegiatan rumah. Menurut Nurbeda (2015) pemberian tugas dalam bentuk pekerjaan rumah dapat dijadikan metode pembelajaran dengan waktu yang terbatas namun mencakup materi yang banyak. Sehingga dengan adanya penugasan ini seluruh materi dapat tersampaikan dengan baik. Oleh karenanya pada LKPD yang dikembangkan terdapat tugas rumah yang meminta siswa untuk membuat analisis pola hidup yang mengakibatkan gangguan pada sistem ekskresi dalam bentuk poster. Kolom desain poster pada LKPD dimaksudnya untuk memberikan gambaran kasar desain poster yang akan dibuat oleh masing-masing kelompok.

Berdasarkan komponen-komponen tersebut, LKPD berbasis *Remap-GI* selanjutnya dilakukan validasi terhadap para ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan. Setelah dilakukan beberapa perbaikan, diperoleh hasil validasi gabungan dari ahli materi, media dan guru mata pelajaran biologi sebesar 85,27% dengan kategori sangat valid. Validasi dari para ahli tidak bisa dijadikan sebagai satu-satunya sumber yang menunjukkan kelayakan suatu bahan ajar yang dikembangkan. Olehkarenanya dilakukan uji keterbacaan pada siswa terhadap LKPD yang dikembangkan. Hasil dari uji keterbacaan siswa menunjukkan LKPD berbasis *Remap-GI* memiliki nilai kelayakan sebesar 3,69. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD ini termasuk pada kriteria sangat baik. Artinya menurut Prayitno (2017:193) suatu produk yang bernilai sangat baik pada uji keterbacaan berarti produk tersebut dapat digunakan tanpa revisi.

Implikasi pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Remap-GI* dapat melatih dan meningkatkan kemampuan HOTS siswa pada materi sistem ekskresi pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas XI. Penyajian, isi, dan *design* dari LKPD telah disesuaikan dengan model *Remap-GI* yang dapat menunjang dan melatih kemampuan dalam menganalisis, mengevaluasi dan membuat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan lembar kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Remap-GI* pada materi sistem ekskresi dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

“Kelayakan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Remap-GI* pada materi sistem ekskresi memperoleh hasil sangat valid dan sangat baik”.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifa, F.N. (2020). Tantangan Pelaksanaan Kebijakan Belajar dari Rumah dalam Darurat Covid-19. *Jurnal Bidang Kesejahteraan Sosial* 7 (12), 13-18
- Dewi, W.A.F. (2020). Dampak Covid-19 terhadap Implementasi Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan* 1 (2), 55-61

- Efliana, R., Azhar. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Laju Reaksi Berbasis Inkuiri Terstruktur Kelas XI SMA. *Edukimia journal* 1 (3): 53-60
- Ernawati, A., Misykat M.I., Ahmad A. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Multiple Intelligences Pada Pokok Bahasan Substansi Genetika Kelas XII IPA SMA Negeri 16 Makassar. *Jurnal Biotek* 5 (1) : 1-18
- Firman., Sari, R.R. (2020). Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Education Science (IJES)* 2 (2): 81-89
- Fiteriani, I. (2016). Model Pembelajaran Kooperatif Dan Implikasinya Pada Pemahaman Belajar Sains Di SD/MI (Studi PTK Di Kelas III MIN 3 Watesliwa Lampung Barat). *Jurnal pendidikan dan pembelajaran dasar* 3 (2): 22
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kurniati, D. (2016). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Di Kabupaten Jember Dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 2 (2): 142- 155
- Majidah., D.H. (2019). Penggunaan Warna Dalam Desain Interior Perpustakaan Terhadap Psikologis Pemustaka. *Jurnal Ristekdik* 4 (2): 95-106
- Mariyam, S,N., Sri, D., Puguh, K. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Experiential Learning Dengan Studi Kasus Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal Bio-pedagogi* 3 (1): 55-66
- Masjudin. (2016). Pembelajaran Kooperatif Investigatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Materi Barisan Dan Deret. *Jurnal JEMS (jurnal edukasi matematika dan sains)* 4 (2): 76-84
- Monica, L,C. (2011). Efek Warna dalam Dunia Desain dan Periklanan. *Humaniora* 2 (2): 1084-1096.
- Mulyadi, A., Ahmad, Y. (2014). Pengaruh Penggunaan Peta Konsep Terhadap Peningkatan Daya Analisis Mahasiswa (Studi Eksperimen Pada Perkuliahan Perencanaan Pembelajaran Geografi Tahun Akademik 2012/2013). *Jurnal JPIS* 23 (1): 1-14
- Mushoddik., Sugeng, U., Budijanto. (2016). Pengaruh model pembelajaran *group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa MAN 6 jakarta. *Jurnal Geo edukasi* 5 (2): 1-10
- Nugraheny, D, C. (2018). Penerapan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *life skills* untuk meningkatkan keterampilan proses dan sikap ilmiah. *jurnal visipena* 9 (1): 194-114
- Nurbeda. (2015). Urgensi Pemberian Tugas Pekerjaan Rumah (PR) Dalam Meningkatkan Tanggung Jawab Belajar Siswa. *Jurnal Nur el-Islam* 2 (1): 113-120
- Pratiwi, I. (2019). Efek program PISA terhadap kurikulum di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 4 (1)
- Prayitno, S.H., Erlin, L. (2017). Pengembangan Modul Matematika Diskrit untuk Meningkatkan Multiple Intelligences Mahasiswa Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. *Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya* 28 (1): 189-196
- Setiani, R,E., Abdul, R. (2019). Implementation of Reading-Concept Map-Group Investigation (Remap-GI) Model in Biology Learning to Improve X Grade Student's Learning Outcomes and Soft Skills. *International Journal of sciences and high Technologies* 14 (1), 93-102

Setiawan, A, R. (2020). Lembar Edukatif Literasi Saintifik untuk Pembelajaran Jarak Jauh Topik Penyakit Coronavirus 2019 (Covid-19). *Jurnal Edukatif* 1 (2): 28-37

Sofyan, F, A. (2019) . Implementasi HOTS pada Kurikulum 2013. *Jurnal Inverta* 3 (1): 1-17

Teti., G,H. (2018). Pengemabngan lembar kerja siswa berbasis HOTS berdasarkan taksonomi bloom di sekolah dasar. *Jurnal ilmiah pendidikan guru sekolah dasar* 5 (3)

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *AUDITORY INTELLECTUALLY REPETITION* (AIR) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN

Intan Maemunnuriyah¹, Muhammad Muttaqien², Epa Paujiah³, Tuti Kurniati⁴, Astri Yuliawati⁵

Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana S1, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. A. H. Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614,
Tlp/Fax 022-7802276,
www.ftkuinsgd.ac.id Email:
intanmumu12@gmail.com

Abstract: *This research was conducted with the aim of knowing how the AIR learning model towards students' critical thinking skills in the respiratory system material. The method used in this study is the pre-experiment method with a one group pretest-posttest design research design. The data analysis used in this research is quantitative analysis which is divided into two, namely the preliminary research analysis and the main research. The results showed that the AIR learning model research had no effect on students' critical thinking skills, because the N-Gain was only 0.12 in the low category. Many factors make the N-Gain low, such as this model applies three aspects at once, namely hearing, thinking ability and repeating material. This makes it possible for students to have difficulty adjusting themselves to the existing learning model in a short time. They will need to adapt longer to understand how this AIR model works.*

Keywords: *Learning Model, Auditory Intellectually Repetition (AIR), Critical Thinking, Respiratory System.*

Abstrak: Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui bagaimana model pembelajaran AIR terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *pre experiment* dengan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis kuantitatif yang terbagi menjadi dua yaitu analisis penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian model pembelajaran AIR tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, dikarenakan N-Gain nya hanya 0,12 dengan kategori rendah. Banyak faktor yang membuat N-Gain nya menjadi rendah seperti halnya model ini menerapkan tiga aspek sekaligus yaitu pendengaran, kemampuan berpikir dan mengulang materi. Ini memungkinkan adanya kesukaran siswa untuk menyesuaikan dirinya dengan model pembelajaran yang ada dalam waktu yang singkat. Mereka perlu beradaptasi lebih lama untuk memahami bagaimana cara kerja model AIR ini.

Kata kunci: Model pembelajaran, *Auditory Intellectually Repetition* (AIR), Berpikir Kritis, Sistem Pernapasan.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sebuah proses kegiatan yang khas dilakukan oleh manusia. Kegiatan pendidikan dilakukan dalam upaya mempertahankan dan melanjutkan hidup dan kehidupan manusia. Selain itu, pendidikan secara filosofis dimaksudkan dalam rangka perkembangan manusia. Dalam dunia pendidikan, sebuah proses pembelajaran merupakan kegiatan nyata mempengaruhi anak didik dalam satu situasi yang memungkinkan terjadinya interaksi antara guru dan siswa, siswa dengan siswa atau siswa dengan lingkungan belajarnya. Belajar mengajar sebagai suatu proses merupakan suatu sistem, sebab ada sejumlah komponen yang saling berkaitan dan mempengaruhi satu sama lain. Seorang guru harus memiliki keterampilan mengajar atau biasa disebut dengan kompetensi pedagogik. Keterampilan mengajar abad ke-21 menjadi topik yang banyak dibahas beberapa waktu terakhir. Mengidentifikasi kompetensi yang diperlukan di abad ke-21 yaitu disebut sebagai 4K yaitu, komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis dan kreatifitas. Selain itu, kemampuan yang harus dimiliki guru berkenaan dengan aspek-aspek yang diamati antara lain yaitu penguasaan terhadap karakteristik peserta didik dari aspek fisik, moral, sosial, kultural, emosional dan intelektual yang disebut sebagai kompetensi pedagogik.

Selain faktor diatas yang mempengaruhi ada faktor lain yang dapat menjadi penunjang sebagai keterampilan mengajar, yaitu model pembelajaran. Model pembelajaran merupakan usaha

pendidik dalam menyesuaikan berbagai tujuan untuk meningkatkan kompetensi anak. Pemilihan model pembelajaran yang tepat oleh guru dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta membuat peserta didik lebih semangat dalam belajar. Salah satu metode pembelajaran yang dapat berfokus pada kemampuan berpikir kritis adalah model pembelajaran AIR. Model pembelajaran AIR adalah model pembelajaran konstruktivisme yang berpangkal pada tiga aspek, yakni *Auditory* (belajar dengan mendengar), *Intellectually* (belajar dengan berpikir), *Repetition* (pengulangan agar belajar menjadi lebih efektif).

Model pembelajaran AIR adalah model pembelajaran yang menganggap bahwa suatu pembelajaran akan efektif jika memperhatikan tiga hal yaitu *Auditory*, *Intellectually*, dan *Repetition*. *Auditory* bermakna bahwa belajar harus dengan mendengarkan, menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat dan menanggapi. *Intellectually* bermakna bahwa belajar haruslah menggunakan kemampuan berpikir dan *Repetition* adalah pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas atau quiz.

Berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk menentukan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Tujuan berpikir kritis difokuskan ke dalam pengertian sesuatu yang penuh dengan kesadaran mengarah kepada suatu tujuan yang akhirnya memungkinkan untuk membuat keputusan.

Rumusan masalah dalam penelitian ini, (1) Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran AIR terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan?; (2) Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan model pembelajaran AIR pada materi sistem pernapasan?; (3) Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran AIR pada materi sistem pernapasan?. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan model pembelajaran AIR terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan, mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan model pembelajaran AIR pada materi sistem pernapasan, mengetahui respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran AIR pada materi sistem pernapasan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai studi pendahuluan dan bahan kajian untuk penelitian lebih lanjut, referensi bagi para guru dalam menerapkan pola pendidikan yang efektif dan inovatif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode *pre-experimental*. Dikatakan *pre-experimental* design karena desain ini belum menjadi eksperimen sungguhan. Desain penelitian yang digunakan adalah *one-group pretest posttest design*.

Data yang diperoleh meliputi data kuantitatif. Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis. Lembar observasi untuk mengukur keterlaksanaan proses aktivitas pada siswa dan guru dalam pembelajaran model AIR. Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa saat pembelajaran menggunakan model AIR berlangsung.

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI MIPA 4 SMA Rimba Madya yang berjumlah 22 orang siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu studi pendahuluan, penyusunan RPP dan Instrumen penelitian, validasi instrumen penelitian, uji coba instrumen, analisis uji coba, tahap pelaksanaan penelitian, uji *pretest*, uji *posttest*, menganalisis dan mengolah data. Data-data yang diperoleh dianalisis dengan cara berikut:

1. Uji Validitas

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Uji validitas dilakukan untuk mencari tahu sejauh mana ketepatan alat ukur tersebut. Validitas soal dihitung dengan menggunakan rumus yang mengacu pada Arikunto (2011) selain itu terdapat klasifikasi indeks validitas yang tersaji pada Tabel 3.1.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

- r_{xy} : Angka indeks korelasi
 X : Skor bilangan ganjil
 Y : Skor bilangan genap
 N : Jumlah subjek
 $\sum X$: Jumlah subjek yang menjawab benar
 $\sum Y$: Jumlah item yang benar
 $\sum XY$: Jumlah hasil perkalian antara X dan Y

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabel diperlukan untuk menguji apakah instrumen tersebut reliabel atau tidak.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan :

- r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan
 p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1-p$)
 $\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q
 n : Banyaknya item
 S^2 : Standar deviasi dari tes

3. Uji Taraf Kesukaran

Soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk memaksimalkan usaha untuk memecahkannya, dan soal yang terlalu sukar pun akan membuat siswa menjadi putus asa untuk menyelesaikannya.

Keterangan:

- P : Indeks kesukaran
 B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar
 JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

4. Uji Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan sedang. Adapun rumus yang mengacu pada Arikunto (2011) yaitu:

$$D = P_A - P_B$$

Dimana :

Keterangan :

- D : Indeks diskriminasi satu butir soal

PA : Proporsi kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar
 PB : Proporsi kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar
 BA : Banyaknya kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar

BB : Banyaknya kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar
 JA : Jumlah kelompok atas

JB : Jumlah kelompok bawah

5. Lembar observasi

Analisis lembar observasi digunakan untuk menjawab dan mengetahui keterlaksanaan pembelajaran model *Auditory Intelletually Repetition*, dengan menganalisis pada setiap kegiatan dan menceklisnya (√) pada kolom “Ya” atau “Tidak” pada setiap tahapan yang dilakukan oleh guru dan siswa selama proses pembelajaran.

6. Pretest dan Posttest

Kemampuan berpikir siswa dapat dihitung dari perolehan nilai *N-gain* dengan menggunakan rumus:

Data yang dianalisis didapat dari hasil perhitungan dengan menggunakan *N-Gain*. Data untuk mencari skor tersebut didapat dari hasil *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya menghitung rata-rata nilai *N-Gain*, setelah diketahui rata-rata nilai *N-Gain*.

7. Angket

Adapun hasil angket dianalisis dengan penilaian model skala *likert* dengan rumus sebagai berikut:

Keterangan:

P : Panjang kelas interval

$\sum f$: Jumlah data

N : Jumlah sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini didahulukan dengan diadakannya uji coba soal untuk mengetahui hasil validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Data penelitian diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan, sedangkan *posttest* diberikan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberi perlakuan dan mengetahui pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan. Berikut hasil validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran,

Table 1 Rekapitulasi Hasil Uji Coba

No.	Analisis	Persentase	Interpretasi	Jumlah Soal
1.	Validitas	0,089 - 0,37	Tidak Valid	8
		0,445 - 0,876	Valid	12
2.	Reliabilitas	$r_{11} < 0,61$	Tinggi	1
		$0,96 < r_{11} < r_{11} 5,48$	Sangat Tinggi	19
3.	Daya Pembeda	7,14 – 19,05	Jelek	6
		21,43 – 35,71	Cukup	8
		38,10 – 57,14	Baik	6
4.	Tingkat	40,00 – 67,86	Sedang	11

	Kesukaran	71,43 – 78,57	Mudah	4
		85,71 – 92,86	Sangat Mudah	2

Pada penelitian ini, lembar observasi digunakan untuk mengetahui proses keterlaksanaan proses pembelajaran pada model AIR. Lembar observasi yang disediakan adalah lembar observasi untuk guru dan siswa yang diisi oleh observer. Lembar ini berguna untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa pada saat proses pembelajaran yang sedang berlangsung di kelas.

a. Lembar Observasi Guru dan Siswa

Lembar observasi keterlaksanaan aktivitas guru bertujuan untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan proses belajar mengajar yang dilakukan guru di kelas dalam penerapan model pembelajaran AIR. Seperti yang sudah dijelaskan di atas bahwa lembar observasi ini diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan oleh observer dan kemudian diisi dengan cara *checklist*.

Table 2 Rekapitulasi Data Observasi Aktivitas Pembelajaran Guru

Kelas	Aktivitas Pembelajaran		Kategori
	Guru	Rata-rata Skor (%)	
XI MIPA 4	Pertemuan Pertama	69%	Cukup
	Pertemuan Kedua	100%	Sangat Baik
	Pertemuan Ketiga	92%	Sangat Baik
Rata-rata		87%	Sangat Baik

Pada pertemuan pertama, persentase keterlaksanaan aktivitas yang dilakukan oleh guru di dalam kelas tergolong rendah yaitu sebesar 69%. Dari persentase yang didapat, guru kurang melaksanakan pembelajarannya dengan baik, meskipun tahapan dan langkah-langkah yang dilakukan di dalam kelas telah dilaksanakan. Namun, pada pertemuan pertama ini, guru masih harus menyesuaikan antara model pembelajaran dengan siswa dalam menghasilkan situasi yang kondusif di dalam kelas agar *pretest* terlaksana dengan baik. Pada pertemuan pertama ini, siswa mengerjakan *pretest* terlebih dahulu sehingga guru harus berusaha mengkondusifkan kelas. Siswa diarahkan untuk membentuk kelompok terlebih dahulu secara acak dan terbentuk empat kelompok yang terdiri dari lima siswa pada setiap kelompoknya. Setelah dibagikan soal-soal *pretest* tersebut, siswa terlalu lama mengerjakan dan banyak mengambil waktu yang seharusnya dipakai untuk pembelajaran. Alhasil, pada pertemuan pertama hanya melakukan *pretest* dan perkenalan terhadap model pembelajaran AIR yang akan dilaksanakan selama 2 pertemuan berikutnya.

Pada pertemuan kedua guru mendapat skor 100%. Pada pertemuan ini, siswa dan guru sudah lebih beradaptasi dengan penggunaan model pembelajaran AIR ini. Siswa sudah bisa diajak bekerja sama dengan guru, mereka melakukan diskusi ini dengan baik dan hasilnya pun memuaskan.

Pada pertemuan ketiga, mengalami penurunan kembali menjadi 92% dikarenakan guru lupa melakukan beberapa hal. Namun bukan hal yang sangat fatal yang berkaitan dengan model pembelajaran AIR. Namun guru lupa mengabsen siswa dikelas.

Lembar observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain. Contoh wawancara dan kuisioner hanya bisa digunakan berkomunikasi dengan orang, namun observasi tidak terbatas pada orang tetapi dapat digunakan pada obyek yang lainnya. Adapun hasil observasi aktivitas siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi Data Observasi Aktivitas Pembelajaran Siswa

Kelas	Aktivitas Pembelajaran		Kategori
	Siswa	Rata-rata Skor (%)	
XI MIPA 4	Pertemuan Pertama	66%	Cukup
	Pertemuan Kedua	100%	Sangat Baik
	Pertemuan Ketiga	83%	Baik
Rata-rata		83%	Baik

Berdasarkan Tabel 3 diatas, aktivitas pembelajaran siswa dikelas mendapat kategori baik dengan nilai 83%. Ini terjadi dikarenakan terjadi beberapa faktor penghambat diantaranya, pada pertemuan pertama siswa masih beradaptasi dengan model pembelajaran AIR ini. mereka harus memfokuskan ketiga indikator yang berperan dalam model AIR ini.

Pada pertemuan kedua ini skor aktivitas siswa meningkat menjadi 100% dengan kategori sangat baik. Pada pertemuan ini, siswa menjadi sangat aktif dan bersemangat ketika melakukan pembelajaran. Mungkin karena mereka sudah mulai beradaptasi dengan model pembelajaran AIR ini. Mereka lebih antusias daripada pertemuan yang pertama.

Pada pertemuan ketiga mengalami penurunan kembali dikarenakan ketika siswa yang mendapat giliran untuk persentasi, ada siswa yang tidak memperhatikan temannya pada saat di depan. Sehingga, teman-teman yang lain ikut kurang fokus terhadap apa yang disampaikan oleh temannya pada saat temannya menyampaikan pendapatnya di depan kelas.

b. Analisis *N-Gain*, *Pretest* dan *Posttest*

Kemampuan berpikir kritis pada siswa dianalisis berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang ada, yang kemudian dihitung menggunakan rumus *N-gain* yang didapatkan dari siswa pada kelas penelitian pada saat pembelajaran materi sistem pernapasan dengan menggunakan model AIR. Perhitungan *N-gain* digunakan untuk mendukung keefektifitasan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran AIR pada materi sistem pernapasan. Adapun hasil perhitungan *N-gain* dari data *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rata-Rata Nilai *Pretest*, *Posttest* dan *N-Gain*

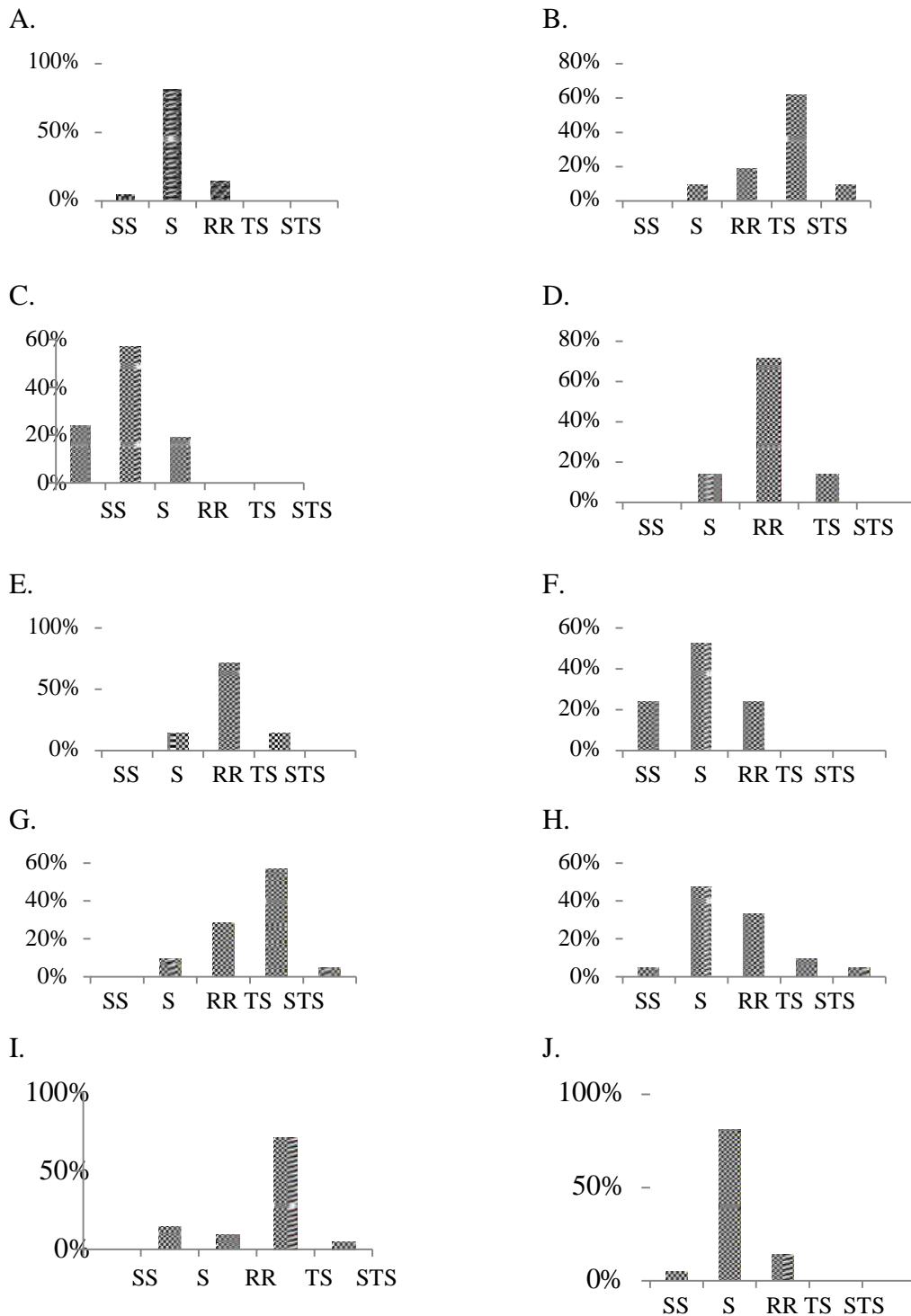
Data	Rata-rata	Gain	N-Gain	Keterangan
<i>Pretest</i>	37,51	7,4	0,12	Rendah
<i>Posttest</i>	44,91			

Berdasarkan Tabel 4 di atas, didapatkan hasil perhitungan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* diketahui bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa ada pada kategori rendah. Rata-rata nilai *pretest* siswa yang didapat adalah 37,51 dan rata-rata nilai *posttest* siswa yang didapat adalah 44,91. Data yang diperoleh dari perhitungan *N-gain* yaitu 0,12 dengan kategori rendah, menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis namun terbilang rendah. Ini disebabkan karena pada saat model AIR diterapkan mereka mengerjakan soal secara bersamaan atau mereka melakukannya secara diskusi kelompok yang terdiri dari 4 sampai 6 orang. Namun ketika mereka mengerjakan *pretest* dan *posttest*, mereka mengerjakannya masing-masing atau sendiri-sendiri tanpa boleh bertanya kepada temannya, melihat buku atau melihat sumber yang lainnya. Pada saat dilakukan *posttest*, nilai rata-rata yang didapat sangatlah rendah. Mungkin faktor ini terjadi juga karena siswa belum tahu dan belum banyak memahami materi yang akan diajarkan kepada mereka.

c. Angket

Hasil analisis respon siswa yang diperoleh dari pengisian angket yang disebar kepada masing-masing siswa di akhir pelajaran pada pertemuan terakhir. Kuisisioner atau angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Angket yang diberikan kepada siswa ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan para siswa terhadap model pembelajaran AIR pada materi sistem pernapasan. Respon siswa menggunakan pembelajaran model AIR memiliki rata-rata nilai yang lebih tinggi. Berdasarkan hasil yang di dapatkan, banyak siswa yang menunjukkan respon yang baik dan positif terhadap penggunaan model pembelajaran AIR. Secara keseluruhan, siswa menunjukkan respon yang sangat positif.

Adapun hasil respon siswa yang telah diisi pada angket yang telah disebar, disajikan pada Grafik di bawah ini.



Keterangan:

- A. Biologi merupakan mata pelajaran yang saya sukai
- B. Saya kurang menyukai mata pelajaran Biologi
- C. Saya merasa senang ketika belajar Biologi dengan menggunakan model pembelajaran oleh guru
- D. Saya kurang menyukai model pembelajaran yang dilakukan oleh guru
- E. Saya selalu membaca terlebih dahulu materi yang akan dibahas dikelas baik ditugaskan atau tidak ditugaskan oleh guru

- F. Materi sistem pernapasan merupakan salah satu materi yang saya sukai ketika belajar Biologi
- G. Materi sistem pernapasan merupakan salah satu materi yang kurang saya sukai
- H. Saya termotivasi untuk belajar Biologi apabila guru memberikan tugas baik disekolah maupun dirumah
- I. Saya kurang termotivasi dengan pembelajaran Biologi karena menjenuhkan
- J. Saya lebih memahami materi guru menggunakan model pembelajaran tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan model AIR pada materi sistem pernapasan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Rimba Madya Bogor, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Keterlaksanaan aktivitas guru mendapat kategori sangat baik sebesar 87% dan keterlaksanaan aktivitas siswa pada pembelajaran dengan model AIR memiliki kategori sangat baik juga yaitu sebesar 83%.
2. Keterampilan berpikir kritis siswa dengan model AIR memiliki N-Gain berkategori rendah sebesar 0,12.
3. Respon siswa terhadap proses pembelajaran dengan penerapan model AIR memiliki kategori sangat baik sebesar 93,8%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Muhammad Muttaqien dan Ibu Epa Paujiah yang telah membimbing dengan pengarahan yang maksimal sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Terima kasih pula kepada Ibu Tuti dan Ibu Astri yang telah memberikan saran sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. (2018) Urgensi Pedagogik dalam Pembelajaran Dan Implikasinya dalam Pendidikan.
Jurnal Pendidikan Islam, 3 (1): 83-102
- Astuti. R, dkk. (2018) Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kemagnetan Kelas XI SMPN 1 Penengahan Lampung Selatan. *Journal of Science and Mathematics Education*, 1 (2): 1-12
- Arikunto. (2011). *Dasar-dasar Evaluasi Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Aziz. (2012). *Metode dan Model-Model Mengajar. Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)*. Bandung: Alfabeta.
- Campbell, dkk. (2008) *Biologi Edisi kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Chotimah. C, dan Fathurrohman. (2018). *Paradigma Baru Sistem Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar- Ruzz Media.
- Darling. (2016). *Constructing 21 St Century Teacher Education*. Journal Of Teacher Education.
- Elinawati. W, dkk. (2018) Implementation of Auditory Intellectually Repetition (AIR) Learning Model to Students Cognitive Learning Outcomes. *Jurnas Sainsmat*, VII (1): 2-10
- Fahyuni. I. (2016). *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Fisher. (2009). *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Fitriana. Martina . (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Ditinjau Dari Kedisiplinan Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Ganong, W.F. (1995). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Halim, A. (2009). *Human Anatomy: Volume 3: Head, Neck and Brain*. New Delhi: International Publishing House.

- Haskas. Y, dan Suarnianati. (2016). *Buku Ajar Sistem Respirasi*. Yogyakarta: Indomedia Pustaka.
- Hergenhahn, B.R, dkk. (2009) *Theories of Learning. Edisi ketujuh*. Jakarta: Kencana.
- Irianto, K. (2005). *Struktur dan Fungsi Tubuh Manusia untuk Paramedis*. Yogyakarta: Yrama Media.
- Linuwih. S. (2014). Efektivitas Model Pembelajaran Auditory Intelletually Repetition (AIR) Terhadap Pemahaman Siswa Pada Konsep Energi Dalam. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesi.*, 10 (2): 158-162.
- Misnawati. (2017) Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Pada Materi Segi Empat Kelas VII SMPN 9 Haruai Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Sosial*, 4 (1): 74.
- Meier. D. (2002). *The Accelerated Learning Handbook*. Bandung: Kaifa.
- Nursalam. H, dan Sari. N. (2009) Faktor Risiko Asma dan Perilaku Pencegahan Berhubungan dengan Tingkat Kontrol Penyakit Asma. *Jurnal Keperawatan*, 4 (1): 9-18.
- Nurgiyantoro, B. (2010) *Teori Pengkajian Fiksi*. Yogyakarta: Gajah Mada Press.
- Panawala. L. (2017). *Difference Between Trachea and Esophagus*. Sydney: Difference Between.
- Rahayu. Y. (2017). *Statistika Pendidikan*. Bandung.
- Robert. B, dkk. (2005). *Psikologi Sosial Jilid 2 Edisi Kesepuluh*. Jakarta: Erlangga.
- Rogers. K. (2011). *The Respiratory System*. USA: Britanica Educational Publishing.
- Sarwadi., Erfanto Linangkung. (2014). *Buku Pintar Anatomi Tubuh Manusia*. Jakarta: Dunia Cerdas
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sulistiani. E, dkk. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Lintas Minat Pada Pembelajaran Biologi Kelas X IIS SMA Negeri 11 Kota Jambu, *Jurnal BioDik*. 2 (1): 13-19.
- Sudjana. (2009) *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosada.
- Sumarni. (2016). Implementasi Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Disposisi Matematis Peserta Didik Pada Materi Kubus Dan Balok. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Jurusan Matematika. FMIPA. Universitas Negeri Semarang.
- Subana. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: Pustaka Setia.
- Suprijono. A. (2010). *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Surtiretna, Nina., dkk. (2013). *Mengenal Sistem Pernapasan*. Bandung: PT. Kiblat Buku Utama.
- Sugiyono. (2009). *Metode Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2010). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sutikno. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Holistica
- Sutiyani. (2017) Applying Auditory Intellectually Repetition (AIR) Model in Cell Material for Student Result. *Journal of Biology Education*, 6 (2): 128-136
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wulandari. A, dkk. (2015). Faktor Risiko dan Potensi Penularan Tuberkulosis Paru di Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 14 (1): 7-13.
- Zubaidah. (2016). *Keterampilan Abad ke-21: Keterampilan yang diajarkan melalui pembelajaran*. Jurusan Biologi. Universitas Negeri Malang.

RESPON SISWA TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN *EVERYONE IS A TEACHER HERE* PADA MATERI SISTEM EKSRESI MANUSIA

Syifa Ash-Sholihat, Idad Suhada, Asrianty Mas'ud

¹ Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Mipa, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan

*syifa.asholihat97@gmail.com

Abstract. The background of this research is that the implementation of the learning method *Everyone is a Teacher Here* at SMP Islam Yapinas Karawang has not been found and still applies the conventional learning method. This makes it difficult for students to express their ideas and ideas in oral or written form, as well as passively during the learning process, from previous research, a very good response was obtained in the teaching and learning model research with *Everyone is a Teacher Here* in chemistry, so that this study has the purpose of analyzing student responses to the teaching and learning model with *Everyone is a Teacher Here* regarding the human excretion system material. The benefits of this research are expected to be used as a reference for the future when doing learning in schools. The research was conducted using the Quasi Experiment method, the form of the research design was Nonequivalent Control Group Design. The research subjects were 33 grade VIII students of Yapinas Islamic Junior High School, Karawang Regency. The internal instruments used were a questionnaire. The results showed that the student response was in the strong category with a percentage of 71.63%, so it was concluded that the student response was very good towards the learning model *Everyone is a Teacher Here*.

Keywords: Learning Model *Everyone is a Teacher Here*, Student Response, Human Excretion System

Abstrak. Penelitian ini berlatar belakang karena belum didapatkan pelaksanaan metode pembelajaran *Everyone is a Teacher Here* di SMP Islam Yapinas Karawang dan masih menerapkan metode pembelajaran konvensional. Hal ini membuat siswa kesulitan dalam mengutarakan ide dan gagasannya dalam bentuk lisan atau tulisan, serta pasif saat proses pembelajaran, dari penelitian terdahulu, respon sangat baik didapatkan pada penelitian model belajar mengajar dengan *Everyone is a Teacher Here* pada pejaran kimia, sehingga pada Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis respon siswa pada model belajar mengajar dengan *Everyone is a Teacher Here* mengenai materi sistem ekskresi manusia. Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk kedepannya apabila melakukan pembelajaran di sekolah. Penelitian dilakukan dengan metode *Quasi Experiment*, bentuk desain penelitian berupa *Nonequivalent Control Group Design*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Islam Yapinas Kabupaten Karawang dengan jumlah 33. Instrumen dalam yang digunakan berupa angket atau kuisioner. Hasil penelitian menunjukkan respon siswa masuk dalam kategori kuat dengan persentase 71,63%, sehingga disimpulkan bahwa respon siswa sangat baik sekali terhadap model pembelajaran *Everyone is a Teacher Here*

Kata kunci: Model Pembelajaran *Everyone is a Teacher Here*, Respon Siswa, Sistem Ekskresi Manusia

PENDAHULUAN

Kemampuan dalam melakukan komunikasi merupakan satu dari banyak syarat yang berperan untuk membantu suatu proses dalam menyusun sebuah pikiran, mengkaitkan beberapa gagasan dengan gagasan lain, dengan peranan komunikasi yang berjalan dengan baik, sehingga proses belajar dan mengajar bisa berlangsung dengan bagus. Komunikasi yang dibutuhkan untuk mencapai proses pembelajaran yang baik adalah dengan menerapkan komunikasi dua arah antara guru dan siswa dan antar sesama siswa.

Salah satu pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah mengenai sistem ekskresi, dimana materi pembelajaran dalam tingkatan yang cukup sulit dan membutuhkan banyak pemahaman yang tinggi contohnya adalah melakukan pemahaman terjadinya metabolisme manusia. Materi yang diajarkan ini membutuhkan pemahaman siswa dengan mendengarkan penjelasan dari guru, selain itu pula diperlukan peran siswa untuk lebih banyak mendapatkan informasi dari sumber lainnya seperti membaca *textbook* atau sumber bacaan. Selain itu, diperlukan juga peran siswa agar dapat menyampaikan pendapatnya dari hasil pemahaman materi yang telah siswa baca dari sumber lain. beberapa cara dapat dilakukan untuk menerapkan cara belajar agar mencapai tujuan yang diinginkan, salah satunya yaitu memilih model pembelajaran yang sesuai, menarik dan tepat bagi para siswa sehingga dapat menarik antusiasme siswa untuk melakukan proses belajar mengajar, salah satunya adalah menerapkan metode pengajaran *Everyone is a Teacher Here*.

Sesuai kurikulum 2013 untuk SMP, materi mengenai pengetahuan mengenai sistem ekskresi manusia terdiri atas dua kompetensi dasar yang perlu dikuasai yakni sebagai berikut :

1. Melakukan analisis sistem ekskresi manusia serta melakukan pemahaman terhadap gangguan sistem ekskresi dan usaha dalam merawat kesehatan sistem ekskresi
2. Membuat karya mengenai ekskresi manusia dan melakukan penerapan untuk menjaga kesehatan diri

Adapun beberapa materi yang dipelajari dalam sistem ekskresi manusia yang dibahas dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Mempelajari Fungsi dan struktur Sistem Ekskresi (Ginjal, Kulit, Paru-paru dan Hati)
2. Masalah dan Penyakit Sistem Ekskresi Manusia seperti Batu Ginjal, nefritis, Albuminuria, Diabetes Insipidus, Hematuria dan biang keringat)

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan model pembelajaran *everyone is a teacher here* bisa memunculkan rasa percaya diri tinggi serta menimbulkan komunikasi yang baik. Saat siswa mengutarakan pendapat mereka didepan kelas dapat menunjukkan sikap yang baik, yakni penyampaian yang jelas dan baik. Komunikasi yang timbul ini dapat dilihat dari bahasa yang digunakan menjadi lebih mudah dipahami oleh orang lain, dapat memunculkan rasa percaya diri dalam menjawab pertanyaan serta dapat menerima kritik atau sanggahan dari orang lain dengan lapang dada (Daryanti Dwi, 2019:13).

Proses belajar mengajar menerapkan model *everyone is a teacher here* melatih siswa untuk tampil berani dihadapan siswa lain saat di kelas, dapat melatih siswa menghargai siswa lain saat berada di depan dan menjadikan siswa untuk menjadi sumber belajar bagi siswa lain serta mampu meningkatkan komunikasi. Selain itu, siswa dapat menerapkan cara belajar dengan metode *Everyone is a Teacher Here* ini saat belajar mandiri, siswa bisa membuat soal-soal dan mencoba mengerjakannya sebagai bentuk latihan. Pembelajaran ini dapat diterapkan pada pembelajaran matematika dan pembelajaran lain. (Manurung Suprpto dan Simanungkalit, 2016:60). Pembelajaran lain yang dapat digunakan dengan metode *Everyone is a Teacher Here* yaitu seperti pada pembelajaran materi sistem ekskresi manusia.

Sistem ekskresi merupakan konsep Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang termasuk kategori sulit. Konsep ini sukar dipahami oleh siswa karena banyaknya mekanisme atau siklus yang rumit dan memiliki cakupan bahasan yang sangat luas, karena meliputi proses dan jenis pengeluaran dalam

tubuh manusia beserta mekanismenya, alat atau organ-organ yang berperan dalam ekskresi manusia serta mekanisme yang terjadi di dalamnya, zat-zat yang dikeluarkan dalam proses ekskresi pada setiap organ yang berperan disertai dengan kandungan dari zat yang dikeluarkan tersebut dan kelainan-kelainan yang terjadi pada sistem ekskresi manusia dari mulai penyebab, gejala sampai cara mengatasi atau penyembuhannya.

Maka dari itu, materi sistem ekskresi pada manusia tidak bisa dijelaskan begitu saja dengan mencatat, dan mendengarkan penjelasan dari guru melainkan siswa juga lebih membutuhkan informasi-informasi lain mengenai materi tersebut dari berbagai sumber bacaan dan berilah kesempatan pada siswa untuk bertanya dan mencoba menjawab sebagai bentuk latihan. Cara yang dapat digunakan untuk menciptakan pembelajaran tersebut yaitu memilih *Everyone is a Teacher Here* sebagai model proses belajar mengajar. Pemilihan *Everyone is a Teacher Here* sebagai model pembelajaran dapat memberikan manfaat bagi siswa untuk melatih cara belajar siswa agar bersifat aktif dan menanamkan sifat berani bertanya, memiliki sifat tidak takut salah serta mengurangi sifat kurang percaya dirinya, sehingga dalam proses belajar mengajar, tidak sekedar guru melakukan penyampaian materi saja akan tetapi dapat timbul peningkatan komunikasi antar guru dan siswa karena mengajak siswa ikut aktif saat proses belajar mengajar, menggunakan cara meminta siswa untuk menyampaikan pertanyaan mengenai materi pembelajaran yang sudah dipelajari maupun mengenai topik tertentu yang ingin mereka bahas saat itu.

Model pembelajaran merupakan kerangka konsep yang menggambarkan secara garis besar terhadap prosedur dengan cara yang runtut atau sistematis dalam proses melakukan organisasi mengenai pengalaman belajar dan untuk melakukan pencapaian tujuan belajar. Sehingga model pembelajaran lebih bersifat preskriptif atau memberi arahan yang memiliki sifat memutuskan dan cenderung agak sulit membedakannya dengan strategi pembelajaran (Izzah, 2019).

Metode belajar mengajar dengan *Everyone is a Teacher Here* merupakan suatu tipe pembelajaran dimana dalam kegiatannya memberi para siswa kesempatan agar bisa aktif sebagai pengajar untuk siswa lain, sehingga dapat memunculkan siswa turut andil dan berperan di dalam kelas serta menimbulkan tanggung jawab individu bagi siswa, selain itu juga sangat baik untuk mendapatkan perhatian dari siswa lain saat menyampaikan materi (Aryaningrum Kiki, 2015:799).

Lubis Akhmad Badrul, dkk (2019:729) menyebutkan bahwa model pembelajaran *Everyone is a Teacher Here* merupakan satu dari banyak langkah dalam memberikan kesempatan untuk para siswa agar tidak hanya sekedar mengetahui tetapi bisa pula untuk turut andil dalam melakukan penyampaian pendapat yang mereka miliki dari suatu materi. Maka dari itu pembelajaran memiliki makna bagi siswa, karena dengan hal ini, mereka akan ikut andil dalam berargumentasi sesuai dengan pengetahuan yang siswa miliki. Hal ini juga sejalan dengan yang disampaikan Sadikin (2016) dalam Sadikin Ali & Nasrul Hakim (2019:48) bahwa model belajar mengajar *Everyone is a Teacher Here* adalah tipe pembelajaran yang bersifat aktif dan digunakan oleh guru dengan tujuan meminta para siswa agar semua siswa dapat ikut berperan menjadi guru atau narasumber yang menyampaikan materi kepada semua teman di kelasnya saat proses belajar, kesempatan untuk bergantian sebagai narasumber atau guru agar muncul dalam penerapan metode belajar seperti ini.

Model *Everyone is a Teacher Here* memunculkan peluang siswa untuk bisa berperan sebagai guru untuk siswa yang lain, metode dalam model pembelajaran ini, siswa yang awalnya tidak ataupun kurang aktif saat proses pembelajaran akan ikut andil dengan aktif saat proses pembelajaran (Said, 2015:20). Maka dari itu, model *Everyone is a Teacher Here* memiliki fungsi dalam menghidupkan suasana kelas karena dalam model ini setiap siswa berperan sebagai guru untuk siswa yang lain.

Menurut Mil Siberman dalam Firdaus Anugrah (2018:89), beberapa langkah digunakan dalam metode belajar mengajar *Everyone is a Teacher Here* yaitu :

- a. Melakukan kagiatan Tanya jawab oleh Siswa dan guru untuk mengeksplorasi wawasan awal siswa mengenai materi yang akan didiskusikan saat proses belajar mengajar
- b. Siswa mendengarkan pengalaman guru sebagai contoh masalah yang mereka hadapi

- c. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok
- d. Memberi bahan pengajaran yang berbeda untuk setiap kelompok dan materinya berbeda dengan kelompok lain
- e. Siswa mengamati gambar dari bahan ajar yang disediakan guru
- f. Siswa melakukan diskusi kelompok tentang bahan ajar yang telah ditentukan oleh guru
- g. Mintalah kepada perwakilan masing-masing kelompok secara sukarela menjelaskan materi yang telah ditentukan di depan kelas
- h. Siswa diberi kartu indeks untuk menanyakan materi yang dipelajari. Kartu itu dikumpulkan dan guru mengacak kartu itu serta membagikannya lagi pada siswa (pastikan tidak siswa yang mendapat ada soal buatan siswa itu sendiri)
- i. Meminta siswa untuk membaca pertanyaan dan menyiapkan pertanyaan
- j. Perwakilan masing-masing kelompok membaca pertanyaan dengan keras di depan kelas dan kemudian secara spontan menjawab pertanyaan itu
- k. Siswa lain menyampaikan pendapatnya atau menyangkal jawaban yang sudah dibacakan oleh temannya
- l. Lakukan secara bergantian pada setiap kelompok

Berdasarkan studi literature yang sudah dilakukan, terdapat beberapa hasil penelitian sebelumnya yang relevan yaitu sebagai berikut :

1. Marhayati (2018). Pada data penelitian ini didapatkan hasil *pre-test* dan *post-test* dalam bentuk soal pemahaman konsep dan komunikasi matematis. Dilakukan analisis data menggunakan uji Mann Whitney U dan uji t. Siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran aktif tipe ETH, memiliki pemahaman dan kemampuan komunikasi yang lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran konvensional.
2. Milawati (2014). Hasil dari penelitian ini adalah metode pembelajaran ETH yang diterapkan pada materi ikatan kimia, memiliki pengaruh positif pada siswa serta berpengaruh positif pada keterampilan dalam komunikasi siswa siswa kelas X SMA Negeri 1 Marawola dengan rata-rata skor di kelas eksperimen sebesar 83,95 dan pada kelas control sebesar 70,36
3. Manurung (2016). Dari hasil penelitian pengaruh pembelajaran yang menerapkan model *Everyone is a Teacher Here* pada kemampuan komunikasi matematika mahasiswa pada materi Bangun Datar Segi Empat sebesar 95,06%.
4. Tarigan (2019). Dari hasil penelitian terlihat setelah menggunakan strategi *Everyone is a Teacher Here* kemampuan siswa dalam berbicara semakin lebih baik daripada sebelumnya serta ada pengaruh signifikan dalam melakukan peningkatan kemampuan siswa saat berbicara yang menerapkan strategi *Everyone is a Teacher Here*. Dapat diketahui dari rata-rata nilai siswa berawal dari nilai pretest (57,5) posttest I (68,4) dan posttest II (79,1).

Pada penelitian (Izzah, 2019) meneliti tentang respon siswa terhadap model pembelajaran *Everyone is a Teacher Here* pada pelajaran Kimia yaitu tentang materi ikatan kimia yang menarik, sehingga penelitian ini ingin menganalisis pula respon terhadap model pembelajaran yang sama pada pelajaran Biologi di Sekolah yang memiliki latar belakang metode pembelajarannya masih konvensional.

Rumusan masalah diambil berdasarkan latar belakang diatas yaitu: Bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran *Everyone is a Teacher Here* pada materi sistem ekskresi manusia?

Tujuan dari penelitian ini yaitu melakukan menganalisis respon siswa pada model belajar mengajar dengan *Everyone is a Teacher Here* mengenai materi sistem ekskresi manusia.

Diharapkan hasil penelitian ini bisa memberi manfaat secara teoritis maupun praktis. Manfaat teoritis dari penelitian ini yakni diharapkan hasil penelitian ini bisa memberikan ilmu pengetahuan serta dapat memberikan contoh baik bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun bagi dunia pendidikan.

Diharapkan mampu mengetahui respon yang diberikan oleh siswa mengenai metode pembelajaran *Everyone is a Teacher Here* terhadap materi sistem ekskresi manusia sehingga dapat

mengetahui bahwa penggunaan metode ini bersifat positif dan menghasilkan respon yang baik dan nantinya Bagi Sekolah, diharapkan hasil penelitian ini bisa menjadi referensi supaya siswa dapat meningkatkan kemampuan dalam berkomunikasi dengan penerapan metode ini. Bagi Guru, diharapkan hasil penelitian ini bisa menciptakan kondisi baru saat proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran ini, dapat menciptakan kondisi kelas menjadi semakin aktif serta menciptakan metode yang mudah dalam melakukan penyampaian materi dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Hasil penelitian bagi para peneliti diharapkan mampu meningkatkan ilmu pengetahuan untuk bekal sebagai tenaga pendidik di masa depan.

Penelitian ini, bagi Guru juga diharapkan bisa memberi bekal untuk pengalaman belajar. Hasil penelitian ini bagi Siswa diharapkan menambah kemampuan komunikasi siswa dengan ilmu pengetahuan bagi siswa akan bertambah dalam mengutarakan ide serta gagasan yang dimilikinya, selain itu diharapkan menjadi bekal bagi para siswa agar dapat melakukan komunikasi dengan baik.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan Eksperimen semu (*Quasi Experiment*). Desain penelitian yang dilakukan berupa *Nonequivalent Control Group Design*, karena kelompok eksperimen serta kelompok kontrol tidak diambil dengan acak. Penelitian dilakukan di SMP Islam Yapinas dan diberikan perlakuan (X) yang menerapkan metode belajar mengajar dengan *Everyone is a Teacher Here*.

Jenis data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif dari penelitian ini diambil dari data analisis angket yang dilakukan untuk melihat siswa dalam merespon proses belajar mengajar dengan metode *Everyone is a Teacher Here*.

Lokasi yang digunakan yaitu Sekolah Menengah Pertama (SMP) Islam Yapinas Karawang. Alasan peneliti untuk memilih sekolah ini sebagai lokasi penelitian dikarenakan metode *Everyone is a Teacher Here* sudah dilaksanakan sebelumnya namun penerapannya belum maksimal.

Sampel dalam penelitian yaitu siswa kelas VIII SMP Islam Yapinas Karawang tahun ajaran 2019/2020 yang terdapat dua kelas, para siswa ini berjumlah 66 siswa. Teknik pengambilan sampel adalah menggunakan dengan metode *Purposive sampling*, yaitu suatu metode mengambil sampel sesuai dengan kriteria tertentu (Sugiono, 2013:85). Teknik *Purposive sampling* dipilih berdasarkan kondisi dari sampel, yakni dari dua golongan sampel ini mempunyai rata-rata kemampuan yang sama. Sampel yang digunakan sebanyak 66 siswa, terdiri dari dua kelas yakni berupa satu kelompok kontrol dan satu kelompok eksperimen. Kelas eksperimen berisi siswa sebanyak 33. Pada kelas kontrol sebanyak 33 siswa. Populasi dalam penelitian ini yakni siswa yang berjumlah 96 orang yang merupakan semua siswa kelas VIII di SMP Islam Yapinas Karawang tahun ajaran 2019/2020.

Tahap awal dilakukan dengan melakukan studi literatur dari berbagai sumber mengenai metode pembelajaran dalam penelitian ini. Selanjutnya menentukan instrument dalam penelitian dan perangkat pembelajaran. Instrument dalam penelitian ini yaitu soal uraian serta instrument non tes yang berupa angket atau kuisioner, pemberian angket ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa dalam proses pembelajaran dengan model *Everyone is a Teacher Here*.

Angket merupakan kumpulan dari pertanyaan dan dalam penggunaannya diterapkan dalam model tertulis dan diberikan kepada responden, dan dijawab dengan cara tertulis pula. Teknik ini berisikan beberapa pertanyaan yang ditujukan untuk responden yang mengandung beberapa pertanyaan dan dalam pengisiannya juga bisa berupa pilihan checklist.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan angket atau kuisioner yang akan diisi oleh siswa pada akhir siklus pembelajaran, data berisikan komentar atau tanggapan siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model *Everyone is a Teacher Here* (Izzah, 2019).

Penilaian terhadap respon belajar siswa dilakukan dengan memberikan angket atau kuisioner pada akhir pertemuan yakni dilakukan setelah selesai melakukan tes terakhir dalam penilaian hasil

belajar siswa. Angket yang berisikan tentang respon siswa diberikan kepada siswa setelah semua kegiatan belajar dan mengajar telah usai (Izzah, 2019)

Dalam penelitian (Izzah, 2019) menjelaskan bahwa Respon siswa terhadap pembelajaran model *Everyone is a Teacher Here* dianalisis dengan melakukan penyusunan terhadap angket menggunakan skala yang sudah ditentukan. Analisis terhadap Respon siswa bertujuan untuk mengetahui sampai mana minat, tanggapan serta pendapat para siswa dengan melaksanakan model belajar mengajar *Everyone is a Teacher Here* yang diterapkan dalam materi Sistem Ekskresi manusia

Kuisisioner atau angket berisikan kumpulan dari beberapa pertanyaan dan diberikan dalam bentuk tertulis. Angket atau kuisisioner digunakan dengan tujuan agar mendapat informasi tentang tanggapan atau komentar siswa setelah melakukan kegiatan belajar mengajar mengenai sistem ekskresi manusia dengan model *Everyone is a Teacher Here*.

Dalam penelitian ini, angket yang digunakan adalah angket tertutup, yaitu angket yang telah tersedia jawabannya, sehingga responden, dalam hal ini adalah siswa hanya perlu memberi jawaban berupa tanda untuk jawaban yang telah dipilih (Kusrini & Nurhidayah, 2014).

Data yang diperoleh dari angket yang dibagikan kepada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap metode pembelajaran yang diterapkan, diinformasikan kepada siswa bahwa jawaban yang mereka isi tidak akan mempengaruhi nilai siswa (Yusuf, 2018)

Angket yang telah terkumpul selanjutnya akan dilakukan analisis data. Analisis data angket didasarkan pada skala yang sudah ditentukan yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (ST), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Angket ini diberikan kepada para siswa setelah kegiatan pembelajaran usai.

Tabel 4 Kriteria Lembar Angket Respon Siswa

Alternatif jawaban	Bobot Penilaian
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (ST)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Arikunto (2013: 195)

Rumus yang digunakan untuk menghitung presentase jawaban siswa adalah sebagai berikut:

Skor angket _____

Menurut kategori skor angket dengan presentase sebagai

berikut: 81% - 100% = A (sangat senang)

61% - 80% = B (senang)

41% - 60% = C (cukup

senang) 21% - 40% = D

(kurang)

<21% = E (sangat kurang)

Respon siswa dapat disebut berhasil apabila respon yang diperoleh termasuk ke dalam kategori skor tinggi atau sangat tinggi (Kusrini & Nurhidayah, 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Siswa yang sebelumnya diberi perlakuan berupa model *Everyone is a Teacher Here* terhadap proses pembelajaran, para siswa tersebut diberi angket respon yang bertujuan untuk

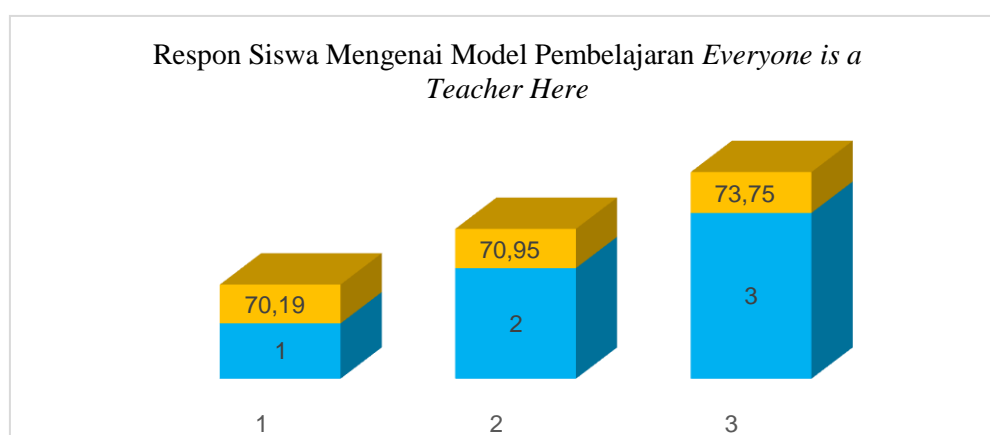
mengidentifikasi respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Seperti halnya melakukan input data dan akhirnya akan menghasilkan *output*, begitupun sama dengan penggunaan model pembelajaran ini akan menghasilkan sebuah respon positif maupun negatif, biasanya yang merespon positif berada pada siswa yang memang sudah aktif sebelum digunakan model tersebut, namun bukan berarti tidak ada respon dari yang pasif, justru memacu keaktifan siswa. Berikut adalah tabel mengenai Respon siswa pada metode pembelajaran *Everyone is a Teacher Here*:

Tabel 5 Tabel Rata-Rata Skor Jawaban Respon Siswa tentang Pembelajaran *Everyone is a Teacher Here*

Indikator	Persentase Rata-Rata	Kriteria Interpretasi
Menunjukkan minat siswa terhadap mata pelajaran IPA	70.19%	Kuat
Menunjukkan minat siswa terhadap materi pokok sistem ekskresi manusia	70.95%	Kuat
Menunjukkan minat terhadap model pembelajaran yang digunakan	73.75%	Kuat
Rata-Rata Keseluruhan	71.63%	Kuat

Berdasarkan dari tabel di atas respon siswa dengan menggunakan metode pembelajaran *Everyone is a Teacher Here*, paling kuat terdapat pada indikator penggunaan metode *Everyone is a Teacher Here* dengan rata-rata persentase 73,75% dalam kategori kuat. Rata-rata respon siswa secara keseluruhan yaitu 71,63% yang tergolong kedalam kategori kuat. Respon siswa sangat baik sekali pada model pembelajaran *Everyone is a Teacher Here*.

Lembaga pendidikan atau sekolah selalu mereformasi atau merubah model pembelajaran mengikuti pola perkembangan zaman masa kini yang memang dituntut harus aktif dalam pembelajaran adalah peran siswa bukan peran guru lagi. Hal ini dapat berupa metode atau model dalam pembelajaran serta media yang menunjang dalam pembelajaran, beberapa model pembelajaran yang dapat dilaksanakan, salah satunya adalah *Everyone is a teacher here*. Metode *Everyone is a teacher here* merupakan metode yang sesuai dalam menarik perhatian serta partisipasi dalam siswa di dalam kelas. Melalui metode ini akan terlihat dimana siswa yang aktif dan yang pasif, yang aktif akan lebih luas lagi pola pemikirannya dan yang pasif akan dipacu untuk berbicara dan aktif dalam proses pembelajaran khususnya pada materi sistem ekskresi pada siswa (Suprijono Dalam Suprpto, 2016:3)



Gambar 1. Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran *Everyone is a Teacher Here*

Indikator pertama adalah Menunjukkan minat siswa terhadap mata pelajaran IPA sebesar 70,19 %. Minat siswa SMP Islam Yapinas kabupaten Karawang kelas VIII memiliki kategori sangat baik, artinya pembelajaran yang sudah berjalan dan model yang digunakan sudah sangat baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kedua menunjukkan minat siswa terhadap materi pokok sistem ekskresi manusia sebesar 70,95 %. Artinya, penggunaan metode Pembelajaran *Everyone is a Teacher Here*, para siswa di SMP Islam Yapinas kabupaten Karawang kelas VIII mampu melewati proses belajar dan menghasilkan kemampuan komunikasi yang maksimal mengenai materi sistem ekskresi pada manusia.

Ketiga menunjukkan minat terhadap model pembelajaran yang digunakan sebesar 73,75%. Model belajar mengajar yang diterapkan dalam penelitian yakni model pembelajaran *Everyone is a Teacher Here* menggunakan materi sistem ekskresi manusia.

Pada proses belajar mengajar, setiap siswa diberikan kesempatan untuk membuat pertanyaan yang merupakan salah satu langkah dari model *Everyone is a Teacher Here*. Para siswa dituntut membuat pertanyaan, dari sini akan terlihat sampai mana pemahaman para siswa mengenai suatu materi yang diberikan dan dapat dilihat seberapa jauh siswa dalam berkreasi untuk menciptakan pertanyaan. Dengan banyaknya informasi yang telah diketahui siswa, maka mereka akan cenderung membuat pertanyaan menjadi lebih sulit daripada siswa yang sumber informasinya masih sedikit, sehingga akan semakin sulit untuk dijawab.

Pembelajaran yang paling penting dari model *Everyone is a Teacher Here* adalah, dalam proses pelaksanaannya, metode *Everyone is a Teacher Here*, siswa dibantu oleh guru untuk mengkoordinasi tugas siswa, mendorong agar siswa secara aktif memperoleh informasi dari sumber yang dibagikan, memberikan refleksi serta melakukan evaluasi sehingga kemampuan komunikasi siswa meningkat.

Selain pembelajaran terpenting dalam model *Everyone is a Teacher Here* terdapat kesulitan peneliti dalam penerapan model *Everyone is a Teacher Here* salah satunya yaitu pada saat menjawab pertanyaan siswa yang kemampuannya kurang dalam memahami konsep dan siswa yang kurang tertarik terhadap mata pelajaran dalam menjawab pertanyaan hanya sekedar menjawab pertanyaan yang diajukan namun tidak memiliki ketertarikan untuk menjawab dengan jawaban secara mendalam dan saat diberi kesempatan untuk berpendapat terhadap jawaban dari siswa yang menjawab tadi, para siswa cenderung diam dan menanti siswa lain saja yang bicara.

Siswa memberikan respon positif dan negatif, pada intinya semua model pembelajaran memiliki tujuan yang baik untuk kebaikan penggunaannya yaitu siswa dan guru, namun memiliki hasil yang berbeda-beda terhadap kemampuan komunikasi siswa. Dengan menggunakan *Everyone is a Teacher Here* melalui tiga kali tatap muka yang berisikan pembukaan, kegiatan utama serta kegiatan penutup dapat menghasilkan sebuah hasil pemahaman yang maksimal berupa materi dan praktiknya. Dalam pembelajaran hasil akhir nilai sangat penting, namun dalam model ini dari berbagai aspek penilaian harus ada, disamping memiliki keahlian dalam penalaran yang bagus, siswa juga harus mempunyai kemampuan berkomunikasi secara maksimal.

Terdapat berbagai tipe siswa dalam menerima metode *Everyone is a Teacher Here*, pertama yaitu tipe aktif dimana siswa langsung merespon dan melaksanakan pembelajaran sesuai model pembelajaran yang diterapkan guru, kedua adalah tipe pasif dimana siswa lambat merespon dan masih bingung dengan apa yang harus dilakukam seperti halnya dalam pemilihan kelompok terdapat siswa yang bingung dirinya masuk ke kelompok siapa, dimana keaktifan siswa dalam berkomunikasi dengan temannya sendiri pun masih ada yang kurang, dengan model ini siswa wajib melakukan komunikasi personal dan interpersonal baik guru dengan siswa, siswa dengan siswa supaya menghasilkan informasi pembelajaran yang relevan dan menghasilkan kemampuan komunikasi yang maksimal.

Sistem ekskresi pada manusia merupakan materi yang termasuk kepada kategori sulit dan sukar untuk dipelajari karena banyaknya mekanisme atau siklus yang rumit dan memiliki cakupan bahasan yang sangat luas, karena meliputi proses dan jenis pengeluaran dalam tubuh manusia beserta mekanismenya.

Dalam pemahamannya pun memerlukan metode yang berbeda untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa sehingga siswa memiliki sikap yang baik, seperti penyampaian yang jelas dan baik, menggunakan pemilihan bahasa yang mudah dimengerti lawan bicara, memiliki rasa percaya diri penuh saat menjawab pertanyaan dan bisa menerima senggahan, saran maupun kritik dari orang lain.

Berdasarkan hasil penelitian, metode yang cocok digunakan yaitu dengan metode *everyone is a teacher here* karena mampu untuk memunculkan tingginya rasa percaya diri serta menciptakan keadaan komunikasi yang baik dan menguntungkan.

Penelitian ini pun sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Izzah, 2019) bahwa dalam penelitiannya, disimpulkan bahwa hasil penyebaran Angket untuk melakukan penilaian terhadap respon Siswa, didapatkan sebesar 77,00 % siswa memilih respon sangat setuju terhadap proses belajar mengajar dengan menerapkan metode pembelajaran *Everyone Is A Teacher Here* mengenai materi ikatan kimia yang menarik, disimpulkan bahwa model pembelajaran *Everyone Is A Teacher Here* dalam penelitian ini sangat efektif apabila diterapkan pada pemberian materi ikatan kimia kelas X di MAN 5 Bireuen.

Pada penelitian lain juga disebutkan bahwa, berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Muhammad Bin Said yang mengungkapkan bahwa hasil belajar respon siswa di dalam model pembelajaran *Everyone Is A Teacher Here* ini mengalami peningkatan yang sangat tinggi dalam proses belajarmengajar serta didapatkan minat belajar juga sangat tinggi, dengan model ini pun materi yang diberikan menjadi mudah dimengerti oleh siswa (Izzah, 2019).

Dalam penelitian (Yusuf, 2018) juga menjelaskan bahwa siswa memberikan respon yang positif pada pembelajaran yang telah dilakukan, dalam hasil penelitian mengungkapkan terdapat pernyataan bahwa siswa sangat setuju jika pelaksanaan proses belajar mengajar dalam pelajaran IPA dengan materi penyesuaian diri makhluk hidup dengan lingkungannya terasa menyenangkan serta tidak membosankan. Karena guru menjadikan lingkungan kelas menjadi sangat menyenangkan melalui penerapan beberapa cara diantaranya adalah menggunakan media dengan menampilkan slide show berisi gambar yang menarik. Guru juga menerapkan hal-hal baru dengan menjadikan suasana belajar dimana setiap kelompok diwajibkan untuk membunyikan yeyel.

Dalam penelitian ini dapat dikatakan mencapai tingkat keberhasilan karena rata-rata respon siswa secara keseluruhan yaitu 71,63% yang tergolong kedalam kategori kuat. Respon siswa sangat baik sekali pada model pembelajaran *Everyone is a Teacher Here*. Sesuai dalam (Kusrini & Nurhidayah, 2014) menyebutkan bahwa respon siswa dapat disebut berhasil apabila respon yang tercapai dalam tingkat keberhasilan kategori yang tinggi atau sangat tinggi.

Sehingga dapat dikatakan bahwa, sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, mengenai penerapan metode pembelajaran *Everyone Is A Teacher Here* baik menggunakan materi pelajaran IPA maupun pelajaran non IPA, dimana pelajaran tersebut dirasakan sulit, maka penggunaan metode ini bersifat positif dan menghasilkan respon yang baik di beberapa penelitian yang telah disebutkan.

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa respon yang paling kuat pada siswa terhadap model pembelajaran *Everyone is a Teacher Here* terdapat pada indikator penggunaan model *Everyone is a Teacher Here* dengan rata-rata persentase 73,75% (dalam kategori kuat). Respon siswa secara keseluruhan yaitu 71,63% yang tergolong kedalam kategori kuat. Respon siswa sangat baik sekali

terhadap model pembelajaran *Everyone is a Teacher Here*. Upaya untuk memberikan suatu perubahan dalam pembelajaran terus- menerus dilakukan oleh siswa. Hal tersebut dapat berupa metode atau model dalam pembelajaran serta media yang menunjang proses belajar mengajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kedua orang tua dan suami tercinta yang selalu mendoakan, menasehati dan menyemangati dalam penyusunan skripsi ini. H. Mahmud selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. Hj. Aan Hasanah selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. Idad Suhada, selaku ketua Jurusan Program Studi Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Cucu Zenab Subarkah selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Sumiyati Sa'adah selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Idad Suhada selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing, memberi arahan, dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini. Asrianty Mas'ud selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberi arahan, dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini. Hadiansah selaku Dosen Penguji I atas bimbingan, koreksi, dan arahan yang diberikan. Epa Paujiah selaku Dosen Penguji II atas bimbingan, koreksi, dan arahan yang diberikan. Segenap dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah melimpahkan seluruh ilmu dan motivasinya selama perkuliahan. Heri Fedriana selaku guru mata pelajaran IPA SMP Islam Yapinas Cibuyaya Karawang yang telah membimbing dalam penelitian. Saudara tersayang Sofia Rahmawati dan Keisya Sofwatun Nadzifa yang senantiasa selalu memberikan semangat dan motivasi. Sahabatku Atik Zuliati, Latifah Fauziah, Afifatul Azkiyah dan Abda Ilma Rodiana hingga saat ini walaupun terhalang oleh jarak namun selalu memberikan semangat dan dukungan. Sahabat dan teman-teman seperjuangan angkatan 2015 *Panthera pardus melas* khususnya Pendidikan Biologi kelas B dan C yang mengajarkan suka duka selama berada di kelas, laboratorium, dan tempat- tempat yang telah dikunjungi bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aryaningrum, K. (2019). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Everyone is a Teacher Here terhadap Hasil Belajar Siswapada Materi Pelajaran IPS Terpadu (Geografi) di Kelas VIII SMP Negeri I bELITUNG III Oku Timur*. Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA,6(1): 13.
- Damayanti, D. (2019). *Dampak Strategi Pembelajaran Everyone Is A Teacher Here Bagi Hasil Belajar Siswa Ditinjau dari Keterampilan Berkomunikasi*. Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA,6(1): 13.
- Izzah, N. (2019). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN EVERYONE IS A TEACHER HERE TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI IKATAN KIMIA DI MAN 5 BIREUEN*. BANDA ACEH: UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH.

- Kusrini, E. D., & Nurhidayah, D. A. (2014). *Penerapan Model Pembelajaran Everyone Is A Teacher Here Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII A MTS Ma'arif Al Ishlah Bungkal Tahun Pelajaran 2013/2014*.
- Lubis Akhmad Badrul, Y. M. (2019). Pengaruh Model Everyone Is A Teacher Here Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar IPS Siswa SD. *Jurnal Basicedu*,3(2): 729.
- Manurung, S. & Rick, Hunter S. (2016). *Model Pembelajaran Aktif (Active Learning) Tipe Every One Is A Teacher Here Terhadap Peningkatan Keterampilan Komunikasi Mahasiswa FKIP UHN. Jurnal Pendidikan Matematika dan Terapan*. Vol. 2 No. 2.
- Marhayati, L. (2018). Pengaruh Strategi Everyone is Teacher Here terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa SMA S PP Dr. M. Natsir Alahan Panjang. *Journal of RESIDU*, Volume 2, Issue 6.
- Milawati., Indarini, Dwi Pursitasari., & I, Made Tangkas. 2014. Metode Everyone is Teacher Here pada Materi Ikatan Kimia di Kelas X SMAN 1 Marawola. *Jurnal Akademika Kimia*. 3(2): 309-316.
- Sadikin Ali & Nasrul Hakim. 2019. Buku Ajar Berbantuan Model Pembelajaran *Everyone is a Teacher Here*: Upaya Meningkatkan Keterampilan Dasar Mengajar Calon Guru Biologi. *Indonesian Journal of Biology Education*,2(2):48.
- Suprpto. (2016). *Model Pembelajaran Aktif (Active Learning) Tipe Every One Is A Teacher Here Terhadap Peningkatan Keterampilan Komunikasi Mahamasiswa FKIP UHN*.
- Tarigan, S. S. (2019). Improving Senior High School Students Ability in Speaking Using “Everyone is A Teacher Here”. *Southeast Asia Language Teaching and Learning (SALTel) Journal*, Volume 2 Number 1, 35-41.
- Yusuf, M. (2018). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SD dengan Menerapkan Strategi Everyone is A Teacher Here pada Model Pembelajaran Kooperatif. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, Vol. 2, No. 1, 18-30.

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS CORE PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN

Sugiyono¹

¹UIN Sunan Gunung Djati Bandung, ²FMIPA, ³Pendidikan Biologi

¹Sugi7443@gmail.com Tlp. 08577299104

Abstrak. *This research is motivated because most students think that Biology is a fairly difficult subject. This study aims: 1) to test the feasibility of CORE-based teaching materials on respiratory system materials, 2) to determine student responses to CORE-based teaching materials on respiratory system materials. The method used in this research is research and development (research and development) to produce teaching material products. This research was conducted at SMA Muhammadiyah 4 Ujung Berung using purposive sampling technique. The results of this study indicate that the Development of Product Feasibility of CORE-Based Teaching Materials in Respiratory System Material uses 3-D Research and Development modified from 4-D. From the validation of this teaching material, the average percentage of the whole validator is 81%. Meanwhile, students' responses to biology learning use core-based teaching materials. Based on the questionnaire analysis of teaching materials, all statements qualify "Medium" and the average assessment of student responses is 3.38 qualify "Medium"*

Keyword: CORE-Based Teaching Materials, Respiratory System Materials, Research and Development

Abstrak. Penelitian ini dilatar belakangi karena sebahagian besar siswa berpandangan bahwa mata pelajaran Biologi merupakan mata pelajaran yang cukup sulit. Penelitian ini ini bertujuan: 1) untuk menguji kelayakan produk bahan ajar berbasis CORE pada materi sistem pernapasan, 2) mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar berbasis CORE pada materi sistem pernapasan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian dan Pengembangan (Research and Development) untuk menghasilkan produk bahan ajar. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 4 Ujung Berung dengan menggunakan teknik Purposive sampling. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Pengembangan Kelayakan Produk Bahan Ajar Berbasis CORE Pada Materi Sistem Pernapasan menggunakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) 3-D yang di modifikasi dari 4-D. Dari validasi bahan ajar ini, rata-rata persentase keseluruhan validator 81%. Sedangkan respon siswa terhadap pembelajaran biologi menggunakan bahan ajar berbasis core. Berdasarkan analisis angket bahan ajar, semua pernyataan terqualifikasi "Sedang" dan penilaian rata-rata respon siswa 3,38 terqualifikasi "Sedang"

Keyword: Bahan Ajar Berbasis CORE, Materi Sistem Pernapasan, Research and Development

I. PENDAHULUAN

Dalam proses belajar mengajar, guru memiliki peran yang sangat penting. Guru harus mampu merencanakan pembelajaran agar siswa dapat memahami suatu konsep yang baik dan dalam proses belajar mengajar menjadi lebih efektif dan lebih bermakna. Selama proses belajar mengajar tidak hanya merupakan transfer ilmu dari guru kepada siswa, tetapi siswa di beri bahan ajar yang ideal dan mudah dimengerti agar siswa dapat memahami suatu konsep yang disampaikan oleh guru (Trianto, 2007: 180-181). proses pembelajaran biologi di kelas belum sesuai dengan hakikat pembelajaran biologi berupa proses dan produk yang ingin dicapai. Slamet mengemukakan keberhasilan pembelajaran biologi dapat di tentukan oleh bahan ajar yang ideal dan model pembelajaran yang di gunakan oleh guru dalam mengajar biologi. Berdasarkan masalah yang di uraikan, maka perlu upaya yang dilakukan mencari solusi dari masalah tersebut,

antara lain dengan mengembangkan bahan ajar yang ideal dan menggunakan model pembelajaran yang efektif agar siswa dapat memahami dengan mudah terutama dalam konsep pemahaman hal ini sangat diperlukan peran guru yang kreatif sehingga pembelajaran di kelas bisa efektif dan siswa belajar dengan nyaman dan menarik perhatian siswa di kelas (Amalia, 2013:3).

Pembelajaran dengan pengembangan baha ajar berlansung efektif karena dalam hal ini peran siswa sangat aktif dalam proses pembelajaran dari mencari informasi, pemahaman konsep serta sampai memecahkan suatu masalah dalam proses pembelajaran Azizah (2012). Hal ini sependapat dengan Humaira, et, al (2014) bahwa pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar lebih baik dan lebih efektif dari pembelejaran yang menggunakan model konvensional. CORE sebagai model pembelajaran merupakan singkatan empat kata yang memiliki kesatuan fungsi dalam proses pembelajaran, yaitu *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*.

Pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis CORE dapat mempermudah siswa di sekolah karena bahan ajar yang digunakan dapat dipelajari dengan kemampuan masing-masing siswa, hal ini dapat mempermudah guru saat melakukan pembelajaran di kelas karena siswa sudah dapat memahami materi yang akan dipelajari dan peran guru sebagai fasilitator. Peran guru sangat dibutuhkan untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan konsep yang digunakan untuk memahami materi yang akan dipelajari (Doroinis, 2017: 15-27).

Pengembangan bahan ajar yang berbasis CORE merupakan pembelajaran alternatif yang digunakan untuk mengaktifkan siswa untuk suatu konsep dan membangun pengetahuannya sendiri. Pengembangan bahan ajar berbasis CORE ini menggabungkan empat unsur penting yaitu terhubung pengetahuan siswa, menambah pengetahuan baru siswa, memberikan kesempatan bagi siswa untuk merefleksikannya, dan memberikan kesempatan siswa untuk memperluas pengetahuannya.

Rumusan masalah pada penelitian adalah bagaimana kelayakan produk bahan ajar berbasis CORE pada materi sistem pernapasan, bagaimana respon siswa terhadap bahan ajar berbasis CORE pada materi sistem pernapasan, Sejalan dengan rumusan masalah, maka tujuan penelitian adalah untuk menguji kelayakan produk bahan ajar berbasis CORE pada materi sistem pernapasan, mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar berbasis CORE pada materi sistem pernapasan.

Hal ini diharapkan bermanfaat untuk pembaca, khususnya untuk peneliti yaitu dengan diterapkannya pengembangan bahan ajar berbasis CORE ini, siswa dapat berfikir kritis. Selain itu, model CORE ini dapat menjadi alternatif pilihan model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran di sekolah.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang di terapkan dalam penelitian ini merupakan pengembangan (*Reseach and Develovment*). Menurut Sugiyono (2012: 407) penggunaan penelitian metode (*Reseach and Develovment*) digunakan untuk penelitian yang menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tertentu. Hal ini sependapat dengan Sukmadinata (2006: 169) bahwa penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Jadi peneliti pengembangan merupakan metode untuk menghasilkan produk yang telah ada serta menguji keefektifan produk tersebut.

Peneliti melakukan penelitian dalam pengembangan bahan ajar berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*) pada materi sistem pernafasan. Tingkat kelayakan bahan ajar pada materi sistem pernafasan ini di ketahui melalui validasi oleh dosen pembimbing, dosen penguji, guru dan diuji kepada siswa di sekolah. Prosedur penelitian pengembangan ini dimodifikasi dari model pengembangan perangkat pembelajaran 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) yang terdiri dari 4 tahap yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Adapun penelitian ini dilakukan 3 tahap pengembangan bahan ajar sebagai berikut:

1) Tahap Pendefinisian (*Define*), 2) Tahap Perancangan (*Design*), 3) Tahap Pengembangan (*Develop*).

Penelitian ini dilaksanakan di SMA 4 Muhammadiyah Bandung. Subyek dalam penelitian ini adalah kelas XI SMAN 4 Muhammadiyah sebanyak 30 siswa. penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Instrumen penelitian di gunakan untuk mengumpulkan data-data yang akan di lakukan oleh peneliti. Berupa lebar validasi ahli,dan angket respon siswa.

Pengumpulan dan pengolahan data tentang variabel-variabel yang diteliti pada kegiatan ini digunakan instrumen. Teknik pengumpulan data pada penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Aspek	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen yang Digunakan
1	Para Ahli	1. Kelayakan 2. Komponen Penyajian 3. Komponen Kebahasaan 4. Komponen Kegrafisan	Validasi Bahan ajar	Lembar Validasi
2	Siswa	Respon terhadap bahan ajar berbasis CORE	Penyebaran Angket	Angket Respon Siswa

Teknik analisis data disesuaikan dengan instrumen yang digunakan dalam penelitian. Berikut adalah teknik analisis data hasil penelitian, Analisis Validasi Bahan Ajar Berbasis CORE Hasil dari uji validasi ahli, validitas bahan ajar yang dikembangkan, dilakukan analisis dengan membandingkan nilai kelayakan bahan ajar berbasis CORE dan sebagai dasar keputusan untuk memvalidasi bahan ajar menggunakan kriteria kelayakan produk bahan ajar. Angket pengujian ini menggunakan skala likert.

Analisis angket respon siswa untuk mengetahui penggunaan bahan ajar yang dikembangkan, langkah yang dilakukan untuk medapatkan data penilaian bahan ajar berbasis CORE pada materi sistem pernapasan dilakukan dengan menggunakan data kuantitatif dengan pedoman penskoran. Hasil perhitungan data tersebut kemudian dianalisis dan dijadikan acuan untuk menentukan kelayakan bahan ajar, selanjutnya presentase dicocokkan dengan kriteria kelayakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

data hasil uji validasi atau penilaian bahan ajar dihasilkan oleh tiga validator ahli yang terdiri dari ahli media, ahli materi dan ahli bahasa . Penilaian validasi ahli terdiri dari 17 butir, dengan meliputi 4 aspek, yaitu kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan Desain. Penilaian ini menggunakan ceklis daftar (✓) dengan rentang skor 1-4. Data hasil uji validasi terhadap bahan ajar berbasis *Connecting, Organizing, Reflexing, dan Extending* (CORE) materi sistem pernapasan disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1.2 Jumlah Aspek Pinilaian Dan Butir Pernyataan

Aspek Penilaian	Jumlah Butir Pernyataan
Komponen Kelayakan Isi	7
Penyajian	4
Kebahasaan	3
Desain	3

Tabel 1.3 Hasil Validasi Bahan Ajar

Aspek Penilaian	Skor yang diperoleh		
	V1 Ahli Media	V2 Ahli Materi	V3 Ahli Bahasa
Skor Keseluruhan Komponen	54	53	60
Persentase Keseluruhan Komponen	79 %	78 %	88 %
Kriteria Kelayakan	Valid	Valid	Sangat Valid
Persentase Keseluruhan Validator	81%		
Kriteria Kelayakan	Valid		

Berdasarkan analisis keseluruhan yang diperoleh oleh ahli media ialah 79% dengan kriteria valid, oleh ahli materi diperoleh persentase 78% dengan kriteria valid, dan oleh ahli bahasa diperoleh persentase 88% dengan kriteria sangat valid. Rata-rata persentase yang diperoleh 81% dengan kriteria kelayakan produk bahan ajar valid, dan dapat digunakan sebagai sumber belajar. Hal ini mengacu pada kriteria kelayakan menurut Akbar (2013:141) kriteria validitas 70,01%-85,00% kriteria kelayakan produk bahan ajar Valid, dapat digunakan sebagai sumber belajar. Setelah dilakukan penilaian, revisi bahan ajar dilaksanakan berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh para ahli, masukan dan saran para ahli dijadikan acuan untuk memperbaiki bahan ajar yang telah dilakukan validasi.

Setelah dilakukan penilaian, revisi bahan ajar dilaksanakan berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh para ahli, masukan dan saran para ahli dijadikan acuan untuk memperbaiki bahan ajar. Uji coba produk bahan ajar ini untuk memperoleh data efektivitas bahan ajar berbasis CORE yang dikembangkan. Selain itu, pada uji coba produk bahan ajar berbasis CORE ini juga dilakukan pengambilan data Angket Respon Siswa terhadap produk bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan angket. Uji coba lapangan produk bahan ajar ini dilakukan di SMA Muhammadiyah 4 Kota Bandung pada tanggal 29 Juni sampai dengan 3 Juli 2020 dengan jumlah 30 siswa kelas XI IPA 2 sebagai subjek penelitian. Instrumen yang digunakan pada penelitian yaitu produk bahan ajar berbasis CORE, dan Angket Respon Siswa terhadap produk bahan ajar berbasis CORE.

Setelah proses pembelajaran selesai, kemudian siswa diberi angket tanggapan terhadap bahan ajar berbasis CORE yang telah digunakan. Angket respon siswa sebanyak 15 pertanyaan, dengan 3 indikator meliputi indikator keterkaitan, indikator materi, dan indikator bahasa. Angket respon menggunakan skala likert Sugiyono (2016:164) dengan 4 kategori penilaian yaitu *tidak setuju* (1), *kurang setuju* (2), *setuju* (3), dan *sangat setuju* (4).

Berikut Analisis Angket Respon Siswa Pada Tabel 1.4 Dibawah ini

Indikator Penilaian	Jumlah Pertanyaan	Rata-rata Repon Siswa	Terkualifikasi
Keterkaitan	5 pertanyaan	3,38	Sedang
Materi	8 pertanyaan		
Bahasa	2 pertanyaan		

Berdasarkan hasil analisis terhadap angket respon siswa sebanyak 30 siswa yang telah mengikuti pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis CORE pada Materi Sistem Pernapasan, maka kualifikasi respon siswa dikategorikan *Sedang* dengan kriteria dan jumlah skor berbeda, rata-rata respon siswa diperoleh 3,38 dengan Kriteria *Sedang*. Hal ini mengacu pada Subana (2000:32) pada kriteria 2,51- 3,50 dengan kualifikasi *Sedang*.

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan bahan ajar pada hasil uji validasi dan mendeskripsikan respon siswa. Validasi bahan ajar ini untuk mengetahui kualitas bahan ajar dilihat dari komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan, dan kelayakan Desain. Hasil validasi bahan ajar berupa pernyataan ahli materi, ahli media, dan guru Biologi ahli bahasa bahwa bahan ajar layak diuji cobakan dengan beberapa revisi. Selain itu, dari validasi bahan ajar ini diperoleh data kuantitatif yang menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat dikategorikan dengan kriteria valid, dan siap digunakan sebagai sumber belajar dengan rata-rata persentase keseluruhan validator 81%.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan hasil pengembangan (Research and Development). Maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis CORE pada Materi Sistem pernapasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil validasi bahan ajar berupa pernyataan ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa bahwa bahan ajar layak dengan beberapa revisi. Selain itu, dari validasi bahan ajar ini diperoleh data kuantitatif yang menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat dikategorikan dengan kriteria valid, dan siap digunakan sebagai sumber belajar dengan rata-rata persentase keseluruhan validator 81%.
2. Respons Siswa terhadap bahan Ajar berbasis CORE Pada Materi Sistem Pernapasan diperoleh pula bahwa respon siswa terhadap pembelajaran biologi menggunakan bahan ajar berbasis CORE. Berdasarkan analisis angket bahan ajar, semua pernyataan terkualifikasi “Sedang” dan penilaian rata-rata respon siswa 3,38 terkualifikasi “Sedang”

V. DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N. F. 2013. *Keefektifan Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Ke-2)*. Jakarta: Rineka Cipta
- Doroinis Sa`adah, dkk. 2017. *Pengembangan Perangkat Ajar Model CORE Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. Jurnal Edumath. Vol-3 (15-27)
- Haryati. 2014. *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidik*. Jakarta: Bumi Aksara
- Humaira, Al-Fadhilah, dkk. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran CORE*. Jurnal Pendidikan. Vol.3 (1). : 31-37
- Kurniawati, Ika. 2015. *Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Belajar*. Jakarta: Rajawali Pers
- Lestari, Ika. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi Sesuai Dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Padang: Akademia Pertama.
- Ratna, Setyowati, dkk. 2013. *Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi Sebagai Bahan Ajar Siswa*. Unnes Science Education Journal 2. No 2 : 245-253
- Reza Muizaddin dan Budi Santoso. 2016. *Model Pembelajaran CORE Sebagai Sarana Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran 1. No. 1 : 235-243.

- Subarjo, Pradana, dkk. 2014. *Pengaruh Model CORE Terhadap Pemahaman Konsep*. Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha. Vol.3. No.1 : 27-35
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Widoyoko, S. Eko Putro. 2015. *Evaluasi Program Pembelajaran Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka.
- Yuliati, dkk. 2010. Departemen Pendidikan Nasional. 2010. *Juknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.

PENINGKATAN KOMPETENSI SUPERVISI AKADEMIK KEPALA MADRASAH DI KOTA BANDUNG DENGAN PEMBIMBINGAN INDIVIDUAL

Tony Sudjarwo

Kantor Kementerian Agama Kota Bandung, Jalan Sukarno Hatta No. 498 Bandung, Telepon (022) 7505925

Korespondensi penulis: tonysdj06@gmail.com

Abstract. *The headmaster is the madrasah leader who has the task and function of carrying out academic supervision of teachers and education personnel in the madrasah he leads. This school action research aims to determine the level of supervision competency of Madrasah Heads in Bandung City with individual guidance in odd semester on school year 2019/2020. The research subjects included three head madrasah fostered in the city of Bandung with the object of research academic supervision competence. The study was conducted in two cycles with each cycle given an individual coaching action. The observed performance was the supervision competency of The headmaster in implementing the supervision of the learning tools and the implementation of teacher learning. The results showed the achievements of Cycle 1 showed that individual mentoring made performance worth 61, an increase of 22 from Pre Cycle of 39 with four aspects worth 67. Achievement of Cycle 2 showed a performance of 100, an increase of 33 from Cycle 1. Overall improvement in the performance of madrasah principals by 61 from the initial state with all 100 aspects of performance or accomplished. The conclusion of the study is that the supervision competency of madrasah principals increased through individual guidance of 61 consisting of 22 in the first action and 39 in the second action.*

Keywords: academic, headmaster, competence, supervision

Abstrak Kepala madrasah adalah pemimpin madrasah yang mempunyai tugas dan fungsi melaksanakan supervisi akademik terhadap guru dan tenaga kependidikan pada madrasah yang dipimpinnya. Penelitian tindakan sekolah ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kompetensi supervisi Kepala Madrasah di Kota Bandung dengan pembimbingan individual. Obyek penelitian meliputi tiga kepala madrasah binaan di kota Bandung dengan obyek penelitian kompetensi supervisi akademik. Penelitian dilakukan dalam dua siklus dengan masing-masing siklus diberi tindakan pembimbingan individual. Kinerja yang diamati adalah kompetensi supervisi kepala madrasah dalam melaksanakan supervisi perangkat pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran guru. Hasil penelitian capaian Siklus 1 menunjukkan bahwa pembimbingan individual menjadikan kinerja bernilai 61, meningkat sebesar 22 dari Pra Siklus sebesar 39 dengan empat aspek bernilai 67. Capaian Siklus 2 menunjukkan kinerja 100, meningkat 33 dari Siklus 1. Secara keseluruhan peningkatan kinerja kepala madrasah sebesar 61 dari keadaan awal dengan keseluruhan aspek kinerja 100 atau terlaksana. Simpulan penelitian adalah kompetensi supervisi kepala madrasah meningkat melalui pembimbingan individual sebesar 61 yang terdiri dari 22 pada tindakan pertama dan 39 pada tindakan kedua.

Kata kunci: akademik, kepala madrasah, kompetensi, supervisi

PENDAHULUAN

Peraturan Menteri Agama (PMA) Nomor 58 Tahun 2017 Pasal 1 Angka 2 menyebutkan bahwa Kepala Madrasah adalah pemimpin madrasah. Pasal 3 Angka 1 menyebutkan bahwa Kepala Madrasah melaksanakan tugas manajerial, mengembangkan kewirausahaan, dan melakukan supervisi kepada guru dan tenaga kependidikan. Sehubungan dengan pelaksanaan tugas tersebut, Kepala Madrasah menyelenggarakan fungsi perencanaan, pengelolaan, supervisi, dan evaluasi. Pasal 8 Angka 5 menyebutkan lebih lanjut bahwa kompetensi supervisi sebagaimana dimaksud adalah dalam hal: (a). merencanakan program supervisi akademik dalam rangka peningkatan profesionalisme guru; (b). melaksanakan supervisi akademik terhadap guru dengan menggunakan pendekatan dan supervisi yang tepat; dan (c). menindaklanjuti hasil supervisi akademik terhadap guru untuk peningkatan profesionalisme guru.

Peraturan Menteri Agama (PMA) Nomor 2 Tahun 2012 Pasal 3 menyebutkan bahwa Pengawas Madrasah mempunyai tugas melaksanakan pengawasan akademik dan manajerial pada madrasah. Pasal 4 Angka (1) Huruf a menyebutkan bahwa Pengawas Madrasah mempunyai fungsi

melakukan penyusunan program pengawasan di bidang akademik dan manajerial, serta Huruf b menyebutkan fungsi melakukan pembinaan dan pengembangan madrasah. Pasal 5 Angka 1 menyebutkan Pengawas madrasah bertanggung jawab untuk meningkatkan kualitas perencanaan, proses, dan hasil pendidikan dan/atau pembelajaran pada RA, MI, MTs, MA dan/atau MAK. Selain itu, Pasal 5 Angka (3) menyebutkan bahwa Pengawas Madrasah berwenang untuk memberikan masukan, saran, dan bimbingan dalam penyusunan, pelaksanaan, dan evaluasi program pendidikan dan/atau pembelajaran kepada Kepala Madrasah. Pasal 8 Angka (5) menyebutkan penjelasan cakupan kompetensi penelitian dan pengembangan Pengawas Madrasah yang meliputi kemampuan menguasai berbagai pendekatan, jenis, dan metode penelitian dalam pendidikan; kemampuan menentukan masalah kepengawasan yang penting diteliti, baik untuk keperluan tugas pengawasan maupun untuk pengembangan karir; kemampuan menyusun proposal penelitian pendidikan, baik proposal penelitian kualitatif maupun penelitian kuantitatif; kemampuan melaksanakan penelitian pendidikan untuk pemecahan masalah pendidikan yang bermanfaat bagi tugas pokok dan tanggung jawabnya; kemampuan mengolah dan menganalisis data hasil penelitian pendidikan, baik data kualitatif maupun data kuantitatif; serta mampu menulis karya tulis ilmiah dalam bidang pendidikan dan/atau bidang kepengawasan dan memanfaatkannya untuk perbaikan mutu pendidikan.

Fakta pelaksanaan tugas Supervisi Akademik oleh tujuh (7) Kepala Madrasah binaan pada Tahun Pelajaran 2018/2019 menunjukkan sebagian kecil dokumen tertulis di tahap perencanaan, pelaksanaan, hasil, dan evaluasi atau tindak lanjut. Wawancara terhadap sebagian guru di Madrasah binaan diperoleh keterangan bahwa Kepala Madrasah melaksanakan Supervisi Akademik terbatas pada pengamatan pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan tidak terjadwal, tanpa instrumen, tanpa paparan hasil, dan tanpa evaluasi atau tindak lanjut. Pemantauan standar pengelolaan madrasah pada tugas Kepala Madrasah terhadap Supervisi Akademik diperoleh data bahwa hanya satu Kepala Madrasah yang menunjukkan dokumen tertulis di tahap perencanaan dan pelaksanaan. Hasil-hasil tersebut menunjukkan rendahnya pelaksanaan tugas Supervisi Akademik di madrasah oleh Kepala Madrasah binaan.

Pengawas Madrasah sebagaimana tugas, fungsi, kompetensi, tanggung jawab, dan wewenangnya dalam hal pengawasan madrasah, diupayakan menjadi bagian dari solusi permasalahan Supervisi Akademik oleh Kepala Madrasah tersebut di atas. Pengawas madrasah dapat berupaya untuk meningkatkan rendahnya Supervisi Akademik Kepala Madrasah melalui pendekatan atau metode kepengawasan tertentu. Banyak tindakan yang dapat diberikan pada Kepala Madrasah dalam peningkatan kompetensi Supervisi Akademik, yaitu pelatihan (*coaching* atau *workshop*), pembimbingan (*mentoring*), pelatihan dan pembimbingan fase *In* dan fase *On* secara bergiliran terus menerus (*coaching and mentoring by In-On-In*) (Warso, 2016). Penulis sebagai pengawas madrasah melakukan Penelitian Tindakan Sekolah (PTS) dengan memilih tindakan dengan metode pembimbingan (*mentoring*) individual untuk meningkatkan kompetensi Supervisi Akademik Kepala Madrasah. Tindakan tersebut dipilih karena mempunyai kelebihan yaitu Kepala Madrasah melakukan tatap muka terjadwal dan berkelanjutan dengan pengawas madrasah; Kepala Madrasah dapat bertanya sesuai pemahaman yang telah diterimanya; Kepala Madrasah dapat berlatih selama alokasi waktu yang telah disepakati sehingga tidak mengganggu kegiatan madrasah, serta Kepala Madrasah dapat menerima dan melakukan evaluasi dan tindak lanjut kegiatan pembimbingan yang telah dilaksanakannya berdasarkan arahan pengawas.

Tindakan pembimbingan individual yang diberikan pada Kepala Madrasah tersebut di atas diharapkan dapat meningkatkan kompetensi Kepala Madrasah dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi atau melakukan tindak lanjut hasil Supervisi Akademik sehingga pengelolaan madrasah dapat meningkat pemenuhan standar nasional pendidikannya. Selain itu, diharapkan Kepala Madrasah dapat melaksanakan tugas sebagaimana tertuang di dalam PMA Nomor 58 Tahun 2017.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian tindakan sekolah (PTS). PTS ini dilakukan pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020 bulan Oktober sampai dengan November 2019. Subyek penelitian dilakukan pada tiga Kepala Madrasah binaan, yaitu MTs Miftahul Huda Kota Bandung, MTs Muhajirin Kota Bandung, dan MTs Multazam Kota Bandung. Obyek atau indikator keberhasilan penelitian yang diamati dari ketiga subyek penelitian tersebut adalah enam kompetensi supervisi akademik yaitu penyusunan program, pembuatan instrumen, pelaksanaan supervisi, pengolahan data, evaluasi dan tindak lanjut. PTS dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pra Siklus

Kepala Madrasah (subyek penelitian) mengisi kuesioner sebagai data Pra Siklus yang diharapkan dapat menggambarkan keadaan terhadap kompetensi guru dalam membuat soal daring sebelum diberikan tindakan pembimbingan.

2. Siklus I

- a. Kepala madrasah menerima pembimbingan ke-1 tentang Supervisi Akademik yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut.
- b. Kepala madrasah menerima pembimbingan ke-2 tentang Supervisi Akademik yang mencakup contoh perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut.
- c. Simulasi Supervisi Akademik pertama dengan melaksanakan supervisi perangkat pembelajaran dan menentukan indeks pemenuhannya.
- d. Refleksi Siklus I, memperhatikan hasil pencapaian kinerja Supervisi Akademik Kepala Madrasah di Siklus I.

3. Siklus II

- a. Kepala madrasah menerima pembimbingan ke-3 tentang Supervisi Akademik yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut.
- b. Kepala madrasah menerima pembimbingan ke-4 tentang Supervisi Akademik yang mencakup contoh perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut.
- c. Simulasi Supervisi Akademik kedua supervisi pembelajaran di kelas dan menentukan indeks ketercapaiannya.
- d. Refleksi Siklus II, memperhatikan hasil pencapaian kinerja Supervisi Akademik Kepala Madrasah di Siklus II.

Teknik pengambilan data dilakukan dengan cara sensus yaitu data diperoleh dari semua subyek penelitian yang ada, yaitu Kepala Madrasah sebanyak tiga orang yang berasal dari tiga madrasah. Data yang diambil adalah data kuantitatif dari pengamatan dan pengecekan kompetensi atau kinerja Kepala Madrasah dalam melaksanakan fungsi Supervisi Akademik. Data tersebut diperoleh menggunakan instrumen pengamatan dan pengecekan kompetensi/kinerja Kepala Madrasah.

Instrumen pengumpul data menggunakan lembar daftar cek/pengamatan kompetensi/kinerja tindakan pembimbingan dan simulasi. Lembar daftar cek diisi oleh peneliti. Analisis dan pembahasan disusun secara kuantitatif dan kualitatif. Data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dengan data statistik diperhatikan tendensi sentral rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan kinerja supervisi akademik ketiga kepala madrasah (MTs Miftahul Huda, MTs Muhajirin, dan MTs Multazam Kota Bandung), Pra Siklus (sebelum tindakan) dan Siklus I dan Siklus II (setelah tindakan) pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020 dapat dilihat di dalam Tabel 1. Empat aspek kinerja supervisi akademik, yang meliputi penyusunan program (1), penyusunan instrumen (2), evaluasi (5) dan tindak lanjut (6) bernilai 50; dan dua yang meliputi aspek pelaksanaan (3) dan pengolahan data (4) bernilai 17, dengan rata-rata 39. Ketiga kepala madrasah menunjukkan

melakukan namun tidak lengkap pada aspek 1, 2, 5, dan 6; dan dua aspek lainnya (3-4) menunjukkan nilai 17, artinya aspek 3 dan 4 masih belum melakukan. Siklus I dengan pemberian tindakan pembimbingan individual sebanyak dua kali, empat aspek kinerja bernilai 67 (aspek 1-4), artinya empat aspek kinerja tersebut menunjukkan peningkatan dari melakukan sebagian, menjadi bertambah lengkap. Dua aspek lainnya (5-6) melakukan namun tidak lengkap. Capaian Siklus I menunjukkan bahwa pembimbingan individual menjadikan kinerja bernilai 61. Peningkatan kinerja di Siklus I sebesar 22 bila dibandingkan dengan nilai Pra Siklus (39). Setelah dilakukan refleksi Siklus I, masih perlu pembimbingan individual lanjutan. Siklus II, enam aspek kinerja bernilai 100 (aspek 1-6), artinya semua aspek kinerja menunjukkan nilai maksimal 100. Kepala madrasah mampu melakukan semua aspek kinerja supervisi akademik. Peningkatan kinerja dari Siklus I ke Siklus II bernilai 39. Peningkatan dari Pra Siklus ke Siklus II bernilai 61.

Tabel 1. Skor Pengamatan Kinerja Supervisi Akademik Kepala Madrasah MTs Miftahul Huda, MTs Muhajirin, dan MTs Multazam Kota Bandung Dengan Pembimbingan Individual pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020.

No.	Aspek Kinerja Kepala Madrasah	Skor Kinerja (Skala 100)		
		Pra Siklus	Siklus I	Siklus II
1.	Penyusunan program Supervisi Akademik	50	67	100
2.	Penyusunan instrumen Supervisi Akademik	50	67	100
3.	Pelaksanaan Supervisi Akademik	17	67	100
4.	Pengolahan data Supervisi Akademik	17	67	100
5.	Evaluasi Supervisi Akademik	50	50	100
6.	Tindak lanjut Supervisi Akademik	50	50	100
Rata-rata		39	61	100
Peningkatan		22		
			39	
		61		

Supervisi akademik kepada guru dan tenaga kependidikan adalah tugas kepala madrasah yang tertuang di dalam PMA Nomor 2 Tahun 2012 Pasal 3 Ayat 1. Pasal 4 menyatakan, dalam melaksanakan tugasnya tersebut, kepala madrasah menyelenggarakan fungsi perencanaan, pengelolaan, supervisi, dan evaluasi. Pasal 5 yang terkait dengan supervisi akademik menyatakan bahwa dalam menyelenggarakan fungsinya, kepala Madrasah bertanggung jawab melakukan penilaian kinerja guru dan tenaga kependidikan.

Kepala madrasah menjalankan supervisi akademik melalui pengamatan kinerja guru mencakup perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut. Perencanaan berupa penyusunan rencana supervisi akademik ke dalam program dan instrumen supervisi. Umumnya supervisi akademik mencakup pengamatan kinerja pada perencanaan guru berupa Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Pelaksanaan supervisi akademik berupa pelaksanaan rencana yang

tertuang di dalam program dan penggunaan instrumen. Umumnya pada tahap pelaksanaan dilakukan pengamatan menggunakan instrumen pada Silabus, RPP, dan pembelajaran di kelas. Tahap evaluasi dilakukan analisis kekurangan dan kelebihan perencanaan dan pembelajaran guru yang diamati. Tahap akhir menentukan tindak lanjut yang mencakup 4 kegiatan yaitu *focus group discussion* (FGD), pembimbingan, pendampingan, dan pemberian contoh. Penelitian Tindakan Sekolah (PTS) ini mengamati kinerja kepala madrasah dalam melaksanakan supervisi akademik yang mencakup enam aspek, yaitu (1) penyusunan program, (2) penyusunan instrumen, (3) pelaksanaan, (4) pengolahan data, (5) evaluasi, dan (6) tindak lanjut.

Hasil pengamatan kinerja ketiga kepala madrasah melakukan supervisi akademik (Tabel 1), Pra Siklus atau sebelum tindakan, melalui survey diperoleh data nilai 39. Nilai tersebut menunjukkan terdapat capaian kinerja kepala madrasah di awal penelitian sebesar 39 dengan kategori melakukan namun tidak lengkap atau kelengkapan bukti fisik rendah. Pengamatan kinerja di Siklus I menunjukkan nilai 61 dengan kategori melakukan namun tidak lengkap atau kelengkapan bukti fisik sedang. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pembimbingan individual terhadap ketiga kepala madrasah mampu meningkatkan kinerja sebesar 22 dibandingkan dengan Pra Siklus. Pengamatan kinerja di Siklus II menunjukkan nilai 100 dengan kategori melakukan dan lengkap atau kelengkapan bukti fisik tinggi. Capaian yang diperoleh memperlihatkan bahwa pembimbingan individual terhadap kepala madrasah dapat meningkatkan kinerjanya. Kepala madrasah mampu melakukan enam aspek kinerja yang diamati dalam menjalankan tugas supervisi akademiknya. Pembimbingan individual membantu kepala madrasah dalam hal memahami lebih lanjut tentang supervisi akademik dalam hal konsep, tujuan, dan prinsipnya. Hasil pembimbingan individual dalam penelitian ini, sejalan dengan yang dilakukan oleh Setyawati (tidak diketahui tahun publikasinya, Pengawas Sekolah Kabupaten Banyumas), yaitu pembimbingan berkelanjutan yang dapat meningkatkan sebesar 78,3% kemampuan menyusun program supervisi Kepala Sekolah Se-Gugus Ismaya UPK Somagede Kabupaten Banyumas. Secara konsep kepala madrasah mengerti bahwa supervisi akademik adalah serangkaian kegiatan membantu guru mengembangkan kemampuannya mengelola proses belajar-mengajar demi pencapaian tujuan pengajaran (Glickman, *et al.* 2007), sehingga kemampuan profesional guru berkembang. Kepala sekolah mampu mengerti tujuan dari supervisi akademik untuk meningkatkan profesionalisme guru, mengembangkan kualitas pengawasan, dan menumbuhkan motivasi yang dilaksanakan dengan prinsip praktis, sistematis, obyektif, realistis, antisipatif, kooperatif, kekeluargaan, demokratis, aktif, humanis, konstruktif, berkelanjutan, terpadu dan komprehensif (LPPKS, 2013).

Pembimbingan individual yang dilakukan pengawas madrasah terhadap pelaksanaan supervisi akademik kepala madrasah merupakan pelaksanaan tugas supervisi manajerial. Esensi dari supervisi manajerial adalah kegiatan pemantauan, pembinaan, dan pengawasan terhadap kepala sekolah/madrasah dan seluruh elemen sekolah/madrasah di dalam mengelola mengadministrasikan, dan melaksanakan seluruh aktivitas sekolah/madrasah agar berlangsung efektif dan efisien (Mushlih, A. dan Suryadi, R.A., 2018). Kepala madrasah mampu untuk mengukur kinerja guru setelah menerima pembimbingan individual dalam penelitian ini. Diharapkan dalam jangka panjang, tindak lanjut yang ditetapkan dan disepakati antara kepala madrasah dan guru setelah supervisi akademik, dijalankan sebagaimana mestinya, dan mampu meningkatkan kualitas dan nilai kinerja guru yang berimbas pada peningkatan kualitas pembelajaran. Supervisi manajerial bermakna refleksi praktis kepala sekolah/madrasah dalam melihat realita kondisi lembaga (Sergiovanni, 1987).

Pembimbing individual menjadi sebagian cara yang berkelanjutan agar supervisi akademik berjalan sesuai standar nasional pendidikan, yaitu standar pengelolaan. Melalui pembimbingan individual, pengawas madrasah bertatap muka langsung dengan kepala madrasah untuk menerima informasi, berdialog, dan bertukar pikiran berkenaan supervisi akademik terhadap guru. Kepala madrasah dapat memperoleh pengetahuan dan arahan yang berharga dari pengawas pembinanya berupa konsep dan prosedurnya. Percakapan di dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *office-conference*. Menurut Swearingen (1961), *office-conference* adalah percakapan individual yang dilakukan di dalam ruangan kepala sekolah atau guru yang telah dilengkapi dengan alat-alat bantu.

Pengelolaan madrasah perlu kontrol dalam pelaksanaannya. Pengawas madrasah merupakan unsur kontrol tersebut. Pengawas madrasah dengan tugas, fungsi, dan tanggung jawabnya berupaya terus agar supervisi akademik sesuai standar nasional pendidikan, baik dari konsep, fakta, dan proseduralnya. Hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini diharapkan dapat dipertahankan setiap tahun pelajaran, yang selanjutnya dijadikan bahan evaluasi diri untuk penyusunan rencana kerja tahunan berikutnya.

Penulis meninjau bahwa pembimbingan individual terhadap kepala madrasah menunjukkan peningkatan kinerja supervisi akademik yang mencakup empat aspek, yaitu perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut. Perencanaan meningkat dalam hal penyusunan program, sebelumnya tidak tertuang sekarang tertuang di dalam program tertulis. Pelaksanaan meningkat, sebelumnya tidak ada jadwal dan instrumen, sekarang terdapat jadwal tertulis dan instrumen yang berupa aplikasi penilaian kinerja guru. Evaluasi meningkat dari tidak ada rekapitulasi, pengolahan, dan analisis data, sekarang terdapat rekapitulasi, pengolahan, dan analisis data tertulis. Tindak lanjut, sebelumnya tidak ditetapkan, sekarang ditetapkan dan direncanakan implementasinya. Keempat peningkatan tersebut menjadikan kepala madrasah meningkat secara kualitatif dan kuantitatif dalam pelaksanaan supervisi akademik. Kepala madrasah meningkat pengetahuan, pemahaman, dan penerapannya dalam rangka perwujudan tugas dan fungsi akademik dan manajerial. Berdasarkan hasil tersebut, terdapat tiga hal penting supervisi akademik kepala madrasah terhadap guru, yaitu membantu guru-guru mengembangkan kemampuannya mencapai tujuan pembelajaran (Daresh, 1989), profesionalisme (Mulyana, 2019); dan mengelola proses pembelajaran (Sergiovanni, 1987).

Pelaksanaan pembimbingan individual yang berlangsung di dalam penelitian ini menggunakan pendekatan tidak langsung (non-direktif) kepala sekolah dalam pelaksanaan supervisi akademik, sesuai yang dikemukakan oleh Sahertian (2000). Pendekatan tidak langsung tersebut adalah pendekatan terhadap permasalahan yang bersifat tidak langsung. Sebagaimana kepala madrasah kepada guru, penulis pun melakukan hal yang serupa yaitu kepala madrasah mendengar, menerima penguatan, menerima penjelasan, menerima sajian, dan berlatih memecahkan masalah.

Peningkatan kompetensi supervisi akademik kepala madrasah tidak terlepas dari tiga tujuan besar supervisi akademik (Sergiovanni, 1987), yaitu pengembangan profesionalisme, penumbuhan motivasi, dan pengawasan kualitas. Setelah dilakukan tindakan dalam penelitian ini, kepala madrasah diharapkan mampu mengembangkan guru dalam mengelola kelas dan metode/model pembelajaran bermutu, mampu memonitor kemajuan pembelajaran setelah dilakukan tindakan-tindakan yang perlu, dan mampu menjaga komitmen guru dalam menjaga pembelajaran bermutu. Kepala madrasah tetap melakukannya, baik melalui teknik kunjungan kelas, observasi kelas, pertemuan individual maupun kunjungan antar kelas. Diterapkan teknik yang paling cocok terhadap guru. Dengan hasil berkategori "Baik" secara berkelanjutan.

Sebagai bagian dari evaluasi dan tindak lanjut, kepala madrasah memberikan kesempatan terhadap guru untuk melakukan umpan balik setelah menerima supervisi akademik yang dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu verbal (lisan) dan non verbal (tertulis). Cara verbal biasanya dilakukan dengan berdialog, rapat, wawancara, pidato, dan diskusi. Sedangkan non verbal biasanya dilakukan dengan surat menyurat, surat elektronik (*e-mail*), pesan singkat (*short message service*, sms), dan foto pembelajaran.

KESIMPULAN

Kompetensi supervisi akademik kepala madrasah meningkat sebesar 61 dengan pembimbingan individual pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020. Pembimbingan individual pertama meningkat sebesar 22 dan pembimbingan individual kedua sebesar 39. Pembimbingan individual dapat dijadikan metode alternatif dalam meningkatkan kompetensi supervisi akademik kepala madrasah. Kinerja yang meningkat terlihat dalam perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Daresh. (1989). Learning to Make Sense: What Works in Entrepreneurial Education. *Journal of European Industrial Training*, 345-367.
- Glickman, C. (1981). *Development Supervision (Alternative Practice for Helping Teacher Improve Instruction)*. Virginia: ASCD.
- Glickman, C.D., Gordon, S.P., Ross-Gordon, J.M. (2007). *Supervision and Instructional Leadership A Development Approach, Seventh Edition*. Boston: Perason.
- Indonesia, K. A. (2012). *Peraturan Menteri Agama Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Pengawas Madrasah*. Jakarta: Kementerian Agama Republik Indonesia.
- Indonesia, K. A. (2017). *Peraturan Menteri Agama Nomor 58 Tahun 2017 Tentang Kepala Madrasah*. Jakarta: Kementerian Agama Republik Indonesia.
- LPPKS. (2013). *Bahan Pembelajaran Diklat Calon Kepala Sekolah, Supervisi Akademik*. Karang Anyar: LPPKS.
- Mulyana, N. (2019). *Modul Pengembangan Kemampuan Supervisi Akademik Bagi Kepala Sekolah*. Sukabumi: Edu Publisher.
- Mushlih, A. dan Suryadi, R.A. (2018). *Supervisi Pendidikan Teori dan Praktik*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sahertian. (2000). *Konsep Dasar dan Teknik Supervisi Akademik Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sergiovanni, T. (1987). *The Principalsip, A Reflective Practice Perspective*. Boston: Allyn and Bacon.
- Setyawati, H.K. (Tidak ada). Pembimbingan Berkelanjutan Menyusun Program Supervisi Bagi Kepala Sekolah SD. (Tidak dipublikasikan).
- Swearingen, M. (1961). *In Supervision of Instruction - Foundation and Dimension (Terjemahan)*. New York: Englewood Cliff.
- Warso, A. (2016). *Penelitian Tindakan Kepengawasan dan Tindakan Sekolah*. Yogyakarta, DIY, Indonesia: Pustaka Pelajar.

ANALISIS RESPON SISWA TERHADAP BAHAN AJAR TERINTEGRASI NILAI ISLAM PADA MATERI SISTEM GERAK

Inna Saftina*¹, Hadiansah², Muhammad Muttaqien³

^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung,

Jl. A.H. Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614, Tlp/Fax 022-7802276, www.ftkuinsgd.ac.id

innasaftina@gmail.com *¹, hadiansah@uinsgd.ac.id ²
muhhammadmuttaqin@uinsgd.ac.id ³

Abstract. *Based on the results of an interview in one of the private MA's in Bandung, the learning needs in Madrasah are mainly learning resources that are able to integrate common materials with islamic values. The purpose of this study is to analyze students' response to teaching materials based on integrated Islamic values in motion system materials. The research method used is qualitatively descriptive. The research subject consisted of 20 students of grade XI MIA MA Al-Jawami Bandung. Data collection techniques are performed with student readability response questionnaires. The results of this study showed an excellent category based on students' response to teaching materials with a percentage of 95%. Thus, it can be interpreted that the integrated teaching materials of Islamic grades are rated very well and in demand to be used as a learning resource for students in Madrasah Aliyah.*

Key word : *Responses, Teaching materials, Islamic values*

Abstrak. Berdasarkan hasil wawancara di salah satu MA swasta di kota Bandung, kebutuhan pembelajaran di Madrasah terutama adalah sumber belajar yang mampu mengintegrasikan materi umum dengan nilai-nilai keislaman. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis respon siswa terhadap bahan ajar terintegrasi nilai islam pada materi sistem gerak. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian terdiri dari 20 orang siswa kelas XI MIA MA Al-Jawami Bandung. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan angket respon keterbacaan siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan kategori sangat baik berdasarkan respon siswa terhadap bahan ajar dengan persentase 95%. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa bahan ajar terintegrasi nilai islam dinilai sangat baik dan diminati untuk digunakan sebagai sumber belajar siswa di Madrasah Aliyah.

Kata Kunci : Respon, Bahan ajar, Nilai islam

PENDAHULUAN

Bahan ajar adalah segala sesuatu bahan yang dijadikan referensi atau rujukan dalam belajar dan diperuntukan dalam mengakomodasi pelaksanaan proses pembelajaran, sehingga materi yang disusun dalam bahan ajar harus memudahkan peserta didik untuk menguasai substansi materi pada kompetensi dasar (Ayu dan Lepiyanto, 2019: 55). Bahan ajar ini dapat berbentuk tertulis ataupun tidak tertulis serta berisi seperangkat materi pembelajaran (*teaching material*) yang disajikan secara runtut, menyeluruh dan menyajikan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik dalam proses belajarnya (Rapi, 2012:220).

Sesuai dengan KI 1 dan tujuan kurikulum pembelajaran biologi di madrasah, kebutuhan bahan ajar adalah pengintegrasian ilmu biologi dengan nilai Islam yang merupakan penyatuan dua ilmu hingga menjadi satu kesatuan yang utuh dengan menempatkan Islam sebagai dasar ilmu pengetahuan yang jelas untuk menerangkan berbagai fenomena alam yang tersaji kemudian di kaji melalui serangkaian proses hingga menghasilkan produk sebagai tanda kebesaran dan kekuasaan Allah Swt. (Rusdiana, 2014: 131). Sehingga pengintegrasian ilmu biologi dengan nilai islam dapat diwujudkan dalam pembelajaran yang sesuai guna memenuhi tujuan pembelajaran madrasah.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada guru mata pelajaran Biologi Kelas XI salah satu MA swasta di Bandung, dikemukakan bahwa sekalipun berstatus Madrasah, kebanyakan belum memiliki sumber belajar yang mampu mengintegrasikan nilai islam dengan perangkat materi sains. Madrasah memiliki tuntutan visi dan misi lebih terarah terhadap bidang agama, namun sampai saat ini belum terdapat sumber yang digunakan berupa bahan ajar yang secara khusus dirancang untuk memenuhi tujuan pengajaran di Madrasah. Dari hasil tersebut didapatkan informasi bahwa pembelajaran cenderung verbal, di lain sisi pembelajaran belum menunjukkan secara nyata integrasi nilai Islam pada mata pelajaran biologi. Guru telah melakukan upaya perbaikan pembelajaran dengan menerapkan berbagai model pembelajaran, serta mengintegrasikan nilai-nilai karakter secara verbal. Upaya guru belum menunjukkan hasil optimal, hal ini karena bahan ajar yang dipergunakan guru kurang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran khususnya di MA tersebut. Belawati (2003:14) menyatakan bahwa bahan ajar bersifat unik sekaligus spesifik. Artinya bahan ajar dapat digunakan untuk tujuan tertentu dan disesuaikan dengan mata pelajaran dan karakteristik peserta didik tertentu juga.

Kompetensi Dasar pada materi sistem gerak mengangkat kompetensi analisis yang erat kaitannya dengan manusia dan kehidupannya secara nyata. Gangguan yang terjadi padanya sangat banyak ditemui di masyarakat, dan menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang menggiring keingintahuan siswa. Berdasarkan keterangan dari guru mata pelajaran yang bersangkutan, tingkat respon siswa pada materi ini cukup tinggi dari tahun ke tahun, namun materi ini dianggap sulit bagi siswa karena membutuhkan kemampuan untuk mengingat dan menghafal macam-macam rangka, bagian rangka dalam jumlah banyak apalagi ditambah dengan visualisasi yang kurang menarik sehingga sukar untuk dihafalkan. Selain itu, materi sistem gerak termasuk kedalam kelompok pengajaran anatomi dan fisiologi manusia yang sering memperkenalkan subyek anggota tubuh, serta kebiasaan dalam bergerak yang sebenarnya terdapat banyak kesesuaian dengan nilai dalam islam namun jarang diangkat dalam pembelajaran atau buku teks biasa.

Berangkat dari teori dan permasalahan di atas, maka diperlukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana respon siswa terhadap bahan ajar yang dirancang khusus dengan mengintegrasikan materi sains terutama biologi dengan nilai islam, khususnya pada bahasan materi sistem gerak. Maka tujuan dari penelitian ini ialah untuk menganalisis respon siswa terhadap bahan ajar terintegrasi nilai islam pada materi sistem gerak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif kualitatif, karena penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan respon siswa terhadap bahan ajar terintegrasi nilai islam dalam pembelajaran biologi pokok bahasan sistem gerak. Penelitian ini dilaksanakan di MA Al-Jawami, Bandung tepat pada bulan Juli 2020. Penelitian melibatkan 20 orang siswa kelas XI Al-Jawami yang diambil dengan menggunakan sampling jenuh.

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data kualitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan angket dengan menggunakan skala likert. Skala likert menggunakan beberapa butir pertanyaan untuk mengukur perilaku individu dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap butir pertanyaan, sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju (Budiaji, 2013). Teknik analisis data menggunakan teknik analisis data secara deskriptif.

Untuk mengetahui respon keterbacaan siswa, digunakan angket dengan tiga aspek penilaian utama, meliputi aspek tampilan bahan ajar, penyajian materi dan manfaat. Setiap indikator respon memiliki butir-butir penilaian dengan menggunakan skala likert lima level dengan rentang seperti pada Tabel 1.

Table 1. Skala likert respon

Nilai	Kategori
5	Sangat setuju
4	Setuju
3	Kurang setuju
2	Tidak setuju
1	Sangat tidak setuju

(Budiaji, 2013)

Data respon per butir terhadap bahan ajar dianalisis dengan menggunakan rumus berikut :

$$\% = \frac{Tse}{TS} \times 100\%$$

(Akbar, 2013:93)

Dengan % menyatakan persentase respon, Tse menyatakan total skor empirik yang dicapai dan Tsh menyatakan total skor yang diharapkan. Berdasarkan hasil angket, klasifikasi respon keseluruhan terhadap bahan ajar terintegrasi nilai islam pokok bahasan sistem gerak dibagi menjadi lima kategori seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase hasil Tanggapan

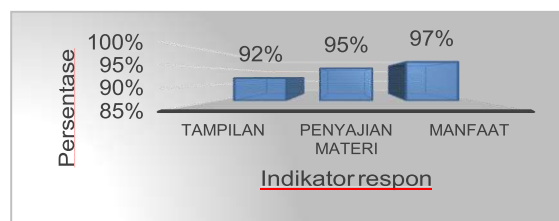
Persentase	Kategori
81-100%	Sangat setuju
61-80%	Setuju
41-60%	Kurang setuju

21-50%	Tidak setuju
0-20%	Sangat tidak setuju

(Budiaji, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon uji keterbacaan yang diberikan kepada 20 orang siswa bertujuan untuk memberikan tanggapan terkait bahan ajar yang diberikan. Indikator respon meliputi aspek tampilan dengan empat butir penilaian, aspek penyajian materi dalam bahan ajar serta aspek manfaat dari bahan ajar itu sendiri yang masing-masing terdiri dari delapan butir penilaian. Perolehan persentase secara umum dapat dilihat seperti pada gambar 1. berikut.



Gambar 1. Grafik persentase respon siswa

Aspek tampilan

Respon peserta didik pertama dilihat dari aspek tampilan, yang mana aspek ini terdiri dari empat butir penilaian seperti yang terdapat pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Persentase Angket Respon Aspek Tampilan

Butir penilaian	Persentase (%)
Tampilan cover (sampul) membuat saudara tertarik menggunakan bahan ajar	80
Topik bahasan / judul bab menarik perhatian saudara untuk mempelajari lebih lanjut	91
Huruf jelas, mudah dibaca	98
Gambar/ ilustrasi jelas dan meningkatkan pemahaman saudara terhadap materi yang dipaparkan	97
Persentase rata-rata	92

Berdasarkan persentase diatas, segi tampilan cover, penulisan pokok bahasan, kejelasan huruf dan gambar mendapatkan respon penilaian yang sangat baik dari siswa. Tampilan cover atau sampul berperan sebagai wajah visual yang dapat memberikan gambaran isi dari sebuah bahan ajar yang dirancang. Sehingga bahan ajar yang menarik dapat membantu meningkatkan motivasi belajar siswa dalam menggunakan bahan ajar (Wibawa, 2014:15). Kemudian kejelasan huruf dan ilustrasi berperan untuk menyampaikan pesan sehingga maksud penulis atau konsep tersampaikan dengan jelas kepada siswa (Gunawan, 2014:10). Dengan respon demikian, hal ini berarti bahwa siswa menyatakan ketertarikan lebih dalam menggunakan bahan ajar yang dirancang khusus terintegrasi islam dilihat dari respon siswa terhadap tampilan bahan ajar. Ketertarikan siswa ini dapat dilihat dari prosentase respon siswa yang tinggi yaitu mencapai skor 92%. Semua butir penilaian mendapat penilaian sangat setuju, kecuali untuk butir sampul rata-rata 20 siswa menyatakan setuju, dengan persentase 80%.

Aspek penyajian materi

Respon peserta didik yang kedua dilihat dari aspek penyajian materi, yang mana aspek ini terdiri dari delapan butir penilaian seperti yang terdapat pada Tabel 4. berikut.

Tabel 4. Persentase Angket Respon Aspek Penyajian Materi

Butir penilaian	Persentase (%)
Tujuan pembelajaran mempermudah saudara untuk mengetahui kemampuan yang harus dimiliki setelah mempelajari bahan ajar	96
Materi disajikan secara ringan dan menyenangkan	95
Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif	99
Sistematika penyajian materi dalam bahan ajar memudahkan saudara untuk memahami materi secara keseluruhan	89
Pengantar fakta yang disajikan di awal materi menyenangkan untuk dibaca	95
LKS berbasis kasus memberikan saudara ketertarikan mempelajari materi kaitannya dengan kehidupan sehari-hari secara menyenangkan	94
Rangkuman di akhir bab mampu meningkatkan pemahaman saudara terhadap materi yang dipaparkan	96
Adanya umpan balik membantu saudara dalam mengukur pemahaman mengenai materi yang dipelajari	96
Persentase rata-rata	95

Dari tabel tersebut, sebanyak 95% respon siswa menyatakan elemen-elemen cara materi dalam bahan ajar disajikan secara efektif dan menyenangkan. LKS, soal-soal berupa umpan balik dalam bahan ajar juga dinilai dapat membantu siswa dalam memahami sebuah konsep dan memberikan penilaian respon dengan kategori sangat setuju. Menurut Umairo (2020:2698), susunan materi yang dibuat sedemikian rupa dapat mewujudkan tujuan dan kompetensi yang telah ditetapkan. Penyajian materi disertai dengan contoh konkret dan ilustrasi baik gambar maupun grafik membantu menyampaikan konsep secara lebih ringan kepada siswa (Tania, 2017:7).

Aspek manfaat

Respon peserta didik yang ketiga dilihat dari aspek manfaat bahan ajar, yang mana aspek ini terdiri dari delapan butir penilaian seperti yang terdapat pada Tabel 5. berikut.

Tabel 5. Persentase Angket Respon Aspek Manfaat

Butir penilaian	Persentase (%)
Penyajian fakta dikemas secara menarik dan memberikan tambahan wawasan	97
<i>Islamic values</i> (nilai-nilai islam) yang disajikan mampu meningkatkan kesadaran saudara akan pentingnya ajaran islam dalam sains	97
<i>Islamic values</i> (nilai-nilai islam) yang disajikan menarik dan menambah wawasan saudara	99
Lebih mudah memahami materi dengan bahan ajar	87
Bahan ajar ini mendorong saya untuk mempelajari biologi serta nilai islam dalam sains	98
Bahan ajar ini mendorong saya untuk senantiasa menjadikan Al Qur'an dan hadits sebagai sumber inspirasi dalam belajar biologi	99
Bahan ajar menjadikan peserta didik lebih yakin dan beriman kepada Allah SWT sebagai Tuhan pencipta alam semesta dengan segala isinya	98
Bahan ajar ini menjadikan peserta didik lebih yakin dan beriman kepada Nabi Muhammad SAW sebagai penyempurna akhlaq mulia	99
Persentase rata-rata	97

Dari tabel tersebut, sebanyak 97% siswa menyatakan penggunaan bahan ajar yang dirancang khusus mengintegrasikan materi sains dengan nilai keislaman dinilai sangat bermanfaat. Hasil tersebut dapat terlihat dari persentase tiap butir respon sangat tinggi dari interval 87-99%. Nilai-nilai islam yang dikemas saling menguatkan dengan materi biologi mampu menarik minat, mendorong kesadaran siswa akan pentingnya agama dalam setiap ilmu pengetahuan, serta memberikan tambahan ilmu diluar materi umum.

Hal ini sejalan dengan penelitian Amri (2017:491) bahwa pada dasarnya pembelajaran harus berupaya untuk menghilangkan dikhotomi yang begitu ketat antara ilmu-ilmu agama dan ilmu umum. Sumber belajar yang mampu mengintegrasikan antara materi pelajaran umum dengan mengaitkan materi tersebut dengan konsep Islam yang bersumber dari Alquran, hadits, serta kebiasaan sehari-hari sesuai tuntunan sunah Nabi, sehingga dasarnya dapat dipahami oleh para siswa bahwa materi pendidikan umum jauh dari itu telah dijelaskan dalam Alquran dan Islam (Nisa, 2017:5).

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan kategori sangat baik berdasarkan respon siswa terhadap bahan ajar dengan persentase 95%. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa bahan ajar terintegrasi nilai islam dinilai sangat baik dan diminati untuk digunakan sebagai sumber belajar siswa di Madrasah Aliyah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Bapak Hadiansah, Bapak Muhamad Muttaqien, Ibu Tri Wahyu Agustina dan Ibu Astri Yuliatwati yang telah memberi arahan dalam penelitian ini, Ibu Didah yang telah memberikan ijin tepat penelitian, serta siswa-siswi MA Aljawami yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Amri, M. Nurhadi. 2017. Integrasi Nilai-Nilai Keislaman dalam Pembelajaran Biologi. *Edu Riligia*.1 (4)
- Ayu, Yolanda Patrica dan Lepiyanto, Agil. 2019. Pengembangan Modul Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Terintegrasi Nilai Keislaman Materi Jaringan Tumbuhan. *Jurnal Bioterdidik*. 7 (4)
- Belawati, T. 2003. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Budiaji. 2013. Skala Pengukuran dan Jumlah Responden Skala Likert. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*. 2 (2)
- Gunawan, G. S. 2014. Pengaruh Sampel Depan Novel *Teenlit* terhadap Minat Beli Masyarakat. *Jurnal DKV Adiwarna*. 1 (4)
- Nisa, anis z. 2017. Integrasi Nilai Islam dalam Pembelajaran IPA Di SMA IT Al Irsyad Purwekerto. *Tesis*. IAIN Purwekerto
- Rapi, Muhammad. 2012. *Pengantar Strategi Pembelajaran (Pendekatan Standar Proses)*. Makassar: Alauddin University Press

- Rusdiana, A. 2014. Integrasi Pendidikan Agama Islam dengan Sains dan Teknologi. *Jurnal Istek*. 8 (2)
- Tania, Lisa. 2017. Pengembangan Bahan Ajar E-Modul sebagai Pendukung Pembelajaran Kurikulum 2013 pada Materi Ayat Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa Siswa Kelas X Akuntansi SMK Negeri 1 Surabaya. *Skripsi*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- Umairo, Siti Dan Nurmiati. Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Karakter untuk Materi Sistem Reproduksi pada Manusia. *Jurnal Binakawa*. 14 (6). *ISSN 1978-3787*
- Wibawa, M. 2014. Analisis Kualitas Desain Sampul Buku Sekolah Elektronik (BSE) Mata Pelajaran Seni Budaya. *Philapapers*. 1 (1)

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS INKUIRI TERHADAP HOTS SISWA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI

Alivia Tanzil Nurani *¹, Tuti Kurniati², Iwan Ridwan
Yusup³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi,
Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,
Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung,
Jl. A.H. Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614, Tlp/Fax 022-7802276,

www.ftkuinsgd.ac.id aliviatanzilnurani@gmail.com, tutikurniati1959@gmail.com,

iwanyusup@uinsgd.ac.id

Abstrack. *Implementation of learning with the 2013 curriculum requires students to have higher order thinking skills. The solution that can be done is to train HOTS skills through the use of inquiry based teaching materials. This study aims to analyze the feasibility of inquiry based teaching materials. The research method used is a 4-D development model which is limited to 3-D. The instruments used were interview sheets, expert validation questionnaires, and student readability test questionnaires. The results of the study showed an average feasibility of 78% with the valid category. The conclusion of this study is that inquiry-based teaching materials are valid so that they are suitable for use in learning excretion system materials. Recommendation for further research is to test inquiry-based teaching materials to determine the effectiveness of teaching materials in increasing students HOTS. Key word : Teaching Materials, HOTS, Inquiry*

Abstrak. Pelaksanaan pembelajaran dengan kurikulum 2013 mengharuskan siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*). Solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa melalui penggunaan bahan ajar berbasis inkuiri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan bahan ajar berbasis inkuiri. Metode penelitian yang digunakan yaitu model pengembangan 4-D yang dibatasi hingga 3-D. Instrumen yang digunakan yaitu lembar wawancara, angket validasi, dan angket uji keterbacaan. Hasil penelitian menunjukkan rata – rata kelayakan sebesar 78% dengan kategori valid. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu bahan ajar berbasis inkuiri bersifat valid sehingga layak digunakan dalam pembelajaran materi sistem ekskresi. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya yaitu melakukan pengujian bahan ajar berbasis inkuiri untuk mengetahui efektivitas dari bahan ajar terhadap *HOTS* siswa.

Kata Kunci : Bahan Ajar, *HOTS*, Inkuiri

PENDAHULUAN

Kemampuan yang ingin dicapai dalam kurikulum 2013 yaitu *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. *HOTS* adalah kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi sehingga dalam pembelajaran siswa tidak hanya cukup memahami konsep materi saja melainkan dengan pengetahuan yang ia miliki, siswa harus bisa berpikir kritis dan juga kreatif sehingga dapat memecahkan masalah yang baru (Rofiah dkk, 2018 : 286).

Menurut Zohar (2013) menyebutkan bahwa dengan memiliki *HOTS* seseorang akan mampu belajar (*learning*), mampu memberikan alasan dengan tepat (*reasoning*), berpikir kreatif (*Creative Thinking*), membuat keputusan (*making decisions*), dan menyelesaikan masalah (*problem solving*). Kemampuan – kemampuan tersebut harus dimiliki siswa agar mampu menghadapi masalah yang ada di lingkungan (Anisah, 2018 : 196).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dapat dilatih dengan melatih kemampuan tersebut dalam proses pembelajaran. Pembelajaran akan lebih efektif jika ditunjang dengan adanya perangkat pembelajaran berupa bahan ajar (Anisah, 2018 : 196).

Bahan ajar memiliki fungsi bagi siswa yaitu dapat meningkatkan potensi mandiri siswa dengan bantuan bahan ajar yang ada sehingga pembelajaran pun dapat diarahkan menjadi *student center* (Sadjati, 2012 : 16). Hal ini akan bermanfaat bagi pembelajaran saat ini yang menerapkan metode pembelajaran jarak jauh (PJJ). Peranan bahan ajar dalam PJJ ini sebagai sumber belajar siswa di rumah sehingga dapat membantu siswa untuk memahami materi pembelajaran.

Namun kendala yang dihadapi oleh guru selama proses pembelajaran yaitu memilih bahan ajar yang tepat agar dapat mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Kriteria pemilihan bahan ajar mengacu pada karakteristik siswa dan tuntutan kurikulum saat ini. Pada pembelajaran kurikulum 2013, guru dan siswa diberikan bahan ajar yang sudah disiapkan oleh pemerintah pusat. Namun tidak semua siswa dapat cocok dengan bahan ajar tersebut. Karena karakteristik siswa berbeda – beda seperti lingkungan sosial, geografis dan budaya maka pemilihan bahan ajar pun selain harus sesuai dengan kurikulum yang ada namun karakteristik sasaran pun perlu diperhatikan (Zukhaira, 2014 : 81).

Bahan ajar yang dipilih juga harus sesuai dengan kebutuhan siswa. Siswa memerlukan stimulus yang dapat menarik minat mereka untuk mempelajari bahan ajar. Siswa akan lebih termotivasi untuk belajar jika bahan ajar yang digunakan terdapat gambar atau ilustrasi sebagai pendukung materi. Bahan ajar yang bergambar akan membantu siswa untuk menangkap konsep materi yang bersifat abstrak (Suprpti, 2015 : 238). Bahan ajar pun harus memuat soal – soal evaluasi yang dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (Anisah, 2018 : 196).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka pemilihan bahan ajar berbasis inkuiri terhadap *HOTS* pada materi sistem ekskresi ini lebih tepat digunakan dalam pembelajaran saat ini. Hal ini dikarenakan bahan ajar ini dapat membantu siswa dalam memahami konsep materi secara mandiri. Sumber belajar yang didapat siswa tidak hanya dari guru saja melainkan siswa dapat mempelajari materi melalui bahan ajar ini. Selain itu dengan menggunakan bahan ajar yang menerapkan model inkuiri mampu mengembangkan sikap ilmiah siswa dan juga mampu meningkatkan *HOTS* siswa sehingga siswa memiliki kemampuan yang sesuai dengan kurikulum saat ini (Uswatun, 2015 : 147). Kelebihan bahan ajar ini pun dalam penyusunannya menerapkan indikator – indikator *HOTS* seperti dalam kegiatan belajar dan soal evaluasi, sehingga dapat melatih *HOTS* siswa.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka dilakukanlah penelitian dengan judul “Pengembangan bahan ajar berbasis inkuiri terhadap *HOTS* siswa pada materi sistem ekskresi”. Adapun penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:
“Bagaimana kelayakan bahan ajar berbasis inkuiri terhadap *HOTS* siswa pada materi sistem ekskresi?”

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu: “Menganalisis kelayakan bahan ajar berbasis inkuiri terhadap *HOTS* siswa pada materi sistem ekskresi”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development* / *R&D*). Pemilihan metode ini bertujuan untuk mengembangkan serta memvalidasi produk yang akan dikembangkan (Robiah, 2015 : 5),. Adapun produk yang akan dikembangkan yaitu bahan ajar berbasis inkuiri terhadap *HOTS* siswa pada materi sistem ekskresi. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D yang dibatasi hingga tahapan 3-D yaitu *define*, *design*, dan *develop*.


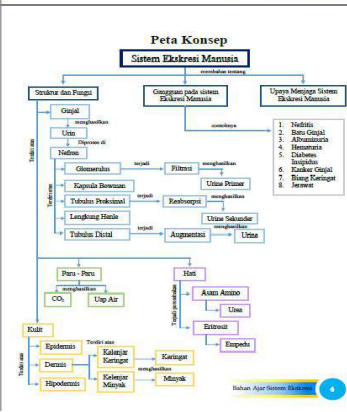
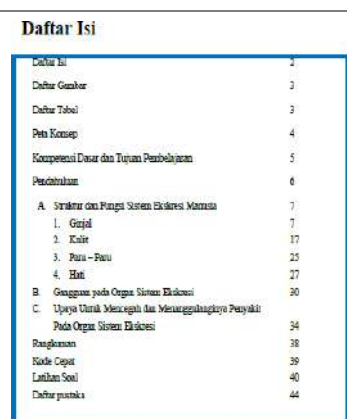
Subjek penelitian yang digunakan yaitu 15 siswa kelas VIII SMPN 8 Bandung sebagai kelompok kecil untuk uji keterbacaan siswa serta enam orang validator yang terdiri dari ahli media, materi, serta empat guru mata pelajaran IPA untuk menilai kelayakan bahan ajar. Tempat dan waktu penelitian dilakukan di SMPN 8 Bandung dan UIN Sunan Gunung Djati Bandung pada bulan April hingga Agustus 2020. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, dan angket. Instrumen yang digunakan yaitu lembar wawancara tidak terstruktur, angket validasi, dan angket uji keterbacaan siswa.


HASIL DAN PEMBAHASAN


Data yang diperoleh dari tahap *define* dapat diperoleh permasalahan yang terjadi selama proses pembelajaran sehingga dapat mencari solusi yang tepat untuk memecahkan masalah tersebut (Mi'rojijah, 2016 : 38). Adapun data tersebut didapatkan berdasarkan hasil observasi di lapangan dan wawancara dengan guru dan siswa. permasalahan yang ditemukan dalam tahapan ini adalah materi dalam bahan ajar kurang lengkap, tampilan bahan ajar yang kurang menarik, dan soal evaluasi yang tidak sesuai dengan kompetensi dasar yang telah ditentukan serta tidak dapat melatih kemampuan *HOTS* siswa. Solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut yaitu dengan mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan permasalahan tersebut. Maka pada tahapan selanjutnya akan dibuat rancangan bahan ajar berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada tahap sebelumnya.


Adapun draf produk yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1.


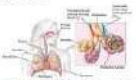
Tabel 1. Draf Awal Bahan Ajar Berbasis Inkuiri Pada Materi Sistem Ekskresi

No.	Gambar	Keterangan
1.		<p>Cover</p> <p>Cover depan dibuat dengan mencantumkan mata pelajaran, judul materi yang dipilih, gambar pendukung, jenjang kelas dan semester, nama penulis dan juga basis yang digunakan dalam penyusunan bahan ajar yaitu inkuiri dan <i>HOTS</i>.</p>
2.		<p>Peta konsep</p> <p>Sebelum materi, dalam bahan ajar menyajikan bagan konsep yang didalamnya menjelaskan materi atau sub bab yang akan dijelaskan dalam bahan ajar.</p>
3.		<p>Daftar Isi</p> <p>Daftar isi dibuat agar pembaca dapat dengan mudah mengetahui isi dari bahan ajar.</p>

No.	Gambar	Keterangan
4.		<p>Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran</p> <p>Agar siswa dapat mengetahui tujuan pembelajaran maka dalam bahan ajar dicantumkan KD dan juga tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa.</p>

5.		<p>Materi</p> <p>Materi yang akan dipelajari dalam bahan ajar ini adalah sistem ekskresi manusia. Adapun sub bab yang akan dibahasnya ada 3 yaitu 1) Struktur organ sistem ekskresi, 2) Gangguan organ sistem ekskresi, dan 3) Upaya mencegah atau mengobati penyakit pada organ sistem ekskresi.</p>
----	--	--

6.		<p>Infomasi</p> <p>Dalam bahan ajar ini selain ada penjelasan materi terdapat juga informasi – informasi untuk siswa terkait materi sistem ekskresi. Terdapat beberapa informasi dalam bahan ajar ini seperti pada kolom “Informasi Biologi”, memberikan informasi fakta – fakta yang berkaitan dengan sistem ekskresi guna menambah ilmu bagi siswa. selain itu terdapat kolom “Mari Pahami”, pada kolom tersebut terdapat gambar yang membantu siswa memahami mekanisme pada sistem ekskresi.</p>
----	---	--

No.	Gambar	Keterangan						
7.	<p>hi) Menentukan Data Verifikasi</p> <p>Apa yang kamu perlukan ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Air 2. Kapur (dapat dibuat dari kapur paku talis) 3. 2 buah gelas kimia 250ml (dapat diganti dengan gelas kaca) 4. 1 buah sendok 5. 1 buah corong <p>Apa yang harus kamu lakukan ?</p> <p>Percobaan 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan dua buah wadah satu gelas. 2. Masukkan kapur pada gelas 1 dan beri air secukupnya dan aduk. 3. Tunggu larutan air kapur tadi sampai mengendap, setelah larutan kapur mengendap, tuangkan air kapur yang telah jernih pada gelas kedua hingga batas endapan (tapi tinggalkan beberapa). 4. Konduktifitas air kapur pada wadah kedua selama beberapa saat. 5. Amati perubahan yang terjadi dan catat pada tabel hasil pengamatan! <p>Percobaan 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan corong dalam keadaan bersih, kemudian hembuskan nafas di depan permukaan corong tersebut selama beberapa saat. 2. Amati perubahan yang terjadi dan catat pada tabel hasil pengamatan! <p>c) Menyimpulkan Data Eksperimen</p> <p>Tabel 1.4 Hasil Pengamatan</p> <table border="1" data-bbox="462 537 750 582"> <thead> <tr> <th>Percobaan</th> <th>Warna Larutan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Air Kapur</td> <td>Sebelum dituang Setelah dituang</td> </tr> <tr> <td>Corong</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>di) Organisasi Data dan Kesimpulan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketika kamu menghembuskan nafas pada corong, apakah yang terjadi? Berdasarkan percobaan tersebut, menurutmu apakah zat yang dibebaskan pada saat kamu menghembuskan nafas ? 2. Ketika kamu menghembuskan nafas pada air kapur, perubahan apakah yang terjadi pada air kapur menurutmu mengapa hal tersebut dapat terjadi? 	Percobaan	Warna Larutan	Air Kapur	Sebelum dituang Setelah dituang	Corong		<p>Kegiatan Pembelajaran</p> <p>Dalam bahan ajar yang dikembangkan terdapat 6 kegiatan pembelajaran, diantaranya 2 kegiatan praktikum, 2 kegiatan diskusi dan 2 kegiatan proyek (membuat karya). Kegiatan pembelajaran ini berorientasi pada model inkuiri dimana setiap langkah dari kegiatan menerapkan langkah kegiatan inkuiri.</p>
Percobaan	Warna Larutan							
Air Kapur	Sebelum dituang Setelah dituang							
Corong								
8.	<p>Kode Cepat</p> <p>> Organ Sistem Ekskresi "KU - PA - MAT - Ginjal"</p> <p>> Proses Pembentukan Urin Filtrasi-Reabsorpsi-Augmentasi terjadi di Ginjal "FIRA GJ"</p> <p>> Perjalan Urin dalam Tubuh Ginjal-Ureter-Kandung Kemih-Uretra "JALAN TERUS KE UTARA"</p> <p>> Penyakit pada Ginjal Nefritis, Batu Ginjal, Albuminuria, Hematuria "Nenek fempar BATU dengan cerita"</p>	<p>Kode Cepat</p> <p>Dibuat bagian "kode cepat" dengan tujuan memberikan tips bagi siswa untuk menghafal konsep dari materi sistem ekskresi.</p>						
9.	<p>Latihan Soal</p> <p>Jawablah pertanyaan - pertanyaan berikut ini!</p> <p>1. Amati gambar proses pengeluaran keringat ketika berolahraga di bawah ini!</p>  <p>Berikanlah gambar sesuai. Bagaimanakah proses pengeluaran keringat pada tubuh?</p> <p>2. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Berikanlah gambar diatas, bagaimana proses pengeluaran CO₂ pada paru paru? Mengapa CO₂ termasuk zat ekskresi yang harus dikeluarkan oleh tubuh?</p>	<p>Latihan Soal</p> <p>Soal – soal evaluasi yang disajikan dalam bahan ajar adalah soal uraian yang menerapkan indikator <i>HOTS</i>.</p>						

No.	Gambar	Keterangan
10.	<p>Daftar Pustaka</p> <p>Campbell, N. A., Reece, E. R., dan A. U. (Eds.). 2015. <i>Biologi</i>. Jilid 5. Jakarta: Erlangga</p> <p>Dobson, M.S. 2011. Struktur untuk Kelelahan dan Kesehatan. Edisi 5. Jakarta: Salemba Medika</p> <p>Filiponi, Hainalya. 2018. Review Artikel Abstrak Penelitian Dan Cipta Desain. <i>Stadim, Arca/Format</i>. Vol. 18 No. 1. Bandung: Universitas Padjadjaran</p> <p>Kawati, Hainalya. 2017. <i>Dasar Pengajaran Alim. Jakarta: Pustaka Kencana dan Pendidikan</i></p> <p>Nurjannah, M. 2014. <i>Kerangka Kerja Pembelajaran Interaktif. Ganesha</i></p> <p>Milani, P. dan M. L. 2014. <i>Struktur dan Fungsi. III. Fakultas Kesehatan. Universitas</i></p> <p>Udayana. Tahun 2014. <i>Integrasi Ilmu. Vol. 1 No. 2. ISSN 2005-6614. Denpasar: Universitas Udayana</i></p> <p>Sampson, M. 2017. <i>Hubungan Tubuh dan Asam. Dengan. Tugast</i></p> <p>Kecamatan pada Penyakit di SMPN 11. <i>Bandung. Tahun. Jurnal Eksperimen</i>. Vol. 5 No. 1. Universitas Sam Ratulangi</p> <p>Surya, Arief M. 2011. <i>Hubungan Sistem Urin dengan Laju Filtrat Glomerulus pada</i></p> <p>Penderita Penyakit Ginjal Kronis. <i>Desena di RSUD. Dr. M. Djamil Padang Tahun</i></p> <p>2015 - 2017. <i>Arca/Format. Ananta</i>. Vol. 7 No. 1. Universitas Ananta Padang - Padang</p> <p>Yudhanegara. 2019. <i>Penelitian. Fungsional. Praktek</i>. Volume 48 No. 2. Bandung: Program Pendidikan Dokter Spesialis. <i>Penologi Klinik. Fakultas. Sekeloa Selatan</i></p> <p>Wahid. 2015. <i>Konsep. Urin. Mener. Ilmu. Sains: Kajian. dan. Kele. al. - Qanun. Edisi. Thab</i>. <i>Arca/Format. Edisi. Volume. 7. Nomor. 1. Bandung: Institut Teknologi Bandung</i></p>	<p>Daftar Pustaka</p> <p>Pada bagian akhir bahan ajar dilengkapi daftar pustaka yang berisi referensi – referensi buku yang digunakan peneliti dalam menyusun dan mengembangkan bahan ajar.</p>

Tahap *develop* bertujuan untuk menghasilkan suatu produk pengembangan yaitu bahan ajar yang telah diberikan penilaian dan direvisi oleh para ahli (Hafiz, 2013 : 39). Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari bahan ajar yang dikembangkan. Adapun kritik dan saran dari para ahli digunakan sebagai perbaikan terhadap produk yang dikembangkan. Masukan yang diberikan oleh para ahli terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Revisi Bahan Ajar Berdasarkan Penilaian Para Ahli

Penilaian Tim Ahli	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Ahli Materi	Cover pada bahan ajar menggunakan gambar ilustrasi, terdapat kegiatan pendahuluan, terdapat dua sub bab yaitu 1) Struktur dan fungsi organ sistem ekskresi, 2) Gangguan dan upaya pencegahan penyakit pada oran sistem ekskresi, terdapat penulisan kata yang salah, referensi gambar mengambil dari buku paket sekolah	Cover bahan ajar diperbaiki dengan menggunakan gambar yang lebih nyata, mengganti kegiatan pendahuluan menjadi materi pendahuluan, memisahkan sub bab ke dua menjadi dua sub bab sehingga total subbab dalam bahan ajar ada 3, memperbaiki penulisan kata yang salah, mencari referensi gambar yang bersumber dari jurnal atau buku lain.
Ahli Media	Penulisan eksresi yang salah, terdapat gambar yang belum ada keterangannya, tidak terdapat daftar gambar dan tabel	Memperbaiki penulisan ekskresi menjadi ekskresi, mencantumkan keterangan gambar, menambahkan daftar gambar dan tabel
Guru Mata Pelajaran IPA	Terdapat pertanyaan yang belum memicu siswa untuk menganalisis, kegiatan belajar masih sama dengan kegiatan	Memperbaiki pertanyaan agar dapat memicu siswa untuk menganalisis, menambahkan inovasi

belajar yang ada dalam bahan ajar sebelumnya, tidak terdapat daftar pustaka gambar	kegiatan pembelajaran yang belum ada di bahan ajar sebelumnya, menambahkan daftar pustaka gambar
--	--

Setelah dilakukan penilaian dari para ahli dan direvisi, diperoleh data validasi untuk menentukan tingkat kelayakan bahan ajar. Adapun hasil tersebut terdapat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Angket Validasi Ahli Terhadap Bahan Ajar Berbasis Inkuiri

<i>No.</i>	<i>Validator</i>	<i>Presentase Validasi</i>	<i>Keterangan</i>
1.	Ahli Materi	74%	Valid
2.	Ahli Media	79%	Valid
3.	Gabungan Guru Mata Pelajaran IPA	79%	Valid
<i>Presentase Validasi Gabungan</i>		78%	Valid

Berdasarkan tabel diatas, maka diperoleh tingkat kelayakan sebesar 78% dengan kategori valid. Tahapan selanjutnya dilakukan uji keterbacaan siswa dnegan tujuan untuk mendapatkan pendapat siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Adapun hasil dari angket uji keterbacaan adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis Angket Uji Keterbacaan

No	Pernyataan	Rerata Nilai Uji Keterbacaan	Keterangan
1.	Tampilan bahan ajar ini menarik	3,5	Sangat baik
2.	Bahan ajar ini membuat saya tidak bosan belajar IPA materi sistem ekresi karena terdapat kegiatan yang harus dilakukan	3	Sangat baik
3.	Bahan ajar ini mendukung saya menguasai materi sistem ekskresi terutama mengenai mekanisme pengeluaran zat ekskresi	3	Baik
4.	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah saya pahami	3	Baik
5.	Ilustrasi dalam bahan ajar dapat memberikan motivasi dalam mempelajari materi	3	Baik
6.	Gambar yang tersedia pada bahan ajar jelas atau tidak buram	3,7	Sangat baik
7.	Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)	3,7	Sangat baik
8.	Gambar yang disajikan menarik dan sesuai dengan materi	3,1	Baik

No	Pernyataan	Rerata Nilai Uji Keterbacaan	Keterangan
9.	Jenis dan ukuran huruf pada bahan ajar cocok dan nyaman untuk dibaca	3,7	Sangat baik
10.	Tampilan tata letak dan warna pada bahan ajar menarik sehingga membuat saya tertarik untuk membacanya	3,9	Sangat baik
11.	Materi dalam bahan ajar sudah lengkap	3,1	Baik
12.	Pertanyaan-pertanyaan pada bagian soal mudah dipahami	2,9	Baik
13.	Kegiatan dalam bahan ajar membantu saya memahami materi	3	Baik
14.	Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar secara umum mudah dipahami	2,9	Baik
Jumlah Rerata Nilai Uji Keterbacaan		3,3	Sangat Baik

Berdasarkan tabel diatas, maka hasil dari analisis uji keterbacaan siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan memperoleh rata – rata sebesar 3,3 dengan kategori sangat baik. Dengan mendapatkan perolehan nilai tersebut, maka bahan ajar yang dikembangkan dapat digunakan tanpa adanya revisi.

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini disusun berdasarkan hasil analisis permasalahan yang ditemukan di tahap *define*. Penyusunan bahan ajar ini berdasarkan karakteristik siswa dan juga sesuai dengan tuntutan kurikulum saat ini. Materi dalam bahan ajar disusun secara runtut dan jelas agar siswa dapat memahami materi pada bahan ajar. Materi dalam bahan ajar pun terdapat bagian yang mengaitkan konsep materi dengan kehidupan sehari – hari siswa. Menurut Purwanto dkk (2015), materi yang dikaitkan dengan kondisi nyata lingkungan siswa, membuat pembelajaran lebih bermakna dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapan dalam kehidupan sehari – hari.

Penambahan gambar ilustrasi dan alur mekanisme pengeluaran zat sistem ekskresi pada bahan ajar akan membantu siswa dalam memahami materi sistem ekskresi yang bersifat abstrak. Seperti yang dijelaskan oleh Suprpti (2015 : 238), siswa akan lebih termotivasi untuk belajar jika bahan ajar yang digunakan terdapat banyak gambar pendukung materi pembelajaran. Ami (2012 : 12) menambahkan bahwa otak cenderung menyukai gambar / ilustrasi dan warna dibandingkan tulisan. Ilustrasi dapat membantu pembaca memvisualisasikan struktur organ yang sulit diamati secara langsung.

Penyusunan format bahan ajar ini yaitu cover, peta konsep, daftar isi, KD dan tujuan pembelajaran, materi, kegiatan pembelajaran, informasi biologi, kode cepat, soal evaluasi dan daftar pustaka. Penambahan basis inkuiri dalam bahan ajar ini untuk membantu peran bahan ajar

dalam mengefektifkan pembelajaran. Menurut Purnamawati (2017 : 210) pembelajaran dengan model inkuiri merupakan tahapan yang membantu siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi dimana siswa akan menggunakan logika, berpikir kreatif dan membangun pengetahuan siswa yang akhirnya memotivasi siswa dalam proses pembelajaran.

Penerapan model inkuiri ini terdapat dalam kegiatan belajar siswa. Tahapan model inkuiri ini akan diimplementasikan dalam bentuk langkah – langkah yang harus dilakukan siswa dalam melakukan kegiatan belajar. Selain itu pada setiap tahapan model inkuiri sudah disesuaikan dengan indikator *HOTS* sehingga diharapkan bahan ajar ini dapat mengembangkan tingkat berpikir siswa. Adapun tahapan dari model inkuiri adalah menyajikan masalah, menyusun data verifikasi, menyusun data eksperimen, organisasi data dan kesimpulan dan yang terakhir analisis proses inkuiri (Asmawati, 2015 : 7).

Langkah – langkah tersebut diterapkan dalam setiap tahapan kegiatan pembelajaran. Seperti pada kegiatan belajar dalam bahan ajar yang akan dikembangkan yaitu membuat model penyaringan darah dalam ginjal, langkah pertama dalam kegiatan yaitu menyajikan masalah, dengan menampilkan *link* video *youtube* atau gambar model yang harus diamati oleh siswa. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui alat dan bahan beserta cara untuk membuat model tersebut. Langkah ke dua yaitu menyusun data verifikasi, dalam tahapan ini siswa menyusun rencana untuk membuat model tersebut. Dengan menyusun rencana, siswa menyusun alat dan bahan beserta cara pembuatan berdasarkan pengamatan di video yang mereka amati. Langkah yang ke tiga yaitu menyusun data eksperimen, pada tahapan ini siswa mulai membuat model penyaringan darah dalam ginjal berdasarkan informasi yang mereka dapatkan ditahap sebelumnya. Langkah ke empat yaitu organisasi data dan kesimpulan, setelah selesai membuat model tersebut maka siswa menggunakan model tersebut untuk mengetahui proses dari penyaringan darah dalam ginjal. Hasil temuan ini maka dikomunikasikan ke guru dan teman kelasnya. Langkah terakhir yaitu analisis proses inkuiri, dalam tahapan ini siswa menjawab soal yang berkaitan dengan model yang mereka buat.

Langkah – langkah inkuiri ini dapat meningkatkan *HOTS* siswa karena pada setiap langkahnya menerapkan indikator – indikator *HOTS*. Seperti tahapan pertama inkuiri yaitu menyajikan masalah maka siswa dituntut untuk menganalisis dan memecahkan masalah (C4) tersebut. Tahapan selanjutnya yaitu mengumpulkan data verifikasi dan eksperimen, dimana siswa harus menyusun rencana (C6) untuk melakukan sebuah eksperimen. Selanjutnya hasil eksperimen tersebut dianalisis untuk mendapatkan hasil sehingga siswa dapat membuktikan (C5) hipotesis yang mereka sudah buat sebelumnya. Tahapan akhir yaitu analisis proses inkuiri, yaitu siswa menyimpulkan dan mengevaluasi (C5) dari kegiatan yang mereka telah lakukan.

Setelah melakukan penyusunan rancangan bahan ajar yang sesuai dengan analisis kebutuhan maka dilakukan penilaian para ahli guna mengetahui tingkat kelayakan dari bahan ajar yang dikembangkan. Berdasarkan penilaian para ahli didapatkan hasil presentase sebesar 78% dengan kategori sangat valid. Menurut Akbar (2015 : 83), apabila bahan ajar menunjukan kriteria valid maka

bahan ajar tersebut layak digunakan dengan sedikit perbaikan. Berdasarkan hasil dari penilaian beberapa ahli maka bahan ajar yang dikembangkan dilakukan tahap revisi agar bahan ajar tersebut dapat layak digunakan. Setelah itu dilakukan, pengujian bahan ajar yang dikembangkan kepada siswa dengan tujuan mengetahui penilaian dan pendapat siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan.

Budiningsih (2015 : 38) menjelaskan bahwa aspek keterbacaan buku aja IPA merupakan hal penting yang perlu diperhatikan, karena menunjukkan ragam kosakata, istilah, dan makna isi yang terkandung di dalamnya yang harus dipahami siswa. Berdasarkan hasil dari analisis angket uji keterbacaan siswa mendapatkan rata – rata nilai sebesar 3,3. Menurut Prayitno (2017 : 193), produk pengembangan yang mendapat nilai uji keterbacaan sangat baik memiliki arti dapat digunakan tanpa revisi. Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan data uji kelayakan bahan ajar berbasis inkuiri terhadap *HOTS* siswa bersifat valid dan sangat baik sehingga layak untuk digunakan.

Bahan ajar yang dikembangkan diharapkan dapat membantu siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu bahan ajar ini memuat indikator – indikator *HOTS*. Seperti yang dikatakan oleh Fanani (2018 : 9), pengembangan pembelajaran yang memperhatikan keterampilan berpikir tingkat tinggi harus memperhatikan tahapan berpikir sesuai dengan taksonomi Bloom, mulai dari mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Maka diharapkan dengan menggunakan bahan ajar ini dalam proses pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Penelitian lain mengenai bahan ajar berbasis inkuiri yaitu penelitian yang dilakukan oleh Natalina (2013) yang menyatakan bahwa penerapan bahan ajar berbasis inkuiri dapat meningkatkan hasil belajar siswa, disebabkan strategi pembelajaran inkuiri memotivasi dan mendorong siswa secara aktif menggali pengetahuannya sendiri sehingga siswa dapat menjadi pribadi yang aktif, mandiri dan terampil dalam memecahkan masalah serta pemahaman konsep yang lebih terhadap konsep yang dipelajari. Pratama dkk (2020 : 26) menambahkan bahwa penggunaan bahan ajar berorientasi model inkuiri dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan pencapaian *HOTS* siswa. Bahan ajar model inkuiri memiliki langkah kegiatan yang sistematis sehingga diharapkan mampu meningkatkan pencapaian *HOTS* siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan bahan ajar berbasis inkuiri terhadap *HOTS* siswa pada materi sistem ekskresi dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

“Kelayakan bahan ajar berbasis inkuiri terhadap *HOTS* siswa pada materi sistem ekskresi memperoleh hasil valid dengan presentase 78% dan perolehan rerata uji keterbacaan 3,3 dengan kategori sangat baik”.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2015). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Ami, dkk. (2012). Pengembangan Buku Saku Materi Sistem Ekskresi Manusia di SMA/MA Kelas XI. *Jurnal Bioedu* 1(2) hal: 10 – 12
- Anggraena, Y., Adi W. (2017). *Pedagogik: Kurikulum Matematika SMP I*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Guru Pendidikan Dasar
- Anisah dan Lastuti. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis HOTS Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masala Matematis Mahasiswa. *Jurnal UNNES* 9(2) hal: 191-197
- Asmawati. (2015). Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Model *Guided Inquiry* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika* 3(1) hal: 1-16
- Budiningsih, dkk. (2015). Pengembangan Buku Ajar IPA Terpadu Berorientasi Literasi Sains Materi Energi Dan Suhu. *Journal Of Innovate Science Education*. 4(2) hal: 34-40
- Hafiz, M. (2013). *Research And Development*; Penelitian Di Bidang Kependidikan Yang Inovatif, Produktif Dan Bermakna. *Ta'dib* 16(1) hal: 28-43
- Mi'rojijah, Fajar Lailatul. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Multirepresentasi pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas. *Prosiding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM* (1) hal: 218 – 226
- Natalina, M., Yusus ,Y., Ermadiani. (2013). Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII7SMP Negeri 14 Pekanbaru Tahun Ajaran 2012/2013. *Jurnal Biogenesis* 9(2) hal: 28-38
- Pratama, dkk. (2020). Peningkatan Pencapaian HOTS Ssiswa Pada Materi gerak Melingkar Dan gerak Parabola Menggunakan LKS Berorientasi Model Inkuiri Terbimbing Di SMAN 2 Pariaman. *Pillar of Physics Education* 13(2) hal: 25 – 32
- Prayitno, S. H., Erlin L. (2017). Pengembangan Modul Matematika Diskrit untuk Meningkatkan Multiple Intelligences Mahasiswa Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. *Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya* 28 (1) hal:189-196.
- Purnamawati, dkk. (2017). Keefektifan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al. Biruni* 06(2) hal: 209 – 219
- Purwanto, Y. Sutanto, A. & Rizki, S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual pada Mater Himpunan Berbantu Video Pembelajaran. *Jurnal Aksioma* 4(1) hal: 67-77
- Robiah, Sitti. (2015). Penggunaan Metode Research And Development Dalam Penelitian Bahasa Indonesia di Perguruan Tinggi. *Seminar Nasional dan Launching Asosiasi Dosen Bahasa dan Sastra Indonesia*
- Rofiah, dkk. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTs. *Jurnal Pendidikan IPA* 7(2) hal: 285-296
- Sadjati, I. M. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.

- Suprpti dan Susanti. (2015). Pengembangan Modul Sistem Ekskresi Berbasis *Inquiry*. *UNNES Journal Of Biology Education* 4(3) hal: 237-243
- Uswatun dan Rohaeti. (2015). Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan *Critical Thinking Skills* dan *Scientific Attitude* Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 1(2) hal: 138 – 152
- Zohar, A. (2013). Challenges in wide scale implementation efforts to foster higher order thinking (HOT) in science education across a whole wide system. *Journal of Thinking Skills and Creativity* 10(2) hal: 233-249
- Zukhaira dan Hasyim. (2014). Penyusunan Bahan Ajar Pengayaan Berdasarkan Kurikulum 2013 Dan Pendidikan Karakter Bahasa Arab Madrasah Ibtidaiyah. *Rekayasa* 12(1) hal: 79 – 90

IMPLEMENTASI MODEL ANALISIS PEMBELAJARAN BERBASIS TRANSCRIPT BASED LESSON ANALYSIS (TBLA) DI SMAN 4 KOTA TERNATE

Sundari¹⁾, Abdu Mas'ud¹⁾, Nurhasanah¹⁾, Wa Salma²⁾, Kandacong²⁾, Desy Kusnendari²⁾, Dewi Mandansari²⁾,
M Rizal²⁾

¹⁾Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Khairun Ternate Maluku Utara

²⁾SMAN 4 Kota Ternate Maluku Utara.

*alamat e-mail koresponden penulis (*Corresponding author*): sundari@unkhair.ac.id

Abstrack. Student-centered learning is one of the main approaches that teachers must use in class management. Lesson Study is a model of teacher professional development in improving the quality of learning. Lesson study itself has developed from year to year, adapted to the needs and developments of the times. The latest lesson studies offer collaborative learning model solutions with a vision to form a learning community with respect to the learning rights of every student. Research on the use of learning transcripts to analyze student-centered learning activities, on the concept of trigonometry at SMAN 4, Ternate city in October 2019. The purpose of this study is to describe the profile of the implementation of student-centered learning analysis through the analysis of learning transcripts (TBLA) in SMAN 4 Ternate city. The results of this study indicate that: 1) As many as 89% of Mathematics teachers at SMAN Kota Ternate have understood the school community-based lesson study technique (LSLC); 2) As many as 85% of the mathematics teachers at SMAN 4 Ternate City have been able to implement the Plan Do See on the mathematics subject of the concept of trigonometry; 3) As many as 85% of the teachers of SMAN 4 Ternate City have been able to use the learning transcript as an instrument of observation of the learning process and use it as a reflection material for student-centered learning. Transcript-based analysis model of learning is quite effective to use as a learning observation sheet that is centered on observing student activity.

Key word : tbla, trigonometri, sman 4 ternate city, lesson analysis

Abstrak. Pembelajaran yang berpusat pada siswa merupakan salah satu pendekatan utama yang harus digunakan guru dalam menejemen kelasnya. Lesson Study merupakan salah satu model pembinaan profesional guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran. Lesson study sendiri telah berkembang dari tahun ke tahun diadaptasikan dengan kebutuhan dan perkembangan jaman. Lesson study terkini menawarkan solusi model pembelajaran kolaboratif dengan visi membentuk komunitas belajar dengan memperhatikan hak belajar setiap siswa. Penelitian tentang penggunaan transcript pembelajaran untuk menganalisis aktivitas pembelajaran yang berpusat pada siswa, pada konsep Trigonometri di SMAN 4 kota Ternate pada bulan oktober 2019. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan profil pelaksanaan analisis pembelajaran berpusat pada siswa melalui analisis Trascript pembelajaran (TBLA) di SMAN 4 kota Ternate. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Sebanyak 89% guru Matematika di SMAN kota Ternate telah memahami teknik lesson study berbasis komunitas sekolah (LSLC); 2) Sebanyak 85% guru matematika di SMAN 4 kota Ternate telah mampu melaksanakan Plan Do See pada mata pelajaran matematika konsep Trigonometri; 3) Sebanyak 85% guru SMAN 4 kota Ternate telah mampu menggunakan transcript pembelajaran sebagai instrumen observasi proses pembelajaran dan menggunakan sebagai bahan refleksi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model analisis berbasis transcript pembelajaran cukup efektif digunakan sebagai lembar observasi pembelajaran yang berpusat pada pengamatan aktifitas siswa.

Kata kunci: tbla, trigonometri, sman 4 kota ternate, lesson analysis

PENDAHULUAN

Lesson study merupakan model pembinaan profesi guru. Lesson Study terkini lebih dikenal dengan Lesson study for learning community (LSLC). Karakteristik utama LSLC adalah menekankan pada implementasi pembelajaran kolaboratif. Aktivitas kolaboratif dalam LSLC juga menekankan adanya pembelajaran yang komunikatif, kreatif dan kemampuan berfikir kritis pada peserta didik. Peserta didik berpartisipasi aktif dan saling belajar untuk membangun pengetahuan sendiri melalui diskusi dan kolaborasi. Pada pembelajaran kolaboratif, guru memberikan masalah atau tugas yang mendorong eksplorasi, dan siswa berinquiry dalam kelompok belajar kolaboratif (Arani, 2010; Hendrayana, 2006; Sato, 2012).

Komunitas *lesson study* Indonesia menginginkan peningkatan kualitas pembelajaran dan belajar dari siswa terus meluas. Harapan yang dimiliki oleh setiap praktisi pendidikan adalah pembelajaran yang berkualitas, memfasilitasi siswa untuk mendapatkan proses belajar yang lebih bermakna. Untuk mencapai harapan tersebut, penting bagi para praktisi pendidikan untuk terus belajar dari fakta-fakta bagaimana siswa belajar di kelas. Untuk mencapai harapan tersebut, penting bagi para praktisi pendidikan untuk terus belajar dari fakta-fakta bagaimana siswa belajar di kelas. Sebagai upaya untuk membuat *lesson study* terus berlanjut, perlu peningkatan kualitas dari *lesson study* itu sendiri dengan kegiatan yang lebih ilmiah dan saintifik (Hendrayana, 2019).

Transcript-based lesson analysis (TBLA) yang diperkenalkan disini adalah salah satu upaya atau alat untuk membuat kegiatan *lesson study* yang dilaksanakan menjadi lebih ilmiah dan saintifik. *Lesson analysis* membantu para praktisi pendidikan untuk dapat belajar dari bagaimana siswa belajar. Fakta-fakta yang berhubungan dengan belajar siswa menjadi fokus yang sangat ditekankan dalam pelaksanaannya. Sederhananya, *lesson analysis* tidak mengevaluasi apakah suatu pembelajaran itu baik atau buruk, tidak juga untuk menilai seorang guru itu guru yang baik atau guru yang buruk. Oleh karena itu, untuk mendukung kegiatan yang menuju ke arah peningkatan pembelajaran yang lebih baik, diperlukan analisis saintifik (Hendrayana, 2019).

Salah satu upaya untuk meningkatkan kompetensi profesional dan pedagogik guru di SMAN 4 kota Ternate adalah dengan melaksanakan Lesson study dan pengembangan Lesson Desain serta penggunaan transcript pembelajaran sebagai alat observasi pembelajaran. Diharapkan guru di SMAN 4 memiliki kemampuan dapat berinovasi dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Hal yang penting lagi adalah menjadi guru reflektif. Inovasi pembelajaran dapat dikembangkan berdasarkan analisis masalah di kelas, desain solusi dalam rencana

pembelajaran dan integrasi teknologi dalam pembelajaran abad 21. Lesson study for learning community merupakan salah satu alternatif bagi guru untuk memulai berinovasi dalam pembelajaran abad 21 dengan integrasi transkrip sebagai alat observasi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil pelaksanaan analisis pembelajaran berpusat pada siswa melalui analisis Transkrip pembelajaran (TBLA) di SMAN 4 kota Ternate.

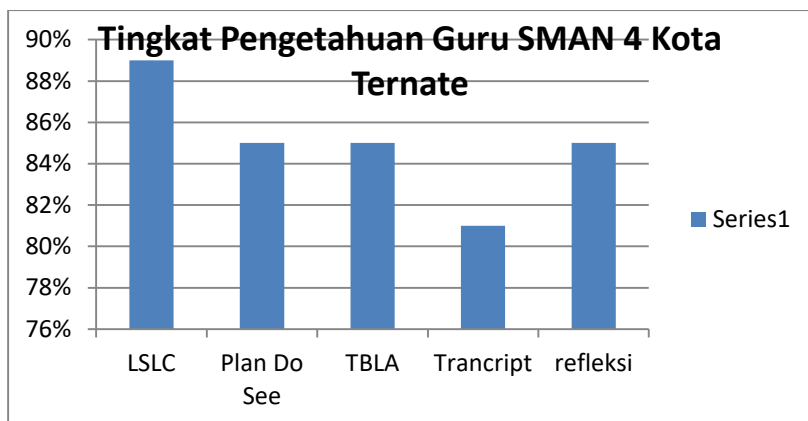
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian Deskriptif dengan metode penelitian kualitatif dan kuantitatif-deskriptif. Metode kuantitatif digunakan untuk melakukan pengukuran, sedangkan metode deskriptif kualitatif bertujuan untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta, sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki (Nazir, 2005). Pengumpulan data dilakukan dengan studi dokumentasi pelaksanaan simulasi Lesson Study dan penggunaan transkrip pembelajaran di kelas. Pengumpulan indikator pemahaman tentang LSLC dan inovasi pembelajaran abad 21 diperoleh secara kuisioner dan refleksi. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Analisis data yang digunakan untuk mendeskripsikan secara kualitatif menggunakan Triangulasi data Model Khemis dan Tagart (1988).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Pengetahuan guru SMAN 4 kota Ternate tentang LSLC, Plan Do See, TBLA, Transcript, Refleksi

Profil pengetahuan guru SMAN 4 kota Ternate tentang LSLC, teknik plan Do see, TBLA, Transcript, Refleksi setelah mengikuti sosialisasi dan pendampingan dapat ditunjukkan pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Profil Pengetahuan Guru SMAN 4 kota Ternate tentang LSLC, Teknik Plan Do See, TBLA, Transcript dan refleksi

Berdasarkan gambar 1, secara umum guru di SMAN 4 kota Ternate sudah memiliki pengetahuan yang baik tentang LSLC, teknik Plan Do See, TBLA, Transcript dan Refleksi.

Profil implementasi pelaksanaan Lesson study dengan integrasi TBLA (Transcript Based Lesson Analysis) di SMAN 4 kota Ternate

Deskripsi implementasi LSC dan TBLA di SMAN 4 sebagai upaya peningkatan kapasitas guru reflektif pada pembelajaran abad 21 dapat dijelaskan seperti tabel 1 berikut:

Tabel 1. Deskripsi Implementasi LSLC dan TBLA di SMAN 4 kota Ternate

No	Aktivitas	Output	Keterangan
1	Sosialisasi LSLC dan TBLA sebagai upaya peningkatan kapasitas guru reflektif dan profesional di abad 21	Pemahaman dan kesadaran guru untuk berlesson Study	5 Oktober 2019
2	Pendampingan teknik Plan Do See bagi kelompok guru Matematika di SMAN 4 kota Ternate	Pemahaman teknik Plan Do See dalam PTK	9 oktober 2019
3	Pengembangan Lesson Desain dan format transcript pembelajaran pada matapelajaran matematika konsep Trigonometri oleh kelompok guru	Lesson Desain dan transcript pembelajaran	16 oktober 2019



Matematika di SMAN 4 kota Ternate					
4	Open class dan Observasi di kelas XI IPA 1 dengan menggunakan transcript	Vidio pembelajaran	Lesson study	23 oktober 2019	
5	Refleksi pembelajaran berbasis Transcript	Full transcript pembelajaran		23 oktober 2019	

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa di SMAN 4 kota Ternate telah dilaksanakan Lesson study dengan implementasi TBLA sebagai alat observasi (lembar observasi). Adapun produk dan inovasi pelaksanaan lesson study dengan implementasi TBLA di SMAN 4 kota Ternate dapat dilihat pada gambar 2 berikut:

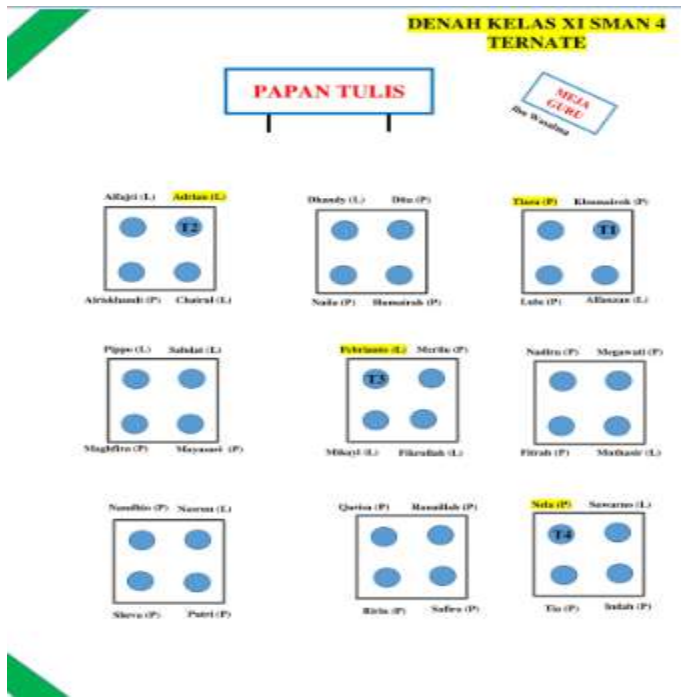
Produk pengembangan Lesson Desain, denah kelas dan Format Transcript

LESSON DESIGN

SEKOLAH : SMA NEGERI 4 KOTA TERNATE
 MATERI : FOKUS : PENYUJUNAN JUMLAH DAN SELUH SINUS DAN KOSINUS
 KELAS : XI IPA 1

Materi Pembelajaran	PENDAHULUAN	KEGIATAN INTI	PENUTUP
<p>Model Pembelajaran: Sosialisasi untuk jumlah dan seluh dua sudut</p> <p>Metode: Discovery Learning, LKPD, observasi, wawancara</p> <p>Sikap: Observasi, Jurnal, Refleksi, dan Inkuiri Kolaborasi: Untuk Kosa Problem</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sajikan masalah kontekstual sebagai situasi 2. Sajikan masalah untuk siswa jumlah dua sudut 3. Sajikan masalah untuk siswa seluh dua sudut 4. Sajikan masalah kontekstual 5. Sajikan masalah dalam pembelajaran masalah <p>Target: Tera, Adher, kolaborasi dan sikap</p> 	<p>APERSEPSI</p> <p>→ Guru menyajikan gambar sebagai situasi</p>  <p>→ Guru menyajikan beberapa permasalahan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan berdasarkan a 2. Jelaskan berdasarkan a 3. Jelaskan berdasarkan a <p>→ Guru mengajukan pertanyaan</p> <p>→ Siswa memaparkan pendapat guru</p> <p>→ Siswa menjawab pertanyaan guru</p> <p>→ Siswa memaparkan jawaban dan proses</p>	<p>→ Guru memaparkan masalah 2 soal yang ada, dan 4 orang setiap kelompok</p> <p>→ Guru memaparkan LKPD tentang cara mencari jumlah dan seluh dua sudut</p> <p>→ Mengetahui bahwa bagaimana dalam kehidupan</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>→ Siswa memaparkan LKPD dalam kelompok</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>→ Cara memaparkan cara mencari jumlah dan seluh</p> <p>→ Cara memaparkan cara mencari seluh dua sudut</p> </div> <p>→ Sajikan soal dalam tanya discovery learning</p> <p>→ Mengetahui dan dapat belajar bagaimana dalam kehidupan masyarakat di kota Ternate</p>	<p>→ Siswa dapat memaparkan cara mencari jumlah dan seluh dua sudut</p> <p>REFLESI</p> <p>dan apa itu manfaat belajar bagaimana dalam belajar:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Mengetahui > Mengetahui bagaimana cara mencari dan seluh > Mengetahui dalam masalah kolaborasi, kolaborasi inkuiri > Mengetahui > Mengetahui apa itu > Mengetahui bagaimana dan seluh

Gambar 2. Lesson Desain pembelajaran matematika konsep Trigonometri di SMAN 4 kota Ternate



Gambar 3. Denah kelas open class Lesson study di SMAN 4 kota Ternate

FORM TRANSKRIP PEMBELAJARAN

Sekolah :
Mata pelajaran : Matematika
Materi : Trigonometri
Kelas :
Guru :

Waktu menit	detik	Pembicara Guru/Siswa	Index	Ucapan	Situasi
				(catat ucapan yang terdengar)	Tempel foto dan rekaman suara
			1		
			2		
			3		
			4		
			5		
			6		
			7		
			8		
			9		
			10		

Gambar 4. Form Transcript selama observasi pembelajaran

Pelaksanaan Lesson study dengan implementasi transcript pembelajaran di SMAN 4 kota Ternate terdiri dari tim inti seperti tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Tim LSLC dan TBLA di SMAN 4 kota Ternate

Guru model	Observer utama	Keterangan
------------	----------------	------------

1 Wa Salma, S.Pd	1. Dewi Mandansari, M.Pd 2. Desy Kusnendari, S.Si 3. M. Rizal, S.Pd 4. Nurhasanah, M.Si 5. Kandacong, M.Pd.Si	Observer umum guru dan mahasiswa PPL di SMAN 4 kota Ternate. 1. Dr. Sundari, M.Pd (Supervisor) 2. Dr. Abdu Mas'ud, M.Pd (cameramen)
------------------	---	---

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa pelaksanaan lesson study di SMAN 4 kota Ternate menggunakan model Lesson study berbasis komunitas matapelajaran di Sekolah.

Pada penelitian ini telah dilaksanakan simulasi langsung implementasi TBLA berbasis lesson study pada matapelajaran matematika di SMAN 4 kota Ternate. Dapat diketahui bahwa pada kelompok guru matematika telah terjadi peningkatan pengetahuan tentang Lesson study dan pengetahuan berkolaborasi, berkomunikasi melalui refleksi serta tentang bagaimana berpikir kritis dalam inovasi pembelajaran melalui kegiatan refleksi pelaksanaan lesson study. Berpikir kritis merupakan suatu aktivitas mental yang berguna untuk merumuskan jawaban atau mencari solusi dalam memecahkan suatu masalah. Johnson (2007) menyatakan berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah.

Selanjutnya pada penelitian ini diketahui bahwa pada kegiatan refleksi memberikan kesempatan untuk menyampaikan pendapat ilmiah dan obyektif terhadap pelaksanaan pembelajaran yang bermakna sebagai bahan belajar. Peningkatan pengetahuan kelompok guru matematika di SMAN 4 kota Ternate tentang pembelajaran kolaboratif melalui pelaksanaan plan dalam menyusun lesson desain dan open class yang diobservasi teman sejawat untuk saling belajar. Pembelajaran kolaboratif adalah suatu bentuk pembelajaran yang digunakan dalam *lesson study for learning community* (Hobri dan Susanto 2016).

Adan 4 prinsip pokok pembelajaran abad ke 21 yaitu: 1) Pengembangan pembelajaran seyogyanya menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa. 2) Siswa harus dibelajarkan untuk bisa berkolaborasi dengan orang lain. 3) Pembelajaran tidak akan banyak berarti jika tidak memberi dampak terhadap kehidupan siswa di luar sekolah. Oleh karena itu,

materi pelajaran perlu dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa. 4) Dalam upaya mempersiapkan siswa menjadi warga negara yang bertanggung jawab, sekolah seyogyanya dapat memfasilitasi siswa untuk terlibat dalam lingkungan sosialnya.

Menurut Sato (2014), Sekolah yang membudayakan komunitas belajar bagi guru dan peserta didik merupakan sekolah yang telah melakukan reformasi menuju sekolah model abad 21 (Tilaar, 1998; Yana, 2013). Selanjutnya berdasarkan kajian kurikulum nasional beberapa negara maju yang tergabung dalam OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*), terdapat 4 ciri khas yang sama yang menjadi dasar pembentukan sekolah abad 21, yaitu: 1) Respon menuju masyarakat berbasis ilmu pengetahuan (*knowledge-based society*), 2) Respon menuju masyarakat multicultural, 3) Respon terhadap risiko kesenjangan masyarakat (*risk society disparity*), 3) Respon menuju masyarakat sipil yang matang (*mature civil society*) (Sato, 2012, Arani, 2010).

Untuk dapat menganalisis ketercapaian pembelajaran abad 21 maka diperlukan suatu lensa pembelajaran bagi guru. Selanjutnya untuk memastikan bahwa siswa terlibat dalam proses belajar dan terjadi proses fasilitasi kemampuan berfikir kritis, kreatif, kolaboratif dan komuniatif maka guru harus mampu mengembangkan alat pengamatan atau observasi yang ideal dan praktis. Salah satu alat observasi dengan menggunakan transkrip pembelajaran. Kita ingin menekankan setiap siswa terlibat belajar. Melalui transkrip, kita dapat melakukan analisis pembelajaran secara mendalam untuk memperoleh informasi fakta mendalam keterlibatan siswa dalam belajar bukan berdasar opini (Hendrayana, 2019).

Selanjutnya perlu dilakukan upaya peningkatan kapasitas guru dalam peningkatan kualitas pembelajaran abad 21. Ada dua hal penting yang perlu ditingkatkan yaitu **methods** dan **insight**. Methoda pembelajaran meliputi *pedagogy knowledge*, *content knowledge*, *pedagogy content knowledge*. Metoda pembelajaran akan terlihat dalam rancangan (disain) pembelajaran atau ketika membelajarkan siswa. Apakah guru hanya menyampaikan informasi kepada siswa dengan ceramah dari awal sampai akhir pembelajaran? Apakah siswa difasilitasi untuk melakukan percobaan, diskusi kelompok, dan sharing temuan di kelas? Apakah tidak terjadi salah konsep materi ajar? Apakah pedagogi dan konten dipadukan dalam pembelajaran untuk membuat siswa *enjoy* belajar. Dengan demikian, Lesson Analysis merupakan lensa belajar kita sehingga kita dapat memperoleh *insight*, pengetahuan dan wawasan mendalam tentang

karakteristik individual siswa belajar (*deep learning*). Selanjutnya, guru dapat melakukan refleksi diri berdasarkan *lesson analysis* untuk perbaikan pembelajaran berikutnya (Hendrayana, 2019)

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar tentang model *lesson analysis* melalui transkrip, sehingga kita dapat melakukan analisis pembelajaran secara mendalam untuk memperoleh informasi fakta mendalam keterlibatan siswa dalam pembelajaran di kelas.

KESIMPULAN

Implementasi model *lesson analysis* melalui TBLA berbasis *lesson study for Learning Community* pada kelompok guru matematika di SMAN 4 kota Ternate dapat meningkatkan pengetahuan guru tentang model peningkatan kapasitas guru dalam peningkatan kualitas pembelajaran abad 21. Melalui transcript based analysis dalam *lesson study*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Asosiasi Lesson Study Indonesia (ALSI) khususnya pak Sumar Hendrayana, dan pak Arif Hidayat, selaku Tim Pengembang TBLA di Indonesia yang telah memfasilitasi tim Lesson study di Universitas Khairun Ternate.

DAFTAR PUSTAKA

- Arani, M.RS., Keisuke, F., Lassegard, JP. 2010. *Lesson Study as Professional Culture in Japanese Schools: An Historical Perspective on Elementary Classroom Practices*. *Japan Review*, 22: 171–200.
- Hendayana, S.,dkk. 2006. *Lesson Study : suatu strategi untuk Meningkatkan Keprofesionalan Pendidikan (Pengalaman IMSTEP-JICA)*. Bandung : UPI Press
- Hendayana, S.,dkk. 2019 . *Panduan pelaksanaan Riset TBLA*. Bandung : UPI
- Hobri dan Susanto, 2016. *Collaborative learning, caring community, dan jumping task* berbantuan Lembar Kerja Siswa berbasis *scientific approach*: Salah Satu Alternatif Pembelajaran Matematika di era MEA. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember.
- Johnson, B.E. 2007. *Contextual Teaching and Learning (Terjemahan)*. Bandung: MLC.
- Kemmis, S. and Mc. Taggart, R. 1988. *The Action Research Reader*. Victoria, Deakin University Press
- Nazir, Mohammad, 2005. *Research Methods*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Sato, M. 2012. *Dialog dan Kolaborasi di Sekolah Menengah Pertama Praktek "Learning community"*. Proyek Pelita peningkatan Kualitas SMP/MTs Kemdikbud-JICA.
- Sato, Manabu. (2014). *Mereformasi Sekolah. Konsep Dan Praktik Komunitas Belajar*. Terjemahan. Pelita/Jica.

MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM PADA KONSEP SISTEM PERNAPASAN

Dessy Fatmawati¹, Nengsih Juanengsih², Dina Rahma Fadlilah^{*3}

^{1,2,3} UIN Syarif Hidayatullah Jakarta; Jl. Ir. H. Juanda no. 95, Ciputat, (021) 7401925

Email: *dina.rahma@uinjkt.ac.id

Abstrack. *This study aims to improve students' science process skills through practicum-based learning on the concept of the respiratory system. The research was conducted at SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan in the 2018/2019 academic year. The method used was a quasi-experimental design with a non-equivalent control group design and simple random sampling as sampling technique. Sample of this study consisted of 62 students, consisting of 31 students in the experimental class and 31 students in the control class. The science process skills that are measured are observation, classification, interpretation, prediction, asking questions, hypothesizing, planning experiments, using tools / materials, applying concepts, and communicating. The research instrument used was a science process skills test in the form of a description test and an observation sheet. The results showed that there was an effect of practicum-based learning on students' science process skills in the respiratory system concept. The science process skills of the experimental group were better than the control, with the increase in the moderate category.*

Key word : *practicum-based learning, science process skills, respiratory system concept*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik melalui pembelajaran berbasis praktikum pada konsep sistem pernapasan. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan pada tahun ajaran 2018/2019. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain non-equivalent control group design. Pengambilan sampel dengan menggunakan simple random sampling. Sampel penelitian berjumlah 62 peserta didik yang terdiri dari 31 peserta didik kelas eksperimen dan 31 peserta didik kelas kontrol. Keterampilan proses sains yang diukur adalah observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes keterampilan proses sains berupa tes uraian dan lembar observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran berbasis praktikum terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada konsep sistem pernapasan. Keterampilan proses sains kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan kontrol, dengan peningkatan termasuk kategori sedang.

Kata Kunci : pembelajaran berbasis praktikum, keterampilan proses sains, sistem pernapasan

1. PENDAHULUAN

Tuntutan dan tantangan yang ada pada abad 21 berdampak adanya perubahan dalam pola pembelajaran yang ada dalam pendidikan di Indonesia (Lepiyanto, 2014). Kurikulum yang diterapkan di Indonesia saat ini, yaitu Kurikulum 2013 menekankan penerapan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) pada proses pembelajaran. Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran yang dimaksud adalah mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan menciptakan pada beberapa mata pelajaran. Pembelajaran pendekatan ilmiah dapat diterapkan melalui keterampilan proses sains (KPS) (Nuzulia et al., 2017). Fokus proses pembelajaran diarahkan pada pengembangan keterampilan peserta didik dalam memproses pengetahuan, menemukan dan mengembangkan sendiri fakta, konsep, dan nilai-nilai yang diperlukan (Nasution et al., 2014).

Keterampilan proses sains merupakan suatu keterampilan yang dilakukan oleh ilmuwan untuk memperoleh suatu pengetahuan melalui kegiatan ilmiah (Zulfiani et al., 2009) yaitu, observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep dan berkomunikasi (Harlen dalam Rustaman, 2005). Suryaningsih (2017)

menambahkan bahwa, KPS tidak hanya dilakukan untuk memperoleh pengetahuan melainkan juga mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori IPA, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual) maupun keterampilan sosial (Suryaningsih, 2017).

Terlatihnya peserta didik menggunakan keterampilan proses ini akan memudahkan peserta didik dalam menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari (pemecahan masalah) (Zulfiani et al., 2009). Keterampilan proses dapat memberikan kesempatan yang tepat bagi peserta didik untuk melakukan pengamatan, pengukuran dan melakukan eksperimen (Abungu et al., 2014). Selain itu, berikut adalah alasan dan manfaat pentingnya peserta didik memiliki KPS: 1) Sains (termasuk Biologi) memiliki aspek produk, proses, dan sikap, oleh karena itu dengan KPS peserta didik dapat memahami proses terbentuknya hukum dan teori sebelum melakukan percobaan; 2) Sains dapat berubah sesuai dengan perkembangan jaman, dengan demikian melalui KPS peserta didik diharapkan dapat menggali dan menemukan informasi baru dari berbagai sumber informasi; 3) KPS merupakan sebuah keterampilan proses, yang mana proses itu adalah sesuatu yang konkrit, melalui proses konkrit tersebut, peserta didik dapat terbantu dalam memahami konsep yang abstrak; 4) Proses dalam KPS menuntut peserta didik melakukan kegiatan, sehingga memunculkan keaktifan yang mengakibatkan pemahaman mendalam terhadap suatu konsep (Zulaeha et al., 2014).

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran dalam kurikulum di Indonesia. Mata pelajaran ini mengandung konsep yang kompleks sehingga memerlukan suatu kegiatan untuk memudahkan peserta didik memahami konsep yang dipelajari. Pengajaran dan pembelajaran biologi menuntut kegiatan laboratorium yang inspiratif, mendorong dan menantang peserta didik agar mereka memperoleh dan memanfaatkan keterampilan proses sains yang diperlukan (Salami, 2015). Dalam proses pembelajaran, Biologi khususnya, KPS dan sikap ilmiah dapat diperoleh dengan melibatkan penggunaan tangan dan alat atau manipulatif.

Menurut hasil observasi dari penelitian Royani (2018), guru masih menggunakan metode pembelajaran konvensional salah satunya ceramah dan penugasan yang bersifat satu arah (*teacher center*). Hal ini menyebabkan peserta didik kurang aktif dalam penyampaian pendapat. Metode pembelajaran tersebut mengakibatkan peserta didik hanya duduk, diam sambil mencatat, mengerjakan tugas dan menghafal tanpa memahami apa yang diberikan oleh guru (Royani et al., 2018). Berdasarkan analisis fenomena yang ditemukan dalam penelitian tersebut, dapat dikatakan bahwa KPS peserta didik kurang terasah, karena peserta didik kurang melakukan kegiatan-kegiatan yang menunjukkan KPS. Selain itu, dapat diketahui juga, kurang terasahnya KPS pada peserta didik, diakibatkan dari penggunaan metode dalam proses pembelajaran, sehingga salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mengasah KPS peserta didik lebih dalam lagi adalah dengan memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan materi yang dipelajari.

Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk memunculkan KPS pada peserta didik adalah praktikum. Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar peserta didik mendapat kesempatan untuk menguji dan mengaplikasikan teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium maupun di luar laboratorium. Metode praktikum adalah cara penyajian pelajaran dengan menggunakan percobaan. Melalui kegiatan praktikum, peserta didik akan menjadi lebih yakin atas satu hal dibandingkan hanya menerima dari guru dan buku, dapat memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, dan hasil belajar akan bertahan lebih lama dalam ingatan peserta didik (Subiantoro, 2010). Pembelajaran berbasis praktikum membuat pembelajaran lebih diarahkan pada *experimental learning* berdasarkan pengalaman konkrit, diskusi dengan teman yang selanjutnya akan diperoleh ide dan konsep baru. Belajar dipandang sebagai proses penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkrit, aktivitas kolaboratif dan refleksi serta interpretasi (Ariyati, 2012).

Kompetensi Inti pada jenjang SMA/MA yang meningkat dari jenjang sebelumnya adalah kemampuan menganalisis pada Kompetensi Inti Pengetahuan dan mengolah, menalar dan menyaji ranah konkret dan ranah abstrak secara mandiri pada Kompetensi Inti Keterampilan. Salah satu

konsep yang dipelajari dalam kompetensi dasar (penjabaran kompetensi inti) mata pelajaran Biologi adalah sistem pernapasan. Kompetensi dasar pada kompetensi inti (KI) pengetahuan yang diharapkan pada pembelajaran sistem pernapasan adalah Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia, dan kompetensi dasar pada KI keterampilan adalah Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur (KEMENDIKBUD, 2018). Pada materi ini, banyak konsep yang dapat digali melalui praktikum, begitu pula KPS yang diasah.

Berdasarkan keterangan di atas, penulis tertarik untuk mengkaji dan meneliti tentang “Meningkatkan Keterampilan Proses Sains melalui Pembelajaran Berbasis Praktikum Pada Konsep Sistem Pernapasan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan Keterampilan Proses Sains melalui Pembelajaran Berbasis Praktikum Pada Konsep Sistem Pernapasan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Kota Tangerang Selatan, Jalan Pendidikan no 49, Ciputat, Kota Tangerang Selatan, Banten. Adapun penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019, selama bulan februari 2019.

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu dan *nonequivalent control group design*. Pemilihan sampel dilakukan secara acak (*random sampling*), yaitu kelas XI IPA 5 sebagai kelas kontrol dan XI IPA 6 sebagai kelas eksperimen dimana terdapat 31 peserta didik pada masing-masing kelas.

Tabel 1. Desain Penelitian

<u>Kelas</u>	<u>Pretest</u>	<u>Perlakuan</u>	<u>Posttest</u>
Eksperimen	O ₁	X _E	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Ket: O₁=pemberian *pretest*; X_E=perlakuan dengan pembelajaran berbasis praktikum; O₂=pemberian *posttest*

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini ada dua jenis, yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal uraian digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik, sedangkan instrumen non tes berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) dan lembar observasi. LKPD digunakan untuk mendukung data hasil soal uraian. Lembar observasi dalam penelitian ini diperuntukkan bagi dua pengamatan, yakni mengamati keterampilan proses sains dan keterlaksanaan praktikum peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan kalibrasi instrumen yang meliputi uji validitas dan uji reliabilitas, terdapat 14 butir soal uraian yang diberikan kepada sampel sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Kisi-kisi instrumen soal uraian dapat dilihat pada Tabel 1. Aspek keterampilan proses sains yang diukur dan diamati baik pada soal uraian maupun lembar observasi adalah sama. Aspek tersebut adalah mengamati/observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi (Harlen *dalam* Rustaman, 2005). Kegiatan praktikum dilakukan oleh peserta didik secara berkelompok. Oleh karena itu, observasi keterampilan proses sains dilakukan terhadap tiap kelompok peserta didik yang terbentuk. Lembar observasi keterlaksanaan praktikum berupa daftar centang, ya dan tidak. Proses pembelajaran berlangsung sebanyak 3 kali pertemuan.

Data yang diperoleh, diolah dan dianalisis dengan beberapa uji. Pengolahan dilakukan pada data keterampilan proses sains dari soal uraian keterampilan proses sains pada peserta didik yang meliputi *pretest* dan *posttest*, LKPD peserta didik, lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik dan keterlaksanaan praktikum peserta didik. Arti pengolahan data di sini adalah

perolehan data dikonversi menjadi data kuantitatif numerik. Data soal uraian untuk mengukur keterampilan proses sains secara individu, selanjutnya dianalisis dengan uji statistik. Uji statistik yang dilakukan adalah uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat meliputi uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov*, dan uji homogenitas dengan *Levene's test*, kemudian dilanjutkan uji hipotesis menggunakan SPSS versi 22.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

No.	Aspek KPS	Indikator Soal	Jumlah Soal
1.	Observasi	Mengamati gambar rangkaian respirometer pada serangga	1
		Mengamati rangkaian percobaan uji bahayarokok filter dan rokok non filter	1
2.	Klasifikasi	Menentukan perbedaan posisi tubuh saat tidur	1
3.	Interpretasi	Membuat kesimpulan antara bahaya rokok filter dan rokok non filter terhadap kesehatan manusia	1
4.	Prediksi	Membuat prediksi frekuensi pernapasan manusia setelah melakukan lari sprint	1
		Membuat prediksi laju pernapasan jangkrik dan berat tubuh	1
5.	Mengajukan pertanyaan	Merumuskan masalah tentang praktikum kapasitas udara paru-paru dan frekuensi pernapasan pada manusia	1
6.	Berhipotesis	Membuat hipotesis mengenai frekuensi pernapasan manusia	1
7.	Merencanakan percobaan	Menyebutkan langkah kerja mengenai percobaan tentang kapasitas udara paru-paru dan frekuensi pernapasan pada manusia	1
		Menyebutkan langkah kerja mengenai respirasi serangga	1
		Menyebutkan langkah kerja mengenai bahaya rokok	1
8.	Menggunakan alat/bahan	Menyebutkan alat/bahan mengenai bahaya rokok	1
9.	Menerapkan konsep	Menjelaskan konsep antara tertawa saat makan dan pernapasan manusia	1
10.	Berkomunikasi	Membuat tabel dari grafik hasil percobaan respirasi serangga	1
	Total		14

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang disajikan pada penelitian ini adalah hasil *pretest* dan *posttest* Keterampilan Proses Sains peserta didik, hasil LKPD, hasil observasi Keterampilan Proses Sains peserta didik dan hasil observasi keterlaksanaan praktikum peserta didik. Hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh dari soal uraian yang dikerjakan oleh peserta didik secara individu. Selain nilai *pretest* dan *posttest* Keterampilan Proses Sains peserta didik penyajian data hasil *pretest* dan *posttest* juga meliputi hasil teknik analisis data tes tersebut. Data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan terhadap Keterampilan Proses Sains peserta didik setelah diperlakukan proses pembelajaran dengan praktikum pada kelas eksperimen. Perbedaan atau selisih rata-rata (*mean*) nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen terlihat jauh lebih berbeda dibandingkan dengan perbedaan nilai *pretest*. Hal tersebut divalidasi oleh uji analisis data berupa uji hipotesis yang dilakukan.

Berdasarkan uji hipotesis pada *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan uji *t*, perbedaan yang terdapat pada kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak signifikan. Hasil menyatakan nilai $\text{sig} > \alpha$ ($0,73 > 0,05$), yang berarti terima H_0 , dimana H_0 berbunyi tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok sampel yang diujikan.

Berbeda dengan uji hipotesis pada *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji hipotesis pada *posttest* KPS peserta didik menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen (kelas dengan perlakuan praktikum), dimana $\text{sig} < \alpha$ ($0,002 <$

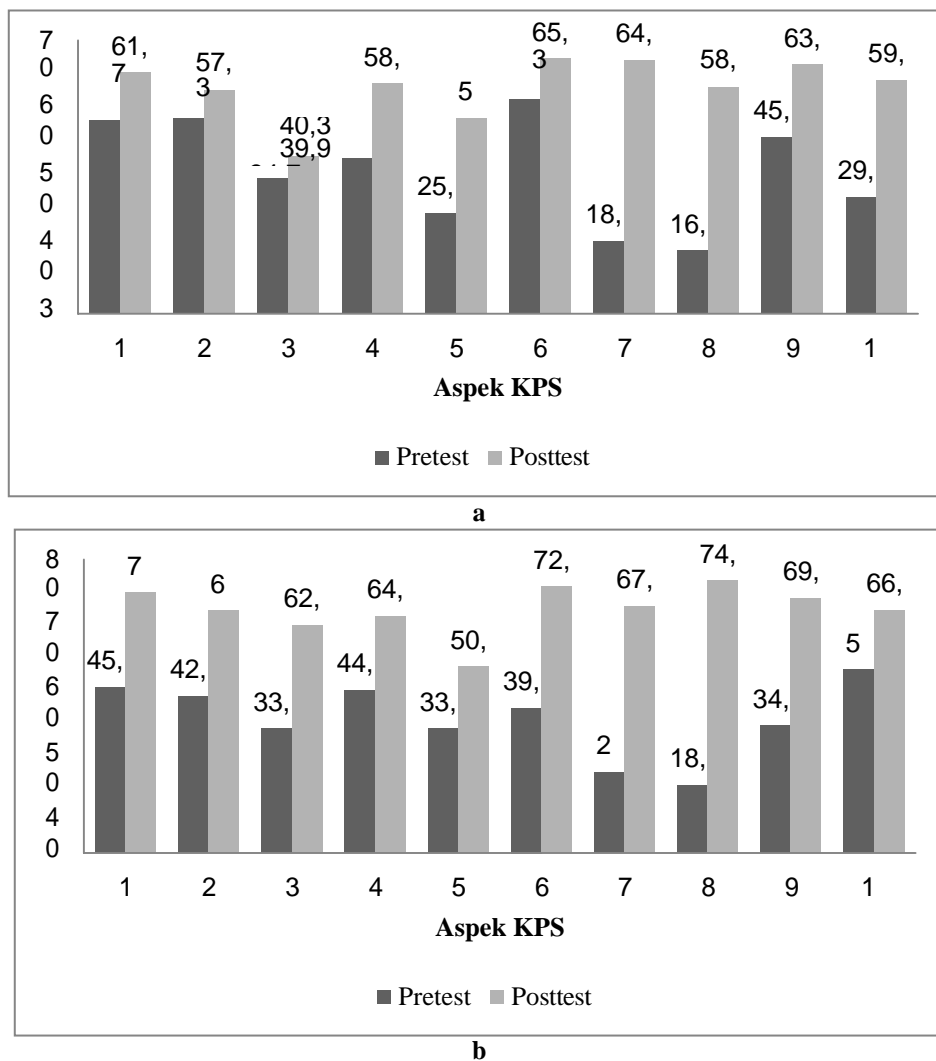
0,05, tolak H_0 . Uji hipotesis pada data hasil *posttest* menggunakan uji t' , karena hasil uji prasyarat homogenitas pada *posttest* menyatakan kelompok sampel tidak homogen.

Tabel 3. Hasil *Pretest*, *Posttest* serta Analisis Data Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

No.	Data	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1.	Jumlah peserta didik	31	31	31	31
2.	Nilai Tertinggi	54	71	50	86
3.	Nilai Terendah	23	46	23	45
4.	Rata-rata (<i>Mean</i>)	35	59	36	67
5.	Standar Deviasi	7,20	6,53	7,27	10,95
6.	Uji Normalitas	Sig: 0,13 α : 0,05 Normal	Sig: 0,857 α : 0,05 Normal	Sig: 0,83 α : 0,05 Normal	Sig: 0,77 α : 0,05 Normal
7.	Uji Homogenitas	Sig: 0,20 α : 0,05 Homogen	Sig: 0,012 α : 0,05 Tidak Homogen	Sig: 0,20 α : 0,05 Homogen	Sig: 0,012 α : 0,05 Tidak Homogen
8.	Uji Hipotesis	Uji t Sig: 0,73 α : 0,05 Tidak terdapat perbedaan yang signifikan	Uji t' Sig: 0,002 α : 0,05 Terdapat perbedaan yang signifikan	Uji t Sig: 0,73 α : 0,05 Tidak terdapat perbedaan yang signifikan	Uji t' Sig: 0,002 α : 0,05 Terdapat perbedaan yang signifikan

Pembelajaran dengan praktikum dapat meningkatkan Keterampilan Proses Sains. Tahapan pembelajaran praktikum memfasilitasi terasahnya aspek-aspek Keterampilan Proses Sains. Adapun tahapan-tahapan praktikum menurut Joyce (2000) terdapat lima langkah pembelajaran dengan praktikum, yaitu 1) orientasi masalah; 2) perumusan masalah; 3) melakukan penyelidikan; 4) mengatasi kesulitan; 5) merefleksikan hasil penyelidikan.

Pada tahap orientasi masalah, guru menjelaskan area yang akan diselidiki serta langkah-langkah praktikum. Kegiatan ini bersinggungan dengan aspek Keterampilan Proses Sains tentang observasi, dan merencanakan percobaan. Peserta didik mengamati, memperhatikan penjelasan guru, agar dapat lebih memahami kegiatan yang akan dilakukan dalam praktikum. Selain itu, orientasi masalah yang dilakukan oleh guru, dapat memicu peserta didik bagaimana melakukan percobaan (merencanakan). Dapat terlihat pada Gambar 1, perbandingan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada aspek observasi dan merencanakan percobaan. Pada aspek observasi terdapat perbandingan yang jauh antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perbandingan aspek merencanakan percobaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yang ditunjukkan oleh Gambar 1 tidak memiliki perbedaan yang jauh, namun, jika melihat hasil observasi pada Tabel 5 dan Tabel 6, kenyataannya pada 3 kali pertemuan aspek merencanakan percobaan secara berturut-turut lebih baik pada kelas eksperimen.



Ket: 1=observasi; 2=klasifikasi; 3=interpretasi; 4=prediksi; 5=mengajukan pertanyaan; 6=berhipotesis; 7=merencanakan percobaan; 8=menggunakan alat dan bahan; 9=menerapkan konsep; 10=berkomunikasi
Gambar 1. Grafik Hasil *Pretest* dan *Posttest* berdasarkan Aspek Keterampilan Proses Sains (KPS) pada a. Kelas Kontrol; b. Kelas Eksperimen

Selanjutnya, di tahap perumusan masalah, peserta didik merumuskan masalah dan mengidentifikasi langkah-langkah penyelidikan. Hal ini masuk dalam aspek Keterampilan Proses Sains poin klasifikasi, mengajukan pertanyaan, prediksi, dan berhipotesis. Dari masalah yang dijelaskan oleh guru sebelumnya, atau dari tujuan pembelajaran yang telah disampaikan oleh guru, peserta didik menentukan suatu masalah, sehingga peserta didik melakukan penyaringan atas informasi-informasi yang telah diperoleh, memilah, mengklasifikasikan informasi tersebut menjadi rumusan masalah. Selain itu, mengidentifikasi langkah-langkah dalam praktikum yang akan dilakukan sesuai dengan LKPD oleh peserta didik mencerminkan kegiatan klasifikasi pula, karena peserta didik dituntut untuk mengelompokkan langkah mana yang dikerjakan terlebih dahulu atau dikerjakan nanti. Rumusan masalah yang ditentukan dibuat dalam bentuk pertanyaan. Dari pertanyaan yang dibentuk, peserta didik memprediksikan jawaban sementara (hipotesis).

Tabel 4. Hasil LKPD pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

No.	Kelompok Peserta Didik	Kelas Kontrol				Kelas Eksperimen			
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Mean	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Mean
1.	Kel.1	77	60	82	73	86	82	83	84
2.	Kel. 2	68	82	83	78	91	82	83	85
3.	Kel. 3	91	86	91	89	91	91	79	87
4.	Kel. 4	86	86	83	85	82	82	88	84
5.	Kel. 5	86	68	79	78	91	95	96	96
6.	Kel. 6	77	95	79	84	86	82	92	87
7.	Mean	81	80	83	81	88	86	87	87

Jika melihat aspek mengajukan pertanyaan, pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, baik dari hasil tes (*pretest* dan *posttest*) maupun hasil observasi, menunjukkan hasil yang sama, yaitu kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan kelas kontrol (Gambar 1, Tabel 5 dan Tabel 6). Hal tersebut dapat dianalisis dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada kedua kelas tersebut. Kelas kontrol, menggunakan metode demonstrasi, sedangkan kelas eksperimen belajar dengan metode praktikum. Kesempatan peserta didik melaksanakan kegiatan “hands on” pada metode demonstrasi lebih sedikit dibandingkan dengan praktikum, karena kegiatan tersebut dicontohkan oleh guru, dan hanya beberapa peserta didik saja yang dapat mengikuti/mencoba apa yang didemonstrasikan oleh guru. Hal semacam ini dapat memunculkan rasa penasaran dan pertanyaan bagi peserta didik yang belum berkesempatan melakukan percobaan. Dengan demikian, pertanyaan yang muncul bukan dari berdasarkan apa yang telah dilakukan peserta didik, sehingga bertanya untuk mengetahui lebih dalam lagi akan sesuatu hal. Peserta didik bertanya lebih terhadap disebabkan oleh rasa penasaran dan keingintahuan peserta didik tentang sesuatu/pengalaman yang tidak dilakukan atau belum diperoleh.

Tabel 5. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Kontrol

Tahapan Pembelajaran Praktikum	Pertemuan 1 (%)	Kriteria	Kelas Kontrol			
			Pertemuan 2 (%)	Kriteria	Pertemuan 3 (%)	Kriteria
Observasi	100	Sangat baik	100	Sangat baik	100	Sangat baik
Klasifikasi	100	Sangat baik	83	Sangat baik	83	Sangat baik
Interpretasi	100	Sangat baik	83	Sangat baik	83	Sangat baik
Prediksi	100	Sangat baik	83	Sangat baik	83	Sangat baik
Mengajukan pertanyaan	83	Sangat baik	58	Cukup	75	Baik
Berhipotesis	83	Sangat baik	75	Baik	75	Baik
Merencanakan percobaan	66	Baik	58	Cukup	66	Baik
Menggunakan alat/bahan	66	Baik	58	Cukup	66	Baik
Menerapkan konsep	83	Sangat baik	83	Sangat baik	100	Sangat baik
Berkomunikasi	75	Baik	83	Sangat baik	83	Sangat baik

Langkah praktikum yang ketiga adalah melakukan penyelidikan. Pada tahap ini peserta didik mengidentifikasi masalah untuk diselidiki, melakukan penyelidikan, mengumpulkan data, menginterpretasi data, memanipulasi variabel dalam penyelidikan, dan mengidentifikasi kesulitan dalam proses penyelidikan. Aspek Keterampilan Proses Sains yang terasah melalui tahap ini yaitu observasi, klasifikasi, interpretasi, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, dan mengajukan pertanyaan. Sebagian besar aspek Keterampilan Proses Sains peserta didik terasah melalui langkah pembelajaran tahap ini. Aspek merencanakan percobaan, observasi dan menggunakan alat dan bahan sudah jelas akan muncul pada tahap penyelidikan ini

Praktikum yang dilakukan oleh peserta didik adalah mengisi tabel pada LKPD melalui mengelompokkan hasil pengamatan yang diperoleh. Artinya, dengan kegiatan tersebut, lagi-lagi aspek klasifikasi peserta didik terasah. Sebelum mengelompokkan dan menuliskan hasil pada tabel,

peserta didik melakukan interpretasi data terlebih dahulu terhadap hasil yang diperoleh dari kegiatan penyelidikan yang dilakukan, karena data penyelidikan akan bermakna setelah diinterpretasi, data hanyalah kumpulan angka jika tidak diinterpretasikan (Manab, 2015).

Dalam melakukan percobaan/penyelidikan, peserta didik menemukan fenomena-fenomena baru, pengalaman baru. Hal tersebut dapat memunculkan pertanyaan dari peserta didik, sehingga aspek mengajukan pertanyaan terasah melalui tahap ini.

Tabel 6. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen

Tahapan Pembelajaran Praktikum	Pertemuan 1 (%)	Kriteria	Kelas Eksperimen		Pertemuan 3 (%)	Kriteria
			Pertemuan 2 (%)	Kriteria		
Observasi	100	Sangat baik	100	Sangat baik	100	Sangat baik
Klasifikasi	100	Sangat baik	100	Sangat baik	100	Sangat baik
Interpretasi	100	Sangat baik	100	Sangat baik	100	Sangat baik
Prediksi	100	Sangat baik	100	Sangat baik	100	Sangat baik
Mengajukan pertanyaan	75	Baik	50	Kurang	75	Baik
Berhipotesis	75	Baik	92	Sangat baik	75	Baik
Merencanakan percobaan	83	Sangat baik	75	Baik	83	Sangat baik
Menggunakan alat/bahan	83	Sangat baik	75	Baik	83	Sangat baik
Menerapkan konsep	83	Sangat baik	100	Sangat baik	100	Sangat baik
Berkomunikasi	83	Sangat baik	83	Sangat baik	83	Sangat baik

Tahap ke empat dari langkah pembelajaran metode praktikum adalah mengatasi kesulitan. Guru menugaskan peserta didik agar memikirkan cara untuk mengatasi kesulitan pada proses penyelidikan, peserta didik merancang ulang percobaan, mengorganisasi data melalui berbagai cara, menginterpretasi data, mengkonstruksi pengetahuan. Pada tahap ke empat ini, data yang diperoleh dari penyelidikan, diolah dan dicari tahu mengapa hal-hal yang muncul pada proses penyelidikan dapat terjadi. Oleh karena itu, pada tahap ini aspek interpretasi, prediksi, dan menerapkan konsep merupakan aspek Keterampilan Proses Sains yang muncul.

Tabel 7. Hasil Observasi Keterlaksanaan Praktikum

Tahapan Pembelajaran Praktikum	Kelas Eksperimen		
	Pertemuan 1 (%)	Pertemuan 2 (%)	Pertemuan 3 (%)
Kegiatan awal	100	100	100
Kegiatan inti:	100	80	80
Orientasi masalah	100	100	100
Perumusan masalah	100	100	100
Melakukan penyelidikan	100	100	100
Mengatasi kesulitan	100	100	100
Merefleksikan hasil penyelidikan	100	100	100
Kegiatan penutup	100	100	100
Rata-rata	100	97	97

Terakhir, langkah praktikum yang kelima adalah merefleksikan hasil penyelidikan, mengaitkan hasil praktikum atau penyelidikannya dengan konsep dan menyampaikan hasil. Aspek Keterampilan Proses Sains yang terdapat pada tahap ini adalah menerapkan konsep dan berkomunikasi.

Terdapat fakta menarik pada aspek komunikasi antara peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen. Alasan hal tersebut dapat terjadi adalah karena waktu yang terbatas pada praktikum. Oleh karena itu, komunikasi yang dilakukan pada kelas eksperimen adalah peserta didik membentuk laporan, sehingga komunikasi secara lisan kurang teramati pada praktikum.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian serta analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan praktikum dapat meningkatkan Keterampilan Proses Sains peserta didik pada konsep sistem pernapasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abungu, H. E., Okere, M. I. O., & Wachanga, S. W. (2014). The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Educational and Social Research*, 4(6), 361. <https://doi.org/10.5901/jesr.2014.v4n6p359>
- Ariyati, E. (2012). Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v1i2.194>
- Kemendikbud. (2018). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendi*. [https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018.pdf](https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/Permendikbud%20Nomor%2037%20Tahun%202018.pdf)
- Lepiyanto, A. (2014). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum: Metode dan Aplikasi. *Bioedukasi Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*, 5(2), 156.
- Manab, A. (2015). *Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif* (K. Aibak (ed.); I).
- Nasution, S. P. S., Jalmo, T., & Yolida, B. (2014). Efektifitas Pembelajaran Berbasis Praktikum terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Bioterdidik*, 2(8), 1–15.
- Nuzulia, Adim, & Cut, N. (2017). Relevansi Kurikulum Dan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Mahasiswa Kimia, Fisika, Biologi Dan Matematika. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 120–126.
- Royani, I., Mirawati, B., & Jannah, H. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 6(2), 46. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v6i2.966>
- Rustaman, N. . (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. UM Press.
- Salami. (2015). Impact of Modified Laboratory Learning Environment on Transformative Biology Process Skills among Secondary School Students in Osun State, Nigeria Vol 6 No. 5 S1, h. 84. *Journal of Social Sciences*, 6(5), 84.
- Subiantoro. (2010). *Pentingnya Praktikum dalam Pembelajaran IPA*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi. *Bio Educatio*, 2(2), 49–57.
- Zulaeha, Darmadi, I. W., & Werdhiana, K. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe And Explain terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Balaesang. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.22487/j25805924.2014.v2.i2.2771>
- Zulfiani, Feronika, T., & Suartini, K. (2009). *Strategi Pembelajaran Sains*. Lembaga Penelitian UIN Jakarta.

PENGARUH SUHU RUANGAN KELAS TERHADAP KONSENTRASI BELAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI SEMESTER 7B

Iwan Ridwan Yusup¹, Ukit², Nurfajriyani Ilma², Intan³, Fadilatussaniatun Qisti⁴

Fakultas Tarbiyah dan keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung,
Jl. A.H. Nasution No. 105 Cibiru – Bandung Telp. (022) 7802276 Fax (022) 7802276

iwanyusup@uinsgd.ac.id; ukit21@uinsgd.ac.id

Abstrak

Kualitas kegiatan akademik mahasiswa di ruangan kelas didominasi oleh aktifitas berfikir yang memerlukan konsentrasi tinggi. Suhu ruangan merupakan salah satu faktor penting yang harus diatur untuk menciptakan kenyamanan dalam belajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu ruangan kelas terhadap konsentrasi belajar mahasiswa. Mahasiswa peendidikan biologi semester 7B sebanyak 38 orang diberikan angket dalam bentuk google form, untuk mengisi beberapa pertanyaan mengenai waktu, kisaran suhu, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi konsentrasi ruangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 92,9% menyatakan bahwa suhu berpengaruh terhadap kualitas belajar, dan 7,1% berpendapat mungkin. Dari hasil data tersebut dianalisis ke dalam beberapa faktor lainnya seperti pengaruh suhu, pengaruh jam matakuliah dan beban matakuliah yang diambil. Terdapat hubungan antara suhu dengan konsentrasi belajar, hal ini dapat terjadi karena kenaikan suhu pada ruang dapat mengakibatkan (1) rasa lelah yang diikuti dengan hilangnya efisiensi mental dan fisik meningkat; (2) denyut jantung meningkat; (3) tekanan darah meningkat; (4) aktivitas alat pencernaan menurun; (5) suhu inti tubuh meningkat; (6) aliran darah ke kulit juga meningkat; dan (7) produksi keringat meningkat oleh karena itu semakin meningkatnya suhu ruangan kelas maka konsentrasi belajar mahasiswa semakin berkurang. Suhu yang diperoleh dari pengukuran yaitu dengan kisaran suhu diruangan kelas 24°C dimulai dari 06.00-10.00, 32 °C dimulai dari 10.00-14.00, dan 28 °C dimulai dari 14.00-18.00.

Kata kunci : Suhu, konsentrasi belajar, kenyamanan kelas.

Abstract

The quality of students' academic activities in the classroom is approved by the thinking activities that require high concentration. Room temperature is one important factor that must be prepared to create comfort in learning. The purpose of this study was to study the effect of room temperature on student learning concentration. Biology education students in semester 7B amounted to 38 people who were given a questionnaire in the form of a google form, to fill in a number of questions regarding time, temperature range, and other factors that affect room calculations. The results showed that 92.9% stated quality towards learning quality, and 7.1% agreed maybe. From the results of this data are analyzed into several other factors such as temperature, the influence of the course hours and course load taken. There is a relationship between temperature and concentration of learning, this can occur because an increase in temperature in the room can be moved (1) fatigue followed by an increase in mental and physical efficiency increases; (2) increased heart rate; (3) blood pressure increases; (4) decreased digestive activity; (5) core body temperature increases; (6) blood flow also increases; and (7) sweat production increases because the higher the class room, the higher the level of student learning increases. The temperature obtained from measurements is in the range of room temperature class 24°C starting from 06.00-10.00, 32°C starting from 10.00-14.00, and 28°C starting from 14.00-18.00.

Keywords: Temperature, learning concentration, class comfort.

PENDAHULUAN

Pembelajaran di tingkat perguruan tinggi berbeda dengan pembelajaran di tingkat dasar dan menengah. Pada pendidikan tinggi, peserta didik yang dalam hal ini adalah mahasiswa dituntut untuk lebih mampu dalam memahami materi perkuliahan dengan konsentrasi tinggi. Konsentrasi belajar salah satunya dipengaruhi oleh faktor kondisi kelas seperti suhu ruangan. Menurut Widodo (2016: 23), suhu ruangan yang nyaman yakni berkisar antara 25-28°C dapat mewujudkan kenyamanan belajar mahasiswa. Berdasarkan analisis tentang kenyamanan udara terkait suhu dan kelembaban yang disusun ASHRE (*American Society of Heating Refrigeration and Air-conditioning Engineers*) Standard 55-1992 dan ISO 7730 menyatakan bahwa kenyamanan suhu dapat mengekspresikan kepuasan terhadap lingkungan termalnya. Secara spesifik, terdapat batas-batas kenyamanan pada wilayah khatulistiwa dengan kisaran suhu 22,5-29°C.

Kondisi kelas di salah satu lingkungan universitas di daerah Kab. Bandung memiliki suhu dengan kisaran 26-30°C yang tidak sesuai dengan batas kenyamanan suhu ruang kelas. Kondisi tersebut diperburuk dengan tidak adanya fasilitas pendingin ruangan seperti AC (*Air Conditioner*), kipas angin, atau kurangnya ventilasi udara dan desain tirai penutup jendela. Jam perkuliahan dimulai sejak pukul 06:50 WIB dengan suhu awal 22°C hingga jam terakhir pada 18:00 WIB, suhu kelas biasanya naik pada siang hari sejak pukul 10:10 hingga sore kembali turun. Salah satu kelas yang menjadi objek penelitian kami mendapatkan kelas pada jam pagi hingga siang sehingga merasakan kenaikan suhu ruang kelas pada saat pembelajarannya. Kenaikan suhu pada ruang dapat mengakibatkan (1) rasa lelah yang diikuti dengan hilangnya efisiensi kerja mental dan fisik meningkat; (2) denyut jantung meningkat; (3) tekanan darah meningkat; (4) aktivitas alat pencernaan menurun; (5) suhu inti tubuh meningkat; (6) aliran darah ke kulit juga meningkat; dan (7) produksi keringat meningkat sehingga keadaan ini memicu penurunan konsentrasi mahasiswa dalam belajar terutama didukung oleh bebas SKS mata kuliah, posisi duduk, tingkat kegaduhan kelas dan cara penyapaian dosen terhadap materi kuliah (Widodo, 2016: 24).

Suhu lingkungan berpengaruh terhadap suhu tubuh dan suhu ruangan, hubungan untuk mekanisme pengendalian suhu dengan persepsi suhu lingkungan atau suhu ruangan Suhu tubuh manusia normal berkisar antara 36°C-37°C dan suhu tersebut akan dipertahankan sesuai dengan kemampuan tubuh. Terdapat mekanisme adaptasi apabila mengalami kepanasan temperatur di sekelilingnya, yaitu dengan mengeluarkan keringat. Tanpa adanya mekanisme adaptasi, tubuh akan mengalami overheat atau pemanasan secara berlebihan dan akan membeku jika terkena suhu dingin lingkungan. (Bell dkk, 2001)

Suhu ruangan belajar (kelas) yang terlalu panas atau dingin dapat menimbulkan gangguan Ruangan yang panas atau lembab dapat menimbulkan reaksi-reaksi psikologis dari seseorang. seseorang baik itu ketidaknyamanan, cepat lelah, kurang oksigen sehingga menjadi mudah mengantuk), maupun ketidaknyamanan mental seperti munculnya berbagai macam sugesti negatif bagi penghuni ruangan tersebut. Standart yang ditetapkan oleh SNI 03-6572-2001 ada tingkatan temperatur yang nyaman untuk orang Indonesia atas tiga bagian, yaitu:

- a. Sejuk nyaman, antara temperatur efektif 20,5°C - 22,8°C
- b. Nyaman optimal, antara temperatur efektif 22,8°C - 25,8°C
- c. Hangat nyaman, antara temperatur efektif 25,8°C - 27,1°C

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif memiliki tujuan mendiskripsikan suatu fenomena/kejadian/fakta yang ada. Penelitian ini dilakukan di UIN Sunan Gunung Djati

Bandung. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah kuisioner. Kuisioner diberikan kepada 38 mahasiswa Pendidikan Biologi semester VII (B) sebagai responden. Alur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Eksplorasi Konsep dan Observasi

Pada tahap pertama yaitu eksplorasi konsep, dijelaskan bahwa berdasarkan perumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya, dilakukan studi literatur mengenai konsep yang akan digunakan dalam penelitian yaitu suhu ruangan dan konsentrasi belajar. Pada tahap pertama ini juga dilakukan observasi pada mahasiswa semester VII (B) di salah satu universitas negeri. Hasil studi literatur dan observasi menghasilkan konsep dan data yang digunakan sebagai dasar dalam analisis.

2. Analisis

Pada tahap analisis dilakukan analisis variabel penelitian dengan menentukan definisi operasional masing-masing variabel dan penetapan hipotesis penelitian.

3. Pengumpulan dan Analisis Data

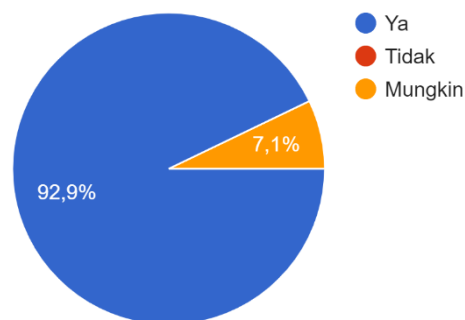
Pada tahap pengumpulan dan analisis data dilakukan pembuatan instrument pengukuran berupa kuesioner, pengumpulan data dan analisis data. Penyebaran data kuesioner dilakukan dengan responden mahasiswa sebanyak 38 orang. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis statistik kuantitatif. Hasil dari pengumpulan data kuesioner akan diolah dan dianalisis sehingga menghasilkan kesimpulan.

4. Kesimpulan

Tahap terakhir dalam penelitian ini adalah penarikan kesimpulan.

HASIL

Penelitian dilakukan pada objek 38 orang mahasiswa di salah satu universitas di daerah Kabupaten Bandung untuk mengetahui pengaruh suhu ruangan kelas terhadap konsentrasi belajar dan faktor-faktor lain yang berhubungan serta adanya fasilitas penunjang yang berdampak pada kenyamanan suasana belajar di dalam kelas. Berdasarkan survey yang telah dilakukan didapat hasil 92,9% mengatakan bahwa suhu berpengaruh terhadap kualitas belajar, dan 7,1% berpendapat mungkin. Gedung perkuliahan merupakan sebuah bangunan pendidikan. Kegiatan pendidikan adalah proses dalam belajar mengajar antara dosen sebagai pendidik dan para mahasiswa dalam ruang-ruang belajar yaitu kelas. Penting bagi ruang kelas untuk memperhatikan tingkat kenyamanan agar civitas manusia di dalamnya baik pendidik maupun mahasiswa merasa nyaman untuk melaksanakan proses belajar mengajar tersebut (Gunawan, dan Ananda, 2017: 98 – 99).



Pada dasarnya, manusia selalu berupaya untuk mencari kondisi yang nyaman pada lingkungannya. Dewasa ini hampir sebagian besar orang menghabiskan 90% waktu mereka di dalam gedung atau ruang. Oleh karena itu, pengaturan suhu menjadi sangat penting bagi kenyamanan dan kesehatan yang optimal sehingga mendukung konsentrasi penuh dalam belajar. Salah satu faktor kenyamanan proses belajar mengajar ditentukan oleh keadaan lingkungan tempat dimana proses tersebut dilakukan dalam hal ini ruangan kelas. Terdapat beberapa gangguan yang dapat ditimbulkan apabila seseorang berada di suatu ruangan yang

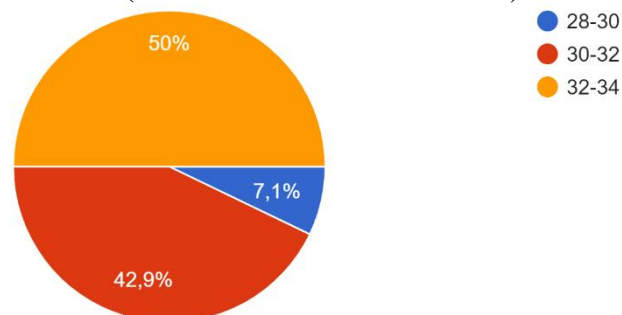
memiliki suhu terlalu panas atau dingin. Beberapa gangguan tersebut diantaranya ialah *heat cramps*, *heat exhaustion*, *heat stroke*, *heat rush* pada suhu panas, dan *chilblain*, *trech foot*, *fross bite* pada suhu dingin (Sarinda, *et al.*, 2017: 305). Ruangan yang terlalu panas atau lembab juga dapat mengganggu kondisi psikis atau mental seseorang seperti munculnya berbagai sugesti negatif serta mempengaruhi keadaan fisik yakni berkeringat, cepat lelah dan kekurangan oksigen sehingga mudah mengantuk.

Diagram dibawah mendeskripsikan bahwa setengah dari jumlah objek mahasiswa merasa konsentrasi belajar terganggu pada ruangan kelas dengan kisaran suhu 32 – 34°C. Sedangkan sebagian besar lainnya merasa sangat panas pada kisaran suhu ruang 30 – 32°C. Hal ini sesuai dengan standar SNI 03-6572-2001 dimana suhu ruang yang nyaman berkisar pada 20 – 31°C

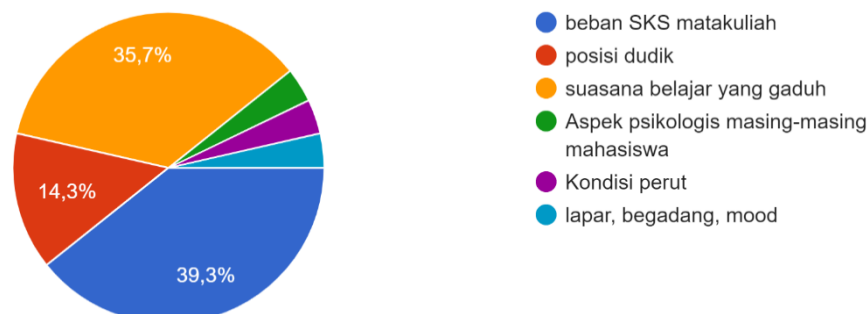
Tabel 1. Batas Kenyamanan Termal

Kondisi	Temperatur Efektif
Sejuk nyaman	20,5°C – 22,8°C
Ambang batas	24,0°C
Nyaman optimal	22,8°C – 25,8°C
Ambang batas	28,0°C
Hangat nyaman	25,8°C – 27,1°C
Ambang batas	31,0°C

(Sumber : SNI 03-6572-2001)

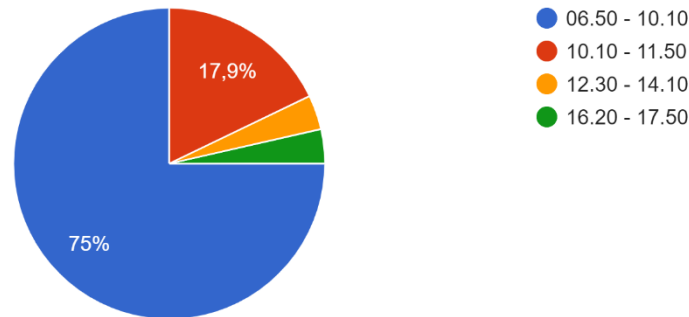


Standar suhu ruang yang ditetapkan oleh SNI 03-6572-2001 yang nyaman untuk orang Indonesia atas tiga tingkatan temperatur, yaitu (1) sejuk nyaman, antara temperatur efektif 20,5°C - 22,8 °C, (2) nyaman optimal, antara temperatur efektif 22,8 °C - 25,8 °C, (3) hangat nyaman, antara temperatur efektif 25,8 °C - 27,1 °C. P



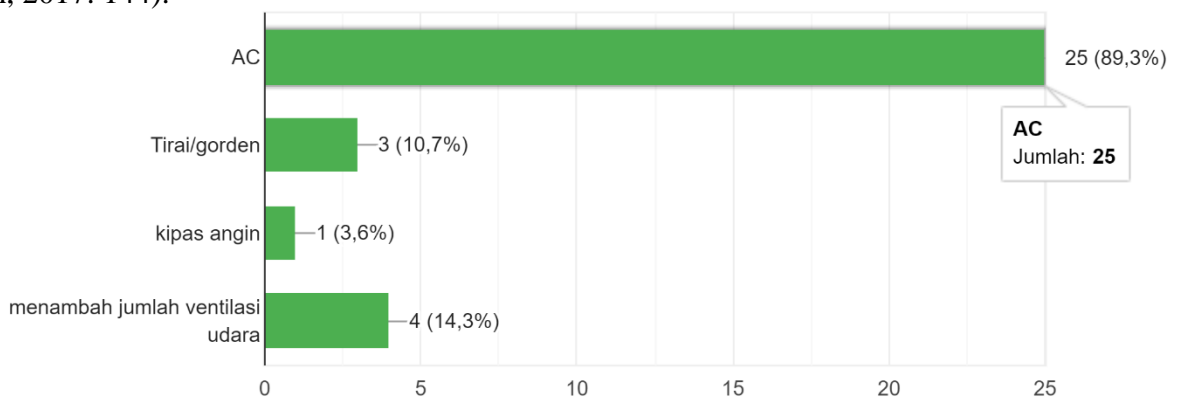
Selain suhu ruangan yang terlalu tinggi, terdapat beberapa faktor lain yang juga dapat mempengaruhi kenyamanan dan konsentrasi dalam belajar. Dua faktor lain yang paling utama dalam mempengaruhi konsentrasi belajar selain suhu ruangan ialah suasana belajar yang gaduh dan beban SKS mata kuliah. Tingkat kenyamanan lingkungan belajar juga mencakup lingkungan fisik, sosial, budaya, politis, dan nilai-nilai sehingga faktor suasana

kelas yang tenang dan gaduh termasuk di dalamnya, apabila kelas terlalu berisik maka otak dan alat indera lain harus bekerja lebih berat sehingga kemampuan seseorang untuk berkonsentrasi menjadi menurun (Sarinda, *et al.*, 2017: 306). Jumlah SKS mata kuliah yang diambil berpengaruh pada prestasi hasil belajar dan hal ini kemudian berpengaruh pada motivasi belajar sehingga apabila mahasiswa kesulitan dalam berkonsentrasi pada saat mata kuliah dengan bobot SKS yang tinggi akan memberikan hasil yang kurang memuaskan dan hal ini akan berdampak pada semangat mahasiswa dalam pembelajaran selanjutnya (Elison, 1994).



Lebih dari setengah dari total seluruh mahasiswa yang dijadikan objek penelitian memilih jam efektif saat belajar di kelas adalah pada 06:50 – 10:10 WIB. Pada saat pagi hari, sinar matahari yang terpapar terasa hangat dan tidak menusuk sehingga panas ruangan menjadi sejuk, tidak terlalu panas juga tidak terlalu lembab atau dingin. Suhu yang terlalu panas atau dingin dan tingkat kelembaban yang tinggi atau rendah dapat menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengguna ruangan (Sarinda, *et al.*, 2017: 306).

Dalam upaya untuk mempertahankan atau meningkatkan konsentrasi belajar mahasiswa sebagaimana pada jam pertama kelas dimulai maka diperlukan beberapa fasilitas penunjang yang mampu memberikan kenyamanan bagi para mahasiswa. Hasil survey pada objek penelitian memberikan kalkulasi bahwa hampir seluruh mahasiswa menginginkan adanya AC (*Air Conditioner*) di ruang kelas sebagai alat bantu menciptakan suasana kelas yang nyaman dan menurunkan suhu ruang sehingga tidak terlalu panas dan mencapai kenyamanan termal. Fasilitas belajar secara parsial dapat berpengaruh terhadap motivasi belajar yang mampu meningkatkan konsentrasi individu di dalamnya untuk melaksanakan proses pembelajaran itu sendiri. Fasilitas tersebut dapat berupa penggunaan alat dan media pembelajaran yang bervariasi, tersedianya buku referensi yang lengkap, serta fasilitas gedung yang baik seperti luas ruangan, kondisi bangunan, sirkulasi udara yang baik, ruangan yang bersih, serta ketersediaan alat-alat seperti proyektor, meja dan rak buku, termasuk AC (Jannah, 2017: 144).



Kenyamanan termal dalam suatu ruangan dapat ditentukan dari berbagai hal, termasuk diantaranya kebudayaan dan adat istiadat manusia masing-masing yang berada dalam ruangan tersebut terhadap suhu ruangan, kelembaban dan iklim karena tentu setiap orang memiliki batas yang berbeda-beda dalam bertahan pada suhu ruangan tertentu

meskipun secara dominan kebanyakan manusia tidak menyukai suhu ruangan di atas 27°C. Selain suhu ruangan dan dua hal lainnya, bau serta pencemaran udara, radiasi alam atau buatan juga bahan bangunan, warna termasuk pencahayaan ikut mempengaruhi kenyamanan secara fisik maupun fisiologis (Frick, 2008: 74).

DAFTAR PUSTAKA

- Bell, P.A., Greene, T.C., Fisher, J.D., & Baum, A. 2001. *Environmental Psychology Fifth Edition*. Orlando: Harcourt, Inc.
- Elison. 1994. *Hubungan Jumlah Sks Dengan Hasil Belajar dan Pengaruhnya Terhadap Registrasi Ulang di Lingkungan UPBJJ Palangka Raya*. Unit Program Belajar Jarak Jauh Universitas Terbuka.
- Frick, H. 2008. *Ilmu Fisika Bangunan, Seri Konstruksi Arsitektur 8*. Yogyakarta: Kanisius.
- Gunawan, dan Faisal Ananda. 2017. “Aspek Kenyamanan Termal Ruang Belajar Gedung Sekolah Menengah Umum di Wilayah Kec. Mandau”. *Jurnal Inovtek Polbeng*. Vol. 7 (2): 98 – 103. ISSN 2088-6225. E-ISSN 2580-2798.
- Jannah, Muzdalifatuz Zahrotul. 2017. “Pengaruh Fasilitas Belajar dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas V pada Mata Pelajaran Matematika di MI Bustanul Ulum Brudu Sumobito Jombang”. *Tesis*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Sarinda, A., Sudarti, dan Subiki. 2017. “Analisis Perubahan Suhu Ruangan Terhadap Kenyamanan Termal di Gedung 3 FKIP Universitas Jember”. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 6 (3): 305-311
- SNI. 2001. *Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung*. Jakarta: BSN
- Widodo, Wahyu. 2016. “Wujud Kenyamanan Belajar Siswa, Pembelajaran Menyenangkan, dan Pembelajaran Bermakna di Sekolah Dasar”. *Jurnal Ar-Risalah*. Vol. 17 (2): 22 – 37.

Pengaruh Keanekaragaman Hayati Terhadap Aktivitas Belajar Mahasiswa

The Effect Of Biodiversity On Student Learning Activities

Ukit, Feronika Rosa¹, Aldi Satria¹, Riyanti Triska¹

^{1,2,3} UIN Sunan Gunung Djati

Jl. A.H Nasution No. 105 Cibiru-Bandung 40614, Tlp / Fax 022-7802276

ukit21@uinsgd.ac.id

rosafeferonika79@gmail.com

satriaaldi449@gmail.com

riyantitriska@gmail.com

ABSTRACT

Biodiversity will affect the state of the environment. This has an impact on the comfort of living things around him. One campus in the city of Bandung looks arid due to the lack of trees. The purpose of this study was to determine the state of biodiversity in one of the Campuses in Bandung and analyze how it relates to oxygen production and temperature to the comfort of student learning activities. In this study several methods were used, namely observation, literature review, and questionnaire. The results showed that the lack of trees was 63 so that the lack of oxygen production resulted in a decreased metabolism. Temperature conditions at the comfortable threshold cause concentration to decrease.

Keywords: *Biodiversity, Thermal comfort, Oxygen*

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan hal yang sangat penting, karena diartikan sebagai proses dari yang tidak mengetahui suatu hal menjadi mengetahui hal tersebut (Aunurrahman, 2009). Faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran dapat digolongkan menjadi dua macam, yaitu internal dan eksternal. Faktir internal merupakan faktor dari dalam diri seseorang itu sendiri, dan faktor eksternal merupakan faktor luar pendukung seperti sarana dan prasarana (Samsuri, 1991).

Kampus merupakan tempat mahasiswa untuk menuntut ilmu. Agar proses menuntut ilmu berjalan dengan lancar dan nyaman maka diperlukannya kondisi yang mendukung. Salah satu kondisi yang menjadi penting bagi kenyamanan mahasiswa yaitu kondisi lingkungannya. Dimana kondisi lingkungan ini dipengaruhi oleh keanekaragaman hayati yang tumbuh di sekitar kampus dan kuantitasnya.

Lingkungan yang nyaman sangat penting dan berpengaruh pada kualitas kerja atau aktivitas mahasiswa. Hal ini didukung dengan pendpaat ASHER (*American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers*) dan ISO 7730 yaitu perlunya desain untuk suatu lingkungan agar terciptanya lingkungan yang

nyaman dan dijelaskan juga oleh (Haynes, 2008) apabila kondisi lingkungan untuk beraktivitas ideal yaitu tidak terlalu dingin atau terlalu panas maka akan terciptalah kondisi yang nyaman untuk beraktivitas. Kondisi yang terlalu dingin akan membuat gerakan menjadi lebih sedikit dan mengakibatkan mudah mengantuk. Sedangkan kondisi yang terlalu panas akan membuat konsentrasi mudah hilang dan ketidaknyamanan fisik, seperti banyaknya keringat yang keluar dan membuat tidak nyaman.

Jumlah keanekaragaman hayati di salah satu Kampus di Bandung terbilang masih sedikit jika dibandingkan dengan luas daerah kampus. Hal ini bisa dilihat dengan gersangnya daerah kampus, yang mengakibatkan kondisi lingkungan menjadi panas. Setelah melakukan pengukuran suhu dengan termometer rata-rata suhu di Kampus tersebut yaitu 29°C. Kondisi seperti ini tentu menjadi salah satu permasalahan yang berada di lingkungan Kampus.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman hayati di salah satu Kampus di Kota Bandung beserta jumlah dari setiap spesies sehingga mengetahui oksigen yang dihasilkan. Lalu akan dianalisis apakah sesuai dengan jumlah mahasiswa di kampus tersebut, dan pengaruh terhadap kenyamanan belajar.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini digunakan beberapa metode, yaitu observasi, *literatur review*, dan kuisisioner.

1. Observasi

Observasi dilakukan pada tanggal 8-22 Oktober 2019. Teknik observasi dilakukan untuk mendata tumbuhan yang berada di salah satu Kampus di Perguruan Tinggi di Bandung. Pengumpulan data ini berupa pengambilan foto tumbuhan yang kemudian disesuaikan dengan literatur review untuk mengetahui nama ilmiahnya.

2. *Literatur review*

Untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan ini kami menggunakan Aplikasi *Planet Plant Identification* Versi 3.02. Informasi lain yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu dengan sumber jurnal, buku, dll.

3. Kuisisioner

Kuisisioner Google Form disebar melalui sosial media untuk diisi oleh mahasiswa di lingkungan Kampus tersebut, sosial media yang digunakan yaitu *Whats Up*. Kuisisioner ini digunakan untuk mengetahui kenyamanan mahasiswa terhadap kondisi lingkungan di Kampus yang kami teliti.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Keanekaragaman hayati di salah satu Kampus di Kota Bandung

Nama Indonesia	Nama Ilmiah	Jumlah Spesies
Palem	<i>Dyopsis lutescens</i>	61
Kurma	<i>Phoenix dactylifera</i>	4
Kacang locust	<i>Ceratonia siliqua</i>	2
Petaicina	<i>Leucaena leucocephala</i>	16
Pohon tuan putri	<i>Paulownia tomentosa</i>	17
Mangga	<i>Mangifera indica</i>	21
Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	4
Kopi robusta	<i>Coffea canephora</i>	2
Zaitun	<i>Olea europaea</i>	5
Pohon akasia	<i>Acacia mill</i>	3
Ketapang kencana	<i>Terminalia mantaly</i>	22
Kersen	<i>Muntingia calabura</i>	7
Cemara	<i>Casuarinaceae</i>	1
Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	8
Bunga terompet emas	<i>Allamanda cathartica</i>	10

Jumlah total dari pohon yang ada di Kampus tersebut yaitu 183 batang. *Canada's National Environmental Agency* menjelaskan bahwa produksi oksigen rata-rata satu pohon dalam setahun adalah 260 pounds atau setara dengan 130 kg per tahun. Jika dikalikan dengan jumlah total pohon di lingkungan kampus maka oksigen yang dihasilkan dalam setahun adalah 23.790 kg.

Tabel 2. Jumlah Warga Kampus tahun 2019

Jabatan	Jumlah
Mahasiswa	5.000
Dosen tetap	126
Dosen luar	120

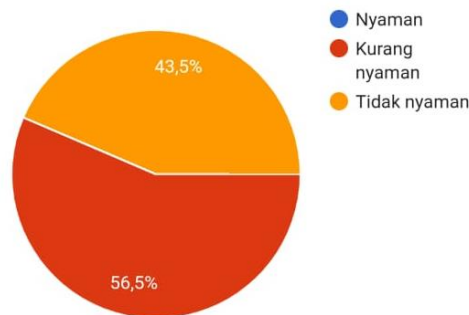
Berdasarkan data yang diperoleh dari web resmi kampus tersebut bahwa jumlah total dari warga kampus tersebut adalah 5.246 orang. *Canada's National Environmental Agency* menyatakan bahwa dalam satu pohon mampu memenuhi kebutuhan oksigen untuk dua orang atau satu orang membutuhkan 65 kg oksigen setiap tahun. Namun, biasanya perkuliahan dilaksanakan rata-rata 5 hari dalam seminggu, jadi total oksigen yang diperlukan jika dikurangi hari libur adalah 15.600 kg.

Perbandingan antara oksigen yang diproduksi dengan kebutuhan oksigen tidak seimbang. Jarak selisihnya sangat jauh, yaitu 8.190 kg. Atau seandainya diperlukan 63 pohon lagi untuk menyeimbangi kondisi ini.

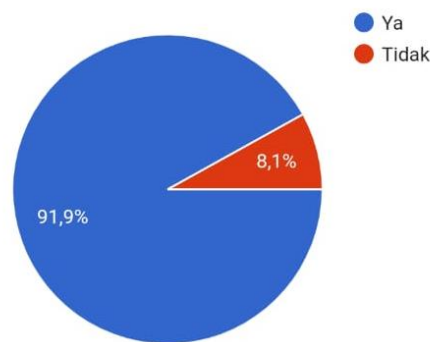
Lokasi kampus yang dekat dengan jalan raya juga mempengaruhi oksigen pada kampus tersebut. Hal ini dikarenakan aktifitas kendaraan menghasilkan CO₂ (Karbon dioksida), polusi dan panas akibat asap kendaraan akan mempengaruhi suhu lingkungan disekitarnya (Naeem, 2001).

Kondisi oksigen yang kurang akan mempengaruhi pada keadaan fisik dan psikologis. Oksigen merupakan komponen yang dibutuhkan untuk metabolisme tubuh. Dimana metabolisme ini sangat penting untuk menghasilkan energi untuk beraktifitas. Apabila energi yang dihasilkan kurang maka tubuh akan cepat lelah dan berdampak pada konsentrasi seseorang (Wartonoh, 2006).

Gambar 1. Diagram kenyamanan mahasiswa terhadap kondisi lingkungan kampus



Gambar 2. Pengaruh kondisi lingkungan dengan aktivitas belajar



Kuisisioner yang disebar melalui sosial media mendapat tanggapan sebanyak 62 orang. Jika dilihat dari dua diagram di atas (Gambar 1 dan Gambar 2) maka kondisi lingkungan mempengaruhi aktivitas belajar, sedangkan 56,5% mahasiswa merasa tidak nyaman dengan kondisi lingkungannya. Dapat ditarik kesimpulan bahwa aktivitas belajar mahasiswa menjadi tidak nyaman akibat lingkungan yang tidak mendukung. Suhu rata-rata di kampus ini adalah 29°C.

Gambar 3. Batas kenyamanan termal

Kondisi	Temperatur Efektif
Sejuk nyaman	20,5° C – 22,8° C
Ambang batas	24,0° C
Nyaman optimal	22,8° C – 25,80° C
Ambang batas	28° C
Hangat nyaman	25,8° C – 27,1° C
Ambang batas	31° C

(Sumber : SNI 03-6572-2001)

Temperatur mempengaruhi kenyamanan siswa, dimana pada suhu yang tidak sesuai akan menurunkan daya konsentrasi siswa yang berdampak pada hasil belajar siswa (Gunawan, 2017). Selain itu temperatur yang tidak sesuai juga akan mempengaruhi kesehatan siswa (Nugroho, 2011). Kondisi kampus ini berada pada kategori ambang batas dimana tingkat kenyamanan berkurang dan konsentrasi juga berkurang.

Untuk mendukung kondisi belajar yang efektif maka diperlukannya kondisi lingkungan yang nyaman. Penghijauan adalah salah satu cara agar menjaga tingkat kenyamanan siswa dalam belajar (Gunawan, 2017). Dapat dikatakan kondisi kerja akan menurun atau tidak maksimum pada kondisi udara yang tidak nyaman. Tingkat produktivitas dan kesehatan manusia sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim setempat (Olgay, 1963).

Faktor penghijauan sangat berpengaruh terhadap lingkungan belajar. Lingkungan di bawah naungan pepohonan dapat mencapai suhu 3°C lebih rendah dibanding suhu disekitarnya (Irwan, 2005).

Kondisi lingkungan kampus yang kekurangan pohon akan mengakibatkan kondisi belajar siswa yang tidak nyaman. Ada dua aspek secara garis besar yang membawa dampak yaitu kurangnya oksigen dan temperatur yang di ambang batas. Kondisi oksigen yang kurang akan mempengaruhi kenyamanan belajar.

PENUTUP

Keanekaragaman hayati mempengaruhi kenyamanan belajar mahasiswa, ada 2 faktor yang berdampak :

1. Jumlah pohon kurang 63 pohon untuk memenuhi kebutuhan oksigen warga kampus. Dimana oksigen berdampak pada metabolisme tubuh.
2. Suhu yang dikategorikan di ambang batas kenyamanan akan mempengaruhi konsentrasi belajar mahasiswa.

REFERENSI

- Aunurahman. (2016). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta
- ASHRAE. (1992). Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy Standard 55-1992. Atlanta, USA: American Society of Heating, Refrigerating, and Air- Conditioning Engineers.
- Haynes, B. P. (2008). The Impact of Office Comfort on Productivity. *Journal of Facilities Management*. Vol 6 (1) Hal 37-51.
- Irwan, Z. a. D. (2005). Tantangan Lingkungan dan Lansekap Hutan Kota. Jakarta: Bumi Aksara.
- Gunawan, Faisal Ananda. (2017). Aspek Kenyamanan Termal Ruang Belajar Gedung Sekolah Menengah Umum di Wilayah Kecamatan Mandau. *Jurnal Inovtek Polbeng*. Vol 7 (2) Hal 101-102
- Naeem Irfan, A. Z., Nadeemullah Khan. (2001). Minimising The Urban Heat Island Effect Through Lanscaping. *NED Journal of Architecture and Planning*., Vol 1 (1)
- Nugroho, M. A. (2011). A Preliminary Study of Thermal Environment in Malaysia's Terraced Houses. *Journal and Economic Engeneering*. Vol 2(1), Hal 25-28.
- Samsuri. 1991. *Belajar dan Faktor – faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Tarwoto, Wartonah. 2006. *Kebutuhan Dasar Manusia dan Proses Keperawatan. Edisi 3*. Jakarta : Salemba Mardika tahun
- Olgay, V. (1963). *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Arvhitectural Regionalism*. Princenton: Princenton University Press.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Dosen pembimbing Bapak Idwan Ridwan Yusup, M.Pd, yang telah membimbing untuk menyelesaikan tulisan ini. Kepada Bapak Hadiansah, M. Pd, yang telah membimbing dalam mengumpulkan data dan mengidentifikasi jenis spesies tumbuhan.



Diselenggarakan oleh:
Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan MIPA
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



semnas.pbio@uinsgd.ac.id