



JURNAL PENELITIAN

Edisi Khusus PGSD

**Pengembangan Alat Peraga Matematika Berbasis Metode Montessori
*Papan Dakon Operasi Bilangan Bulat Untuk Siswa SD***

Gregoriusari Ari Nugrahanta, Catur Rismiati, Andri Anugrahana, & Irine Kurniastuti

**Nalisis Buku: Ragam Kegiatan Menanya di Buku Siswa
Kelas 1, 2, 4, dan 5 Kurikulum 2013**

Kintan Limiansih

**Analisis Soal Tes Hasil Belajar *High Order Thinking Skills* (HOTS)
Matematika Materi Pecahan untuk Kelas 5 Sekolah Dasar**

Maria Agustina Amelia

**Persepsi Mahasiswa terhadap Perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan
dengan Pembelajaran Kontekstual-Reflektif Berbasis Pedagogi Ignasian**

Paulus Wahana

**Pengembangan Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan Menggunakan
Model *Conservation Scout* untuk Siswa Kelas III B SD N Jetis 1 Yogyakarta**

Paulus Yuli Suseno, Eny Winarti, & Wahyu Wido Sari

**Pengembangan Tes Hasil Belajar Matematika Materi
Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Waktu,
Jarak dan Kecepatan untuk Siswa Kelas V**

Puji Purnomo & Maria Sekar Palupi

**Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
yang Mengintegrasikan *EduBuntu***

Theresia Yunia Setyawan

**Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*
pada Mata Pelajaran IPS SD**

Adimassana & Rusmawan

**Peningkatan Kompetensi Dasar Mahasiswa Calon Guru SD pada Mata Kuliah Pendidikan
Matematika dengan Model Pembelajaran Inovatif**

Andri Anugrahana

**Pengembangan Model Pembelajaran Geometri Berdasarkan
Teori Van Hiele pada Matakuliah Matematika 2 Mahasiswa PGSD USD**

Christiyanti Aprinastuti

JURNAL PENELITIAN

EDISI KHUSUS PGSD

ISSN 1410-5071

Volume 20, Nomor 2, Desember 2016, hlm. 103-191

Jurnal Penelitian yang memuat ringkasan laporan hasil penelitian ini diterbitkan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sanata Dharma, dua kali setahun: Mei dan November.

DEWAN REDAKSI

Pemimpin Redaksi

Dr. Anton Haryono, M.Hum.

Ketua LPPM Universitas Sanata Dharma

Sekretaris Redaksi

Dr. Yoseph Yapi Taum, M.Hum.

Kepala Pusat Penerbitan dan Bookshop Universitas Sanata Dharma

Tim Redaksi Nomor Ini:

Dr. Yoseph Yapi Taum, M.Hum.

Prof. Dr. Praptomo Baryadi Isodarus, M.Hum.,

Dra. Novita Dewi, M.S., M.A. (Hons.), Ph.D.

Administrasi & Sirkulasi:

Maria Dwi Budi Jumpowati, S.Si.

Gutomo Windu, S.Pd.

Caecilia Venbi Astuti, S.Si.

Administrasi Keuangan:

Maria Imaculata Rini Hendringsih, SE.

Agnes Sri Puji Wahyuni, Bsc.

Administrasi Distribusi:

Veronika Margiyanti

Tata Letak

Thomas A. Hermawan Martanto, Amd.

Alamat Redaksi dan Administras Gedung LPPM Universitas Sanata Dharma, Mrican, Tromol Pos 29, Yogyakarta 55002, Telepon: (0274) 513301, 515352, ext. 1527, Fax: (0274) 562383. Homepage: <http://www.usd.ac.id/lembaga/lppm/>. E-mail: lemlit@usd.ac.id

Redaksi menerima naskah ringkasan laporan hasil penelitian baik yang berbahasa Indonesia maupun yang berbahasa Inggris. Naskah harus ditulis sesuai dengan format di *Jurnal Penelitian* seperti tercantum pada halaman belakang bagian "Ketentuan Penulisan Artikel Jurnal Penelitian" dan harus diterima oleh Redaksi paling lambat dua bulan sebelum terbit.

JURNAL PENELITIAN

EDISI KHUSUS PGSD

ISSN 1410-5071

Volume 20, Nomor 2, Desember 2016, hlm. 103-191

DAFTAR ISI

Daftar Isi	iii
Kata Pengantar	v
Pengembangan Alat Peraga Matematika Berbasis Metode Montessori Papan Dakon Operasi Bilangan Bulat Untuk Siswa SD	103 ~ 116
Gregoriusari Ari Nugrahanta, Catur Rismiati, Andri Anugrahana, & Irine Kurniastuti	
Nalisis Buku: Ragam Kegiatan Menanya di Buku Siswa Kelas 1, 2, 4, dan 5 Kurikulum 2013	117 ~ 122
Kintan Limiansih	
Analisis Soal Tes Hasil Belajar <i>High Order Thinking Skills</i> (HOTS) Matematika Materi Pecahan untuk Kelas 5 Sekolah Dasar	123 ~ 131
Maria Agustina Amelia	
Persepsi Mahasiswa terhadap Perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan dengan Pembelajaran Kontekstual-Reflektif Berbasis Pedagogi Ignasian	132 ~ 143
Paulus Wahana	
Pengembangan Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan Menggunakan Model <i>Conservation Scout</i> untuk Siswa Kelas III B SD N Jetis 1 Yogyakarta	144 ~ 150
Paulus Yuli Suseno, Eny Winarti, & Wahyu Wido Sari	
Pengembangan Tes Hasil Belajar Matematika Materi Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Waktu, Jarak dan Kecepatan untuk Siswa Kelas V	151 ~ 157
Puji Purnomo & Maria Sekar Palupi	
Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang Mengintegrasikan <i>Edubuntu</i>	158 ~ 173
Theresia Yunia Setyawan	
Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> pada Mata Pelajaran IPS SD	174 ~ 181
Adimassana & Rusmawan	
Peningkatan Kompetensi Dasar Mahasiswa Calon Guru SD pada Mata Kuliah Pendidikan Matematika dengan Model Pembelajaran Inovatif	182 ~ 187
Andri Anugrahana	

Pengembangan Model Pembelajaran Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele pada Matakuliah Matematika 2 Mahasiswa PGSD USD	182 ~ 190
Christiyanti Aprinastuti	
Biografi Penulis	191-1
Indeks Penulis	191-2

KATA PENGANTAR

Redaksi Jurnal LPP dengan bangga mempersembahkan Edisi Khusus Jurnal LPPM Volume 20 Nomor 2 yang memuat tulisan-tulisan para dosen PGSD Universitas Sanata Dharma. Ada dua urgensi kami menerbitkan edisi khusus ini. Pertama, produksi ilmu pengetahuan melalui penelitian dan publikasi di USD beberapa waktu terakhir ini sangat banyak. Jika karya-karya dari satu program studi, misalnya Prodi PGSD, mendominasi terbitan Jurnal LPPM, terasa kurang merata. Kedua, karya-karya penelitian dosen Prodi PGSD memiliki karakteristik khusus yang berkaitan dengan pembinaan anak-anak usia sekolah dasar. Adanya sebuah jurnal edisi khusus yang memuat karya-karya khusus ini tentu akan disambut dan diapresiasi oleh *stakeholders* pendidikan guru sekolah dasar.

Jurnal ini memuat sepuluh artikel ilmiah ilmiah. Artikel berjudul “Pengembangan Alat Peraga Matematika Berbasis Metode Montessori Papan Dakon Operasi Bilangan Bulat untuk Siswa SD” ditulis oleh sebuah tim peneliti yang terdiri dari Gregoriusari Ari Nugrahanta, Catur Rismiati, Andri Anugrahana, dan Irine Kurniastuti. Studi ini berangkat dari sebuah keprihatinan yang sangat mendasar, yaitu bahwa kemampuan Matematika siswa Indonesia memerlukan perhatian yang lebih serius, karena kita menduduki peringkat 57 dari 65 negara. Hasil studi mereka menunjukkan bahwa prosedur pengembangan alat peragamatematika berbasis metode Montessori untuksiswa Sekolah Dasar dilakukan dengan bertahap dan berlapis-lapis. Prosedur pengembangan dibagi dalam tahap awal, tahap implementasi I, tahap implementasi II, dan tahap akhir. Produk alat peraga Matematika berbasis metode Montessori efektif digunakan dalam pembelajaran pada siswa-siswa Sekolah Dasar yang dibuktikan dengan adanya perbedaan prestasi belajar siswa atas penggunaan alat peraga Papan Dakon, tingkat kepuasan siswa dan guru yang berada pada level cukup puas dan persepsi guru dan siswa yang menunjukkan tendensi *favorable* atas alat peraga yang ada.

Artikel yang ditulis Kintan Limiansih berjudul “Analisis Buku: Ragam Kegiatan Menanya di Buku Siswa Kelas 1,2,4, dan 5 Kurikulum 2013” bertujuan mengetahui ragam kegiatan menanya di buku siswa

dalam K. 13. Hasil penelitian Limiansih ini menunjukkan bahwa dalam buku siswa ternyata tidak ada tugas/perintah/petunjuk yang mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang dapat dijawab dengan suatu penelitian yang dapat siswa lakukan, mengajukan pertanyaan tentang kemungkinan yang terjadi pada suatu objek jika diberi perlakuan tertentu, serta mendiskusikan dan memikirkan cara menjawab pertanyaan yang mereka ajukan. Saran akademis yang diusulkan Limiansih adalah perlu langkah-langkah tambahan yang dilakukan guru ketika akan menggunakan buku siswa Kurikulum 2013.

Maria Agustina Amelia mengemukakan hasil kajiannya berjudul “Analisis Soal Tes Hasil Belajar *High Order Thinking Skills* (Hots) Matematika Materi Pecahan untuk Kelas 5 Sekolah Dasar.” Hasil uji reliabilitas soal diperoleh indeks reliabilitas dalam kriteria “tinggi”. Butirsoal memiliki konsistensi yang tinggi dalam mengukur kemampuan peserta didik mengenai materi pecahan. Hasil uji daya pembeda pada soal terdapat 3 soal yang perlu direvisi karena belum dapat membedakan peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah. 17 soal dapat diterima karena sudah dapat membedakan peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah. Hasil uji analisis tingkat kesukaran soal yaitu: 1 soal (5%) memiliki tingkat kesukaran kategori mudah, 15 soal (75%) memiliki tingkat kesukaran kategori sedang dan 4 soal (20%) yang memiliki tingkat kesukaran kategori sukar. Hasil uji pengecoh pada soal secara keseluruhan ada 11 pengecoh tidak berfungsi. Pengecoh disebut tidak berfungsi jika dipilih kurang dari 5% keseluruhan peserta tes. Pengecoh yang tidak berfungsi perlu direvisi kembali. Hasil kajian ini tentu menjadi referensi yang penting bagi para guru dalam menyikapi soal-soal tes itu dengan kelebihan dan kekurangannya.

Artikel berjudul “Persepsi Mahasiswa terhadap Perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan dengan Pembelajaran Kontekstual-Reflektif Berbasis Pedagogi Ignasian” yang ditulis oleh Paulus Wahana memperlihatkan tahap-tahap pemahaman dan apresiasi mahasiswa terhadap perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan. Studi ini memperlihatkan bahwa pada awal kuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan ternyata

mahasiswa sebenarnya sudah tertarik mengikuti perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan, meskipun belum mengetahui manfaat mata kuliah ini. Setelah menjalaninya, mahasiswa umumnya beranggapan bahwa Kuliah Filsafat Ilmu menarik dan bermanfaat, karenatertnyata tidak terlalu sulit seperti diduga sebelumnya. Pada akhirnya muncul persepsi positif mahasiswa, bahwa Perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan ternyata dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang materi pokok perkuliahan, yaitu kegiatan berpikir, pengetahuan, maupun ilmu pengetahuan.

Tim peneliti yang terdiri dari Paulus Yuli Suseno, Eny Winarti, dan Wahyu Wido Sari mengemukakan hasil kajian mereka dalam artikel berjudul “Pengembangan Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan Menggunakan Model Conservation Scout untuk Siswa Kelas III B SD N Jetis 1 Yogyakarta”. Kajian tim ini menghasilkan kesimpulan sebagai berikut. Proses pengembangan Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan untuk Siswakelas III B SD N Jetis 1 Yogyakarta dilakukan berdasarkan 2 langkah pengembangan materi menurut Tomlinson (Harsono, 2015) yaitu (1) menganalisis kebutuhan siswa melalui kegiatan observasi dan wawancara bersama siswa kelas III B, guru, dan kepala sekolah, serta (2) mendesain materi berdasarkan 10 prinsip pengembangan materi menurut Tomlinson (2005). Hasil validasi materi oleh dua ahli dan dua orang guru kelas memperoleh skor rata-rata 3,54 sehingga materi dikategorikan “sangat layak”, sedangkan berdasarkan hasil validasi dari 4 siswa kelas III B yang menjadi validator, dapat disimpulkan bahwa panduan eksperimen yang dikembangkan sudah memenuhi 10 prinsip pengembangan materi menurut Tomlinson.

Artikel “Pengembangan Tes Hasil Belajar Matematika Materi Menyelesaikan Masalah Yang Berkaitan Dengan Waktu, Jarak dan Kecepatan untuk Siswa Kelas V” yang ditulis oleh Puji Purnomo dan Maria Sekar Palupi mengemukakan bahwa produk tes hasil belajar matematika materi pengukuran yang meliputi waktu, jarak, dan kecepatan untuk siswa kelas V sekolah dasar seharusnya dikembangkan berdasarkan prosedur penelitian dan pengembangan Borg dan Gall. Terdapat 10 langkah dalam prosedur penelitian dan pengembangan Borg dan Gall, namun dalam penelitian dan pengembangan ini hanya dilakukan hingga langkah ke 5 yaitu (1) potensidan

masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain. Sebaiknya penelitian dan pengembangan tes hasil belajar matematika menurut teori Borg dan Gall dilanjutkan minimal hingga langkah ketujuh agar dapat diketahui kualitas tes hasil belajar yang disusun berkaitan dengan validitas secara empiris, reliabilitas, daya beda, tingkat kesukaran dan analisis pengecoh.

Theresia Yunia Setyawan mengemukakan hasil kajiannya dalam artikel “Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Yang Mengintegrasikan Edubuntu”. *Edubuntu* merupakan salah satu *free/open source software* (FOSS) yang paling banyak digunakan dalam dunia pendidikan dewasa ini. Bagi Yunia Setyawan, penggunaan sistem operasi *open source* Edubuntu bisa menjadi salah satu alternatif untuk menjawab tantangan ini karena selain mudah digunakan, sistem operasi ini juga bebas biaya. Selain itu, Edubuntu juga memiliki program-program yang lengkap yang bisa digunakan mulai dari tingkat pendidikan dasar sampai tingkat pendidikan tinggi. Pesatnya kemajuan zaman dan cepatnya arus globalisasi memang membutuhkan pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran.

Artikel “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* pada Mata Pelajaran IPS SD” yang ditulis Adimassana dan Rusmawan mengemukakan tiga kesimpulan sebagai berikut. 1) Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* efektif ditinjau dari prestasi belajar IPS; (2) Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw II* efektif ditinjau dari prestasi belajar IPS; dan (3) Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* lebih efektif dibandingkan tipe *jigsaw II* ditinjau dari prestasi belajar IPS. Berdasarkan temuan tersebut, kedua peneliti ini menyarankan agar paraguru IPS, kepala sekolah dan instansi yang terkait diharapkan untuk menambah wawasan mengenai penerapan model pembelajaran kooperatif di kelas khususnya model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dengan tipe *jigsaw II* melalui berbagai penataran, pelatihan dan sejenisnya.

Selanjutnya artikel yang ditulis oleh Andri Anugrahana berjudul “Peningkatan Kompetensi Dasar Mahasiswa Calon Guru SD pada Mata Kuliah Pendidikan Matematika dengan Model Pembelajaran Inovatif” berangkat dari keprihatinan bahwa “matematika masih dianggap sebagai matakuliah yang sulit” oleh beberapa mahasiswa. Anugrahana berkesimpulan bahwa jika kompetensi dasar yang dikembangkan

dalam mendidikan calon guru SD adalah kompeten pedagogik, kompetensi profesional, kompetensi sosial dan kompetensi kepribadian, maka mata kuliah pendidikan matematika dapat membantu mahasiswa merancang pembelajaran matematika yang baik.

Akhirnya Christiyanti Aprinastuti menutup rangkaian tulisan di jurnal ini dengan artikel berjudul “Pengembangan Model Pembelajaran Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele pada Mata Kuliah Matematika 2 Mahasiswa PGSD USD”. Tulisan yang sekali lagi memfokuskan perhatiannya pada persoalan matematika ini mencoba mengupas persoalan geometri yang merupakan kajian dalam Matematika yang berhubungan dengan logika keruangan seseorang. Aprinastuti, setelah mengungkap pentingnya persoalan geometri dalam memahami matematika memberikan lima langkah pengembangan model pembelajaran berdasarkan teori van Hiele untuk pembelajaran geometri pada mata kuliah Matematika

2 mahasiswa PGSD Universitas Sanata Dharma. Kelima langkah yang diajukannya sebagai berikut. 1) Fase informasi, dosen memberikan informasi dengan tanya jawab ringan; 2) Fase orientasi terarah, dosen dan mahasiswa melakukan eksplorasi topik materi; 3) Fase uraian, mahasiswa membagikan pengalaman yang sesuai dengan topik; 4) Fase orientasi bebas, dosen membuat lembar tugas untuk mahasiswa; dan 5) Fase integrasi, mahasiswa membuat kesimpulan dari informasi dan hasil diskusi dalam topik materi.

Demikian kesepuluh artikel ilmiah –tulisan para dosen PGSD Universitas Sanata Dharma yang disajikan dalam edisi khusus ini. Kami berharap para *stakeholders* di bidang pendidikan dasar dapat memperoleh manfaat yang besar dari hasil kajian para pakar di bidang pendidikan sekolah dasar ini.

Selamat membaca!

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA MATEMATIKA BERBASIS METODE MONTESSORI PAPAN DAKON OPERASI BILANGAN BULAT UNTUK SISWA SD

**Gregoriusari Ari Nugrahanta, Catur Rismiati,
Andri Anugrahana, dan Irine Kurniastuti**

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Sanata Dharma
Alamat korespondensi: Jl. Affandi Mrican Tromol Pos 29 Yogyakarta 55022
Email: gregoriusari@gmail.com; ematuris@gmail.com;
andrianugrahana@gmail.com; irine.kurnia@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop and validate a learning media called "Papan Dakon" for integer operations based on Montessori method for elementary school students especially for the fourth graders. This research was conducted through a collaboration of four researches: research and development (R&D), quasi-experiment, survey, and qualitative research. The subject of this research was approximately 53 students and one teacher from two schools in Yogyakarta. The result showed that 1) the process of developing learning media ran gradually, step 1 was to develop eight learning media based on Montessori methods, and step 2 was to validate the media, and the last step was revision of the product; 2) the learning media were effective. It showed from the improvement of students' learning achievement, the satisfaction level of the students and their teacher in "enough satisfy" category, and the relatively positive perception of the users toward the learning media "Papan Dakon". Recommendation for the future research included determining the exact number of the students who would be involved in experiential study, providing systematic and organized schedule, considering the production capacity, and adding the number of schools in the try out phase in order to increase the number of product users.

Keyword: *learning media, Montessori, papan dakon, satisfaction, perception.*

1. PENDAHULUAN

Hasil dari PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2009 menunjukkan bahwa kemampuan Matematika siswa Indonesia menduduki peringkat 57 dari 65 negara dengan skor 371 (OECD, 2010). Skor matematika 371 ini masih jauh dari skor siswa di Shanghai Cina (skor tertinggi) yaitu 600 dan berada di bawah nilai rata-rata yaitu 494. Sekitar 43,5% siswa Indonesia tidak mampu menyelesaikan soal PISA (*the most basic PISA tasks*). Sekitar 33,1% siswa bisa mengerjakan soal jika pertanyaan merupakan soal kontekstual yang diberikan secara eksplisit dan disertai dengan semua data yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal tersebut. Hanya 0,1% siswa Indonesia mampu mengerjakan pemodelan matematika yang menuntut keterampilan berpikir dan penalaran. Bahkan studi PISA 2012 (OECD, 2013) menunjukkan skor siswa Indonesia menurun lagi yaitu berada di peringkat 64 dari 65 negara yang diteliti. Hasil studi tersebut

menunjukkan bahwa pendidikan Matematika di Indonesia memerlukan perhatian yang serius.

Salah satu cara untuk mengembangkan keterampilan berpikir dalam pelajaran matematika di kelas adalah dengan menggunakan metode dari Maria Montessori. Ia menyusun alat peraga untuk belajar siswa yang didesain secara sederhana, menarik, memungkinkan untuk dieksplorasi, memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar secara mandiri, dan memperbaiki kesalahan mereka sendiri (Lillard, 1997: 11). Bagi Montessori alat peraga yang dirancang bukan pertama-tama untuk mengajar Matematika, tetapi untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan matematis seperti memahami perintah, urutan, abstraksi, dan kemampuan mengkonstruksi konsep-konsep baru dari pengetahuan yang diperoleh (Lillard, 1997: 137).

Hal ini sejalan dengan para teoritis dalam pembelajaran konstruktivis, Dewey dan Piaget. Dewey, Piaget, dan Montessori mempunyai pandangan yang serupa dalam proses pengembangan pengetahuan

anak. Pembentukan pengetahuan menurut teori konstruktivistik memandang anak aktif menciptakan struktur-struktur kognitif dalam interaksinya dengan lingkungan. Penekanan belajar siswa secara aktif dan mandiri inilah yang perlu dikembangkan (Ültányi, 2012). Untuk itu dibutuhkan sebuah lingkungan yang memfasilitasi kebutuhan anak dalam mengembangkan proses kognisinya secara mandiri.

Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan sumbangan penelitian yang berguna untuk mengembangkan produk alat peraga dan melakukan serangkaian uji coba untuk mengetahui efektivitasnya. Borg dan Gall (1983: 773) mencatat bahwa media belajar di Amerika yang sudah diujicobakan terlebih dahulu di lapangan untuk mengetahui efektivitasnya adalah kurang dari 1 persen. Bisa diduga bahwa sangat sedikit media pembelajaran di Indonesia yang dibuat dengan melalui serangkaian penelitian untuk uji coba di lapangan untuk memastikan efektivitasnya.

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan alat peraga Matematika SD berbasis metode Montessori *Papan Dakon* untuk materi operasi bilangan bulat bagi siswa SD. Penelitian ini memiliki tujuan utama untuk mengembangkan sebuah produk alat peraga dan menguji efektivitasnya. Oleh karena itu, rumusan masalah dari penelitian ini adalah: (1) Bagaimana mengembangkan alat peraga Matematika berbasis metode Montessori *Papan Dakon* untuk materi operasi bilangan bulat bagi siswa SD dengan prosedur dari Borg dan Gall (1983) yang telah dimodifikasi? (2) Bagaimana efektivitas produk alat peraga Matematika berbasis metode Montessori *Papan Dakon* untuk materi operasi bilangan bulat bagi siswa SD?

2. LANDASAN TEORI

Metode Montessori merupakan metode pembelajaran yang dikembangkan oleh Maria Montessori (1870-1952) dengan menggunakan konsep belajar sambil bermain untuk anak-anak (Holt, 2008: xi). Lillard (2005) menyebutkan delapan prinsip yang digunakan dalam metode Montessori, yaitu pentingnya keleluasaan anak dalam beraktivitas, kemerdekaan anak dalam memilih sendiri apa yang mau dipelajari, pentingnya minat, pentingnya motivasi intrinsik dengan menghapus hadiah dan hukuman, pentingnya kolaborasi dengan teman

sebayu, pentingnya konteks dalam pembelajaran, pentingnya gaya interaksi autoritatif dari orang dewasa, dan pentingnya keteraturan dan kerapian lingkungan belajar.

Montessori menggunakan metode eksperimental dalam mengembangkan pembelajaran dan alat-alat peraga yang digunakan secara intensif selama dua tahun di *Casa dei Bambini* (Rumah Anak-anak) yang didirikannya pada tahun 1907 di Roma. Alat peraga Montessori adalah material pembelajaran siswa yang dirancang secara menarik, bergradasi, memiliki kendali kesalahan, dan memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri tanpa banyak intervensi dari guru (Lillard, 1997: 11).

Montessori mulai dengan membuat alat-alat pembelajaran yang dibuat secara paralel dengan modifikasi bentuk dan warna yang berbeda-beda untuk satu jenis alat. Jika anak-anak ternyata lebih memilih untuk menggunakan suatu alat peraga, Montessori lalu menyingkirkan semua alat peraga paralel yang tidak dipilih anak-anak. Dengan itu Montessori mendapatkan alat peraga yang memang sesuai dengan kecenderungan alamiah anak sendiri. Dari situ Montessori menemukan benang merah yang menjadi ciri-ciri alat peraga Montessori. Ciri-ciri tersebut adalah sebagai berikut (Montessori, 2002: 170-176): (a) *Menarik*, alat peraga harus dibuat menarik agar secara spontan anak-anak ingin menyentuh, meraba, memegang, merasakan, dan menggunakannya untuk belajar. Tampilan fisik alat peraga harus mengkombinasikan warna yang cerah dan lembut. (b) *Bergradasi*, alat peraga harus memiliki gradasi rangsangan yang rasional terkait warna, bentuk, dan usia anak sehingga bukan hanya alat peraga sebanyak mungkin melibatkan penggunaan panca indera, tetapi juga alat peraga yang sama bisa digunakan untuk berbagai usia perkembangan anak dengan tingkat abstraksi pembentukan konsep-konsep yang semakin kompleks. (c) *Auto-correction*, alat peraga harus memiliki pengendali kesalahan pada alat peraga itu sendiri agar anak dapat mengetahui sendiri apakah aktivitas yang dilakukannya itu benar atau salah tanpa perlu diberi tahu orang lain yang lebih dewasa atau guru. (d) *Auto-education*, seluruh alat peraga harus diciptakan agar memungkinkan anak semakin mandiri dalam belajar dan mengembangkan diri dan meminimalisir campur tangan orang dewasa. Dari keempat ciri alat peraga Montessori di atas, peneliti menambahkan satu ciri lagi yaitu

kontekstual. Montessori mengembangkan sistem pembelajarannya dengan alat-alat peraga yang diciptakan dengan material apa adanya di lingkungan sekitar.

Penelitian ini mengukur tingkat kepuasan guru dan siswa dalam menggunakan alat peraga Montessori Papan Dakon. Kepuasan atau *satisfaction* berasal dari Bahasa Latin, yaitu *satis* yang berarti *enough* atau cukup, dan *facere* yang berarti *to do* atau melakukan. Jadi, kepuasan artinya kemampuan suatu barang atau jasa untuk dapat memberikan sesuatu yang dicari oleh pengguna sampai pada tingkat cukup. Kepuasan adalah tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan antara yang diterima dan yang diharapkan (Umar, 1997: 65). Dari hal ini terlihat bahwa yang penting adalah persepsi dan bukan aktual. Jadi, bisa terjadi bahwa secara aktual, produk mempunyai potensi untuk memenuhi harapan pengguna, tetapi ternyata hasil dari persepsi pengguna berbeda dengan yang diinginkan oleh produsen.

Subjektivitas atas kepuasan ini dapat diartikan bahwa kepuasan pengguna barang atau jasa bersifat dinamis dari waktu ke waktu dalam arti bahwa harapan orang tidak selalu tetap sepanjang waktu. Oleh karena itu, mengetahui harapan pengguna akan suatu produk menjadi penting untuk diperhatikan. Kotler, dkk. (Tjiptono & Diana, 2003) mengidentifikasi empat metode untuk mengukur kepuasan pengguna barang dan jasa yaitu: sistem keluhan dan saran, *ghost shopping (mystery shopping)*, *lost customer analysis*, dan survei kepuasan pelanggan. Dalam konteks penelitian untuk mengetahui tingkat kepuasan atas media pembelajaran Matematika berbasis Montessori ini, metode yang akan digunakan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna adalah dengan survei kepuasan pengguna. Pemilihan metode ini didasarkan pada karakteristik produk yang masih dalam tataran uji coba dan belum merupakan produk komersial sehingga belum memungkinkan pelaksanaan *ghost shoppers*, *lost customer analysis* maupun sistem keluhan dan saran. Pengguna media, dalam hal ini guru dan siswa, diminta untuk mengevaluasi setiap pernyataan seputar persepsi dan harapan mereka atas media yang mereka gunakan. Toth, Jonas, Berces dan Bedzsula (2010) mengungkapkan bahwa "*student satisfaction surveys can be regarded as a more comprehensive tool to identify institutional strengths*

as well as the areas to be improved and enhance students' learning experience" (2010:5). Secara khusus, Rowley (2003) mengidentifikasi empat alasan utama pentingnya *feedback* dari para siswa:

"to provide auditable evidence that students have had the opportunity to make comments on their courses and that such information is used to bring about improvements, to encourage students to reflect on their learning, to allow institutions to benchmark and to provide indicators that will contribute to the reputation of the university in the marketplace, and to provide students with an opportunity to express their level of satisfaction with their academic experience" (2003: 143).

Persepsi merupakan hal penting dalam pembentukan kepuasan. Oleh karena itu perlu juga menilik persepsi seseorang terhadap produk yang dihasilkan. Persepsi adalah tanggapan (penerimaan) langsung dari sesuatu (KBBI, 2008). Kegiatan penafsiran atas suatu objek atau pengalaman yang sama dapat berbeda antara satu orang dan yang lainnya. Hal ini dapat terjadi akibat perbedaan pengetahuan (Suharnan, 2005), kebutuhan, dan pengalaman masa lalu (Rakhmat, 2003). Selain itu juga dipengaruhi oleh faktor dari diri individu antara lain: perasaan, prasangka, keinginan atau harapan, perhatian (fokus), proses belajar, minat, dan motivasi (Thoha, 1996).

Dalam konteks penelitian ini, pembelajaran matematika dilakukan dengan menggunakan alat peraga Montessori yang relatif baru baik bagi siswa maupun bagi guru. Persepsi siswa dan guru terhadap media pembelajaran Montessori dapat diperlihatkan dari respon siswa dan guru setelah diimplementasikan pembelajaran dengan media Montessori dalam pelajaran matematika. Pemaknaan yang dimunculkan dari siswa atau guru diungkap dengan metode wawancara kemudian data yang didapatkan di-*crosscheck* dengan data observasi.

Penelitian tentang metode Montessori telah dilakukan oleh Lillard dan Else-Quest (2006) yang membandingkan kemampuan akademis dan sosial dari sekolah yang menggunakan metode Montessori dan 27 sekolah negeri dan 12 swasta yang menerapkan

program-program khusus seperti kurikulum akselerasi, pendalaman bahasa, seni, dan penggunaan metode penemuan di lingkungan kaum pinggiran dan minoritas di Milwaukee, Wisconsin. Sampel adalah anak-anak usia 5 tahun dan usia 12 tahun dari kedua kelompok yang dibandingkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak-anak sekolah Montessori mencapai skor yang jauh lebih tinggi dengan tingkat agresifitasnya yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan kelompok non Montessori. Hasil penelitian dari Rathunde (2003) menunjukkan bahwa anak-anak di sekolah Montessori memiliki motivasi, kualitas pengalaman, dan konteks sosial yang jauh lebih baik dibandingkan sekolah dengan metode biasa. Manner (2007) juga membandingkan prestasi akademis dalam kemampuan membaca dan kemampuan matematika antara sekolah Montessori dan sekolah biasa dengan menggunakan instrumen tes Stanford dalam periode tiga tahun. Penelitiannya menunjukkan bahwa pada tahun pertama anak-anak sekolah Montessori dan sekolah biasa mencapai skor Stanford yang sama. Perbedaan yang signifikan mulai muncul di tahun kedua. Pada tahun ketiga sekolah Montessori memperlihatkan kemampuan yang sangat unggul dibandingkan sekolah biasa.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Penelitian pengembangan merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan (Borg & Gall, 1983: 772). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran matematika *Papan Dakon* untuk operasi bilangan bulat dan albumnya untuk siswa-siswa SD kelas IV dengan menggunakan prinsip-prinsip pengembangan media pembelajaran berbasis metode Montessori. Penelitian ini mengelaborasi empat jenis penelitian yaitu: penelitian pengembangan untuk mengembangkan produk, penelitian kuasi eksperimental untuk mengetahui pengaruh penggunaan produk, penelitian kuantitatif survei untuk mengetahui tingkat kepuasan siswa dan guru, dan penelitian kualitatif untuk mengetahui persepsi siswa dan guru terhadap produk.

Langkah pengembangan produk yang digunakan dalam penelitian ini mengadaptasi langkah-langkah

yang dikembangkan oleh Borg dan Gall (1983: 775) dan menyederhanakannya menjadi 8 langkah, yaitu a) analisis kebutuhan dengan mengumpulkan informasi terkait literatur yang relevan, materi pembelajaran, media pembelajaran, dan kesesuaian dengan usia siswa; b) perencanaan dengan kegiatan meliputi perumusan kompetensi, sasaran, langkah-langkah kegiatan, dan simulasi kelayakan; c) perancangan *prototype* produk yang meliputi perancangan media pembelajaran, album pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan evaluasinya; d) uji coba terbatas yang meliputi validasi ahli pembelajaran Matematika, ahli media pembelajaran, guru-guru di SD mitra, dan pengujian produk pada 4-6 siswa lamban belajar di SD KI yang diikuti dengan analisis data yang diperoleh dari interview, observasi, dan kuesioner yang dilakukan; e) revisi produk berdasarkan masukan yang diperoleh dari uji coba terbatas; f) uji coba produk dengan menggunakan tiga jenis metode penelitian lain di SD Ke, yaitu metode penelitian kuasi eksperimental dengan menggunakan 24 siswa sebagai kelompok eksperimen dan 24 siswa sebagai kelompok kontrol untuk mengetahui efektivitas produk, metode penelitian kuantitatif survei untuk mengetahui tingkat kepuasan satu orang guru dan 48 siswa terhadap alat peraga dan metode penelitian kualitatif untuk mengetahui persepsi satu guru dan 3 siswa, dan g) revisi produk akhir berdasarkan masukan-masukan yang diperoleh dari langkah ke-6; dan h) diseminasi hasil penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, tes dan triangulasi. Kuesioner digunakan untuk mengetahui kualitas alat peraga menurut para ahli pada proses validasi produk dan untuk mengetahui tingkat kepuasan guru dan siswa. Kuesioner disusun berdasarkan karakteristik-karakteristik media pembelajaran berbasis Montessori seperti yang telah disebutkan pada bagian terdahulu yaitu menarik, bergradasi, *auto correction*, *auto education* dan kontekstual. Penelitian survei tingkat kepuasan menambahkan indikator *life* atau *durability* dan *workmanship* atau kualitas pengerjaan sebagai karakteristik dari produk baru secara umum. Tes dilakukan dalam bentuk pretest dan posttest pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen untuk mengetahui pengaruh alat peraga terhadap prestasi belajar siswa. Triangulasi memadukan teknik observasi saat alat peraga digunakan oleh para siswa

di kelas; wawancara terhadap siswa, dan guru; dan dokumentasi dengan menganalisis dokumen dari proses pembelajaran.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan setiap tahapan penelitian dan jenis data yang ada.

a. Kualitas produk alat peraga Matematika

Data kualitatif berupa saran saran dan kritik dari para validator dihimpun untuk menilai produk. Data kuantitatif dianalisis dengan statistik deskriptif melalui pengumpulan data kasar, pemberian skor, dan konversi skor. Acuan konversi nilai skala lima untuk menilai kualitas produk diadaptasi dari Sukardjo (2008: 101) seperti tertera pada Tabel 1.

b. Uji pengaruh terhadap prestasi belajar

Teknik analisis data untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga yang dihasilkan dengan statistik inferensial.

tidak penting dan sangat tidak puas (C), atau sangat tidak penting dan sangat puas (D). Hasil dari pemetaan matrik ini adalah rekomendasi atas produk media pembelajaran yang dievaluasi.



Gambar 1. Matriks Analisis Importance Performance

Tabel 1: Konversi Nilai Skala Lima

Kategori	Interval skor	Keterangan
Sangat Baik	$X > \bar{X}_i + 1,80SB_i$	\bar{X}_i = rerata ideal = 1/2 (skor maksimal + skor minimal ideal)
Baik	$\bar{X}_i + 0,60 SB_i < X \leq \bar{X}_i + 1,80 SB_i$	
Cukup	$\bar{X}_i - 0,60 SB_i < X \leq \bar{X}_i + 0,60 SB_i$	SB_i = simpangan baku ideal = 1/6 (skor maksimal ideal % skor minimal ideal)
Kurang Baik	$\bar{X}_i - 1,80 SB_i < X \leq \bar{X}_i - 0,60 SB_i$	
Sangat Kurang Baik	$X \leq \bar{X}_i - 1,80 SB_i$	

c. Tingkat kepuasan siswa dan guru terhadap alat peraga

Teknik analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan framework dari Douglas, Douglas dan Barnes (2006) yang menggunakan *Importance Performance Analysis* (IPA) atau “*quadrant analysis*”. Analisis kuadran merupakan teknik grafis yang digunakan untuk menganalisis hasil evaluasi tingkat kepentingan dan tingkat kepuasan. Gambar 1 menunjukkan gambaran matrik dari kepuasan siswa atas karakteristik media pembelajaran yang dievaluasi. Respon pengguna (siswa dan guru) bisa berada pada salah satu dari empat area, sangat penting dan sangat puas (B), sangat penting dan sangat tidak puas (A), sangat

d. Persepsi siswa dan guru terhadap alat peraga
Teknik analisis data dilakukan melalui tiga tahap, yaitu tahap pengodean, tahap analisis tematik, dan tahap interpretasi (Poerwandari, 1998).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

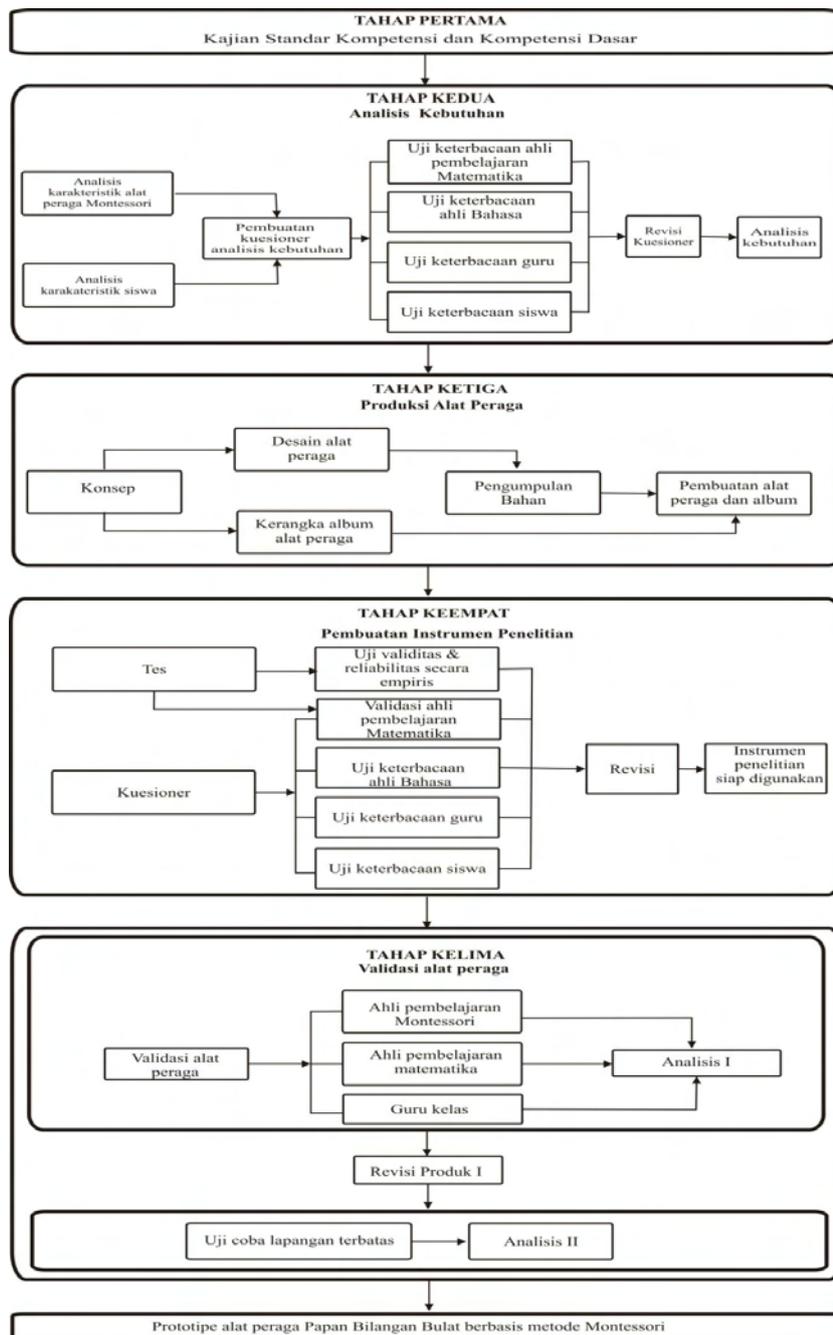
4.1 Hasil Penelitian untuk Rumusan Masalah I

Rumusan masalah I penelitian ini adalah “Bagaimana prosedur pengembangan alat peraga Matematika berbasis metode Montessori untuk siswa Sekolah Dasar?” Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini bisa dibagi

dalam 3 tahap, yaitu tahap awal, tahap implementasi, dan tahap akhir. Tahap awal dimulai dengan identifikasi permasalahan dan tujuan, identifikasi ruang lingkup penelitian, dan merancang desain penelitian secara keseluruhan. Tahap implementasi terdiri dari implementasi tahap I dan II.

Sebagaimana sudah disampaikan pada bagian terdahulu, masalah yang teridentifikasi dalam pembelajaran matematika secara umum adalah rendahnya prestasi belajar siswa Indonesia dibandingkan dengan negara-negara lain. Terobosan inovatif pembelajaran sangat diperlukan untuk

mencari solusi terhadap permasalahan pendidikan di Indonesia. Untuk membantu mencari solusi terhadap problem pembelajaran di kelas, perlu diketahui kekhasan usia anak SD. Jean Piaget (Hergenhahn, 2009) menyatakan bahwa anak usia 7-12 tahun ada dalam tahap perkembangan operasional konkret. Pada tahap ini anak mengembangkan kemampuan untuk mengonservasi, mengelompokkan, mengurutkan, dan memproses konsep angka terutama melalui kejadian konkret. Anak dapat memecahkan masalah yang agak kompleks asalkan masalah tersebut masih konkret bisa dioperasikan



Gambar 2. Tahapan Pengembangan Alat Peraga *Papan Dakon* Operasi Bilangan Bulat

secara riil. Dari sini sangatlah penting menggunakan aktivitas konkret dalam pembelajaran dan alat peraga memainkan peran sentral. Pemahaman ini menjadi titik pijak bagi penelitian dengan tujuan untuk mengembangkan alat peraga melalui serangkaian langkah penelitian yang terarah dan terukur.

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan, ruang lingkup penelitian diidentifikasi pada pengembangan alat peraga matematika berbasis metode Montessori Papan Dakon untuk operasi bilangan bulat bagi siswa kelas IV SD. Bidang matematika dipilih karena bidang ini yang biasanya cukup menjadi momok bukan hanya bagi siswa, tetapi juga guru dan orang tua. Sesudah menentukan ruang lingkup, peneliti merancang desain penelitian secara keseluruhan. Penelitian dilakukan oleh empat dosen PGSD dengan melibatkan empat mahasiswa penulis skripsi. Penelitian R&D untuk mengembangkan produk alat peraga, penelitian kuasi-eksperimental untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga terhadap prestasi belajar siswa, penelitian survei untuk mengetahui kepuasan pengguna dan penelitian kualitatif untuk mengungkap persepsi siswa dan guru.

Tahap kedua adalah tahap implementasi. Pada implementasi tahap I digunakan metode penelitian R&D untuk mengembangkan alat peraga matematika berbasis metode Montessori. Langkah-langkah yang digunakan mengadaptasi langkah-langkah dalam penelitian pengembangan dari Borg dan Gall sebagaimana sudah dikemukakan dalam bab III. Langkah-langkah tersebut dimodifikasi menjadi lima langkah, yaitu 1) kajian standar kompetensi dan kompetensi dasar, 2) analisis kebutuhan, 3) produksi alat peraga, 4) pembuatan instrumen penelitian, dan 5) validasi alat peraga. Implementasi tahap I ini menghasilkan prototype alat peraga. Gambar 2 menunjukkan alur penelitian.

Implementasi tahap II dilakukan untuk melakukan uji coba eksperimental dari prototype yang dihasilkan dan untuk mengetahui kepuasan siswa dan guru serta persepsi siswa dan guru atas alat peraga yang dihasilkan. Alat peraga direplikasi agar bisa digunakan para siswa dalam satu kelas secara memadai. Hanya satu guru yang melaksanakan pembelajaran baik di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen pembelajaran dilangsungkan dengan menggunakan alat peraga yang diteliti, sedangkan pada kelompok kontrol pembelajaran dilangsungkan dengan metode klasikal biasa.

Tahap akhir merupakan analisis terhadap setiap hasil penelitian bagian. Hasil analisis digunakan untuk melakukan revisi terhadap produk yang dihasilkan. Revisi produk dilakukan terhadap alat peraga, kartu-kartu latihan, dan album pembelajaran untuk menghasilkan produk final yang sudah melalui serangkaian uji coba.

4.2 Hasil Penelitian untuk Rumusan Masalah II

Rumusan masalah II penelitian ini adalah “Bagaimana efektivitas produk alat peraga Matematika berbasis metode Montessori untuk siswa Sekolah Dasar?” Spesifikasi produk dari alat peraga dakon untuk operasi bilangan bulat ini dikembangkan dari alat peraga Montessori “snake game” (Ratri, 2014).



Gambar 3. Alat Peraga Asli Montessori (*Snake Game*)

Permainan *snake game* digunakan untuk memahami operasi pengurangan dan penjumlahan bilangan positif dan negatif. Dengan prinsip yang sama dengan permainan tersebut, dikembangkan alat peraga dengan menggunakan alat dakon sebagaimana sudah dikenal luas untuk permainan anak. Papan dakon terdiri dari 20 lubang yang terdiri dari 10 lubang bagian atas dan 10 lubang bagian bawah. Masing-masing lubang berdiameter 5 cm. Seluruh papan terbuat dari kayu mindi dengan panjang 60 cm, lebar 15 cm, dan tinggi 4 cm.

Lubang-lubang dakon pada baris atas digunakan untuk menempatkan biji bilangan bulat positif, sedangkan pada baris bawah untuk bilangan bulat negatif. Papan ini dilengkapi dengan 100 biji bilangan bulat positif dengan warna merah dan 100 biji bilangan bulat negatif dengan warna biru. Biji berbentuk setengah tabung berdiameter 1,5 cm dengan tinggi 1 cm. Dalam operasi bilangan, jika bagian atas dan bagian bawah terisi dengan biji,

keduanya akan diambil sebagai nilai nol (bulat). Dengan demikian sisa biji bisa dihitung apakah positif atau negatif. Alat peraga papan bilangan bulat dilengkapi dengan album pembelajaran yang berisi materi, manual penggunaan alat peraga, dan 46 kartu soal beserta jawabannya berdasarkan indikator pembelajaran. Alat peraga yang dikembangkan bisa dilihat pada Gambar 4 berikut.

Hasil dari penelitian kuasi-eksperimental pada kelas IV di SD Ke menunjukkan bahwa penggunaan

Hasil penelitian tentang tingkat kepuasan siswa maupun guru, masing-masing ada pada kategori cukup puas. Aspek alat peraga yang perlu dipertahankan prestasinya (Kuadran II) menurut siswa adalah mudah digunakan, memudahkan mengerjakan soal, bisa digunakan siswa kelas 1 sampai kelas 6, membantu memperbaiki kesalahan, menemukan kesalahan yang dibuat siswa, terbuat dari bahan yang kuat, dapat dipakai berkali-kali, tetap kuat walau jarang digunakan, dan dicat rapi. Hal



Gambar 4. Alat Peraga Papan Dakon yang Dikembangkan

papan dakon operasi bilangan bulat berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar matematika siswa. Rata-rata skor *post-test* kelompok kontrol lebih rendah ($M = 30, SE = 0,45$) dibandingkan dengan skor *post-test* kelompok eksperimen ($M = 31,5, SE = 0,45$). Perbedaan ini signifikan $t(34) = -2,218, p < 0,05$ dan memiliki *effect size* sedang yaitu $r = 0,35$ (Armeta, 2014).

yang perlu diperbaiki (Kuadran I) adalah familiaritas (pernah dilihat). Tabel 2 menunjukkan persebaran pernyataan pada kuesioner siswa. Pernyataan yang tidak konsisten adalah pernyataan yang berada di kuadran berbeda antara diagram kartesius per indikator dengan diagram kartesius secara keseluruhan. Pernyataan yang tidak konsisten memiliki indikasi bahwa pernyataan tersebut perlu

Tabel 2: Persebaran Pernyataan Pada Kuesioner Siswa

Indikator	Kata Kunci	Kuadran Konsistensi				Tidak Konsisten
		I	II	III	IV	
1.	Membantu mengerjakan soal					(I & N/A)
2.	Digunakan tanpa bantuan			√		(II & I)
3.	Mudah digunakan		√			
4.	Mudah mengerjakan soal		√			

Indikator	Kata Kunci	Kuadran Konsistensi				Tidak Konsisten	
		I	II	III	IV		
Menarik	5. Mengerjakan soal tanpa bantuan			√		(II & IV)	
	6. Bentuk menarik						
	7. Warna menarik			√			
Bergradasi	8. Menarik daripada alat peraga lain					(II & IV)	
	9. Bisa digunakan siswa kelas 1 sampai kelas 6		√				
	10. Bermacam warna						(IV & N/A)
	11. Ukuran kecil kebesar			√			
<i>Auto-correction</i>	12. Permukaan halus ke kasar			√		(III & II)	
	13. Ukuran panjang ke pendek			√			
	14. Menunjukkan kesalahan						
	15. Memperbaiki kesalahan		√				
Kontekstual	16. Menemukan jawaban benar					(III & II)	
	17. Menemukan kesalahan yang dibuat		√				
	18. Terbuat dari bahan yang diketahui siswa			√			
	19. Terbuat dari bahan di lingkungan sekitar						(IV & II)
	20. Terbuat dari bahan yang sering dilihat						
<i>Life</i>	21. Pernah dilihat	√				(III & IV)	
	22. Sesuai materi pelajaran		√				
	23. Bahan yang kuat		√				
	24. Mudah dibawa			√			
	25. Dipakai berkali-kali		√				
	26. Kuat walau jarang digunakan		√				
	27. Tidak mudah rusak						(III & N/A)
28. Mudah dibersihkan							
<i>Workmanship</i>	29. Mudah diperbaiki			√		(I & II)	
	30. Permukaan halus						
	31. Dilem kuat			√			
	32. Dipaku kuat			√			
	33. Tidak melukai						(II & IV)
	34. Dicat rapi		√				
Total		1	10	11	0	13	

diperbaiki dan membutuhkan responden lebih banyak (Hastuti, 2014).

Aspek yang perlu dipertahankan menurut guru ialah membantu siswa mengerjakan soal tanpa bantuan orang lain, memahami konsep matematika

kelas 1 - 6, memperbaiki kesalahan, bahan kuat, pernah dilihat, tidak mudah rusak, dan mudah diperbaiki. Hal yang perlu diperbaiki (Kuadran I) adalah ukuran proporsional dan permukaan halus (Hastuti, 2014).

Tabel 3: Persebaran Pernyataan pada Kuesioner Guru

Indikator	Kata Kunci	Kuadran Konsisten				Tidak Konsisten
		I	II	III	IV	
<i>Auto Education</i>	1. Mudah mengerti matematika					IV-N/A
	2. Membantu mengerjakan soal					IV-N/A
	3. Digunakan tanpa bantuan					III-N/A
	4. Mudah digunakan					I - II
	5. Mudah mengerjakan soal					IV - N/A

Indikator	Kata Kunci	Kuadran Konsisten				Tidak Konsisten
		I	II	III	IV	
Menarik	6. Mengerjakan soal tanpa bantuan		√			
	7. Bentuk menarik					IV – N/A
	8. Warna menarik					IV – N/A
Bergradasi	9. Ukuran proporsional	√				
	10. Menarik daripada alat peraga lain					III – N/A
	11. Memahami konsep matematika kelas 1- 6		√			
	12. Bermacam warna					II – N/A
	13. Ukuran kecil ke besar			√		
AutoCorrection	14. Permukaan halus ke kasar			√		
	15. Ukuran panjang ke pendek			√		
	16. Menunjukkan kesalahan					II – N/A
	17. Memperbaiki kesalaham		√			
	18. Menemukan jawaban benar					I – N/A
Kontekstual	19. Menemukan kesalahan yang dibuat				√	
	20. Kunci jawaban					III – IV
	21. Terbuat dari bahan yang diketahui					III – N/A
	22. Terbuat dari bahan di lingkungan sekitar					III – N/A
	23. Bahan yang sering dilihat					III – N/A
	24. Pernah dilihat		√			
	25. Sesuai materi pelajaran					IV – N/A
Life	26. Bahan yang kuat		√			
	27. Mudah dibawa					III – N/A
	28. Digunakan berulang kali					IV – N/A
	29. Kuat walau jarang digunakan					III – N/A
Workman ship	30. Tidak mudah rusak		√			
	31. Mudah dibersihkan				√	
	32. Mudah diperbaiki		√			
	33. Permukaan halus	√				
	34. Dilem kuat			√		
	35. Dipaku kuat					III – N/A
	36. Tidak melukai					IV – N/A
	37. Dicat rapi					IV – N/A
Total		2	7	4	2	

Hasil penelitian tentang persepsi guru dan siswa dari Sari (2014) yaitu berkaitan dengan (1) Pandangan subjek mengenai penggunaan alat peraga dalam pembelajaran. Subjek, baik guru maupun siswa tidak terlalu familiar dengan penggunaan alat peraga, mereka jarang menggunakan alat peraga. Selama ini pembuatan alat peraga masih jarang dilakukan, jika dilakukan pun sebatas menggunakan alat-alat atau bahan yang tersedia di lingkungan sekolah. Selain itu, para guru tidak menerapkan prinsip tertentu dalam mengembangkan alat peraga.

Dalam pemikiran mereka, alat peraga dibuat dengan menggunakan bahan seadanya yang dapat dan mudah ditemukan tanpa perlu pertimbangan. (2) Pengalaman subjek setelah menggunakan alat peraga Montessori. Baik siswa maupun guru mengungkapkan bahwa mereka senang menggunakan alat peraga berbasis metode Montessori dan ingin mengulangi menggunakan alat peraga tersebut di kemudian hari. Pertama kali melihat alatnya, siswa langsung tertarik dan ingin menggunakan alat tersebut. Siswa merasa tertarik karena menganggap bahwa alat peraga

semacam dakon tersebut juga dapat digunakan untuk alat mainan. Dalam prosesnya, siswa tidak merasa sedang mengerjakan soal matematika akan tetapi sedang bermain. Proses yang menarik terjadi selama proses siswa menggunakan alat peraga ini. Masing-masing siswa antusias untuk mengerjakan soal dengan alat peraga, mereka ingin mencoba mengerjakan soal dengan alat tersebut dan kemudian mencocokkan sendiri jawabannya dari kartu jawaban. Dalam proses ini nampak terjadi proses belajar secara mandiri karena alat peraga sudah dilengkapi dengan kartu soal dan kartu jawaban. Prinsip *auto-education* dan *auto-correction* muncul dalam proses ini. Dengan konsep alat seperti ini, menurut pengakuan guru, alat ini dengan sendirinya dapat membantu dalam mengajarkan konsep matematika pada siswa. Selanjutnya, guru mengapresiasi ide pembuatan alat peraga dakon ini karena alat peraga ini dapat digunakan untuk mengajarkan beberapa kompetensi dasar dari kelas 1-4. Hal ini menunjukkan satu ciri dari alat peraga Montessori yang dapat digunakan pada kelas multilevel. Pengalaman yang dialami oleh guru memberikan pemahaman yang lebih baik terhadap pandangannya mengenai pembuatan alat peraga. Dengan melihat dan merasakan keuntungan menggunakan alat peraga Montessori dengan berbagai karakteristiknya, guru

untuk penghitungan operasi bilangan bulat. Menurut guru, alat peraga yang dimodifikasi dari alat permainan dakon ini memberi pengaruh kepada para siswa untuk menggunakan alat tersebut sebagai mainan sehingga siswa kurang serius. Namun demikian, sisi baiknya adalah siswa dapat menggunakan alat tersebut tanpa merasa sedang belajar suatu konsep matematika yang sulit, karena dilakukan dengan perasaan senang seperti ketika bermain. (4) Beberapa masukan untuk pengembangan alat. Alat peraga semestinya mudah untuk dipindahkan oleh anak-anak ketika ingin menggunakan alat peraga tersebut. Alat peraga dakon yang dikembangkan ini dirasakan terlalu berat untuk dipindahkan oleh kanak-anak. Oleh karena itu, saran bagi pengembangan selanjutnya ialah menggunakan bahan yang relatif lebih ringan.

4.3 Spesifikasi produk final

Untuk produk final, modifikasi alat peraga dilakukan relatif terbatas. Seluruh kayu menggunakan bukan kayu mindi, tetapi kayu pinus dengan alasan sama seperti sebelumnya. Tinggi papan dakon dibuat lebih rendah untuk mengurangi berat papan. Biji setengah tabung dibuat dengan diameter lebih lebar dan dengan ketinggian 2 mm yang dibuat dengan bahan MDF.



Gambar 5. Spesifikasi Produk Final dan Album Alat Peraga Papan Dakon Operasi Bilangan Bulat

menjadi mengerti mengenai konsep-konsep yang perlu digunakan jika akan membuat alat peraga. (3) Kendala yang dihadapi. Alat peraga yang dikembangkan dalam penelitian ialah papan dakon

4.4 Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) yang diadaptasi dari model Borg dan Gall (1983). Jika

ditelusur satu per satu dari masing-masing langkah, langkah yang diambil dalam penelitian ini sudah mengacu pada langkah ideal yang semestinya dilakukan dalam suatu penelitian pengembangan menurut Borg dan Gall (1983). Analisis kebutuhan lengkap, ujicoba, analisis, dan revisi produk sudah dilakukan. Hanya saja sebagai keterbatasan dari penelitian ini ialah persoalan subjek dan tempat ujicoba. Semestinya uji coba yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini dilakukan pada 10 hingga 30 sekolah akan tetapi dalam penelitian ini hanya dilakukan pada satu sekolah untuk masing-masing alat peraga yang dihasilkan. Namun demikian dari sisi subjek sudah mencukupi yaitu lebih dari 40 subjek sebagai jumlah minimal yang disarankan. Sebagai penguatan dari subjek yang terbatas ini, evaluasi dilakukan dengan menggunakan observasi, wawancara, dan kuesioner laporan diri dari masing-masing subjek penelitian. Hasil dari evaluasi sudah cukup memadai sebagai masukan untuk melakukan revisi produk. Langkah selanjutnya yang semestinya perlu dilakukan ialah menguji kembali produk tersebut setelah direvisi jika ada dana dan waktu yang memadai. Secara keseluruhan penelitian pengembangan ini sudah mengikuti asas-asas penelitian yang semestinya.

Keberadaan alat peraga yang digunakan mampu meningkatkan prestasi belajar siswa khususnya dalam pelajaran Matematika. Hasil ini sesuai dengan apa yang diprediksikan sebelumnya jika merujuk pada berbagai review mengenai keefektifan dari alat peraga Montessori. Bahkan, dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Lillard dan Else-Quest (2006) menunjukkan keefektifan penggunaan alat peraga Montessori yang ditunjukkan dengan penguasaan konsep Matematika yang lebih tinggi pada siswa di sekolah Montessori dibanding dengan siswa negeri yang memiliki siswa cerdas dan berbakat dengan berbagai program unggulan.

Masukan kedua yang dapat digunakan untuk pengembangan dari produk alat peraga ini ialah masukan yang berkaitan dengan produk alat peraga. Dalam penelitian survei kepuasan, nampak satu per satu bagian karakteristik dari alat peraga yang diterima baik dan masih perlu perbaikan. Dalam penelitian kualitatif pun muncul banyak sekali masukan. Maria Montessori sendiri sebagai *founder* dari pendekatan Montessori ini melakukan hal yang mirip yang dilakukan peneliti. Montessori mencobakan

alat yang dikembangkannya kemudian melakukan observasi objektif pada situasi langsung dan kemudian memperbaiki alat yang dikembangkan sesuai dengan respons siswa (Montessori, 2002). Hasil observasi dan wawancara dalam uji coba alat peraga ini memberi masukan yang sangat berarti dalam pengembangan alat peraga.

Keefektifan alat peraga Matematika berbasis metode Montessori ini dapat ditunjukkan melalui penelitian survei kepuasan dan penelitian kualitatif yang dilakukan. Para subjek yang menjadi partisipan dalam penelitian ini sangat terbantu dengan karakteristik yang dimiliki oleh alat peraga Montessori. Semua ciri khas alat Montessori yang menarik, bergradasi, memiliki pengendali kesalahan, dan memungkinkan siswa belajar secara mandiri (Lillard, 1997) muncul dalam alat peraga yang dikembangkan. Pelajaran Matematika yang diajarkan menjadi terasa lebih mudah karena alat peraga ini membantu siswa memahami konsep melalui alat konkret yang mempunyai pengendali kesalahan. Siswa mendapatkan kesempatan untuk bereksplorasi secara mandiri dan menemukan 'aha!' atau 'insight' dengan cara bereksplorasi dengan alat peraga tersebut.

Secara teoretis temuan ini masih sejalan dengan pendapat Jean Piaget (Hergenhahn, 2009) yang menyebutkan bahwa anak usia 7-12 tahun ada dalam tahapan perkembangan operasional konkret. Dalam rentang usia ini anak akan mengalami kesulitan untuk mengembangkan kemampuan berpikir abstrak jika tanpa melakukan sesuatu yang konkret terlebih dahulu. Untuk memahami konsep-konsep terkait relasi angka-angka dalam matematika dibutuhkan kemampuan abstraksi yang tidak mudah. Pendekatan yang hanya sekedar dilakukan untuk mentransfer pengetahuan dari guru ke murid terutama dengan metode ceramah tentu sangat berlawanan dengan proses perkembangan yang terjadi dalam rentang usia anak SD. Seluruh proses pembelajaran semestinya dilakukan dengan memberi kesempatan seluas-luasnya pada para siswa untuk melakukan aktivitas konkret, lalu pelan-pelan menuju ke yang abstrak.

Secara lebih umum temuan-temuan dalam penelitian ini menegaskan perlunya media pembelajaran yang dapat melibatkan siswa dalam aktivitas konkret. Sejalan dengan Dewey yang mengatakan bahwa sekolah semestinya dilengkapi dengan berbagai kemungkinan yang bisa melibatkan siswa dalam

aktivitas-aktivitas konkret (Dewey, 1944). Sekolah perlu dilengkapi dengan areal kebun agar para siswa bisa melakukan berbagai aktivitas pertanian atau perkebunan. Tujuan utamanya bukan untuk mempersiapkan para siswa agar menjadi petani atau pekerja kebun. Semua aktivitas tersebut menjadi wahana untuk mengembangkan berbagai kemampuan berpikir abstrak. Dalam temuannya Chang (2014) mengungkapkan bahwa upaya yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia dalam meningkatkan kualitas pendidikan dengan biaya yang sangat besar dengan berbagai kebijakan yang menyangkut sertifikasi guru ternyata belum menunjukkan hasil yang menggembirakan. Temuan dalam penelitian ini yang menggarisbawahi pentingnya aktivitas pembelajaran yang konkret dengan menggunakan alat peraga atau media pembelajaran secara lebih umum kiranya bisa semakin menegaskan arah yang perlu ditempuh dalam peningkatan kualitas pembelajaran. Penelitian ini hanyalah awal dari perjalanan yang masih panjang.

5. PENUTUP

Prosedur pengembangan alat peraga matematika berbasis metode Montessori untuk siswa Sekolah Dasar dilakukan dengan bertahap dan

berlapis-lapis. Prosedur pengembangan dibagi dalam tahap awal, tahap implementasi I, tahap implementasi II, dan tahap akhir. Produk alat peraga Matematika berbasis metode Montessori efektif digunakan dalam pembelajaran pada siswa-siswa Sekolah Dasar yang dibuktikan dengan adanya perbedaan prestasi belajar siswa atas penggunaan alat peraga Papan Dakon, tingkat kepuasan siswa dan guru yang berada pada level cukup puas dan persepsi guru dan siswa yang menunjukkan tendensi *favorable* atas alat peraga yang ada.

Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal jumlah replikasi alat, waktu transisi antara selesainya alat peraga yang dihasilkan dalam penelitian R&D awal dengan implementasi eksperimentalnya yang begitu pendek, terbatasnya lembaga mitra yang dapat mereplikasi alat peraga dalam waktu singkat dan dalam jumlah yang banyak, terbatasnya sekolah tempat uji coba, terbatasnya responden guru dalam penelitian survei. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah perlunya kepastian jumlah siswa dalam kelas-kelas yang akan digunakan untuk uji eksperimental alat peraga yang digunakan, penjadwalan yang sistematis dan terorganisir, kapasitas produksi alat peraga, memperbanyak jumlah sekolah untuk uji coba sehingga bisa memperbanyak subjek pemakai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardeta, Y. T. E. 2014. *Perbedaan Prestasi Belajar Siswa atas Penggunaan Alat Peraga Matematika Berbasis Metode Montessori* (Skripsi tidak dipublikasikan). Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Borg, W. R. & Gall, M. D. 1983. *Educational Research, an Introduction, Fourth Edition*. New York: Longman.
- Chang, M. C. dkk. 2014. *Teacher Reform in Indonesia: The Role of Politics and Evidence in Policy Making*. Washington, D.C.: The World Bank.
- Dewey, J. 1944. *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. New York: The Free Press.
- Douglas, J. D., A & Barnes, B. 2006. Measuring Student Satisfaction at a UK University. *Quality Assurance in Education* 14 (3): 251-267.
- Hastuti, K. S. 2014. *Tingkat Kepuasan Siswa dan Guru terhadap Penggunaan Alat Peraga Matematika Berbasis Metode Montessori (Untuk Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan pada Kelas IV SD Karitas)* (Skripsi tidak Dipublikasikan). Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Hergenhahn, B. R. & Olson, M. H. 2009. *Theories of Learning (Edisi Ketujuh)*. Jakarta: Kencana.
- Holt, H. 2008. *The Absorbent Mind, Pikiran yang Mudah Menyerap*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lillard, P. P. 1997. *Montessori in the classroom*. New York: Schocken Books.
- Lillard, P. P. 2005. *Montessori: The Science Behind the Genius*. Oxford: Oxford University Press.
- Lillard, A. & Else-Quest, N. 2006. Evaluating Montessori education. *Science, AAAS Journal. Education Forum*, 313, 1893-1894.

- Diakses dari www.sciencemag.org/cgi/content/full/313/5795/1893/DC1.
- Manner, J. C. 2007. Montessori vs. Traditional Education in the Public Sector: Seeking Appropriate Comparisons of Academic Achievement. *Forum on Public Policy: A Journal of the Oxford Round Table. Gale Education, Religion and Humanities Lite Package*. Diakses dari <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA191817971&v=2.1&u=kpt05011&it=r&p=GPS&sw=w>
- Montessori, M. 2002. *The Montessori method*. New York: Dover Publications.
- OECD 2010, PISA 2009 Results: Executive Summary.
- OECD 2013, *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I)*, PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201118-en>
- Poerwandari, K. 1998. *Pendekatan Kualitatif untuk Penelitian Perilaku Manusia*. Jakarta: Lembaga Pengembangan Sarana Pengukuran dan Pendidikan Psikologi (LPSP3). Fakultas Psikologi Universitas Indonesia.
- Programme for International Student Assessment. What students know and can do: Student Performance in Reading, Mathematics and Science (2009). Diakses dari <http://www.oecd.org/pisa/46643496.pdf>
- Rakhmat, J, 2003. *Psikologi komunikasi*. Bandung: RemajaRosdakarya.
- Rathunde, K. 2003. A comparison of Montessori and Traditional Middle Schools: Motivation, Quality of Experience, and Social Context. *The NAMTA Journal* 28.3:15-20. Diakses dari <http://www.montessori-namta.org/PDF/rathundecompar.pdf>
- Ratri, A. R. 2014. *Pengembangan Alat Peraga Matematika Berbasis Metode Montessori untuk Operasi Bilangan Bulat di SDK Klepu Yogyakarta* (Skripsi tidak dipublikasikan). Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Rowley, J. (2003). Designing Student Feedback Questionnaires. *Quality Assurance in Education*, 11(3): 142-149.
- Sari, P. R. 2014. *Persepsi Guru dan Siswa terhadap Alat Peraga Bilangan Bulat Berbasis Metode Montessori* (Skripsi tidak Dipublikasikan). Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi.
- Sukardjo. 2008. *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran*. Prodi Teknologi Pembelajaran, Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Thoha, M. 1996. *Perilaku Organisasi, Konsep dasar dan aplikasinya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Tim Penyusun. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia (KBBI)*. Jakarta: Pusat Bahasa– Departemen Pendidikan Nasional.
- Tjiptono, A., & Diana, A. 2003. *Total quality manajemen*. Edisi revisi. Yogyakarta: Andy.
- Toth, Z. E., Jonas, T., Berces, R., & Bedzsula, B. 2010. Course Evaluation by Importance-Performance Analysis and Improving Actions at the Budapest University of Technology and Economics. Paper presented developed in the framework of the project “Talent care and cultivation in the scientific workshops of BME” project. This project is supported by the grant TÁMOP - 4.2.2.B-10/1—2010-0009
- Ültanir, E. 2012. An epistemological glance at the constructivist approach: Constructivist learning in Dewey, Piaget, and Montessori. *International Journal of Instruction*, 5 (2), 195-212.
- Umar, H. 1997. *Study kelayakan bisnis*. Edisi ketiga. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

ANALISIS BUKU: RAGAM KEGIATAN MENANYA DI BUKU SISWA KELAS 1,2,4, DAN 5 KURIKULUM 2013

Kintan Limiansih

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Sanata Dharma
Alamat korespondensi: Jl. Affandi Mrican Tromol Pos 29 Yogyakarta 55022
Email: *kintan@usd.ac.id*

ABSTRACT

This research aimed to understand the variety of questioning activity in student books. This research was descriptive. The objects analyzed were the elementary students' books grade 1, 2, 4, and 5. The analysis was done by matching the questioning activity in student books with the indicator of questioning activity. From the analysis, it was found in the student books that there have been any instruction or task for the students to make a question. The dominant instruction found in the book was to make a question based on the pictures and texts provided, while the task questioning based on the observed real object/phenomenon was only in 5th grade book. In the student book, there was no task/command/instruction that leads the students to make a scientific question, to ask about the possibility that make happen if an object was given particular treatment, or to discuss and think about how to answer the question they asked. Therefore, additional steps were needed by teacher when they using the 2013 curriculum student book.

Keywords : *questioning, student book, science.*

1. PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 yang sedang dikembangkan di Indonesia saat ini menekankan pada dimensi pedagogik moderen dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan saintifik (Kemendikbud, 2013, Abidin, 2014; Hosnan, 2014; Mulyasa, 2013). Pembelajaran dengan pendekatan saintifik di Kurikulum 2013 memiliki komponen utama yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan.

Kegiatan menanya merupakan lanjutan dari kegiatan mengamati yang telah dilakukan pada awal pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Kegiatan mengamati yang telah dilakukan bertujuan untuk menumbuhkan rasa ingin tahu yang diwujudkan dengan membuat pertanyaan. Melalui kegiatan mengamati, seseorang memperoleh informasi-informasi tentang suatu hal. Ketika menemukan kesenjangan antara informasi atau fenomena yang diamati dengan apa yang telah diketahui, maka hal ini akan mengganggu pikiran orang tersebut. Salah satu wujud respon atas kesenjangan antara fakta (yang diperoleh selama pengamatan) dan pengetahuan

yang telah dimiliki adalah dengan mengajukan pertanyaan (Harlen dan Qualter, 2004).

Pertanyaan merupakan suatu bekal utama untuk kegiatan penyelidikan (Harlen dan Qualter, 2004). Pertanyaan menjadi dasar dan arahan kegiatan penyelidikan selanjutnya, yaitu pengumpulan informasi, asosiasi, hingga mengomunikasikan. Proses pengumpulan informasi bertujuan untuk menjawab pertanyaan. Kegiatan mengomunikasikan pun juga dalam rangka menyampaikan hasil jawaban atas pertanyaan. Maka dari itu kegiatan menanya merupakan kegiatan mendasar dan sebagai bekal proses saintifik.

Pembelajaran IPA yang produktif merupakan pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk membuat pertanyaan dan menjawabnya. Pertanyaan ini akan menghubungkan siswa dengan lingkungan serta antara pertanyaan dan jawaban (Harlen dan Qualter, 2004). Sehingga yang dimaksud kegiatan menanya adalah siswa aktif bertanya, bukan guru atau pihak lain yang memberikan pertanyaan pada siswa.

Pembelajaran IPA yang produktif sejalan dengan hakekat sains sebagai proses, yaitu penemuan kebenaran dengan metode ilmiah (Kruse,

2008). Para ilmuwan menggunakan metode ilmiah dalam proses menemukan dan mengembangkan ilmu. Pembelajaran IPA diarahkan untuk *inquiry* dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pengalaman dan pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Dengan adanya pendekatan saintifik di Kurikulum 2013 yang sedang berkembang di Indonesia saat ini maka pembelajaran yang ada mendukung pelaksanaan pembelajaran IPA yang berkualitas.

Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, pemerintah menyediakan buku guru dan buku siswa sebagai panduan pembelajaran. Buku siswa dijadikan sebagai acuan utama pembelajaran dengan pendekatan saintifik, termasuk pelaksanaan kegiatan menanya (Limiansih, 2015). Karena sebagai pedoman pembelajaran, harapannya, buku siswa mampu memfasilitasi tahapan proses saintifik termasuk pada kegiatan menanya. Penelitian terdahulu tentang analisis kegiatan saintifik di buku khususnya keberadaan kegiatan menanya, diperoleh informasi bahwa pada buku siswa kelas IV telah terdapat kegiatan menanya serta langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik lainnya meliputi mengamati, mencoba, mengasosiasi, hingga mengomunikasikan (Limiansih, 2016). Data-data yang ada terbatas pada kuantitas tahapan pendekatan saintifik sehingga diperlukan tinjauan secara lebih mendalam tentang kualitas pengembangan ketrampilan menanya yang ada di buku siswa.

Berdasarkan pentingnya ketrampilan menanya, besarnya peran buku sebagai panduan pembelajaran, serta keterbatasan penelitian tentang kualitas pengembangan ketrampilan menanya di buku, maka dilakukan analisis buku kelas 1, 2, 4, dan 5 untuk meninjau kualitas kegiatan menanya di buku siswa khusus untuk bidang IPA. Melalui kegiatan analisis yang ada diharapkan dapat diketahui kualitas kegiatan menanya di buku siswa sehingga dapat dilakukan perbaikan-perbaikan agar terwujud proses pembelajaran yang optimal.

2. LANDASAN TEORI

Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam Kurikulum 2013 yaitu pendekatan ilmiah/saintifik atau *scientific approach*. Pembelajaran

dengan pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang berbasis pada proses ilmiah yang dalam pelaksanaannya siswa melaksanakan serangkaian kegiatan-kegiatan ilmiah untuk menemukan kebenaran atau pengetahuan baru. Karakteristik pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah sistematis artinya, pembelajaran dilakukan atas tahapan belajar yang runtut dan tahapan belajar ini berfungsi sebagai panduan pelaksanaan pembelajaran (Abidin, 2014).

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik di Kurikulum 2013 memiliki komponen utama kegiatan yang sama dengan komponen kegiatan pembelajaran berbasis penelitian ilmiah menurut Harlen dan Qualter (2004). Dalam Permendikbud No. 103 tahun 2014 dijelaskan bahwa pendekatan saintifik terdiri atas lima pengalaman belajar yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan.

Langkah kedua dalam pembelajaran saintifik adalah menanya (Nasution, 2013). Kegiatan observasi yang dilakukan siswa di awal diharapkan dapat mengarahkan siswa untuk menanya. *Observation leads to a question that needs to be answered to satisfy human curiosity about the observation, such as why or how this event happened or what it is like* (McLelland, 2006). Salah satu wujud respon atas kesenjangan antara fakta (yang diperoleh selama pengamatan) dan pengetahuan yang telah dimiliki adalah dengan mengajukan pertanyaan (Harlen dan Qualter, 2004).

Pembelajaran yang produktif adalah pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk membuat pertanyaan dan menjawabnya. Pertanyaan ini akan menghubungkan siswa dengan lingkungan serta antara pertanyaan dan jawaban (Harlen dan Qualter, 2004). Untuk mengembangkan pertanyaan, observasi yang dilakukan perlu melibatkan pengukuran secara kuantitatif sehingga siswa dapat mendeskripsikan fenomena atau peristiwa dengan baik (McLelland, 2006). McLelland juga menjelaskan bahwa pertanyaan yang dibuat oleh siswa diarahkan pada pertanyaan yang memerlukan jawaban dan dapat dibuat hipotesis sebagai jawaban sementara atas pertanyaan itu.

Pertanyaan yang diajukan siswa bertujuan untuk memenuhi rasa ingin tahu dan memperjelas hal-hal yang kurang dipahami serta mencari informasi baru yang terkait dengan struktur pengetahuannya.

Bahkan menurut Widodo (2006), salah satu tujuan siswa mengajukan pertanyaan yaitu untuk sekedar mendapatkan perhatian. Mengajukan pertanyaan dalam suatu domain pengetahuan atau dalam kaitannya dengan topik tertentu merupakan strategi kognitif yang berguna memfasilitasi pembelajaran.

Pertanyaan memberikan pandangan tentang bagaimana siswa secara selektif dapat mengetahui kebutuhan belajarnya dengan cara mengidentifikasi informasi yang relevan dan tidak relevan dan memantau pemahamannya sendiri. Mengacu pada pemahaman tersebut, pertanyaan berperan untuk meningkatkan proses metakognitif siswa.

Harlen dan Qualter (2004) menyatakan beberapa indikator pengembangan ketrampilan menanya siswa SD antara lain:

- 1) Siswa mengajukan berbagai pertanyaan
- 2) Siswa berpartisipasi aktif dalam mendiskusikan cara memperoleh jawaban pertanyaan

Ada berbagai jenis pertanyaan yang mungkin dibuat oleh seseorang. Harlen dan Qualter (2004) menggolongkan pertanyaan yang mungkin muncul dari siswa SD dalam 5 jenis pertanyaan, yaitu pertanyaan komentar, faktual, kompleks, dan investigatif. Pertanyaan investigatif ditindaklanjuti dengan mendiskusikan cara untuk menemukan jawabannya.

Dalam proses menanya, guru berperan membantu siswa untuk memikirkan pertanyaan eksplorasi dan investigatif yang mudah (Harlen dan Qualter, 2004). Hal penting yang perlu diperhatikan guru adalah ketahuannya mengendalikan diri untuk menjawab pertanyaan siswa karena meskipun pertanyaan tersebut mudah bagi guru, tapi belum tentu pertanyaan itu mudah bagi siswa. Jadi penting bagi siswa untuk mendapatkan jawaban atas pertanyaannya dengan usaha mereka.

3. METODOLOGI

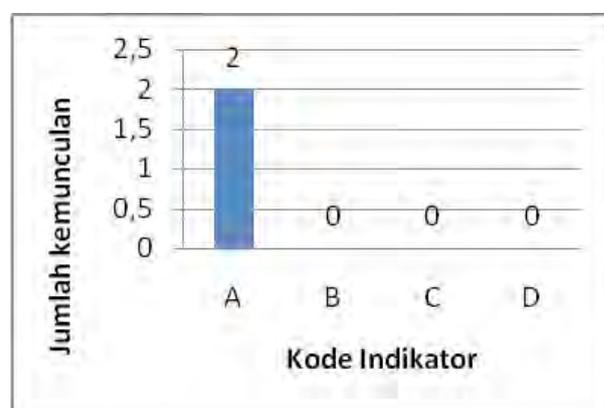
Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Buku yang dianalisis adalah buku siswa Kurikulum 2013 yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Buku siswa Kurikulum 2013 tahun terbit 2014, untuk kelas 1 dan 4 adalah buku edisi revisi 2014, sedangkan untuk kelas 2 dan 5 belum edisi direvisi. Analisis dilakukan pada buku kelas 1, 2, 4, dan 5 karena buku untuk

kelas 3 dan 6 tahun 2014 belum diterbitkan. Analisis dilakukan pada seluruh tema, khusus pada kegiatan di bidang IPA.

Instrumen dalam penelitian ini adalah rubrik analisis buku siswa yang mengacu pada indikator keterampilan menanya, dalam bidang sains yang diadaptasi dari indikator ketrampilan bertanya menurut Harlen dan Qualter (2004). Buku teks yang dipergunakan dalam Kurikulum 2013 bersifat tematik terpadu, sehingga mata pelajaran tidak tergambar secara terpisah. Penentuan halaman yang memuat materi bidang IPA dilakukan dengan meninjau halaman-halaman di buku yang memuat materi sesuai Kompetensi Dasar IPA kelas 4 dan 5 serta Kompetensi Dasar Bahasa Indonesia untuk buku kelas 1 dan 2. Halaman-halaman buku yang berisi muatan IPA dikumpulkan untuk kemudian dilakukan tindakan selanjutnya. Peneliti membaca setiap halaman yang berkaitan dengan IPA dan mencocokkannya dengan indikator ketrampilan menanya. Selanjutnya, peneliti membuat deskripsi singkat tugas/perintah/petunjuk/pertanyaan yang ada di buku. Kemudian data berupa deskripsi dijumlahkan secara kuantitatif dan dijabarkan secara kualitatif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis buku siswa kelas 1, 2, 4 dan 5, telah diperoleh informasi tentang kemunculan indikator menanya di buku siswa. Indikator-indikator menanya yang muncul di buku secara keseluruhan (seluruh kelas), jika dinyatakan dalam grafik adalah seperti grafik di Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Jumlah Kemunculan Indikator-indikator Menanya yang Muncul di Seluruh Buku Siswa

Keterangan:

KODE	Indikator kegiatan menanya (diadaptasi dari indikator ketrampilan menanya menurut Harlen dan Qualter, 2004)
A	Terdapat petunjuk yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk membuat pertanyaan dengan berbagai kata tanya (apa, mengapa, bagaimana, kapan, di mana) secara tertulis ataupun lisan berdasarkan objek/fenomena yang diamati
B	Terdapat instruksi bagi siswa untuk mengajukan pertanyaan yang dapat dijawab dengan suatu penelitian yang dapat siswa lakukan
C	Terdapat instruksi bagi siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang kemungkinan yang terjadi pada suatu objek jika diberi perlakuan tertentu
D	Terdapat instruksi bagi siswa untuk mendiskusikan dan memikirkan cara menjawab pertanyaan yang mereka ajukan

Dari grafik di gambar 1, tampak bahwa secara keseluruhan indikator yang muncul di buku siswa SD adalah indikator dengan kode A. Artinya, di buku siswa SD secara keseluruhan, terdapat petunjuk yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk membuat pertanyaan dengan berbagai kata tanya (apa, mengapa, bagaimana, kapan, di mana) secara tertulis ataupun lisan berdasarkan objek/fenomena yang diamati.

Jika ditinjau secara kuantitatif, indikator hanya muncul 2 kali di buku siswa. Dengan kata lain maka di buku siswa SD hanya terdapat 2 perintah/tugas bagi siswa untuk membuat pertanyaan dengan berbagai kata tanya (apa, mengapa, bagaimana, kapan, di mana) secara tertulis ataupun lisan berdasarkan objek/fenomena yang diamati. Perintah/tugas tersebut terdapat di buku kelas 5. Di buku siswa kelas 1, 2, 4 tidak terdapat petunjuk bagi siswa untuk membuat pertanyaan dengan berbagai kata tanya tentang objek/fenomena asli yang diamati. Namun tugas/petunjuk/perintah yang ada didominasi pada perintah/tugas untuk siswa membuat pertanyaan gambar dan bacaan.

Pengamatan terhadap gambar bukanlah kegiatan pengamatan yang tepat. Gambar merupakan sumber data pendukung yang dapat digunakan untuk menambah informasi. Kegiatan pengamatan yang dilakukan pada gambar bersifat terbatas. Siswa

tidak dapat menggunakan indera secara maksimal dalam proses pengamatan ini. Akibatnya persepsi pengamat terhadap objek/fenomena menjadi terbatas dan berpotensi tidak akurat. Maka kegiatan membuat pertanyaan berdasarkan gambar beresiko memunculkan pertanyaan yang sempit, terbatas pada kualitas gambar, bukan pada kualitas pengamatan siswa terhadap objek/fenomena.

Begitu pula dengan pertanyaan yang dibuat berdasarkan bacaan. Membaca bacaan bukanlah suatu proses mengamati. Melalui kegiatan membaca, siswa tidak mengakses objek/fenomena secara bebas dengan inderanya. Sehingga persepsi siswa tentang objek/bacaan adalah berdasarkan olah pikiran mereka, bukan hasil berdasarkan penginderaan. Kegiatan membuat pertanyaan yang dibuat berdasarkan bacaan ini beresiko pada sempitnya lingkup pertanyaan siswa. Bacaan ditulis oleh seorang penulis yang memiliki sudut pandang tertentu. Sudut pandang penulis ini dapat mempengaruhi sudut pandang pertanyaan siswa. Hal ini tidak memfasilitasi siswa untuk bebas menanyakan segala hal yang ingin mereka ketahui (Harlen dan Qualter, 2004).

Selain itu, pertanyaan yang dibuat berdasarkan pengamatan gambar atau bacaan akan membatasi interaksi siswa dengan lingkungan. Pertanyaan menjadi tidak berfungsi untuk menghubungkan anak/siswa dengan lingkungan, seperti yang dinyatakan Harlen dan Qualter (2004) bahwa pertanyaan dapat menghubungkan anak dengan alam.

Indikator dengan kode B, C, D tidak muncul di buku siswa SD. Artinya, tidak ada tugas/perintah/petunjuk di buku siswa SD yang mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang dapat dijawab dengan suatu penelitian yang dapat siswa lakukan, mengajukan pertanyaan tentang kemungkinan yang terjadi pada suatu objek jika diberi perlakuan tertentu, serta mendiskusikan dan memikirkan cara menjawab pertanyaan yang mereka ajukan.

Di buku siswa baik kelas 1, 2, 4, maupun 5 tidak berisi tugas/petunjuk/perintah bagi siswa untuk membuat pertanyaan tentang kemungkinan yang terjadi pada suatu objek jika diberi perlakuan tertentu. Harlen dan Qualter (2004) menyatakan bahwa dalam kegiatan menanya, siswa SD perlu membuat pertanyaan prediktif atau pertanyaan tentang kemungkinan yang terjadi pada suatu objek jika diperlakukan tertentu. McLelland (2006)

menambahkan bahwa pertanyaan saintifik adalah pertanyaan yang dapat dijawab dan mengarahkan pada pembuatan hipotesis tentang suatu masalah. Namun di buku siswa, tidak ada petunjuk untuk siswa melakukan kegiatan ini.

Di buku siswa juga tidak terdapat petunjuk/tugas untuk membuat pertanyaan yang dapat dijawab dengan suatu penelitian yang dapat siswa lakukan. Namun di buku terdapat petunjuk/tugas membuat pertanyaan yang dapat dijawab dengan suatu penelitian prosedurnya telah tersedia di buku.

Selain itu, di buku siswa baik kelas 1, 2, 4, maupun 5 tidak berisi tugas/petunjuk/perintah bagi siswa untuk mendiskusikan dan memikirkan cara menjawab pertanyaan yang telah dibuat. Tindak lanjut yang dapat dilakukan siswa setelah membuat pertanyaan adalah memikirkan cara menjawab pertanyaan tersebut (Harlen dan Qualter, 2004). Kegiatan ini dapat dilakukan dengan berdiskusi bersama teman atau guru. Bahan yang dipikirkan pada tahapan ini adalah cara menjawab pertanyaan, bukan jawaban atas pertanyaan yang ada.

Pertanyaan yang mungkin dibuat siswa dapat beragam, dapat berupa pertanyaan faktual maupun pertanyaan investigatif (Harlen dan Qualter, 2004). Pertanyaan faktual dapat ditindaklanjuti dengan cara mencari referensi yang sesuai, sedangkan pada pertanyaan investigatif perlu dipikirkan kegiatan atau penelitian untuk menjawab pertanyaan tersebut (Harlen dan Qualter, 2004). Namun petunjuk/tugas di buku siswa mengarahkan untuk siswa melakukan diskusi guna menjawab pertanyaan, bukan memikirkan cara tindak lanjut yang tepat sesuai dengan jenis pertanyaan yang dibuat

Pertanyaan beragam yang dibuat perlu tindak lanjut yang beragam pula. Melalui kegiatan mendiskusikan jawaban atas pertanyaan akan sulit untuk menjawab pertanyaan yang bersifat investigatif. Pertanyaan investigatif perlu ditindaklanjuti dengan suatu investigasi, bukan sekedar diskusi. Seperti telah dijelaskan di atas bahwa pertanyaan investigatif memerlukan tindak lanjut berupa perencanaan penelitian atau investigasi guna menjawab pertanyaan tersebut. Perencanaan penelitian ini dijelaskan langsung pada bagian ke-3 yaitu "mencoba". Sehingga dengan petunjuk tindak lanjut yang ada di buku siswa mungkin akan mengalami hambatan menjawab saat pertanyaan

yang harus dijawabnya adalah pertanyaan investigatif. Petunjuk-petunjuk kegiatan yang ada di buku ini hanya mampu mewartakan faktual.

Selain tindak lanjut berupa mendiskusikan jawaban atas pertanyaan, di buku siswa ada petunjuk yang menyarankan siswa untuk menyimpan terlebih dahulu pertanyaan yang belum dapat dijawab hingga akhir pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa ada kemungkinan siswa tidak mendapatkan jawaban atas pertanyaan tersebut hingga akhir pembelajaran. Jika tidak ada tindak lanjut atau kegiatan tindak lanjut untuk menjawab pertanyaan yang dilakukan tidak sesuai dengan pertanyaan, maka pertanyaan yang dibuat siswa akan menjadi tidak berguna. Siswa tidak memperoleh pengetahuan baru yang tepat sebagai pemenuhan rasa ingin tahu yang dimilikinya.

5. PENUTUP

Berdasarkan analisis buku yang dilakukan, peneliti memperoleh informasi umum tentang kemunculan kegiatan menanya, antara lain:

- a. Buku siswa telah memuat tugas/petunjuk/kegiatan bagi siswa untuk membuat pertanyaan tentang objek/fenomena yang diamati. Kegiatan menanya yang dominan di buku adalah membuat pertanyaan berdasarkan gambar dan bacaan, bukan objek asli.
- b. Peneliti tidak menemukan tugas/perintah/petunjuk yang mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang dapat dijawab dengan suatu penelitian yang dapat siswa lakukan, mengajukan pertanyaan tentang kemungkinan yang terjadi pada suatu objek jika diberi perlakuan tertentu, mendiskusikan dan memikirkan cara menjawab pertanyaan yang mereka ajukan.
- c. Tindak lanjut dominan terhadap pertanyaan yang telah dibuat oleh siswa adalah diskusi kelompok menjawab pertanyaan yang ada. Bahkan ada pertanyaan yang tidak ditindaklanjuti.

Maka dari itu perlu dilakukan langkah-langkah tambahan oleh guru ketika menggunakan buku siswa ini. Misalnya mengajak anak mendiskusikan tindak lanjut atas pertanyaan yang telah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Yunus. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Harlen, W. dan Qualter, A. 2004. *The Teaching of Science in Primary Schools* (Fourth Edition). London: David Fulton Publisher.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21: Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kemendikbud. 2013. Konsep Pendekatan Scientific (Diklat Guru dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013 Jenjang SD/SMP/SMA). Jakarta: Kemendikbud.
- Kruse, J. 2008. "Integrating the Nature of Science Throughout the Entire School Year". *Iowa Science Journal* vol. 35 (2) Spring 2008 p: 15-20.
- Limiansih, K. 2015. "Analisis Kesesuaian Kegiatan Di Buku Siswa SD Kurikulum 2013 dalam Mendukung Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Saintifik-Tesis Bandung: UPI (tidak diterbitkan).
- Limiansih, K. 2016. "Analisis buku: Kesesuaian Kegiatan di Buku Siswa Kelas IV dan V Kurikulum 2013 dalam Mendukung Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Saintifik". *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan*. Kebumen: PGSD UNS.
- McLelland, C.V. 2006. Nature of Science and the Scientific Method. GSA Distinguished Earth Science Educator in Residence. [Online]. Tersedia di <http://www.geosociety.org/educate/NatureScience.pdf>. [12 Januari 2015].
- Mulyasa, H.E. 2013. *Pengembangan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nasution, K. 2013. Aplikasi Model Pembelajaran dalam Perspektif Pendekatan Saintifik. [Online]. Tersedia di <http://sumut.kemenag.go.id/> [2 Januari 2015].
- Widodo, A. (2006). Profil Pertanyaan Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Sains. [Online]. Tersedia: http://file.upi.edu/direktori/FPMIPA/JUR._PEND._BIOLOGI/19670527192031-ARI_WIDODO/2006Profil_pertanyaan_guru_dan_siswa_dalam_pelajaran_sains.pdf. [12 Agustus 2014].

ANALISIS SOAL TES HASIL BELAJAR HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS) MATEMATIKA MATERI PECAHAN UNTUK KELAS 5 SEKOLAH DASAR

Maria Agustina Amelia

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Sanata Dharma
Alamat korespondensi: Jl. Affandi Mrican Tromol Pos 29 Yogyakarta 55022
Email: amelia0284@gmail.com

ABSTRACT

This study conducted to analyze the quality of teacher's made mathematics achievement test. Research conducted using survey research methods and implemented at five elementary schools located in Bandung on 357 learners. The instrument used is a mathematics achievement test, subject of learning fraction. The test is multiple choice with 4 option. Based on the results the quality of the teacher's made test are: (1) 100% item test are valid (20 items), (2) The reliability of the test is high, (3) 3 items must be revised because it do not have good discriminations index, 17 items have good discrimination index, (4) 1 item (5%) categorized as easy, 15 items (75%) categorized as moderate, and 4 items (20%) categorized as difficult, (5) There 11 options that have to revised.

Keywords : test quality, fractions, reliability, discriminations indexes, item difficulty.

1. PENDAHULUAN

Kemampuan peserta didik dapat diketahui dari hasil pengujian. Pengujian dilakukan menggunakan alat ukur/instrumen berupa tes maupun non-tes. Alat ukur yang baik akan menghasilkan data yang baik. Guru dapat mengetahui kemampuan siswa dengan tepat jika alat ukur yang digunakan merupakan alat ukur yang baik. Arikunto (2008: 57) menyatakan bahwa suatu tes dapat dikatakan baik apabila memenuhi lima persyaratan, yaitu: validitas, reliabilitas, objektivitas, praktikabilitas dan ekonomis. Berdasar pendapat Arikunto di atas, kriteria minimal suatu alat ukur yang baik adalah alat ukur tersebut harus valid dan reliabel. Selain valid dan reliabel, tes dikatakan baik jika daya pembeda, tingkat kesulitan dan analisis pengecoh (soal pilihan ganda) juga baik.

Kualitas tes hasil belajar yang baik: (1) Validitas. Azwar (2009: 5) memaparkan bahwa validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu tes atau instrumen pengukur dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukurnya sesuai dengan maksud

dilakukannya pengukuran tersebut. (2) Reliabilitas. Masidjo (1995: 208) memaparkan bahwa reliabilitas adalah taraf kemampuan tes dalam menunjukkan konsistensi hasil pengukurannya yang diperlihatkan dalam taraf ketepatan dan ketelitian hasil. (3) Daya Pembeda. Masidjo (1995: 196) menyatakan bahwa daya pembeda adalah taraf jumlah jawaban benar siswa yang tergolong kelompok (pandai = *upper group*) berbeda dari siswa yang tergolong kelompok bawah (kurang pandai = *lower group*) untuk suatu item. (4) Tingkat kesukaran. Sulistyorini (2009: 176) menjelaskan bahwa tingkat kesulitan merupakan kemampuan siswa untuk menjawab soal dengan kriteria soal mudah, sedang, dan sukar. Widoyoko (2014: 165) mengungkapkan bahwa tingkat kesukaran yang baik pada suatu tes adalah 25% mudah, 50% sedang, dan 25% sukar. (5) Analisis Pengecoh. Purwanto (2009: 75) memaparkan bahwa pengecoh (*distractor*) adalah pilihan yang bukan merupakan kunci jawaban. Arikunto (2012: 234) memaparkan bahwa pengecoh dapat berfungsi dengan baik apabila pengecoh tersebut mempunyai daya tarik bagi peserta tes yang kurang memahami materi.

Alat ukur dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan instrumen tes maupun non-tes. Dalam ranah kognitif, dalam mengukur

kemampuan peserta didik digunakan instrumen tes. Mardapi (2008: 67) mengemukakan bahwa tes adalah beberapa pertanyaan yang membutuhkan jawaban atau beberapa pernyataan yang membutuhkan tanggapan untuk mengukur tingkat kemampuan suatu individu yang diberikan tes tersebut melalui jawaban terhadap beberapa pertanyaan atau tanggapan dari beberapa pernyataan. Widoyoko (2016: 57) mengemukakan bahwa bentuk tes dikategorikan menjadi dua, yaitu tes objektif dan tes subjektif. Tes objektif dalam hal ini memiliki pengertian yaitu bentuk tes yang pemeriksaan atau penskoran jawaban/respon peserta tes sepenuhnya dapat dilakukan secara objektif oleh korektor. Karena sifatnya yang objektif ini maka tidak perlu harus dilakukan oleh manusia. Pekerjaan tersebut dapat dilakukan oleh mesin, misalnya mesin *scanner*. Dengan demikian skor hasil tes dapat dilakukan secara objektif.

Salah satu kompetensi yang perlu dimiliki oleh guru adalah kemampuan menyusun soal sebagai instrumen tes peserta didik dengan baik dan analisis hasil tes tersebut. Namun dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti pada beberapa guru didapat fakta bahwa masih ada guru yang melakukan konstruksi tes tanpa memperhatikan validitas, reliabilitas dan karakteristik butir soal. Menurut Mardapi (2008: 71) Tes bentuk pilihan ganda adalah tes yang jawabannya dapat diperoleh dengan memilih alternatif jawaban yang telah disediakan. Dalam tes pilihan ganda ini, bentuk tes terdiri atas: pernyataan (pokok soal), alternatif jawaban yang mencakup kunci jawaban dan pengecoh. Bentuk tes pilihan ganda ini banyak digunakan dalam ujian tengah semester, ujian akhir semester, ujian sekolah maupun ujian Nasional. Tes yang dikonstruksi tanpa memperhatikan kualitasnya dimungkinkan tidak dapat mengungkapkan kemampuan peserta didik dengan tepat. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kualitas tes hasil belajar matematika buatan guru mengenai materi pecahan untuk siswa kelas 5 SD?

2. METODE PENELITIAN

2.1 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah soal matematika pada materi pecahan yang diujikan pada siswa SD kelas IV

2.2 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh siswa Sekolah Dasar Negeri yang bersekolah di 575 Sekolah Dasar dikota Bandung.

2.3 Sampel

Sampel dipilih dari siswa kelas IV yang bersekolah di 575 Sekolah Dasar Negeri di kota Bandung.

2.4 Teknik Sampling

Pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*. Menurut Taniredja dan Mustafidah (2012: 35) "Teknik *random sampling* disebut juga acak, serampangan, tidak pandang bulu/tidak pilih kasih, objektif, sehingga seluruh elemen populasi mempunyai kesempatan untuk jadi sampel penelitian". Jadi teknik *randomsampling* dilakukan agar semua populasi subjek memiliki peluang yang sama untuk dipilih menjadi sampelsubjek. Alasan dipilih teknik pengambilan sampel *randomsampling* karena pada tingkat sekolah dasar, penerimaan peserta didik tidak didasarkan pada nilai tertentu.

2.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data mengenai kemampuan berpikir kritis materi pecahan pada siswa kelas IV menggunakan tes pilihan ganda dengan 4 pilihan jawab.

2.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah 20 soal tes pilihan ganda mengenai materi pecahan. Materi pecahan pada tes hasil belajar terdiri dari beberapa indikator yaitu: 2.6.1. Mengenal arti pecahan sebagai perbandingan sebagian dengan keseluruhan, 2.6.2. Memahami berbagai bentuk pecahan, 2.6.3. Operasi penjumlahan dan pengurangan, 2.6.4. Menjumlah dan mengurangkan berbagai bentuk pecahan, 2.6.5. Pemecahan masalah sehari-hari yang melibatkan penjumlahan dan pengurangan pecahan, 2.6.6. operasi perkalian dan pembagian.

2.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data secara deskriptif. Data tes hasil belajar akan diuji kualitasnya menggunakan *software* TAP (*Test Analysis Program*) versi 14.7.4. *Software* TAP

ini dapat diunduh secara cuma-cuma dan memiliki hak cipta atas nama Gordon P. Brooks. Software TAP dipilih untuk analisis soal tes karena penggunaannya relatif mudah, dan dalam satu kali input data dapat diperoleh hasil mengenai analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan pengecoh.

2.7.1 Analisis Validitas

Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut benar-benar mengukur apa yang dimaksudkan untuk diukur. Pengertian validitas ini dapat dilihat dari dua segi, yaitu (1) bila dalam penyusunan suatu tes, penyusun berusaha memilih soal-soal yang secara logis diperkirakan mengukur apa yang mau diukur baik menurut pertimbangan sendiri maupun setelah bertukar pikiran dengan orang-orang lain atau bahkan ahli-ahli di bidang pengetahuan yang bersangkutan, (2) bila suatu tes dipergunakan, maka validitasnya bisa diukur dengan membandingkan hasil-hasil pengukurannya dengan hasil pengukuran-pengukuran lainnya. (Joni, 1984: 35). Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik korelasi biserial. Korelasi biserial digunakan untuk menghitung validitas setiap item. (Arikunto, 1986: 70). Rumus mencari korelasi biserial adalah sebagai berikut:

q = proporsi siswa yang menjawab salah
(q = 1 - p)

Hasil analisis validitas pada penelitian ini dapat dilihat melalui hasil *point biserial* pada TAP. Hasil *point biserial* dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikan 5% (Sugiyono, 2010: 258). Jika *point biserial* lebih besar dari r_{tabel} maka butir soal tersebut valid. Besar r_{tabel} untuk jumlah siswa sebanyak 357 siswa yaitu $> 0,1048$. Jika *point biserial* lebih besar dari 0,1048 maka butir soal valid.

2.7.2 Analisis Reliabilitas

Reliabilitas adalah salah satu hal yang penting dalam menganalisis setiap butir. Reliabilitas setiap butir suatu model tes adalah derajat tingkat kemantapan dan keterandalan tes itu secara keseluruhan. Tes yang reliabel selalu memberikan hasil yang sama bila dicobakan kepada kelompok yang sama dalam waktu yang berbeda. (Kartawidjaja, 1987: 125). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode belah dua atau *split-half method*. Pembelahan dilakukan dengan cara membagi dua sama banyak butir soal berdasar nomor soal genap dan ganjil yang selanjutnya disebut belahan ganjil-genap. Hasil reliabilitas yang dihitung menggunakan TAP

Tabel 1: Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kualifikasi
0,91 – 1,00	Sangat Tinggi
0,71 – 0,90	Tinggi
0,41 – 0,70	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
Negatif – 0,20	Sangat Rendah

Rumus 1: Rumus korelasi biserial

$$r_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- r_{pbi} = koefisien korelasi biserial
- Mp = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya.
- Mt = rerata skor total
- St = standar deviasi dari skor total
- p = proporsi siswa yang menjawab benar

$$p = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

kemudian dianalisis menggunakan tabel kriteria reliabilitas menurut Masidjo (1995: 209).

2.7.3 Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang belum menguasai materi yang diujikan. (Kusaeri dan Suprananto, 2012: 175). Daya pembeda dalam suatu tes bertujuan untuk membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan indeks daya pembeda menurut Kusaeri dan Suprananto (2012: 176) dengan perhitungan sebagai berikut:

Rumus 2: Indeks daya pembeda

$$DP = \frac{BA - B}{\frac{1}{2}N}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda soal (Indeks Diskriminasi)

BA = jumlah jawaban benar pada kelompok atas

BB = jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

N = jumlah peserta tes

Kriteria daya pembeda atau indeks diskriminatif menurut Cracker & Algina (dalam Kusaeri dan Surapranata, 2012: 177) yang digunakan untuk menganalisis daya pembeda dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Rumus 3: Indeks tingkat kesukaran

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran menurut Arikunto (2012: 225) dapat dilihat pada Tabel 3. Distribusi tingkat kesukaran, digunakan pendapat Widoyoko (2014: 165) yaitu: 25% mudah, 50% sedang, dan 25% sukar

2.7.5 Analisis Pengecoh

Pengecoh (*distractor*) yang juga dikenal dengan istilah penyesat atau penggoda adalah pilihan

Tabel 2: Kriteria Daya Pembeda

No	Range Daya Pembeda	Kategori	Keputusan
1.	0,40-1,00	Sangat memuaskan	Diterima
2.	0,30-0,39	Memuaskan	Diterima
3.	0,20-0,29	Tidak memuaskan	Ditolak/direvisi
4.	0,00-0,19	Sangat tidak memuaskan	Direvisi total

2.7.4 Analisis Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. (Arikunto, 2012: 223)

jawaban yang bukan merupakan kunci jawaban. Pengecoh diadakan untuk menyesatkan siswa agar tidak memilih kunci jawaban. Pengecoh dikatakan berfungsi efektif apabila paling tidak ada siswayang terkecoh memilih. Pengecoh yang berdasarkan hasil uji coba tidak efektif direkomendasikan untuk diganti dengan pengecoh yang lebih menarik. (Purwanto, 2009: 108). Menurut Sudijono (2011:

Tabel 3: Indeks Kesukaran

No	Indeks kesukaran	Kategori
1.	0,00-0,30	Sukar
2.	0,31-0,70	Sedang
3.	0,71-1,00	Mudah

Didalam istilah evaluasi, indeks kesukaran ini diberi simbol P, dengan singkatan dari kata “proporsi”. Dengan demikian maka soal dengan P = 0,70 lebih mudah jika dibandingkan dengan P = 0,20. Sebaliknya soal dengan P = 0,30 lebih sukar daripada soal P= 0,80.

411) pengecoh dinyatakan telah dapat menjalankan fungsinya dengan baik apabila distraktor/pengecoh tersebut sekurang-kurangnya sudah dipilih oleh 5% dari seluruh peserta tes. Arikunto (2012: 234) mengatakan bahwa suatu distraktor dapat dikatakan berfungsi baik jika paling sedikit dipilih oleh 5% peserta tes.

3. PEMBAHASAN

Berdasar hasil tes matematika materi pecahan yang telah diberikan pada peserta didik tersebut, diperoleh hasil analisis mengenai kualitas tes yaitu: Analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesulitan, dan pengecoh.

3.1 Analisis Validitas

Analisis validitas dengan menggunakan TAP (*Test Analysis Program*) digunakan untuk mengetahui soal valid atau tidak validnya suatu butir soal. Hasil analisis dapat dilihat dengan menggunakan TAP (*Test Analysis Program*) pada bagian *point biserial*. *Point biserial* dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Koefisien validitas pada r_{tabel} berdasarkan taraf signifikansi 5% untuk 357 siswa yaitu $\approx 0,1048$. Jika hasil *point biserial* lebih besar dari 0,1048 maka soal tersebut dinyatakan valid. Hasil analisis validitas soal dapat dilihat pada Tabel 4.

$\approx 0,1048$. Maka butir soal dikatakan sudah mengukur kemampuan peserta didik mengenai materi pecahan dengan tepat.

3.2 Analisis Reliabilitas

Hasil uji analisis reliabilitas soal tipe A menggunakan TAP (*Test Analysis Program*) dapat dilihat dari *Split-Half (odd/even) reliability* yaitu 0,711. Hasil uji reliabilitas pada soal menurut Masidjo (1995: 209) tergolong dalam kriteria “tinggi”. Jadi butir soal memiliki konsistensi yang tinggi dalam mengukur kemampuan peserta didik mengenai materi pecahan.

3.3 Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda atau Indeks Diskriminasi (ID) soal menurut Cracker & Algina dalam Kusaeri dan Surapranata (2012: 177) dapat diterima jika daya pembeda 0,30-1,00, ditolak/direvisi jika daya pembeda 0,20-0,29 dan daya pembeda ditolak jika

Tabel 4. Hasil Analisis Validitas

No Item	Poin Biserial	r tabel	keterangan
Item 01	0.20	0,1048	Valid
Item 02	0,32	0,1048	Valid
Item 03	0,38	0,1048	Valid
Item 04	0,57	0,1048	Valid
Item 05	0,48	0,1048	Valid
Item 06	0,56	0,1048	Valid
Item 07	0,56	0,1048	Valid
Item 08	0,31	0,1048	Valid
Item 09	0,50	0,1048	Valid
Item 10	0,46	0,1048	Valid
Item 11	0,59	0,1048	Valid
Item 12	0,25	0,1048	Valid
Item 13	0,57	0,1048	Valid
Item 14	0,70	0,1048	Valid
Item 15	0,57	0,1048	Valid
Item 16	0,56	0,1048	Valid
Item 17	0,65	0,1048	Valid
Item 18	0,49	0,1048	Valid
Item 19	0,57	0,1048	Valid
Item 20	0,32	0,1048	Valid

Berdasar Tabel 4, dapat dilihat bahwa seluruh butir soal dinyatakan valid karena koefisien point biserial yang diperoleh lebih besar dari t tabel

0,00-0,19. Hasil analisis daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5: Hasil Analisis Daya Pembeda

No Item	<i>Dicrimination Index</i>	kriteria
Item 01	0,20	ditolak/direvisi
Item 02	0,32	diterima
Item 03	0,44	diterima
Item 04	0,68	diterima
Item 05	0,50	diterima
Item 06	0,70	diterima
Item 07	0,69	diterima
Item 08	0,24	ditolak/direvisi
Item 09	0,52	diterima
Item 10	0,52	diterima
Item 11	0,72	diterima
Item 12	0,28	ditolak/direvisi
Item 13	0,72	diterima
Item 14	0,86	diterima
Item 15	0,71	diterima
Item 16	0,63	diterima
Item 17	0,76	diterima
Item 18	0,50	diterima
Item 19	0,66	diterima
Item 20	0,36	diterima

Berdasar tabel 5 diperoleh hasil, dari 20 butir soal tes, terdapat 3 soal yang perlu direvisi yaitu butir soal nomor 1, 8, dan 12 dan 17 soal dapat diterima. Soal-soal yang perlu direvisi disebabkan karena memiliki indeks daya pembeda yang belum baik sehingga belum dapat membedakan peserta didik dengan kemampuan tinggi dengan peserta didik dengan kemampuan rendah. Soal-soal yang sudah dapat diterima memiliki indeks daya pembeda yang baik sehingga sudah dapat membedakan peserta didik dengan kemampuan tinggi dengan peserta didik dengan kemampuan rendah

3.4 Analisis Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2012: 225), secara umum tingkat kesukaran diklasifikasikan kedalam 3 kategori yaitu sukar, sedang, dan mudah. Kategori sukar berada pada rentang nilai 0,00-0,30, kategori sedang berada pada rentang nilai 0,32-0,75 dan kategori mudah berada pada rentang 0,71-1,00. Distribusi tingkat kesukaran, dari 20 yang digunakan adalah: 25% mudah (5 soal), 50% sedang (10 soal), dan 25% sukar (5 soal). Hasil analisis tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6: Analisis Tingkat Kesukaran

No Item	Item Difficulty	kriteria
Item 01	0,77	sedang
Item 02	0,81	mudah
Item 03	0,73	sedang
Item 04	0,60	sedang
Item 05	0,27	sukar
Item 06	0,53	sedang
Item 07	0,59	sedang
Item 08	0,18	sukar
Item 09	0,31	sukar
Item 10	0,66	sedang

Tabel 6: Lanjutan

No Item	Item Difficulty	kriteria
Item 11	0,51	sedang
Item 12	0,20	sukar
Item 13	0,54	sedang
Item 14	0,59	sedang
Item 15	0,47	sedang
Item 16	0,59	sedang
Item 17	0,35	sedang
Item 18	0,40	sedang
Item 19	0,46	sedang
Item 20	0,50	sedang

Berdasar tabel 6. Didapatkan hasil 1 soal (5%) memiliki tingkat kesukaran kategori mudah, 15 soal (75%) memiliki tingkat kesukaran kategori sedang dan 4 soal (20%) yang memiliki tingkat kesukaran kategori sukar. Dapat dilihat bahwa distribusi soal belum memenuhi kriteria sebagai soal yang baik. Untuk mendapatkan distribusi soal yang baik, maka soal-soal dalam kategori mudah perlu ditambahkan 4 soal, dalam kategori sedang perlu dikurangi 5 soal, dan dalam kategori sukar perlu ditambah 1 soal.

3.5 Analisis Pengecoh

Sudijono (2011: 410) mengatakan bahwa pengecoh adalah alternatif yang bukan merupakan

jawaban yang digunakan agar peserta tes dapat tertarik dengan pengecoh jawaban tersebut. Semakin banyak peserta tes yang memilih pengecoh, maka pengecoh tersebut sudah menjalankan fungsinya. Sebaliknya apabila pengecoh yang dipasang tidak ada yang memilih maka pengecoh tersebut tidak berfungsi Arikunto (2012: 234) memaparkan sebuah distraktor dapat dikatakan berfungsi dengan baik jika paling sedikit dipilih oleh 5 % (0,05) peserta tes. Hasil analisis pengecoh dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasar Tabel 7, dapat dilihat bahwa secara keseluruhan ada 11 pengecoh tidak berfungsi. Pengecoh disebut tidak berfungsi jika dipilih kurang

Tabel 7: Hasil Analisis Pengecoh

No Item	Pilihan Jawaban				Keterangan
	A	B	C	D	
Item 01	0.157	0.020	Kunci Jawab	0.056	Pengecoh B tidak berfungsi
Item 02	0,31	0,067	0,053	Kunci Jawab	-
Item 03	0,160	Kunci Jawab	0,031	0,028	Pengecoh C dan D tidak berfungsi
Item 04	0,020	Kunci Jawab	0,048	0,294	Pengecoh A dan C tidak berfungsi
Item 05	0,042	Kunci Jawab	0,415	0,204	Pengecoh A tidak berfungsi
Item 06	0,034	0,134	0,165	Kunci Jawab	Pengecoh A tidak berfungsi
Item 07	0,174	Kunci Jawab	0,059	0,078	-
Item 08	0,244	0,084	0,370	Kunci Jawab	-
Item 09	0,098	Kunci Jawab	0,275	0,160	-
Item 10	0,081	0,034	Kunci Jawab	0,067	Pengecoh B tidak berfungsi
Item 11	0,286	0,034	Kunci Jawab	0,087	Pengecoh B tidak berfungsi
Item 12	Kunci Jawab	0,303	0,076	0,126	-
Item 13	0,232	0,042	Kunci Jawab	0,067	-
Item 14	0,174	0,064	Kunci Jawab	0,034	Pengecoh D tidak berfungsi
Item 15	0,059	0,199	Kunci Jawab	0,070	-

Tabel 7: Hasil Analisis Pengecoh

No Item	Pilihan Jawaban				Keterangan
	A	B	C	D	
Item 16	0,081	Kunci Jawab	0,067	0,090	-
Item 17	0,221	0,087	0,106	Kunci Jawab	-
Item 18	Kunci Jawab	0,076	0,143	0,106	-
Item 19	0,118	0,151	Kunci Jawab	0,028	Pengecoh D tidak berfungsi
Item 20	Kunci Jawab	0,185	0,076	0,056	-

dari 5% keseluruhan peserta tes. Pengecoh yang tidak berfungsi perlu direvisi kembali.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Kualitas produk tes hasil belajar matematika materi pecahan dengan indikator-indikator yaitu: 2.6.1. Menenal arti pecahan sebagai perbandingan sebagian dengan keseluruhan, 2.6.2. Memahami berbagai bentuk pecahan, 2.6.3. Operasi penjumlahan dan pengurangan, 2.6.4. Menjumlah dan mengurangkan berbagai bentuk pecahan, 2.6.5. Pemecahan masalah sehari-hari yang melibatkan penjumlahan dan pengurangan pecahan, 2.6.6. operasi perkalian dan pembagian dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Hasil analisis validitas soal dengan taraf signifikan 5% untuk siswa berjumlah 357 diperoleh 20 soal (100%) valid.
- 2) Hasil uji reliabilitas soal diperoleh indeks reliabilitas dalam kriteria “tinggi”. Jadi butir soal memiliki konsistensi yang tinggi dalam mengukur kemampuan peserta didik mengenai materi pecahan.
- 3) Hasil uji daya pembeda pada soal terdapat terdapat 3 soal yang perlu direvisi karena belum dapat membedakan peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah. 17 soal dapat diterimakarena sudah dapat membedakan

peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah.

- 4) Hasil uji analisis tingkat kesukaran soal yaitu: 1 soal (5%) memiliki tingkat kesukaran kategori mudah, 15 soal (75%) memiliki tingkat kesukaran kategori sedang dan 4 soal (20%) yang memiliki tingkat kesukaran kategori sukar.
- 5) Hasil uji pengecoh pada soal secara keseluruhan ada 11 pengecoh tidak berfungsi. Pengecoh disebut tidak berfungsi jika dipilih kurang dari 5% keseluruhan peserta tes. Pengecoh yang tidak berfungsi perlu direvisi kembali.

4.2 Saran

Saran untuk peneliti selanjutnya yang akan mengembangkan produk tes hasil belajar matematika adalah sebagai berikut: Sebaiknya soal yang akan diberikan untuk mengukur kemampuan peserta didik perlu diuji kualitasnya terlebih dahulu. Dengan melakukan analisis butir soal, guru dapat mengetahui kualitas soal yang dibuat. Soal yang berkualitas baik akan dapat mengukur kemampuan peserta didik secara tepat. Namun jika kualitas butir soal belum baik, dimungkinkan kemampuan peserta didik tidak diukur secara tepat dan soal tersebut perlu diperbaiki. Untuk menganalisis soal, dapat digunakan software untuk memudahkan kerja guru, saat ini sudah banyak software yang dapat digunakan untuk melakukan analisis butir soal yang mudah digunakan dan dapat diperoleh secara Cuma-Cuma.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
 Balitbang. 2007. *Panduan Penulisan Soal Pilihan Ganda*. Depdiknas: Pusat Penilaian Pendidikan.

Kartawidjaja, Eddy Soewardi. 1987. *Pengukuran Dan Hasil Evaluasi Belajar*. Bandung: C.V. Sinar Baru.
 Mardapi, Djemari. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.

- Masidjo, Ign. 1995. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Putri, Ida Ayu Putu Giri, dkk. 2013. *Pengembangan Tes Matematika Berbasis SK/KD dengan Teknik Concurrent pada Siswa Kelas VI di SD Negeri Se-Kecamatan Gianyar*. Jurnal Penelitian Pasca Sarjana Undiksha Vol. 3 Tahun 2013.
- Sulistiyorini. 2009. *Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Teras.
- Widoyoko, S.E. 2014. *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Widoyoko, Eko Putro. 2015. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

PERSEPSI MAHASISWA TERHADAP PERKULIAHAN FILSAFAT ILMU PENGETAHUAN DENGAN PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL-REFLEKTIF BERBASIS PEDAGOGI IGNASIAN

Paulus Wahana

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Sanata Dharma
Alamat korespondensi: Jl. Affandi Mrican Tromol Pos 29 Yogyakarta 55022
Email: *paulus_wahana@yahoo.com*

ABSTRACT

This research intended to gain a description of students' perception on Philosophy of Science lecture used reflective contextual teaching and learning model based on Ignatian Pedagogy. This research emerged, by reason of the existence of general perception that Philosophy of Science lecture is not interesting, has no use, its contents are only will confuse and also burden to the students. The data gained from students' perception of Guidance and Counseling Study Program that follow the Philosophy of Science lecture. To compare the students' perception between before and after the lecture conducted, the students are given the questionnaire by similar items in these two opportunities. In addition of closed answer, there are given also opened answer, to give further explanation on the selected answer on closed answer. Based on collected data, in fact Philosophy of Science lecture used reflective contextual teaching and learning model based on Ignatian Pedagogy, gradually gives appeal to the students as the lecture participants, gradually increase the students' awareness on the function of lecture, and gradually increase the students' comprehension on the core material of the lecture, relating to the reasoning activities, knowledge and scientific knowledge.

Keywords: *contextual-reflective teaching and learning model, Ignatian Pedagogy, perception, knowledge, scientific knowledge.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kegiatan

Matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan merupakan salah satu matakuliah yang termasuk dalam kelompok Matakuliah Pengembangan Kepribadian (MPK). Meskipun sebenarnya setiap matakuliah diharapkan dapat membantu perkembangan kepribadian mahasiswa, namun Matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan (yang termasuk dalam kelompok Matakuliah Pengembangan Kepribadian) diharap dapat sungguh membentuk kepribadian mahasiswa dalam memberikan dasar dan arah bagi perkembangan salah satu aspek yang sangat penting dalam kehidupan mahasiswa, yaitu akal budinya.

Mahasiswa sebagai warga masyarakat ilmiah yang dalam tugas dan kegiatan pokoknya sehari-hari adalah bergelut dan bergulat dengan ilmu pengetahuan diharapkan dapat memahami dan mengusahakan ilmu pengetahuan dengan sebaik-baiknya. Mereka diharapkan memiliki gambaran

yang jelas, menyeluruh dan mendalam tentang ilmu pengetahuan; diharapkan memahami alasan atau dasar pertimbangan orang mengusahakan ilmu pengetahuan, memahami obyek serta apa yang dilakukan dalam mengusahakan ilmu pengetahuan, memahami arah tujuan orang mengusahakan kegiatan ilmu pengetahuan, memahami cara-cara serta langkah-langkah menyelenggarakan ilmu pengetahuan, dan akhirnya diharapkan memahami manfaat dari kegiatan ilmu pengetahuan yang dilakukannya.

Universitas Sanata Dharma, sebagai lembaga pendidikan tinggi yesuit, diharapkan memiliki keunikan, yaitu memiliki nilai-nilai dan tujuan pendidikan yang bersumber dan diwariskan dari kharisma spiritualitas St. Ignasius Loyola, yang diwujudkan melalui sebuah paradigma pendidikan, yang disebut Pedagogi Ignasian. Tujuan utama pendidikan yesuit bukanlah sekedar pengumpulan segudang pengetahuan atau persiapan untuk melaksanakan sebuah profesi, melainkan lebih dari

itu, yaitu mengembangkan pribadi manusia seutuhnya yang akan menjadi “manusia untuk orang lain”, sesuai dengan semangat dan teladan Yesus Kristus. (P3MP, 2007: hal. 3). Sasaran pendidikan yesuit adalah membantu ke arah perkembangan sepenuh-penuhnya semua bakat anugerah Allah setiap pribadi anggota komunitas manusia.

Dan salah satu aspek penting yang perlu dikembangkan adalah aspek intelektualitas atau rasionalitas manusia. Pembentukan intelektualitas mahasiswa meliputi semakin bertambahnya kemampuan untuk berpikir secara refleksif, logis, dan kritis. (Provinsi Indonesia Serikat Yesus, 1987: hal.11), bukan sekedar menumpuk dan membebani pikiran dengan segala macam informasi yang ada. Maka dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa, kiranya sudah selayaknya mahasiswa memperoleh Matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan. Dengan Matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan, diharapkan mahasiswa menyadari betapa pentingnya kegiatan berpikir, memahami penyebab/pemicu terjadinya kegiatan berpikir, memahami obyek dari kegiatan berpikir, memahami arah dan tujuan kegiatan berpikir, memahami cara-cara serta langkah-langkah kegiatan berpikir yang baik untuk sampai tercapainya tujuan serta manfaat kegiatan berpikir yang sesungguhnya dan sebaiknya. Sehingga kegiatan berpikir sungguh dapat diusahakan secara optimal dalam kehidupan mahasiswa dalam rangka untuk mengembangkan dirinya, memberikan pelayanan dan pengabdian pada sesama, dan demi kemuliaan dan keluhuran Allah yang Maha Kuasa, Maha Bijaksana, dan Maha Kasih.

Dalam konteks Indonesia, pendidikan diselenggarakan dalam rangka mewujudkan tujuan nasional Indonesia, yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi bagian integral pembangunan nasional dan ekonomi nasional yang pada gilirannya akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan. Dengan demikian penyelenggaraan pendidikan serta pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak hanya sekedar berhenti mengumpulkan ilmu pengetahuan sebagai informasi semata, tetapi diharapkan dapat meningkatkan kecerdasan bangsa dalam rangka menghadapi dan mengatasi berbagai persoalan atau permasalahan kehidupan untuk dapat meningkatkan kesejahteraan kehidupan bangsa.

Sementara itu sebagaimana matakuliah yang lain, Matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan sering dianggap hanya akan menambah beban bagi mahasiswa saja. Bahkan ada sebagian civitas academica secara apriori (tanpa dasar pengalaman) menganggap matakuliah tersebut merupakan matakuliah yang tidak mudah difahami dan hanya akan membuat pusing mahasiswa saja, serta tidak ada relevansinya dan manfaatnya bagi pengembangan profesi mahasiswa. Namun apabila hal ini terjadi, sungguh disayangkan. Sebab mahasiswa, yang telah mengurbankan biaya, waktu, dan tenaga untuk menempuh matakuliah ini, ternyata hanya akan sekedar mempeproleh informasi-informasi yang dirasa tidak jelas, yang memusingkan, dan bahkan bahan tersebut hanya akan menjadi beban yang tidak ada manfaatnya.

Agar Matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan, yang merupakan salah satu matakuliah dari kelompok Matakuliah Pengembangan Kepribadian, sungguh dapat mengembangkan kepribadian mahasiswa, memberikan dasar dan arah bagi kegiatan berpikir ilmiah mahasiswa, serta memberikan daya tarik dan menyenangkan untuk dipelajari, maka perlu diusahakan model pembelajaran yang dapat mendukung terwujudnya tujuan tersebut. Model pembelajaran yang akan saya gunakan dalam kegiatan perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan ini adalah model pembelajaran kontekstual-refleksif yang berbasis Pedagogi Ignasian.

Dengan model ini diharap mahasiswa tidak hanya sekedar menunggu informasi-informasi sebagai materi yang diberikan oleh dosen, dan selanjutnya hanya sekedar menjadi beban dan memusingkan mahasiswa, namun diharapkan mahasiswa aktif memikirkan hal yang dibahasnya, berusaha untuk menemukan sendiri lingkup materi yang dibahasnya, merasakan dan menemukan nilai-nilai, persoalan atau permasalahan yang terkandung di dalamnya, dan selanjutnya berusaha memperoleh penjelasannya serta cara-cara untuk memecahkannya, sehingga dapat mengembangkan atau meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa, memberikan pencerahan bagi mahasiswa dalam mengusahakan ilmu pengetahuan. Lebih lanjut diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa dalam rangka menghadapi berbagai persoalan atau permasalahan yang dihadapinya untuk diatasinya, dalam rangka melakukan pelayanan dan pengabdian terhadap sesama.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang masalah yang dipaparkan di atas, kiranya dapat dirumuskan beberapa masalah yang perlu diteliti:

- a) Apakah model pembelajaran kontekstual-refleksif yang berbasis Pedagogi Ignasian yang dicobakan ini dapat meningkatkan daya tarik mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan?
- b) Apakah model pembelajaran kontekstual-refleksif yang berbasis Pedagogi Ignasian yang dicobakan ini dapat meningkatkan kesadaran mahasiswa akan makna atau manfaat perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan bagi dirinya?
- c) Apakah model pembelajaran kontekstual-refleksif yang berbasis Pedagogi Ignasian yang dicobakan ini dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa akan materi pokok dalam perkuliahan ini, terkait dengan kegiatan berpikir, pengetahuan, maupun terkait dengan ilmu pengetahuan.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Filsafat Ilmu Pengetahuan

Filsafat Ilmu Pengetahuan merupakan filsafat khusus yang membahas berbagai macam hal yang terkait dengan ilmu pengetahuan. Sebagai filsafat, Filsafat Ilmu Pengetahuan membahas ilmu pengetahuan sebagai obyeknya secara rasional (kritis, logis, dan sistematis), menyeluruh dan mendasar. Filsafat Ilmu Pengetahuan berusaha memperoleh pemahaman tentang ilmu pengetahuan secara benar, jelas, lengkap, serta mendalam untuk mendapatkan kerangka pokok serta unsur-unsur hakiki yang kiranya menjadi ciri khas dari ilmu pengetahuan yang sebenarnya.

Filsafat Ilmu Pengetahuan mengajak manusia atau mahasiswa pada khususnya untuk merefleksikan kegiatan ilmu pengetahuan yang dilakukannya. Dengan Filsafat Ilmu Pengetahuan diharapkan mahasiswa menyadari dan memahami kegiatan ilmu pengetahuan yang dilakukannya; mahasiswa menyadari bidang ilmu yang ditekuninya, menyadari arah-tujuan kegiatan ilmu pengetahuan yang dilakukannya. Sehingga diharapkan mahasiswa tidak tersesat dalam melakukan kegiatan ilmu pengetahuan, melainkan mahasiswa memahami arah-tujuan

kegiatan ilmiah yang dilakukannya, memahami prosedur dan cara-cara serta langkah-langkah yang tepat untuk sampai pada tujuan yang diharapkan.

Perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan tidak memberikan setumpuk materi tentang ilmu pengetahuan untuk dicatat dan dihafalkan oleh mahasiswa, melainkan mengajak dan membimbing mahasiswa untuk mempersoalkan serta merefleksikan kegiatan ilmiah (termasuk kuliah) yang mereka lakukan. Materi perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan (sebagai content) sebenarnya sudah tersedia dan bahkan sudah dilaksanakan dalam kehidupan mahasiswa, sehingga dosen tinggal melatih dan meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk mengkritisi kegiatan yang dilakukannya tersebut.

2.2 Pedagogi Ignasian

Pedagogi Ignasian berawal dari pengalaman pribadi pendiri Serikat Yesus, yaitu Santo Ignasius dari Loyola, baik dalam membimbing teman-temannya melakukan Latihan Rohani maupun dalam menempuh studi magister di Universitas Paris. Pengalaman pribadi tersebut terungkap dalam buku tulisannya yang berjudul Latihan Rohani. (P3MP, 2007, hal. 3).

Pedagogi Ignasian ini memuat nilai-nilai dan tujuan pendidikan yang khas, yang menjadi sumber serta ciri khas bagi pendidikan yesuit. Tujuan utama pendidikan yesuit bukanlah sekedar pengumpulan segudang pengetahuan atau persiapan untuk melaksanakan profesi, melainkan lebih dari itu, yaitu untuk mengembangkan pribadi manusia seutuhnya yang akan menjadi 'manusia bersama orang lain dan manusia untuk orang lain'.

Salah satu ciri khas pendidikan yesuit adalah berorientasi pada nilai. Pendidikan khas yesuit yang berorientasi pada nilai inilah yang menyebabkan implementasinya tidak mudah. Tujuan dan nilai-nilai pendidikan ini menuntut proses pembelajaran dalam kerangka moral dan intelektual, proses yang bergulat dengan isu-isu penting, dan nilai-nilai kehidupan yang kompleks. Dan proses ini menuntut para pengajar memiliki kemampuan dan kemauan untuk memandu pencarian ketiga unsur tersebut.

2.3 Kontekstual-refleksif

Kontekstual-refleksif merupakan metode pokok atau inti model pembelajaran yang digunakan dalam perkuliahan ini, sebagai model pembelajaran yang berbasis pada Pedagogi Ignasian. Secara

lengkap dan garis besar, langkah-langkah perkuliahan tersebut dapat dipaparkan sebagai berikut: pertama, setiap pokok bahasan atau materi pembelajaran/ perkuliahan selalu disuguhkan/disajikan secara **kontekstual**, artinya materi tersebut perlu dilihat dalam hubungannya dengan hal-hal lainnya yang relevan, dan terutama dalam kaitannya dengan kehidupan mahasiswa. Dengan melihat dalam konteksnya tersebut, diharap mahasiswa mampu **mengalami** baik langsung atau tidak langsung tentang materi perkuliahan tersebut, misalnya secara inderawi (melihat, mendengar, membau), secara emotif, secara afektif, secara konatif, atau paling tidak secara kognitif, sehingga bahan pembicaraan tersebut bukan suatu yang terlalu asing bagi mahasiswa, sedemikian rupa tidak memiliki gambaran sedikit pun tentang bahan tersebut.

Berdasar pengalaman tersebut, selanjutnya mahasiswa **merefleksikannya**, yaitu merenungkan, merasakan, memikirkan, menggambarkan kembali bahan pembicaraan tersebut (dalam kaitannya dengan yang lain maupun dengan dirinya), untuk dapat memahaminya, untuk dapat menemukan makna atau arti serta nilai-nilai yang terkandung di dalamnya. Dan selanjutnya berdasarkan pemahaman serta nilai yang diperolehnya, diharapkan dapat menumbuhkan motivasi dan mendorong mahasiswa untuk bertindak (**aksi**), demi terwujudnya nilai-nilai yang ditemukan dan dipilihnya.

Dan dari tindakan tersebut diharapkan mahasiswa dapat memperoleh dan merasakan hasilnya. Untuk itu perlu adanya pemikiran lebih lanjut terhadap tindakan serta hasil yang dirasakannya, dalam rangka untuk memperoleh feedback, yaitu melihat adanya kelebihan dan peluang, melihat kelemahan dan hambatan dari usaha yang dilakukannya (**evaluasi**), serta dapat menemukan serta memanfaatkan lebih lanjut hasil yang diperolehnya sebagai dasar atau modal (yang perlu dilihat dalam konteksnya) bagi pengalaman lebih lanjut untuk membahas pokok bahasan atau bahan perkuliahan berikutnya.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini didasarkan pada tindakan yang dirancang untuk diuji-cobakan dalam rangka mengatasi masalah, yaitu meningkatkan daya tarik mahasiswa

dalam mengikuti perkuliahan, meningkatkan kesadaran mahasiswa akan makna atau manfaat perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan bagi mahasiswa, serta meningkatkan pemahaman mahasiswa akan materi pokok perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan. Penelitian ini dapat dimasukkan dalam jenis penelitian eksperimental tindakan. Setelah menemukan masalahnya/persoalannya, yaitu harapan untuk meningkatkan daya tarik mahasiswa, meningkatkan kesadaran mahasiswa akan makna serta manfaat perkuliahan, serta meningkatkan pemahaman mahasiswa akan materi pokok perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan, peneliti membuat rencana untuk mencoba menerapkan suatu model perkuliahan (kontekstual-refleksif yang berbasis Pedagogi Ignasian) dalam matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan demi terwujudnya harapan tersebut. Setelah rencana tersebut dijalankan, berulah diselidiki, dievaluasi apakah tindakan yang telah direncanakan tersebut memberikan hasil sesuai dengan harapan, dengan melakukan perbandingan antara keadaan mahasiswa pada awal perkuliahan dengan keadaannya setelah mahasiswa hampir menyelesaikan perkuliahan. Sehingga penelitian ini juga dapat disebut penelitian deskriptik-komparatif.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Program Studi Bimbingan dan Konseling Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Diselenggarakan pada perkuliahan Semester Gasal, Tahun Akademik 2007/2008, yang berlangsung pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2007,

3.3 Subyek dan Obyek Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi subyek penelitian adalah dosen kelompok Matakuliah Pengembangan Kepribadian yang mengampu matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan. Sedang obyek penelitian adalah kemampuan berpikir ilmiah mahasiswa Program Studi Bimbingan dan Konseling, yang mengikuti Matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan, Semester Gasal, Tahun Akademik 2007/2008. Jumlah mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 46 orang.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini berlangsung sebagai berikut: **pertama**, merencanakan kegiatan perkuliahan dengan menggunakan model perkuliahan kontekstual-

refleksif yang berbasis Pedagogi Ignasian serta instrumen-instrumen penelitian yang akan digunakannya; **kedua**, pembagian dan pengisian kuesioner oleh mahasiswa tentang persepsi mahasiswa, yang meliputi minat dan ketertarikan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan, alasan serta manfaat yang dirasakan mahasiswa, dan tentang pemahaman mahasiswa mengenai berpikir ilmiah pada awal kuliah; **ketiga**, melakukan kegiatan perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan sesuai rencana; dan **keempat**, pengisian kuesioner oleh mahasiswa tentang peningkatan persepsi mahasiswa yang meliputi minat dan ketertarikan mahasiswa, peningkatan alasan serta manfaat yang dirasakan mahasiswa, dan tentang pemahaman mahasiswa mengenai berpikir ilmiah pada setelah perkuliahan sudah berlangsung dan hampir sampai akhir semester.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuesioner self-assesment, yang mengandung pilihan tertutup dan isian keterangan terbuka, yang diisi mahasiswa pada awal semester. Sedangkan kuesioner self-assesment berikutnya tentang peningkatan kemampuan berpikir ilmiah, yang juga berisi pilihan tertutup, dan isian keterangan yang terbuka, diisi pada hampir akhir semester.

3.6 Analisa Data

Analisa data menggunakan analisis deskriptif-komparatif, dan persentase. Analisis data didasarkan

pada pengisian kuesioner dengan segala keterangannya yang telah dijawab dan diisi mahasiswa untuk mengetahui tanggapan mahasiswa tentang matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan pada awal semester, dan dibandingkan dengan tanggapan mahasiswa setelah mahasiswa mengikuti perkuliahan hingga perkuliahan dalam semester tersebut hampir berakhir.

4. TEMUAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Selain tentang identitas responden, angket mengajukan 9 pokok pertanyaan yang terkait dengan penelitian. Berhubung pertanyaan terakhir tentang “mengetahui bidang ilmu yang ditekuninya” banyak yang salah pemahaman, yaitu dikira menanyakan matakuliah FIP yang sedang diambilnya, sementara yang tertulis dan yang dimaksud adalah bidang ilmu yang sesuai dengan program studi yang ditekuninya, maka pertanyaan terakhir tidak dianalisa, dan dengan demikian pokok pertanyaan/persoalan yang dianalisa tinggal tersisa 8 biji.

Sedangkan mahasiswa yang mengikuti kuliah FIP pada kelas ini sebenarnya berjumlah 48 orang, sementara yang mengisi angket sebelum perkuliahan maupun angket setelah perkuliahan hanya 42, maka responden yang dapat peneliti olah hanya sebanyak 42 orang. Dari pengolahan angket tersebut, secara keseluruhan dapat diperoleh data sebagaimana tersedia pada Table 1.

Tabel 1: Keadaan Sebelum Perkuliahan dan Setelah Perkuliahan

No.	Pertanyaan	Sebelum Perkuliahan				Setelah Perkuliahan	
		a	b	c	d	x	y
1.	Tertarik/berminat mengikuti Kuliah FIP	0	8	29	5	42	0
		0%	19%	69%	12%	100%	0%
2.	Manfaat/kegunaan FIP bagi mahasiswa	0	4	34	4	42	0
		0%	9,5%	81%	9,5%	100%	0%
3.	Memahami alasan memperoleh kuliah FIP	29	13	0	0	42	0
		69%	31%	0%	0%	100%	0%
4.	Mengetahui gambaran perkuliahan FIP	34	6	2	0	42	0
		81%	14%	5%	0%	100%	0%
5.	Memahami gambaran kegiatan berpikir	12	23	7	0	42	0
		28%	55%	17%	0%	100%	0%
6.	Mengetahui hubungan kegiatan berpikir dengan pengetahuan	13	28	1	0	42	0
		31%	67%	2%	0%	100%	0%

Tabel 1: Lanjutan

No.	Pertanyaan	Sebelum Perkuliahan				Setelah Perkuliahan	
		a	b	c	d	x	y
7.	Mengetahui perbedaan antara pengetahuan dan ilmu peng.	21 50%	18 43%	3 7%	0 0%	39 93%	3 7%
8.	Mengetahui gambaran menyeluruh ttg ilmu peng.	34 81%	8 19%	0 0%	0 0%	39 93%	3 7%

Keterangan:

- a. Tidak setuju.....
- b. Sedikit/kurang setuju
- c. Setuju
- d. Sangat setuju
- x. ya (setuju)
- y. tidak (tidak setuju)

4.1 Tertarik/berminat Mengikuti Kuliah FIP

Dari table di atas nampak bahwa sebelum mengikuti kuliah, mahasiswa yang sangat tertarik/berminat mengikuti kuliah FIP ada 5 (12%), yang tertarik/berminat 29 (69%), dan yang hanya sedikit atau kurang tertarik/berminat ada 8 (19%). Dengan demikian mahasiswa yang sudah tertarik/berminat dan bahkan sangat tertarik/berminat mengikuti kuliah FIP pada awalnya sudah ada 34 (81%). Sebagian besar mahasiswa sebenarnya sudah tertarik/berminat mengikut kuliah FIP. Sayang untuk pokok soal ini tidak dimintai penjelasan/alasan berkenaan dengan ketertarikan mereka pada awal perkuliahan.

Namun setelah mereka menjalani perkuliahan FIP ini, ternyata seluruh mahasiswa 42 (100%) menjawab lebih tertarik/berminat mengikuti kuliah FIP. Adapun penjelasan tentang semakin ketertarikan/keberminatan mereka mengikut kuliah FIP antara lain adalah sebagai berikut: terkait dengan *metode* perkuliahan, dosen dalam memberikan materi kuliah enak dan mudah diterima, tidak sesulit seperti dibayangkan sebelumnya; terkait dengan *materinya*, tidak membahas teori-teori dari berbagai filsuf, melainkan mengajak mahasiswa untuk mencari dan menemukan secara langsung ilmu pengetahuan sebagai obyeknya dan membehasnya secara rasional, menyeluruh dan mendasar; berkenaan dengan *manfaat*, mahasiswa merasakan bahwa kuliah FIP membantu mahasiswa untuk berpikir, mengembangkan pola pikir dalam memandang dan menyikapi suatu hal, tidak hanya melihat dari satu

sisi saja melainkan dari berbagai sisi, memberikan banyak bekal pada mahasiswa untuk memperoleh pengetahuan secara luas, mendalam dan dapat dipertanggungjawabkan, mengajak mahasiswa berpikir lebih kritis, realistis dan mendalam tentang berbagai hal, mendukung mengikuti matakuliah-matakuliah lainnya dan mendorong untuk memahaminya lebih jelas untuk memperoleh kebenaran pengetahuan.

4.2 Manfaat FIP bagi Mahasiswa

Berdasar table di atas, pada awal kuliah mahasiswa yang menjawab bahwa FIP sangat bermanfaat bagi mahasiswa ada 4 (9,5%), yang menjawab bermanfaat ada 34 (81%), sedang yang menjawab hanya sedikit atau kurang bermanfaat ada 4 (9,5%). Dengan demikian yang menjawab bermanfaat bahkan sangat bermanfaat ada 38 (90,5%), sebagian besar mahasiswa menjawab bermanfaat bagi mereka. Berhubung mereka baru akan mengikuti kuliah FIP, tentu saja penjelasannya tidak langsung terkait dengan pemahaman mereka terkait isi perkuliahan FIP. Penjelasan mereka cenderung didasarkan pada kepercayaan mereka secara umum bahwa apa yang diberikan dalam perkuliahan tentu bermanfaat, bukan atas dasar pemahaman yang mungkin pernah mereka peroleh. Misalnya penjelasan mereka dapat dilihat dalam berbagai contoh berikut: semua yang dipelajari pasti ada manfaatnya, menambah wawasan mahasiswa, mahasiswa lebih mengetahui dan mengerti, mahasiswa memperoleh gambaran yang jelas, memenuhi jumlah SKS yang harus ditempuh, pengetahuan yang diberikan pada setiap kuliah pasti bermanfaat.

Sedangkan terkait dengan pertanyaan yang diberikan/diisi setelah mereka mengikuti kuliah, terkait dengan meningkatkan mahasiswa merasakan manfaat dari FIP ini, kiranya dapat dilihat pada jawaban mereka. Seluruh mahasiswa, 42 (100%), memilih bahwa perkuliahan FIP dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa, bahwa FIP bermanfaat bagi

mereka. Dan hal tersebut dapat dilihat pada penjelasan mereka. Pemahaman manfaat tidak hanya sekedar didasarkan pada kepercayaan bahwa setiap hal yang diberikan dalam kuliah mesti bermanfaat, tetapi lebih didasarkan pada pemahaman mereka tentang Filsafat Ilmu Pengetahuan, setelah mereka memang telah menerima secara nyata dalam perkuliahan.

Setelah mengikuti perkuliahan FIP, mahasiswa tidak hanya menjawab bahwa FIP itu bermanfaat berdasarkan kepercayaan bahwa setiap matakuliah yang diberikan sebagaimana lain-lainnya pada umumnya mesti baik, melainkan lebih berdasarkan pengalaman yang diterima dan dirasakan sendiri bahwa perkuliahan FIP yang diikuti tersebut memang bermanfaat, dengan penjelasan-penjelasan sebagai berikut: terkait dengan kegiatan *berpikir*, FIP memberi motivasi mahasiswa agar berpikir untuk dapat menemukan pemecahan atas permasalahan-permasalahan yang dihadapinya; mendorong mahasiswa untuk berpikir rasional, radikal, komprehensif, dan progresif; membentuk pola pikir mahasiswa lebih mendalam, kompleks, kritis, logis, dan sistematis. Terkait dengan *ilmu pengetahuan*, FIP membantu mahasiswa untuk menemukan tujuan ilmu pengetahuan sesuai dengan bidangnya, memberikan pemahaman tentang ilmu pengetahuan lebih baik (jelas, lengkap, mendalam, dan benar), memberikan pemahaman tentang ilmu pengetahuan dari berbagai segi, sehingga memberikan pencerahan dan kejelasan, mahasiswa memperoleh pemahaman tentang ilmu pengetahuan secara lengkap dan mendalam, menemukan ciri-ciri hakiki tentang ilmu pengetahuan, unsure-unsurnya, dan tujuannya. Terkait dengan *perkuliahan di Prodi*, FIP membantu mahasiswa untuk merefleksikan dan memahami orientasi serta tujuan perkuliahan yang biasa diikutinya, menyadarkan mahasiswa bahwa mengikuti kuliah itu merupakan suatu kebutuhan demi perkembangan selanjutnya; mahasiswa menemukan kejelasan, keutuhan, dan kebenaran pemahaman tentang ilmu pengetahuan, dengan segala unsur-unsurnya serta tujuannya. Dan terkait dengan *kehidupan*, FIP membantu mahasiswa untuk merefleksikan serta menerapkan ilmu pengetahuan yang diterimanya dalam kehidupan sehari-hari; mahasiswa mendapatkan pencerahan dan dapat mengubah kebiasaan lama yang salah menjadi kebiasaan yang benar; mahasiswa mengetahui

bahwa dalam bertindak diperlukan pemikiran dan perencanaan yang matang agar tujuan yang diinginkan tercapai; memberikan motivasi pada mahasiswa agar berpikir untuk dapat menemukan pemecahan atas permasalahan yang dihadapinya.

4.3 Memahami Alasan Memperoleh Kuliah FIP

Berkenaan dengan alasan mengapa mahasiswa memperoleh matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan, ternyata berdasarkan table di atas, pada awal perkuliahan terdapat 13 (31%) mahasiswa kurang tahu atau sedikit tahu, dan 29 (69%) tidak tahu. Ternyata seluruh mahasiswa (100%) kurang mengetahui atau bahkan tidak mengetahui tentang alasan mereka memperoleh kuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan. Dan ketidaktahuan mereka dapat dilihat dalam bagian yang dapat mereka isi dengan penjelasan: selain ada 5 mahasiswa yang tidak mengisi, banyak yang menyatakan tidak tahu dengan berbagai penjelasan, misalnya bahwa mahasiswa masih bingung, heran, masih asing, belum pernah mempelajari, tidak ada penjelasan sebelumnya; namun ada pula yang memberikan alasan yang umum, misalnya: agar memperoleh nilai, agar mempunyai pengetahuan tentang FIP, dan agar memperoleh manfaat dari matakuliah FIP tersebut.

Namun setelah mahasiswa mengikuti kuliah FIP, setelah mengalami serta menerima isi perkuliahan FIP, mereka semuanya, 42 (100%), menyatakan lebih memahami alasan mengapa mereka memperoleh serta mengikuti kuliah FIP. Adapun alasan mereka memperoleh serta mengikuti kuliah FIP dapat dilihat dalam penjelasan mereka, kurang lebih sebagai berikut: terkait dengan *ilmu pengetahuan* sebagai obyeknya, agar mahasiswa (sebagai warga masyarakat ilmiah) memahami ilmu pengetahuan dengan baik, serta dapat melaksanakan dengan baik pula, mahasiswa memperoleh pencerahan dan memiliki pengetahuan yang luas, mendalam, dari berbagai sudut pandang tentang ilmu pengetahuan, mahasiswa memahami ilmu pengetahuan dengan baik, sehingga mengerti tujuan yang hendak dicapai dalam mempelajari ilmu pengetahuan; terkait dengan *perkuliahan* yang menjadi tugas pokoknya, agar mahasiswa tidak hanya sekedar melakukan rutinitas kegiatan perkuliahan yang dirasa tidak memiliki makna, namun mahasiswa diharap mampu merefleksikan orientasi perkuliahan secara jelas, serta dapat

menerapkan dalam kehidupan mereka secara nyata, agar mahasiswa lebih bertanggungjawab lagi dalam mengikuti kuliah, serius dalam memahami ilmu pengetahuan yang digelutinya, sehingga ilmu pengetahuan tersebut kelak dapat digunakan dalam kehidupan mereka.

4.4 Mengetahui Gambaran Perkuliahan FIP

Berdasar table di atas, terdapat 34 (81%) mahasiswa yang tidak memahami gambaran tentang perkuliahan FIP, dan yang menyatakan sedikit atau kurang mengetahui tentang gambaran perkuliahan FIP ada 6 (14%). Sehingga mahasiswa yang menyatakan sedikit atau kurang mengetahui hingga tidak mengetahui gambaran perkuliahan FIP berjumlah 40 (95%). Sedang yang menjawab mengetahui ada 2 (5%), dan yang sangat mengetahui tidak ada. Meskipun baru akan memulai kuliah, namun sudah ada yang menjawab mengetahui serta sedikit mengetahui gambaran tentang perkuliahan FIP; dan memang sebagian besar tidak memberikan penjelasan (24 orang tidak tahu karena belum mengikuti perkuliahan FIP, dan 7 orang tidak mengisi penjelasan).

Meskipun ada beberapa yang menjawab sedikit mengetahui atau bahkan ada yang menjawab mengetahui, namun ternyata gambaran mereka tentang perkuliahan FIP tidak benar, tidak sesuai dengan apa yang akan senyatanya dikuliahkan. Hal tersebut dapat kita lihat dalam beberapa contoh sebagai berikut: mereka memiliki gambaran tentang perkuliahan FIP sebagai yang mempelajari seputar ilmu kependidikan, mempelajari tentang manusia dengan alam semesta, mempelajari untuk menjadi manusia yang berguna, mempelajari cara ahli filsafat berpikir untuk menunjang ilmu yang dipelajari mahasiswa, mempelajari sejarah awal munculnya ilmu pengetahuan, dan mempelajari ilmu-ilmu yang pasti sulit.

Mengikuti kuliah FIP memang dapat meningkatkan pengetahuan mereka tentang gambaran perkuliahan FIP. Dan setelah mengikuti perkuliahan FIP, ternyata seluruh mahasiswa, 42 (100%), memilih jawaban lebih dapat mengetahui gambaran perkuliahan FIP. Adapun peningkatan pengetahuan mereka dapat dilihat dalam penjelasan, yang kurang lebih sebagai berikut: berkenaan dengan *obyek yang dibahas*, FIP membahas ilmu pengetahuan; sedangkan *cara yang digunakan*

adalah secara filosofis, membahas secara rasional (kritis, logis, sistematis), obyektif, menyeluruh, mendalam, dengan *tujuan yang diharapkan* memahami ilmu pengetahuan secara lengkap dengan aspek-aspeknya (sebagai proses, prosedur, dan sebagai produk), jelas dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya, dan dapat memotivasi mahasiswa melakukan kegiatan ilmiah dengan baik.

4.5 Mengetahui Kegiatan Berpikir

Berdasar table di atas, pada awal perkuliahan FIP terdapat 23 (55%) mahasiswa yang sedikit/kurang mengetahui tentang kegiatan berpikir, dan terdapat 12 (28%) tidak mengetahui tentang kegiatan berpikir. Terdapat 35 (83%) mahasiswa sedikit atau kurang mengetahui hingga tidak mengetahui tentang kegiatan berpikir. Dan hanya 7 (17%) mahasiswa mengetahui tentang kegiatan berpikir. Hal ini tentu saja mengejutkan: meskipun mahasiswa sudah biasa melakukan kegiatan berpikir, namun mereka ternyata tidak memiliki pemahaman yang jelas tentang kegiatan berpikir. Sembilan orang tidak memberikan keterangan, sedang tiga orang menyatakan tidak mengerti. Adapun kualitas pemahaman mereka tentang kegiatan berpikir pada awal perkuliahan dapat dilihat dalam penjelasan dari mahasiswa yang menjawab mengetahui, sebagai berikut: berkenaan dengan *tujuan*, kegiatan berpikir bertujuan untuk memahami diri dan lingkungannya, memperoleh pengetahuan baru, mencari yang baik, mengungkapkan pendapat tentang sesuatu hal yang ada dalam pikiran, dapat menjalankan yang dipikirkannya, membantu perkembangan hidup. Terkait dengan *cara berpikir yang baik* adalah berpikir positif dan optimis.

Namun setelah mengikuti perkuliahan FIP, seluruh mahasiswa 42 (100%) memilih jawaban bahwa mereka lebih memahami tentang kegiatan berpikir. Peningkatan pemahaman tentang kegiatan berpikir tersebut dapat dilihat dalam penjelasan berikutt. Meskipun setiap penjelasan belum lengkap, karena memang merupakan penjelasan singkat, namun masing-masing penjelasan cukup memiliki kebenaran jawaban. Dan bila disintesekan antara jawaban yang satu dengan yang lain, kita dapat menemukan penjelasan yang lengkap tentang kegiatan berpikir: terkait *penyebab*, kegiatan berpikir dipicu oleh adanya persoalan, pertanyaan, adanya rasa penasaran untuk ingin tahu, adanya keraguan,

serta adanya permasalahan yang dihadapinya. Terhadap persoalan dan pertanyaan tersebut orang terpicu untuk berpikir *dengan tujuan* memperoleh penjelasan/keterangan untuk menemukan jawaban yang jelas, yang benar. Sedangkan terkait dengan masalah yang dihadapinya, orang terpicu untuk berpikir *dengan tujuan* memperoleh kejelasan konteks masalahnya, dan akhirnya menemukan solusinya/pemecahannya. Dan untuk sampai memperoleh penjelasan/keterangan/pencerahan, serta akhirnya menemukan jawaban yang sebenarnya, serta menghasilkan pemecahan, orang harus mengusahakan *cara pemikiran* yang sungguh-sungguh, yaitu berpikir yang rasional (kritis, logis, sistematis), obyektif, menyeluruh dan mendalam.

4.6 Mengetahui Hubungan Kegiatan Berpikir dengan Pengetahuan

Berdasar table di atas, pada awal perkuliahan FIP, terdapat 13 (31%) mahasiswa yang tidak mengetahui hubungan kegiatan berpikir dan pengetahuan, dan terdapat 28 (67%) mahasiswa yang sedikit/kurang mengetahui tentang hubungan kegiatan berpikir dengan pengetahuan. Dengan demikian terdapat 41 (98%) mahasiswa yang sedikit/kurang memahami hingga tidak memahami tentang hubungan antara kegiatan berpikir dengan pengetahuan. Sedang yang memilih mengetahui ada 1 (2%). Yang tidak memberikan penjelasan ada 5 orang, sedang yang memberikan jawaban belum memahami ada 2 orang. Adapun kualitas penjelasan tentang pengetahuan mereka tentang hubungan antara kegiatan berpikir dengan pengetahuan dapat dilihat dilihat sebagai berikut: berpikir diperoleh dari dalam individu sedang pengetahuan dari luar individu, pengetahuan berhubungan dengan kegiatan berpikir, pengetahuan menjadi bahan untuk berpikir, berpikir dan pengetahuan sama-sama diperoleh dari pengalaman, dengan berpikir orang dapat menimbang-nimbang mana yang baik dan benar tentang pengetahuan.

Setelah mengikuti perkuliahan FIP, ternyata seluruh mahasiswa 42 (100%) memilih jawaban lebih dapat mengetahui hubungan antara kegiatan berpikir dengan pengetahuan. Adapun peningkatan pengetahuan tentang hubungan kegiatan berpikir dengan pengetahuan, dapat dilihat dalam penjelasan mahasiswa, yang kurang lebih sebagai berikut: kegiatan berpikir menjadi sarana memperoleh pengetahuan yang jelas, kegiatan berpikir menjadi

dasar dari pengetahuan, untuk memperoleh pengetahuan yang jelas dan benar orang harus berpikir secara kritis, logis, dan sistematis. Bila jawaban-jawaban tersebut di atas disinteseakan, maka akan diperoleh keterangan/penjelasan yang lengkap tentang hubungan antara kegiatan berpikir dengan pengetahuan. Dengan berpikir orang dapat memperoleh pengetahuan, sehingga untuk memperoleh pengetahuan yang jelas dan benar, orang perlu berpikir dengan sungguh-sungguh, yaitu berpikir kritis, logis, dan sistematis, dan terkait dengan yang dipikirkan perlu dipikirkan secara obyektif, menyeluruh, dan mendalam.

4.7 Mengetahui Perbedaan Antara Pengetahuan dan Ilmu Pengetahuan

Berdasar table di atas, sebelum perkuliahan FIP dimulai, mahasiswa yang memberikan pilihan *sedikit/kurang mengetahui* tentang perbedaan pengetahuan dan ilmu pengetahuan ada 18 (43%), dan yang memilih *tidak mengetahui* ada 21 (50%). Dengan demikian mahasiswa yang memilih *sedikit/kurang mengetahui* hingga *tidak mengetahui* tentang perbedaan pengetahuan dengan ilmu pengetahuan ada 39 (93%). Sedangkan yang memilih jawaban *mengetahui* perbedaan antara pengetahuan dan ilmu pengetahuan hanya ada 3 (7%). Di samping banyak mahasiswa yang tidak mengisi penjelasannya (8 orang) dan menyatakan tidak tahu (7 orang), namun kualitas pengetahuan mereka tentang perbedaan antara pengetahuan dan ilmu pengetahuan dapat kita lihat kurang lebih sebagai berikut: terkait dengan *wujudnya*, pengetahuan adalah hasil dari ilmu pengetahuan, sedangkan ilmu pengetahuan merupakan teori dan kumpulan kerangka pikir; pengetahuan adalah apa yang telah kita ketahui, telah kita pahami, sedangkan ilmu pengetahuan menyangkut hal-hal yang perlu kita ketahui dan kita gali, serta berupa teori-teori. Terkait dengan *cara atau sumber* nya, pengetahuan diperoleh dari informasi dan pengalaman, sedangkan ilmu pengetahuan dari belajar; pengetahuan diperoleh dari berbagai informasi, sedangkan ilmu pengetahuan dari pengalaman; pengetahuan dari berbagai kegiatan, sedangkan ilmu pengetahuan dari kegiatan belajar saja; pengetahuan mencakup banyak hal dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan ilmu pengetahuan diperoleh dalam pengajaran formal;

pengetahuan berdasar dari sumber yang sudah ada, sedangkan ilmu pengetahuan berasal dari sumber-sumber lain; pengetahuan bisa didapatkan dimana saja, sedangkan ilmu pengetahuan didapatkan dalam lingkup pendidikan.

Setelah perkuliahan FIP berlangsung, ternyata hampir semua mahasiswa, 39 (93%) menjawab bahwa mereka lebih dapat mengetahui perbedaan antara pengetahuan dan ilmu pengetahuan, dan hanya 3 (7%) menyatakan tidak. Ada pun peningkatan pengetahuan mereka dapat dilihat dalam penjelasan mereka, yang kurang lebih sebagai berikut: terkait dengan *lingkup atau cakupannya*, ilmu pengetahuan merupakan salah satu jenis pengetahuan, sehingga untuk mengetahui ilmu pengetahuan kita perlu memahami pengetahuan terlebih dahulu; pengetahuan cakupannya lebih luas, sedangkan pengetahuan lebih sempit. Terkait dengan kualitasnya, pengetahuan hasilnya belum tentu benar, sedangkan ilmu pengetahuan hasilnya dapat diandalkan kebenarannya, hasilnya pasti dan dapat dipertanggungjawabkan; pengetahuan begitu mudah diperoleh, namun hasil tidak selalu memuaskan, sedangkan ilmu pengetahuan menghasilkan kebenaran pengetahuan yang lebih dapat dipercaya, lebih dapat diandalkan, karena telah diusahakan lebih serius; ilmu pengetahuan merupakan kegiatan akal-budi yang menghasilkan pengetahuan yang lebih jelas, sedangkan pengetahuan hanya sekedar tahu, tetapi kurang jelas. Dan berkenaan dengan *cara*, pengetahuan diperoleh secara langsung dari apa yang kita alami, sedangkan ilmu pengetahuan harus dipelajari dan diteliti berdasar proses tertentu; ilmu pengetahuan diusahakan lebih teratur (ilmiah), sedangkan pengetahuan itu kacau, campur aduk, dan lebih untuk kepentingan hidup praktis sehari-hari; pengetahuan adalah kegiatan mengetahui, sedangkan ilmu pengetahuan merupakan salah satu pengetahuan, yang diusahakan secara sungguh-sungguh; pengetahuan tanpa dipelajari sungguh-sungguh kita sudah tahu, karena dapat diperoleh dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan ilmu pengetahuan harus dipelajari dengan menggunakan metode ilmiah.

4.8 Mengetahui Gambaran Menyeluruh Ilmu Pengetahuan

Dari table di atas, sebelum mahasiswa mengikuti kegiatan perkuliahan FIP, mahasiswa yang memberikan jawaban *sedikit/kurang mengetahui*

tentang gambaran menyeluruh ilmu pengetahuan ada 8 orang (19%), sedangkan yang memberikan jawaban *tidak mengetahui* gambaran menyeluruh ilmu pengetahuan ada 34 (81%). Dengan demikian mahasiswa yang memilih jawaban *sedikit/kurang mengetahui* dan memilih jawaban *tidak mengetahui* ada 42 orang (100%). Dengan demikian tidak ada responden yang memberikan jawaban *mengetahui* tentang gambaran menyeluruh tentang ilmu pengetahuan. Meskipun banyak yang tidak memberikan penjelasan (22 mahasiswa) dan ada 8 mahasiswa menyatakan belum memiliki gambaran menyeluruh tentang ilmu pengetahuan, karena belum mempelajarinya, namun kita dapat memperoleh sedikit gambaran pemahaman mereka, dengan melihat beberapa penjelasan mereka yang kurang lebih sebagai berikut: terkait dengan *gambaran umum*, ilmu pengetahuan merupakan sebuah kerangka berpikir yang sistematis, merupakan rangkuman semua ilmu; tentang *obyek yang dipelajari*, ilmu pengetahuan mempelajari hubungan manusia dengan alam semesta, segala hal ikhwal pengetahuan manusia, tentang alur berpikir yang logis dan sistematis; sedangkan terkait dengan *manfaatnya*, ilmu pengetahuan membantu kita mempelajari pengetahuan, memberi manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Nampak bahwa gambaran masih terlalu umum, belum menunjukkan kekhasan dari ilmu pengetahuan tersebut.

Setelah menjalani perkuliahan FIP, sebagian besar mahasiswa, 39 orang (93%), merasa dibantu mengetahui gambaran menyeluruh tentang ilmu pengetahuan, dan masih ada 3 (7%) belum dapat mengetahui gambaran menyeluruh ilmu pengetahuan. Adapun kualitas pengetahuan mereka, dapat kita lihat dari penjelasan mereka, yang kurang lebih sebagai berikut: berkenaan dengan *obyek yang dipelajari*, ilmu pengetahuan mempelajari seluruh kenyataan, segala yang ada, segala bidang serta aspek kehidupan, dan seluruh alam semesta dengan segala isinya serta aktivitasnya sejauh dapat diindera secara langsung maupun tidak langsung; terkait dengan *aspek pendekatan*, ilmu pengetahuan dapat dilihat dari 3 aspek pendekatan, yaitu sebagai proses, prosedur, dan sebagai produk; terkait dengan *cara*, ilmu pengetahuan merupakan kegiatan berpikir yang diusahakan secara ilmiah, yaitu diusahakan secara rasional, kritis, logis, sistematis, dan metodis; berkenaan dengan *tujuan*, menguak tabir dan

rahasia alam semesta untuk memperoleh kejelasan/pencerahan dan kebenaran; sedangkan terkait dengan *manfaat*, membantu kita dalam menjawab dan memecahkan segala persoalan serta permasalahan yang kita hadapi. Bila penjelasan-penjelasan tersebut disinteseikan atau digabungkan satu sama lain, kiranya akan saling melengkapi serta menghasilkan gambaran secara menyeluruh tentang ilmu pengetahuan sebagai berikut: ilmu pengetahuan merupakan kegiatan berpikir manusia (yang dapat dipahami sebagai proses, prosedur, dan produk) yang berusaha menguak rahasia alam semesta dengan segala isinya serta aktivitasnya sejauh dapat diindera secara langsung atau tidak langsung, dengan meneropong dari berbagai sudut penglihatan, serta melakukan kajian lebih mendalam, yang diusahakan secara obyektif, kritis, logis, sistematis, dan metodis, dalam rangka untuk memperoleh penjelasan/pencerahan/keterangan, sehingga dapat membantu kita dalam menjawab serta memecahkan berbagai macam persoalan serta masalah yang kita hadapi.

7. SIMPULAN DAN SARAN

7.1 Simpulan

Berdasar data dari kuesioner yang telah diisi mahasiswa dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut::

- a) Pada awal kuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan ternyata mahasiswa sebenarnya sudah tertarik mengikuti perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan, serta berharap ada manfaatnya, meskipun lebih didasari oleh kepercayaan akan manfaat dari setiap matakuliah yang disediakan oleh Universitas, bukan atas dasar kekhasan manfaat dari matakuliah FIP.
- b) Meskipun sudah biasa menjalani, yaitu menjalani kegiatan ilmiah melalui perkuliahan, namun ternyata pada awal kuliah mahasiswa belum memahami sedemikian jelas tentang kegiatan berpikir, tentang pengetahuan, ilmu pengetahuan secara umum, maupun secara khusus yang dipelajarinya dalam program studi mereka.
- c) Perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan yang telah diikuti mahasiswa ternyata dirasakan sebagai yang menarik dan bermanfaat, karena ternyata tidak terlalu sulit seperti dikira

sebelumnya, enak dan gampang terima, selain memberikan pencerahan atau penjelasan tentang kegiatan berpikir secara umum maupun kegiatan berpikir dalam ilmu pengetahuan.

- d) Perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan yang telah diikuti mahasiswa ternyata dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang materi pokok perkuliahan, yaitu kegiatan berpikir, pengetahuan, maupun ilmu pengetahuan.
- e) Model pembelajaran kontekstual-refleksif yang berbasis Pedagogi Ignasian nampaknya cocok untuk dipakai dalam penyelenggaraan perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan, karena mahasiswa tidak hanya sekedar diberi informasi atau penjelasan tentang ilmu pengetahuan, namun mahasiswa dituntun untuk melakukan kegiatan berpikir, baik berpikir secara umum terkait dengan kehidupan sehari-hari, maupun berpikir ilmiah terkait dengan ilmu pengetahuan, dan mencoba untuk merefleksikan cara-cara serta langkah-langkah yang telah dilakukan dan kemudian dibahas.

7.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, kiranya dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

- a) Berhubung kegiatan berpikir pada umumnya maupun kegiatan berpikir ilmiah, merupakan hal yang sangat penting dalam kegiatan akademis, dan bila di Prodi tidak ada matakuliah yang mampu menuntun mahasiswa untuk melakukan kegiatan berpikir pada umumnya maupun berpikir ilmiah dengan baik, alangkah baiknya mahasiswa memperoleh matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan.
- b) Filsafat Ilmu Pengetahuan sebenarnya merupakan matakuliah yang menarik serta dirasa bermanfaat bagi mahasiswa, bila menggunakan model pembelajaran yang sesuai. Agar perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan tidak dirasa dan dianggap hanya sekedar membebani dan menghambat kuliah mahasiswa, sebaiknya perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan perlu direncanakan dan diselenggarakan dengan sungguh-sungguh, dengan model pembelajaran yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Brian P.Hall. 1973. *Value Clarification as Learning Process*. New York: Paulist Press.
- Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama. 2003. *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning)*.
- Johnson, Elaine B. 2002. *Contextual Teaching and Learning*. Thousand Oaks, California: Corwin Press, Inc.
- Jujun S. Suriasumantri. 1985. *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Sinar Harapan.
- Provinsi Indonesia Serikat Yesus. 1987. *Ciri-ciri Khas Pendidikan pada Lembaga Pendidikan Yesuit*. Yogyakarta: Kanisius.
- Pusat Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pembelajaran (P3MP). 2007. *Hibah Kompetensi Model Pembelajaran Berbasis Pedagogi Ignasian (Pedoman)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Siberman, Melvin L. 2001. *Active Learning: 1001 Strategi Pembelajaran Aktif* (Penerjemah Sarjuli dkk.). Yogyakarta: Yappendis.
- The Liang Gie. 1997. *Pengantar Filsafat Ilmu*. Yogyakarta: Liberty.
- Tim Dosen Filsafat Ilmu Fakultas Filsafat UGM. 2003. *Filsafat Ilmu*. Yogyakarta: Liberty.
- Wahana, Paulus. 2007. *Filsafat Ilmu Pengetahuan (Bahan-bahan Kuliah)*, Yogyakarta.

PENGEMBANGAN MATERI PENDIDIKAN KESADARAN DAN KEPEDULIAN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN MODEL *CONSERVATION SCOUT* UNTUK SISWA KELAS III B SD N JETIS 1 YOGYAKARTA

Paulus Yuli Suseno, Eny Winarti, dan Wahyu Wido Sari

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Sanata Dharma
Alamat korespondensi: Jl. Affandi Mrican Tromol Pos 29 Yogyakarta 55022
Email: paulusyulisuseno@gmail.com

ABSTRACT

This research was motivated by observation results of Grade III B Students attitudes and behaviors towards the environment, during the researcher implementing activities of PPL in SD N Jetis 1 Yogyakarta. Interviews were also held to analyze student's need, the results of interviewing the 5 students, the teacher, and the headmaster indicated that there was a need of experiment materials. This research aimed to develop a material in the form of Educational Materials of Awareness and Care about The Environment, a merger of lesson plan day one and day two, Experiment Materials, and Experiment Guideliness written by the researcher et al. The materials aimed to provide environmental education for Grade III Students. Hopefully, they are getting aware and care about the environment. Research methodology used was Research and Development (R&D), by implementing 2 steps of materials development according to Tomlinson (Harsono, 2015). The materials had been evaluated by Natural Science Expert, Linguist, and Teacher of Grade III before being implemented. The evaluation results obtained an average score 3.54, so that the materials included in the category of "very proper" to be implemented further. The Experiment Guideliness were also evaluated by 4 students of Grade III B through interviews, they felt happy because they could read and doing the steps of the activities in the guidelines.

Keywords : *materials development, educational of awareness and care about the environment, Conservation Scout Model.*

1. PENDAHULUAN

Pengalaman mengobservasi pembelajaran di kelas III B hari Selasa 26 Juli 2016, memotivasi peneliti untuk melakukan observasi lanjutan hingga peneliti menyelesaikan kegiatan PPL di SD N Jetis 1 Yogyakarta. Sekolah beralamatkan di Jalan Pasiraman No. 02, Cokrokusuman, Cokrodiningratan, Jetis, Yogyakarta, tepat berada di sebelah selatan perempatan Jalan A.M Sangaji Yogyakarta. Mata kuliah wajib Mahasiswa PGSD Universitas Sanata Dharma Semester 7 yakni Program Pengalaman Lapangan, berlangsung dari tanggal 18 Juli 2016 hingga 22 Oktober 2016.

Berdasarkan wawancara dengan Guru kelas III B tanggal 12 Agustus 2016, disimpulkan bahwa kemampuan siswa untuk memahami informasi yang bersifat konkret seperti materi IPA dan IPS cukup tinggi. Motivasi belajar mereka juga tinggi ketika pembelajaran dilakukan dengan menggunakan

metode diskusi kelompok. Siswa antusias ketika diminta untuk melakukan kegiatan yang berhubungan dengan tumbuhan. Mereka pernah diminta untuk menanam biji kacang hijau dalam sebuah wadah kecil pada saat pembelajaran IPA. Dari hari ke hari, siswa mulai terlihat tidak menyirami kembali tanaman kacang hijau yang sudah tumbuh tersebut.

Pengalaman lain yang menjadi bahan kajian observasi adalah saat siswa kelas III B mengikuti kegiatan "SEMUTLIS" hari Jumat tanggal 7 Oktober 2016 dengan cara memunguti sampah dengan panduan dari Bapak K selaku Guru kelas VI. Siswa bersemangat mencari sampah sebanyak-banyaknya dikarenakan instruksi dari Bapak K. Perilaku baik siswa kelas III B terhadap lingkungan sekolah setelah kegiatan "SEMUTLIS" selesai, tidak terlihat kembali oleh mata dan perasaan peneliti hingga kegiatan PPL selesai dilaksanakan. Berdasarkan observasi dan wawancara, peneliti menilai bahwa siswa kelas III B kurang memiliki kesadaran dan

kepedulian lingkungan khususnya terhadap sampah dan tumbuhan.

Sebagian besar siswa kelas III B tumbuh dan besar di daerah sekitar Jetis. Lingkungan Jetis sendiri menurut Nila Ardhanie selaku Direktur *Amrta Institue for Water Literacy*, masuk dalam lima kecamatan paling potensial mengalami krisis air (Lathiva, dalam Harian *bernas.com*, 2016). Eko Teguh Paripurno selaku Peneliti Penanggulangan Bencana UPN Yogyakarta menyatakan bahwa permukaan air di Kota Yogyakarta terus menurun sebanyak 15-50 cm sejak tahun 2006 akibat maraknya pembangunan hotel dan berkurangnya lahan hijau (Mawa dalam *tirto.id*, 2016). Paus Fransiskus dalam ensiklik *Laudato Si'* (2015: 22) menyampaikan pandangannya bahwa keberadaan air minum segar merupakan topik yang paling penting. Air sangat dibutuhkan untuk kehidupan manusia dan untuk mendukung ekosistem di darat dan perairan.

Bencana banjir di sekitar Sungai Winongo dan Bedog Kabupaten Bantul bulan Maret 2016, serta banjir di daerah sekitar MM UGM, Jalan Solo, Jalan Kaliurang, dan Jalan Godean, terjadi dikarenakan banyaknya sampah yang menumpuk dan akhirnya menyumbat saluran air. Sampah yang menyumbat saluran air tersebut diyakini adalah sampah rumah tangga yang dibuang sembarangan oleh manusia (Apriyadi dalam *Tribun Jogja*, 2016). Sampah yang dibuang oleh manusia ke sungai juga membuat sungai menjadi kotor dan keruh. Berita terjadinya bencana banjir tersebut menjadi perhatian lain bagi peneliti, sebab daerah Jetis menjadi salah satu daerah yang dilewati Sungai Code.

Kegiatan wawancara bersama guru kelas III B yang kedua dilakukan pada hari Rabu, 23 November 2016. Guru menceritakan pengalamannya ketika mengajarkan materi yang bersifat praktik ternyata dapat membuat siswa bersemangat dan senang. Kegiatan pratikum diyakini oleh guru dapat mempermudah siswa dalam memahami pembelajaran. Pada hari yang sama, peneliti melakukan wawancara kepada lima Siswa kelas III B SD N Jetis 1 Yogyakarta yang dipilih sendiri oleh guru kelas. Kelima siswa yang diwawancarai menyatakan bahwa mereka membutuhkan panduan pratikum. Kegiatan wawancara yang dilakukan bersama dengan Kepala SD N Jetis 1 Yogyakarta pada hari Kamis, 01 Desember 2016 pukul 08.00 WIB juga menunjukkan hal yang sama.

Keprihatinan terhadap cara berpikir dan perilaku siswa kelas III B terhadap lingkungan, mendorong peneliti untuk berusaha mengembangkan pola pikir siswa melalui pendidikan lingkungan. Beberapa ahli pendidikan, Davis (1998: 148), Stapp (1997: 34), NEEAC (dalam Thomson dan Hoffman, 2002: 6) memaparkan bahwa pendidikan lingkungan merupakan sebuah proses untuk membentuk kesadaran, pemahaman, sikap, dan kebiasaan manusia agar lebih bertanggungjawab terhadap lingkungan. Pendidikan lingkungan menjadi sarana penyampaian pengetahuan lingkungan serta untuk mengupayakan peningkatan kesadaran dan kepedulian manusia terhadap kondisi lingkungan (Hamzah, 2013: 35-36). Neolaka (2008) menjelaskan kesadaran lingkungan sebagai keadaan tergugahnya jiwa sehingga mendorong seseorang mampu untuk menentukan mana yang baik dan yang buruk bagi lingkungan. Narwanti (dalam Handayani, 2013: 25) menjelaskan kepedulian lingkungan sebagai tindakan dengan tujuan untuk mengembangkan upaya-upaya untuk mencegah kerusakan pada lingkungan.

Data-data yang didapatkan dari kegiatan observasi dan wawancara menjadi acuan bagi peneliti untuk melakukan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode yang dapat digunakan adalah dengan menyediakan suatu layanan pembelajaran yang dapat mengarahkan dan menguatkan terwujudnya tindakan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan pada diri siswa (Hungerford dan Volk dalam Hamzah, 2013: 36, Clayton dan Myers, 2014: 360). Prosedur dan prinsip pengembangan materi menurut Tomlinson (dalam Harsono, 2015) akan digunakan untuk menyusun sebuah materi pembelajaran dikarenakan fokus pada pengembangan isi materi. Pengembangan materi menurut Tomlinson dimaksudkan untuk mengembangkan bahan-bahan apapun yang dapat digunakan untuk membantu pelaksanaan pembelajaran (Tomlinson, 2005).

Penelitian ini berusaha untuk mengembangkan sebuah materi pembelajaran dengan judul "Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan". Materi tersebut ditawarkan kepada guru dan seluruh Siswa kelas III B SD N Jetis 1 Yogyakarta. Peneliti melandaskan diri pada pandangan beberapa tokoh ternama yakni (1) pandangan Maria Montesori, bahwa melalui permainan anak-anak dapat mengaktualisasikan dirinya (Montesori, 2002), (2)

Jean Piaget (dalam Crain, 2007: 167-224) bahwa kemampuan berpikir anak usia 7-11 tahun dapat berkembang dengan baik jika dihadirkan aktivitas konkret, dan (3) Lev Semionovich Vygotsky (dalam Slavin, 2011: 59) bahwa seorang anak bisa berkembang menjadi lebih baik berkat kehadiran orang lain di sekitarnya atau justru menjadi *scaffolder* bagi orang lain.

Model *Conservation Scout* (CS) yang merupakan salah satu model pembelajaran inovatif untuk memberikan pendidikan konservasi sederhana kepada anak dengan menyenangkan (Suseno, 2016: 4) digunakan oleh peneliti. Metode eksperimen sederhana, teknik *peer tutoring* dan kampanye digunakan dalam penyusunan materi. Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan merupakan penggabungan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Hari 1 (RPP H1), Silabus H1, dan Materi Eksperimen “Penyebab Banjir” karya Adelia Surya Putri serta Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Hari 2 (RPP H2), Silabus H2, dan Materi Eksperimen “Fungsi Akar” karya Paulus Yuli Suseno. Implementasi materi dilakukan secara terintegrasi dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan materi “Kerusakan Alam dan Cara Menjaga Kelestarian Alam dan Perilaku Manusia Yang Peduli Lingkungan”. Penyusunan materi ini didasarkan pada latar belakang, tujuan, serta harapan yang sama yakni memberikan pendidikan lingkungan kepada anak-anak Kelas III SD N Jetis 1 agar lebih sadar dan peduli terhadap lingkungan.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Terdapat beberapa macam desain metode penelitian dan pengembangan dari beberapa ahli seperti Borg & Gall (1983) dan Dick & Carey (2003). Peneliti pun memutuskan untuk menggunakan desain menurut Tomlinson dikarenakan fokus pada pengembangan materi. Tomlinson merupakan salah satu ahli terkemuka di dunia pada pengembangan materi untuk pembelajaran bahasa (Aneheim University, 2016). Tomlinson (2005) menyampaikan bahwa pengembangan materi adalah pengembangan terhadap bahan-bahan apapun yang dapat digunakan

untuk membantu pelaksanaan pembelajaran seperti buku teks, buku kerja (LKS), kaset, CD-ROM, video, *handout*, dan dari internet.

Penelitian ini mengembangkan materi berupa “Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan menggunakan Model *Conservation Scout*” untuk memberikan pendidikan lingkungan kepada Siswa kelas III B SD Negeri Jetis 1 Yogyakarta. Pelaksanaan pengembangan materi disesuaikan dengan dua langkah pengembangan dari lima langkah pengembangan materi menurut Tomlinson. Kelima langkah pengembangan materi menurut Tomlinson (dalam Harsono, 2015), yaitu: (1) Analisis kebutuhan siswa, (2) Desain, (3) Implementasi, (4) Evaluasi, dan (5) Revisi. Penelitian ini menggunakan dua langkah pengembangan yakni analisis kebutuhan siswa dan desain.

Instrumen dan materi yang sudah disusun sebaiknya dilakukan evaluasi materi oleh ahli, validasi dalam penelitian ini termasuk dalam bagian evaluasi materi. Penyusunan materi yang dikembangkan oleh peneliti juga didasarkan pada 10 prinsip pengembangan materi menurut Tomlinson (2005). Kesepuluh prinsip yang dikemukakan oleh Tomlinson antara lain (1) memiliki pengaruh bagi pembelajar, (2) membuat pembelajar merasa nyaman dan bahagia, (3) mengembangkan kepercayaan diri, (4) relevan untuk pembelajar, (5) membuat pembelajar tertarik, (6) memberikan penjelasan, (7) memperhatikan gaya belajar siswa, (8) memperhatikan sikap afektif yang berbeda, (9) memberdayakan kemampuan intelektual, emosional, dan menstimulasi otak kanan dan otak kiri, dan (10) terwujudnya *feedback*.

Peneliti berusaha melandaskan diri pada etika-etika atau kaidah-kaidah pokok dalam proses penelitian, oleh karena itu peneliti menggunakan prinsip pelaksanaan penelitian sesuai dengan yang diharapkan *Institutional Review Board (IRB)*. Nama dari masing-masing partisipan yang terlibat dalam penelitian ini akan disamarkan demi mengantisipasi resiko yang akan diterima atas keterlibatannya dalam penelitian ini. Bahasa penelitian yang digunakan diusahakan untuk tidak mengarah kepada ras, etnis, atau pun jenis kelamin.

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Jetis 1 Yogyakarta yang beralamatkan di Jalan Pasiraman No.02, Dusun Cokrokusuman, Kelurahan Cokrodiningratan, Kecamatan Jetis, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan

selama 5 bulan dimulai pada bulan Juli 2016 sampai dengan bulan Desember 2016. Lokasi sekolah tepat berada di sebelah selatan perempatan Jalan A.M Sangaji Yogyakarta, dekat dengan Sungai Code yang berjarak kurang lebih sekitar 500 meter dari sekolah. Subjek dalam penelitian ini adalah Siswa kelas III B SD N Jetis 1 Yogyakarta tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 24 siswa dengan jumlah siswa laki-laki sebanyak 10 dan siswa perempuan sebanyak 14.

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, kuesioner, dan dokumentasi. Penelitian ini menggunakan teknik observasi non-partisipasi. Peneliti melakukan observasi di kelas III B SD N Jetis 1 Yogyakarta pada saat pembelajaran yang berkaitan dengan lingkungan seperti IPS atau pun IPA sedang berlangsung. Observasi dilakukan selama peneliti melaksanakan kegiatan PPL selama 4 bulan. Teknik wawancara yang digunakan peneliti adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara ditujukan kepada narasumber yaitu siswa kelas III B, Guru kelas III B, dan Kepala SD N Jetis 1 Yogyakarta. Kuesioner yang dipakai dalam penelitian ini adalah kuesioner tertutup. Lembar kuesioner diberikan kepada ahli IPA dan ahli bahasa serta Guru kelas III A dan III B sebagai instrumen untuk memvalidasi materi. Pengambilan data melalui dokumentasi selama kegiatan berlangsung, digunakan sebagai data empiris untuk memperkuat hasil penelitian dan diharapkan dapat membuat deskripsi tentang hasil penelitian menjadi lebih konkret.

2.2 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan kuesioner. Daftar pertanyaan wawancara digunakan untuk menganalisis kebutuhan Siswa dan Guru kelas III B serta kepala sekolah SD N Jetis 1 Yogyakarta terhadap materi eksperimen. Kuesioner digunakan untuk mengetahui kualitas instrumen, perangkat pembelajaran, dan materi eksperimen. Instrumen wawancara yang sudah disusun kemudian dilakukan validasi terlebih dahulu kepada ahli sebelum digunakan.

Keempat instrumen wawancara yang sudah divalidasi oleh ahli IPA mendapat skor rata-rata 36,8 dan mendapat skor rata-rata 36,25 dari ahli bahasa. Keseluruhan instrumen dinyatakan sudah layak

digunakan berdasarkan hasil validasi dari dua ahli, akan tetapi tetap perlu diperbaiki sesuai saran dari validator.

2.3 Teknik Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data kualitatif yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan saran ahli serta data kuantitatif yang diperoleh dari hasil validasi instrumen wawancara. Data kualitatif di dapat dari hasil kegiatan observasi pembelajaran di kelas. Hasil dari kegiatan wawancara yang dilakukan bersama dengan kepala sekolah, guru, serta siswa juga dijadikan sebagai data kualitatif untuk dianalisis. Hasil validasi dari ahli IPA dan bahasa yang berupa kritik, komentar, dan saran juga digunakan untuk memperbaiki kualitas materi dengan harapan semakin layak untuk digunakan. Data kuantitatif pada penelitian ini berupa skor penilaian dari hasil validasi materi oleh ahli IPA, ahli bahasa, dan guru. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan kriteria penilaian menurut Sukardjo (2006). Skala yang digunakan peneliti memiliki 4 pilihan. Skor rata-rata yang didapatkan kemudian ditentukan kategorinya dengan kriteria yaitu "sangat layak" jika X (skor rata-rata) $> 3,4$, "layak" jika $2,8 < X < 3,4$, "cukup" jika $2,2 < X < 2,8$, dan "kurang layak" jika $1,6 < X < 2,2$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Materi yang dikembangkan oleh peneliti berjudul "Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan". Proses pengembangan materi pada penelitian ini menggunakan dua langkah pengembangan materi menurut Tomlinson, kedua langkah tersebut antara lain sebagai berikut:

3.1 Analisis Kebutuhan

Hasil observasi dan wawancara baik terhadap siswa, guru, dan kepala sekolah, menjadi dasar bagi peneliti untuk menarik kesimpulan bahwa Sekolah, Guru, dan Siswa kelas III B SD N Jetis 1 Yogyakarta membutuhkan materi dan panduan eksperimen. Pembelajaran IPA yang berlangsung masih sebatas pada konsep ilmu lingkungan, siswa belum diajak untuk memahami pentingnya lingkungan serta bagaimana hubungan manusia dengan keberagaman lingkungan alami dan buatan. Peneliti meyakini

bahwa siswa belum mencapai pada tahap sadar dan peduli sepenuhnya, berdasar pada hasil kajian dan refleksi antara teori kesadaran Bloom dan pengalaman peneliti selama melaksanakan kegiatan PPL.

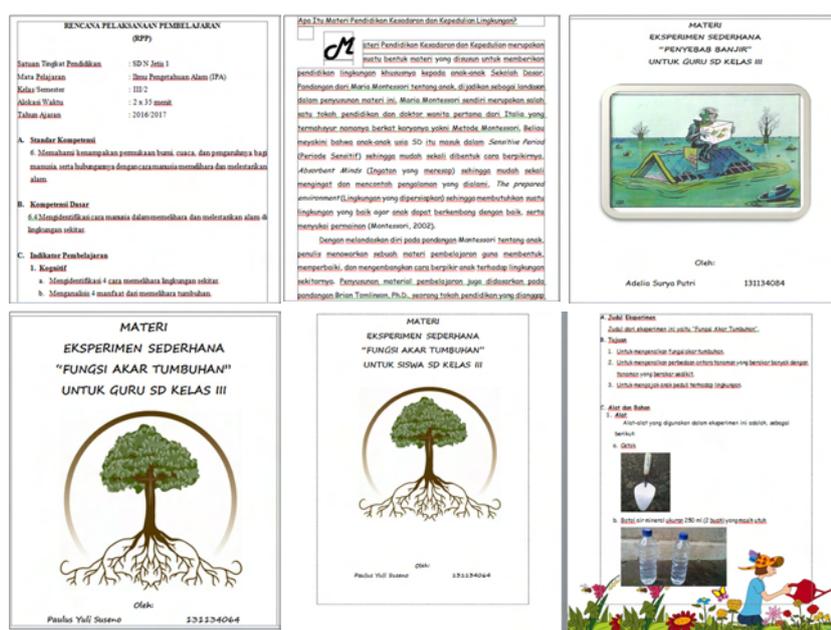
Materi dan panduan yang diharapkan oleh sekolah, guru, dan siswa kelas III B antara lain sesuai dengan kurikulum, SK dan KD, berisikan langkah-langkah kegiatan yang jelas beserta gambar-gambarnya, bentuk hurufnya dapat dibaca dengan mudah, berbentuk kotak atau persegi panjang, tidak membahayakan, tidak terlalu mahal ketika dibuat kembali, berwarna-warni, dan bermanfaat atau berguna bagi pembaca khususnya dapat membimbing anak agar peduli terhadap lingkungan.

3.2 Desain

Sepuluh (10) prinsip pengembangan materi menurut Tomlinson (2005) yang diyakini relevan dengan penelitian ini, digunakan oleh peneliti. Peneliti memilih mata pelajaran IPA sebagai sarana untuk memberikan pendidikan lingkungan kepada siswa kelas III B. Materi pembelajaran pada “Bab XIII. Cara Manusia Dalam Memelihara dan Melestarikan Alam” digunakan sebagai dasar penyusunan isi materi. Langkah selanjutnya adalah menyusun garis-garis besar pembelajaran berdasarkan panduan lembar *students’ need analysis* pemberian dosen pembimbing. Poin-poin utama dalam panduanpun sebelumnya dikembangkan menjadi Silabus pembelajaran.

Garis-garis besar pembelajaran yang sudah dikoreksi oleh dosen pembimbing kemudian dikembangkan menjadi RPP yang sesuai dengan Kurikulum KTSP 2006. RPP disusun dengan menggunakan Pendekatan Paradigma Pedagogi Reflektif (PPR), Model *Conservation Scout*, Metode tanya jawab, diskusi, demonstrasi, dan eksperimen sederhana, serta Teknik *kampanye* dan *peer tutoring*. Peneliti kemudian mengembangkan sebuah Materi Eksperimen berjudul “Fungsi Akar” sebagai terlaksananya Model CS. Panduan Eksperimen “Fungsi Akar” untuk siswa juga dikembangkan untuk mewujudkan Pendidikan Emansipatoris.

Bahan ajar tersebut dikembangkan menjadi sebuah buku pegangan guru dengan judul “Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan”. *Sharing* yang dilakukan peneliti bersama rekan yakni Adelia Surya Putri sebelum melakukan validasi materi, mendorong peneliti dan rekan untuk menyatukan karya menjadi satu. Bentuk akhir dari desain materi yang dikembangkan menjadi dua buah RPP dan Silabus serta Materi Eksperimen “Fungsi Akar” dan “Penyebab Banjir”. RPP H 1 dan H2 menggunakan aspek memahami dan menganalisis untuk ranah pengetahuan, aspek merespon dan bertanggungjawab dalam RPP H 2 sedangkan aspek menghargai dalam RPP H 1 untuk ranah sikap, aspek respon terpimpin dalam RPP H 1 dan H2, aspek persepsi, dan aspek adopsi dalam RPP H 2 untuk ranah perilaku menurut Bloom (Notoatmodjo dalam Jamanti, 2014).



Gambar 1. Isi Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan

Komponen terakhir dari materi adalah penutup yang berisikan biografi peneliti dan rekan. Biografi yang dijelaskan oleh peneliti antara lain nama, tempat dan tanggal lahir, pendidikan ditempuh, kegiatan yang pernah diikuti, dan foto.

Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan yang merupakan satu kesatuan kemudian dipisah menjadi dua bagian. Bagian pertama yakni RPP H1 dan RPP H2, divalidasi dengan menggunakan instrumen validasi perangkat pembelajaran. Bagian kedua yakni Materi Eksperimen "Penyebab Banjir dan "Fungsi Akar", divalidasi dengan menggunakan instrumen validasi kualitas materi eksperimen. Data yang didapatkan dari hasil validasi materi oleh dua ahli dan dua orang guru kelas memperoleh skor rata-rata 3,54. Kualitas materi yang dikembangkan peneliti berdasarkan hasil validasi dapat dikategorikan "sangat layak".

Panduan eksperimen untuk siswa menjadi materi terakhir yang dikembangkan oleh peneliti. Kelima Siswa yang berinisial Rz, Ts, De, Jn, dan Di dipilih oleh peneliti menjadi validator. Wawancara validasi materi eksperimen dilaksanakan pada hari Selasa, 29 November 2016. Hasil validasi dari 4 siswa kelas III B yang menjadi validator, dapat disimpulkan

bahwa panduan eksperimen yang dikembangkan sudah memenuhi 10 prinsip pengembangan materi menurut Tomlinson.

4. KESIMPULAN

Proses pengembangan Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan untuk Siswa kelas III B SD N Jetis 1 Yogyakarta dilakukan berdasarkan 2 langkah pengembangan materi menurut Tomlinson (Harsono, 2015) yaitu (1) menganalisis kebutuhan siswa melalui kegiatan observasi dan wawancara bersama siswa kelas III B, guru, dan kepala sekolah, serta (2) mendesain materi berdasarkan 10 prinsip pengembangan materi menurut Tomlinson (2005). Hasil validasi materi oleh dua ahli dan dua orang guru kelas memperoleh skor rata-rata 3,54 sehingga materi dikategorikan "sangat layak", sedangkan berdasarkan hasil validasi dari 4 siswa kelas III B yang menjadi validator, dapat disimpulkan bahwa panduan eksperimen yang dikembangkan sudah memenuhi 10 prinsip pengembangan materi menurut Tomlinson.

DAFTAR REFERENSI

- Aneheim University. 2016. *Brian Tomlinson, Ph.D.*, (Online), (www.anaheim.edu). Diakses 1 September 2016.
- Apriyadi, A. 2016. *1500 Meter Kubik Sampah Sumbat Pintu Air di Bantul*, (Online), (www.jogja.tribunnews.com). Diakses 3 Juli 2016.
- Clayton, S. dan Gene Myers. 2014. *Psikologi konservasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Crain, W. 2007. *Teori Perkembangan, Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Davis, J. 1998. *Young Children, Environmental Education and the Future*. (Online), (<http://eprints.qut.edu.au/1309/1/davis.pdf>), diakses 18 Juli 2016.
- Hamzah, S. 2013. *Pendidikan Lingkungan: Sekelumit Wawasan Pengantar*. Bandung: Refika Aditama.
- Handayani, A. 2013. *Peningkatan Sikap Peduli Lingkungan Melalui Implementasi Pendekatan STM dalam Pembelajaran IPA Kelas IV di SD N Keputran "A"*. (Online), (<http://eprints.uny.ac.id>). Diakses 7 Mei 2016.
- Harsono, Y.M. 2015. *Developing Learning Materials for Specific Purposes*, (Online), (<http://journal.teflin.org>). Diakses 18 Juli 2016.
- Jamanti, R. 2014. *Pengaruh Berita Banjir di Koran KALTIM terhadap Kesadaran Lingkungan Masyarakat Kelurahan Temindung Permai Samarinda*. E-Journal Ilmu Komunikasi, 2 (1), 17-33. (Online), (<http://ejournal.ilkom.fisip-unmul.ac.id>). Diakses 7 Mei 2016.
- Kresna, M. 2016. *Risiko dan Nasib Buruk Pembangunan Hotel di Yogyakarta*. (Online), (www.tirto.id). 3 Juli 2016.
- Lathiva dan Thia Destiani. 2016. *Jogja Darurat Air Jadi Film Gambarkan Kekeringan 5 Kecamatan di Kota Yogyakarta*. (Online), (www.buton.harianbernas.com). Diakses 20 September 2016.

- Montessori, M. 2002. *The Montessori Method*. New York: Dover Publications.
- Neolaka, A. 2008. *Kesadaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Paus Fransiskus. 2015. *Ensiklik Laudato Si', tentang Perawatan Rumah Kita Bersama*. Penerjemah: Martin Harun. Jakarta: Obor.
- Slavin, R.E. 2011. *Psikologi Pendidikan: Teori dan Praktik*. Jakarta: Indeks.
- Stapp, W.B. 1997. *The Concept of Environmental Education*. (Online), (www.tandfonline.com). Diakses 18 Juli 2016.
- Sukardjo. 2006. *Kumpulan materi evaluasi pembelajaran*. Prodi Teknologi Pembelajaran: PPs UNY.
- Suseno, P.Y. 2016. *Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan pada Anak Melalui Model Conservation Scout*. Yogyakarta: Symposium on Biology Education, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Ahmad Dahlan.
- Thomson, G. dan Jenn Hoffman. 2002. *Measuring the Success Environmental Education Programs*. (Online), (http://www.peecworks.org/peec/peec_inst/I01795F64.0/ee-success.pdf). Diakses 18 Juli 2016.
- Tomlinson. 2005. *Materials Development in Language Teaching*. United Kingdom: Cambridge University Press.

PENGEMBANGAN TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI MENYELESAIKAN MASALAH YANG BERKAITAN DENGAN WAKTU, JARAK DAN KECEPATAN UNTUK SISWA KELAS V

Puji Purnomo dan Maria Sekar Palupi

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Sanata Dharma
Alamat korespondensi: Jl. Affandi Mrican Tromol Pos 29 Yogyakarta 55022
Email: *purnomousd@yahoo.com*

ABSTRACT

A good quality test is reserved that tested the validity, reliability, discrimination index, item difficultl, and option analysis. This study departs from the existence of the potential and the problems of teachers in need of sample test result good quality math learning because teachers trouble and did not have enough time to make the test results of the study are of good quality. Based on the potential and the problems, researchers encouraged to undertake research and development of test results of learning math. The purpose of this research and development is to (1) develop the test results of the study are of good quality and (2) describe the quality of the test results of the learning of mathematics. The type of research used in this research is the research and development (R&D). Product research and development procedures tests results of learning math is based on the modification of the model of the Borg and Gall. There are a 10-step procedure research and development advanced by the Borg and Gall. Research and development are only done up to step 5.

Keywords : *test development, expert judgement, valid, mathematics, content validity.*

1. PENDAHULUAN

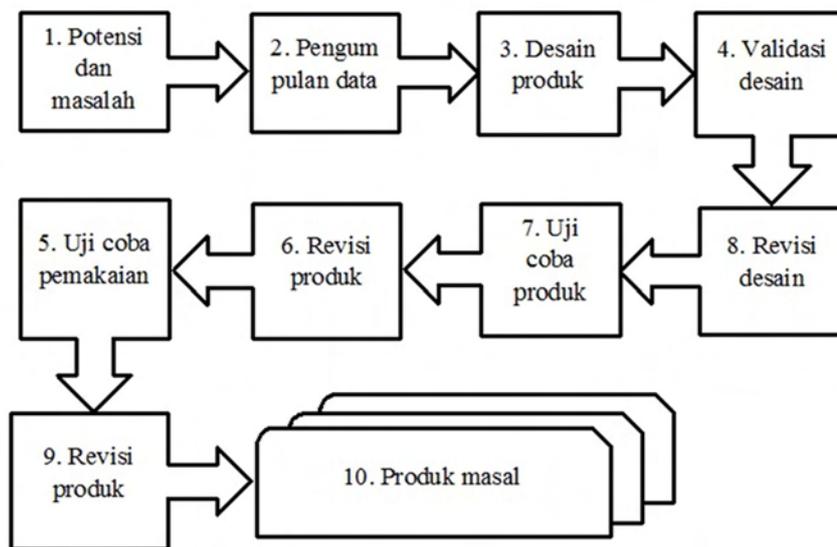
Pendidikan menurut UU No. 20 tahun 2003 adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan merupakan salah satu faktor utama pembangunan dan kualitas sumber daya manusia, sehingga kualitas sumber daya manusia tergantung dari kualitas pendidikan. Maju mundurnya suatu bangsa sebagian besar ditentukan oleh maju mundurnya pendidikan. Menurut Suparno (2004: 125) Pendidikan di Indonesia masih terbelakang dan apabila pendidikan di Indonesia ingin maju, sekolah membutuhkan guru yang profesional, berkualitas dan penuh dedikasi, baik dalam penguasaan materi, cara menyampaikan materi, cara membuat soal dan cara menjalin relasi antara guru dan siswa. Menurut Mardapi (2008: 88-

97) ada sembilan langkah yang perlu ditempuh dalam mengembangkan tes hasil belajar. Kesembilan langkah tersebut adalah: (1) menyusun spesifikasi tes, (2) menulis soal tes, (3) menelaah soal tes, (4) melakukan ujicoba tes, (5) menganalisis butir soal tes, (6) memperbaiki tes, (7) merakit tes, (8) melaksanakan tes, dan (9) menafsirkan hasil tes. Sistem penilaian yang baik akan memberikan gambaran yang tepat mengenai kemampuan peserta didik. Selanjutnya hal tersebut dapat mendorong pendidik untuk menentukan strategi mengajar yang baik dan memotivasi peserta didik untuk belajar yang lebih baik. Saat ini masih banyak guru yang tidak memperhatikan kualitas soal tes hasil belajar sehingga kurang bisa mengukur kemampuan siswa dengan tepat. Hasil wawancara dengan guru kelas V di SD N Sarikarya, menunjukkan bahwa guru terkadang tidak menyusun tes sendiri karena kesulitan dalam menyusun tes, tidak mempunyai cukup waktu, dan guru terbiasa mengambil tes dari berbagai sumber. Dalam penyusunan soal, guru menggunakan soal-soal dengan level kognitif Bloom mengingat, memahami, dan mengaplikasikan. Guru

juga mengatakan jika membutuhkan contoh soal yang disusun dengan baik, berdasar langkah-langkah kontruksi tes yang benar. Berdasarkan kebutuhan dari guru mengenai contoh soal yang dibuat menggunakan langkah-langkah yang baik dan menggunakan level taksonomi Bloom maka peneliti terdorong untuk melakukan pengembangan tes hasil belajar dengan melakukan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Tes hasil belajar yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan dimensi kognitif dari Taksonomi Bloom yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, menilai/mengevaluasi dan mencipta. Soal-soal tersebut juga dikembangkan menggunakan

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research & Development* (R&D). Langkah-langkah penelitian dan Pengembangan dilakukan berdasar langkah-langkah penelitian Borg dan Gall. Borg dan Gall (dalam Sugiyono 2012: 298) menyatakan ada 10 langkah pengembangan yaitu (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba produk, (9) revisi produk, dan (10) pembuatan produksi masal.



Gambar 1. Langkah Penelitian dan Pengembangan Menurut Borg dan Gall

langkah-langkah konstruksi soal yang baik. Materi yang dikembangkan pada tes hasil belajar yaitu materi pengukuran yang terdiri dari waktu, jarak, dan kecepatan.

Masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah: bagaimana mengembangkan tes hasil belajar matematika dengan langkah-langkah yang baik sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik pada kompetensi dasar 2.5 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan waktu, jarak, dan kecepatan untuk kelas V sekolah dasar? Sedangkan tujuan penelitian ini adalah untuk memaparkan langkah-langkah pengembangan tes hasil belajar matematika dengan langkah-langkah yang baik sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik pada kompetensi dasar 2.5 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan waktu, jarak, dan kecepatan untuk kelas V sekolah dasar

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu melalui wawancara dan kuesioner.

2.1.1 Wawancara

Sudijono (2011: 82) menjelaskan bahwa wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab lisan secara sepihak, berhadapan muka, dan memiliki tujuan tertentu. Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui analisis kebutuhan tes hasil belajar. Peneliti melakukan wawancara kepada guru kelas V SDN Sarikarya. Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara secara terstruktur menggunakan pedoman wawancara dan panduan pertanyaan yang diajukan kepada narasumber.

2.1.2 Kuesioner

Angket atau kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk diberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna. (Widoyoko, 2016: 33). Kuesioner dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kelayakan produk tes hasil belajar matematika yang terdiri dari 16 butir pernyataan dan kesesuaian butir soal dengan indikator. Kuesioner diberikan kepada satu ahli matematika yaitu dosen matematika PGSD USD dan tiga guru kelas V SD

kelas V SD. Kuesioner tersebut berisi 16 butir pernyataan dengan rentang skor 1-4. Validasi kuesioner juga dilakukan terhadap kesesuaian setiap butir soal yang akan diujicobakan dengan indikator. Rentang skor yang digunakan oleh peneliti berdasarkan skala *Likert*. Penggunaan skala *Likert* dalam penelitian ini menggunakan model empat pilihan (skala empat). Skala disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti oleh pilihan respon yang menunjukkan tingkatan. (Widoyoko, 2016: 104). Hasil validasi ahli dan guru kemudian dianalisis dan dikategorikan ke dalam Tabel 1 menurut skala *likert* (Widoyoko, 2015: 69).

Tabel 1 Kategori Skor Kuesioner

Interval Tingkat Pencapaian	Kategori
$3,25 < M \leq 4,00$	Sangat Baik
$2,50 < M \leq 3,25$	Baik
$1,75 < M \leq 2,50$	Kurang Baik
$0,00 < M \leq 1,75$	Tidak Baik

yaitu guru SDN Perumnas Condongcatur, guru SDN Sarikarya dan guru SDN Karangasem.

2.2 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data kualitatif dan kuantitatif.

2.2.1 Analisis Data Kualitatif

2.2.1.1 Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan kepada guru kelas V SDN Sarikarya untuk analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi guru dalam pembuatan tes hasil belajar.

2.2.1.2 Saran Validasi Produk

Saran dari validasi yang terdiri dari satu ahli matematika dan tiga guru kelas V SD yaitu SDN Perumnas Condongcatur, SDN Sarikarya, dan SDN Karangasem akan digunakan peneliti untuk memperbaiki produk tes hasil belajar matematika agar layak untuk diujicobakan.

2.2.2 Analisis Data Kuantitatif

2.2.2.1 Kuesioner

Kuesioner yang telah dibuat oleh peneliti divalidasi oleh satu ahli matematika dan tiga guru

Keterangan:

M = rerata skor pada aspek yang dinilai.

Peneliti memodifikasi langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall (dalam Sugiyono, 2012: 298-311) untuk membuat pengembangan tes hasil belajar matematika kompetensi dasar 2.5 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan waktu, jarak, dan kecepatan untuk siswa kelas V. Langkah-langkah tersebut dimodifikasi hingga pada langkah kelima. Menurut Sukmadinata (2009: 182-189) langkah-langkah penelitian dan pengembangan dapat dimodifikasi dan disederhanakan tanpa mengurangi esensinya. Kelima tahap yang dilakukan peneliti adalah:

- (1) potensi dan masalah Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi dan masalah. Peneliti mencari masalah dengan melakukan analisis kebutuhan melalui wawancara dengan guru kelas V SDN Sarikarya yang bernama Pak Daru pada tanggal 19 Juli 2016. Wawancara dilakukan untuk mengetahui bagaimana guru menyusun tes hasil belajar dan kebutuhan guru terkait contoh tes hasil belajar yang berkualitas baik yang sudah teruji validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan pengecoh. Masalah yang ditemukan dalam penelitian ini guru kesulitan dalam membuat tes hasil belajar yang berkualitas

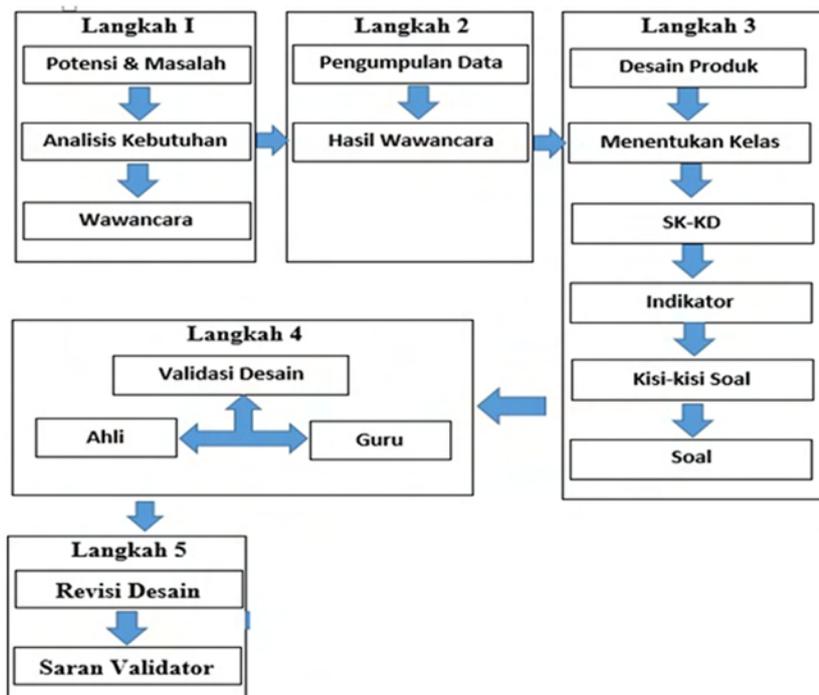
baik. Potensi dalam penelitian ini yaitu membuat tes hasil belajar matematika yang berkualitas baik sehingga dapat menjadi contoh bagi guru dan menjadi kumpulan soal untuk tes hasil belajar siswa.

- (2) pengumpulan data Peneliti melakukan pengumpulan data dengan wawancara, kuesioner dan tes. Wawancara dilaksanakan pada tanggal 19 Juli 2016, dengan mewawancarai guru kelas V SDN Sarikarya. Wawancara menggunakan pedoman wawancara. Dari hasil wawancara dapat diketahui bahwa guru membutuhkan contoh tes hasil belajar matematika. Lembar kuesioner digunakan untuk menilai kelayakan produk tes hasil belajar matematika.
- (3) desain produk Peneliti mendesain produk tes hasil belajar matematika dengan menentukan kelas. Peneliti membuat tabel spesifikasi produk dengan menentukan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD). Standar Kompetensi yang dipilih yaitu 2. Menggunakan pengukuran waktu, sudut, jarak, dan kecepatan dalam pemecahan masalah. Kompetensi Dasar (KD) yang dipilih yaitu 2.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan waktu, jarak,

dan kecepatan. Setelah memilih Kompetensi Dasar (KD) peneliti merumuskan indikator berdasarkan taraf kognitif taksonomi bloom. Indikator yang dibuat peneliti sebanyak 14 indikator. Setelah menyusun indikator, peneliti merumuskan soal sebanyak 60 butir soal. Soal dibagi menjadi dua tipe yaitu soal tipe A dan soal tipe B. Masing-masing tipe soal terdiri dari 30 butir soal pilihan ganda.

- (4) validasi desain Validasi desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah validasi ahli (*expert judgment*). Validasi bertujuan untuk menilai dan mengetahui kelayakan produk tes hasil belajar matematika sebelum diujicobakan. Validasi ahli dilakukan oleh ahli matematika yaitu dosen matematika PGSD Universitas Sanata Dharma dan tiga orang guru kelas V SD.
- (5) revisi desain Revisi desain dilakukan setelah divalidasi oleh validator yaitu ahli matematika dan tiga orang guru kelas V SD. Melalui validasi peneliti mengetahui saran perbaikan untuk memperbaiki produk tes hasil belajar matematika sebelum diujicobakan.

Langkah-langkah prosedur pengembangan akan ditunjukkan dalam bagan Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Pengembangan yang Dilakukan Peneliti

3. PEMBAHASAN

Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

3.1 Potensi dan Masalah

Penelitian pengembangan yang dilakukan berangkat berdasarkan adanya potensi dan masalah. Potensi yang dimiliki adalah guru sebagai pendidik diharapkan memiliki kompetensi pedagogi. Kompetensi pedagogi tersebut tidak hanya bagaimana guru mengelola pembelajaran namun juga bagaimana guru mampu membuat instrumen evaluasi yang dapat mengukur dengan tepat kemampuan peserta didik. Pembuatan instrumen tersebut tentu saja berdasar langkah-langkah pembuatan tes yang baik dan dapat mengukur ranah kognitif secara menyeluruh. Namun, masih terdapat masalah berkaitan dengan pembuatan instrumen evaluasi tersebut, hingga saat ini masih ada guru yang tidak membuat instrumen evaluasi sendiri sehingga tidak mengetahui dengan pasti bagaimana kualitas soal yang digunakan untuk evaluasi.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data awal dalam penelitian ini menggunakan wawancara sebagai analisis kebutuhan guru. Peneliti mewawancarai guru kelas V SDN Sarikarya pada tanggal 19 Juli 2016. Pertanyaan yang diajukan kepada guru meliputi: (1) Apakah guru mengetahui fungsi diadakan evaluasi pembelajaran, (2) Berapa kali evaluasi pembelajaran dilakukan, (3) Langkah-langkah penyusunan tes yang ideal, (4) Bagaimana langkah penyusunan tes yang telah dilakukan selama ini, (5) Bentuk tes yang dibuat, (6) Apakah tes yang disusun, terutama berkaitan dengan ranah kognitif disusun berdasar taksonomi Bloom, jika sudah sampai level mana.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, didapatkan data: (1) Guru mengetahui fungsi dari evaluasi pembelajaran yaitu sebagai alat ukur hasil belajar siswa, (2) Guru melakukan evaluasi pembelajaran kira-kira 5-6 kali dalam 1 semester baik secara formatif maupun sumatif. Secara formatif ketika ulangan harian, tengah semester dan semester. Secara sumatif ketika ulangan kenaikan kelas. Evaluasi pembelajaran ulangan harian diadakan setiap selesai 1 atau 2 kompetensi dasar, (3) Langkah-langkah membuat soal seharusnya memperhatikan standar kompetensi, kompetensi dasar dan kisi-kisi. Sesudah itu lalu membuat soal dan soal diuji validitas dan reliabilitas, (4) Langkah soal terkadang hanya mengambil soal dari berbagai

sumber. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu mempelajari dahulu standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator. Setelah itu membuat kisi-kisi dan membuat soal sesuai dengan kisi-kisi, (5) Bentuk tes yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembuatan soal. Misalnya jika untuk mengetahui kemampuan anak maka guru akan membuat soal dalam bentuk pilihan ganda. Jika ingin melihat pemahaman siswa maka guru akan membuat soal dalam bentuk uraian, (6) Tes yang dibuat sudah berdasarkan taraf kognitif taksonomi Bloom, namun hanya sampai tahap ketiga yaitu mengingat, memahami, dan mengaplikasikan.

3.3 Desain Produk

Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini berupa tes hasil belajar yang disusun berdasar langkah-langkah penyusunan tes yang baik. Desain produk yang disusun dalam penelitian ini mengadaptasi langkah penyusunan tes menurut Mardapi (2008: 88-97) yaitu:

3.3.1 Menyusun Spesifikasi Tes

Menyusun spesifikasi tes mencakup kegiatan: (1) menentukan tujuan tes. Tujuan tes yang penulis susun dapat digunakan sebagai tes formatif, maupun sumatif bergantung pada kebutuhan guru, (2) menyusun kisi-kisi tes. Peneliti membuat tabel spesifikasi produk dengan menentukan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD). Standar Kompetensi yang dipilih yaitu 2. Menggunakan pengukuran waktu, sudut, jarak, dan kecepatan dalam pemecahan masalah. Kompetensi Dasar (KD) yang dipilih yaitu 2.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan waktu, jarak, dan kecepatan untuk kelas 5 SD. Setelah menentukan SK dan KD, peneliti membuat indikator sesuai dengan ranah kognitif taksonomi bloom yang telah direvisi, mulai dari mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta., (3) Memilih bentuk tes. Peneliti menentukan jenis tes yang akan menjadi produk yaitu tes pilihan ganda. Peneliti memilih tes pilihan ganda karena jenis tes ini banyak digunakan di sekolah baik sebagai tes tengah semester, tes akhir Semester, ujian sekolah, maupun ujian nasional. Bentuk tes pilihan ganda ini juga memiliki keuntungan salah satunya soal-soal pilihan ganda dapat mencakup materi yang luas (Widoyoko, 2016: 74-77), (4) menentukan panjang tes. Peneliti juga menentukan jumlah butir soal yang dibuat. Jumlah

butir soal yang dibuat yaitu 60 butir soal berdasarkan kurva normal dengan menentukan tingkat kesukaran soal sebesar 25% mudah, 50% sedang dan 25% sukar.

3.4 Validasi Desain

Validasi desain dilakukan dengan menggunakan validasi isi (*content validity*). Validasi isi dilakukan untuk melihat dan menilai materi dengan soal melalui *expert judgement* untuk menilai dan mengetahui kelayakan produk sebelum diujicobakan. Produk yang telah dibuat divalidasi oleh satu ahli matematika dan tiga guru kelas V SD yaitu guru kelas V SDN Sarikarya, guru kelas V SDN Perumnas dan guru kelas V SDN Karangasem. Hasil validasi ahli dan guru kemudian dikategorikan berdasarkan skala Likert (dalam Widoyoko, 2015: 69).

dilakukan oleh ahli matematika dan 3 guru kelas V SD. Peneliti memperbaiki beberapa saran yang diberikan oleh ahli dan ketiga guru kelas V SD. Peneliti memperbaiki satuan jarak pada soal agar wajar dan memperbaiki soal analisis. Peneliti memperbaiki rumusan pokok soal agar tidak terlalu panjang dan memperbaiki penggunaan tanda baca untuk kalimat perintah. Revisi desain bertujuan untuk memperbaiki produk tes hasil belajar matematika.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab IV adalah sebagai

Tabel 2: Kategori Skor Kuesioner

Interval Tingkat Pencapaian	Kategori
$3,25 < M \leq 4,00$	Sangat Baik
$2,50 < M \leq 3,25$	Baik
$1,75 < M \leq 2,50$	Kurang Baik
$0,00 < M \leq 1,75$	Tidak Baik

Keterangan:

M= rerata skor pada aspek yang dinilai.

Berdasar hasil validasi ahli matematika diperoleh skor 3,75 termasuk ke dalam kategori sangat baik, hasil validasi dari guru kelas V SDN Sarikarya diperoleh skor 3,87 termasuk kedalam kategori sangat baik, hasil validasi guru kelas V SDN Perumnas diperoleh skor 3,06 termasuk kategori baik, dan validasi guru kelas V SDN Karangasem diperoleh skor 3,93 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Dari ke empat validator diperoleh skor rata-rata 3,65 dan termasuk kedalam kategori sangat baik.

berikut: Produk tes hasil belajar matematika materi pengukuran yang meliputi waktu, jarak, dan kecepatan untuk siswa kelas V sekolah dasar dikembangkan berdasarkan prosedur penelitian dan pengembangan Borg dan Gall. Terdapat 10 langkah dalam prosedur penelitian dan pengembangan Borg dan Gall, namun dalam penelitian dan pengembangan ini hanya dilakukan hingga langkah ke 5 yaitu (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain.

Maka saran yang dapat peneliti berikan berkaitan dengan pengembangan tes hasil belajar

Tabel 3: Rerata Hasil Penilaian Validator Ahli

No.	Validasi	Hasil		Rata-rata
		Skor	Kategori	
1.	Validasi ahli matematika	3,75	Sangat Baik	
2.	Validasi guru kelas V SDN Sarikarya	3,87	Sangat Baik	3,65
3.	Validasi guru kelas V SDN Perumnas	3,06	Baik	Sangat Baik
4.	Validasi guru kelas V SDN Karangasem	3,93	Sangat Baik	

3.5 Revisi Desain

Revisi desain dilakukan setelah peneliti menerima saran dari hasil validasi yang telah

matematika adalah: Sebaiknya penelitian dan pengembangan tes hasil belajar matematika menurut teori Borg dan Gall dilanjutkan minimal hingga

langkah ketujuh agar dapat diketahui kualitas tes hasil belajar yang disusun berkaitan dengan validitas

secara empiris, reliabilitas, daya beda, tingkat kesukaran dan analisis pengecoh.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson & Karthwol. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen Revisi Teksonomi Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Masidjo, Ign. 1995. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suparno, Paul. 2004. *Guru Demokratis di Era Reformasi*. Jakarta: Grasindo.
- Suprananto & Kusaeri. 2012. *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Undang-undang Dasar Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bab II pasal 3.
- Widoyoko, Eko Putro. 2015. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Widoyoko, Eko Putro. 2016. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

PENGEMBANGAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) YANG MENINTEGRASIKAN *EDUBUNTU*

Theresia Yunia Setyawan

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Sanata Dharma
Alamat korespondensi: Jl. Affandi Mrican Tromol Pos 29 Yogyakarta 55022
Email: *theresiayunia@usd.ac.id*

ABSTRACT

Along with the vast advance of technology as well as the development in the field of education itself, integrating technology into learning becomes something unavoidable. Apart from being user-friendly and flexible, the technology integrated into learning should be accessible and giving learning opportunities for anyone wishing to learn. The use of open source opens the gates for the integration of technology which is user-friendly, flexible, accessible to anyone, and most of all, free of charge. Edubuntu as one of the free/open source software (FOSS) designed especially for classroom teaching and learning is expected to be able to help teachers, especially those teaching at the elementary levels, in integrating technology into their classrooms easily. As Edubuntu is still viewed as a relatively new program in Indonesia, this research is aimed at describing the steps of integrating the open source into the processes of classroom learning and teaching as well as at designing a sample lesson plan that can later serve as a model for elementary school teachers in designing a lesson plan integrating Edubuntu on their own.

Keywords : Edubuntu, lesson plan, primary school.

1. PENDAHULUAN

Disadari maupun tidak, semakin cepat dan pesatnya perkembangan teknologi berdampak pula pada semakin cepat dan pesatnya kemajuan dalam dunia pendidikan. Kemajuan dalam bidang teknologi telah mampu memberikan kemudahan akses dan menyediakan kesempatan belajar bagi semua orang tanpa batasan ruang maupun waktu. Salah satu kemajuan yang signifikan dalam bidang pendidikan adalah diintegrasikannya penggunaan *free/open source software* (FOSS) dalam kegiatan belajar mengajar sehari-hari di sekolah dan kelas-kelas di dalamnya (Johnston, Begg, & Tanner, 2013; Shaame, 2014). Karena sifatnya yang merupakan *open source*, program-program semacam ini bisa digunakan oleh siapapun tanpa harus mengeluarkan biaya lisensi apapun. Program-program tersebut juga relatif cepat karena membutuhkan memori yang lebih sedikit daripada program-program sejenis yang dibuat oleh perusahaan-perusahaan komersial seperti *Microsoft* atau *Apple*. Selain itu, program-program yang bersifat *open source* juga relatif lebih stabil karena

tahan terhadap serangan *spyware*, virus, *malware*, dsb. yang bertebaran di dunia maya.

Bagi para pelaku dalam dunia pendidikan, khususnya dunia pendidikan dasar, FOSS dipandang mampu menawarkan keunggulan-keunggulan yang akan membantu perkembangan diri dan peningkatan keterampilan siswa, baik secara kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Sejalan dengan pemikiran tersebut, Pfaffman (2008) menyatakan bahwa memperkenalkan, mengajarkan cara menggunakan program-program *open source* dan memberikan kesempatan pada siswa untuk sedini dan sesering mungkin mengakses, bekerja dan menyelesaikan tugas-tugas dengan menggunakan program-program tersebut akan memberikan pilihan yang lebih luas kepada mereka dalam memilih dan menggunakan program-program komputer yang ada. Pfaffman menambahkan, program-program semacam ini juga akan mendorong siswa untuk tetap menggunakan keterampilan yang telah mereka peroleh di sekolah tanpa harus dihadapkan pada pilihan antara membeli atau membajak program-program komputer tertentu. Bagi guru, Pfaffman meyakini penggunaan program-

program *open source* akan mampu membantu mereka untuk membuat keputusan-keputusan yang lebih baik mengenai pengintegrasian teknologi demi terlaksananya kegiatan pembelajaran yang lebih efektif.

Edubuntu merupakan salah satu FOSS yang paling banyak digunakan dalam dunia pendidikan dewasa ini (Mor & Winters, 2008; Shaame, 2014). Sebagai varian dari Ubuntu yang dikhususkan untuk menunjang proses pembelajaran, *Edubuntu* memiliki beragam aplikasi pendidikan yang bisa digunakan mulai dari tingkat pendidikan paling dasar (pendidikan anak usia dini/prasekolah) sampai dengan pendidikan tinggi. Keberagaman aplikasi pendidikan yang disediakan diharapkan akan mampu mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah sejak dini karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjalankan sistem operasi alternatif selain *Windows* dan *Macintosh* sejak mereka mulai diperkenalkan pada perangkat komputer (Lewis, 2007).

Di lain pihak, *Edubuntu* juga mampu memberikan kesempatan pada para guru dengan keterampilan komputer terbatas untuk mengintegrasikan teknologi dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari di kelas dengan mudah. Meskipun demikian, tidaklah dapat dipungkiri bahwa salah satu kendala terbesar dalam pengimplementasian penggunaan *open source* dalam dunia pendidikan adalah kurang dikenalnya perangkat lunak semacam ini oleh para pelaku dunia pendidikan, khususnya di Indonesia. Artikel ini bertujuan untuk memaparkan langkah-langkah pengintegrasian *Edubuntu* dalam pembelajaran di kelas dan mengembangkan satu contoh rencana perencanaan pembelajaran (RPP) yang mengintegrasikan aplikasi-aplikasi *Edubuntu* yang bisa digunakan sebagai penunjang pembelajaran. Lebih jauh diharapkan agar para guru, khususnya, para guru sekolah dasar, dapat memperoleh *insight* dalam pengintegrasian penggunaan *open source*, dalam hal ini *Edubuntu*, dalam kegiatan belajar mengajar di kelas sedini mungkin.

1.1 Pengintegrasian *Edubuntu* dalam Pendidikan

Edubuntu merupakan subproyek ketiga dari Ubuntu yang dirilis pertama kali pada tanggal 13 Oktober 2005 sebagai tambahan dari Ubuntu versi 5.10. Versi *Edubuntu* yang terbaru adalah versi 14.04 yang dirilis pada tanggal 17 April 2014. *Edubuntu*

didesain untuk menunjang pembelajaran di sekolah dan terdiri dari perangkat lunak tambahan seperti *GCompris* yang terdiri dari 100 aktivitas pembelajaran seperti matematika, membaca, komputer, sains, geografi, maupun subyek-subyek pembelajaran yang lain (Orloff, 2009:14). Perangkat lain yang bisa ditemukan dalam *Edubuntu* adalah paket KDE *Edutainment* yang mirip dengan *GCompris*, dan kalender *SchoolTool* yang memungkinkan guru, siswa maupun orang tua untuk saling terhubung dan berbagi informasi yang berkaitan dengan jadwal atau agenda sekolah.

Seperti yang telah disinggung sebelumnya, manfaat pertama yang didapatkan dari pengintegrasian *Edubuntu* di lingkungan pendidikan adalah penggunaan perangkat lunak yang legal baik di sekolah maupun di rumah. Hal ini sangat dimungkinkan karena *Edubuntu* dapat digunakan secara internasional di seluruh penjuru dunia (Zymaris&Patten, 2008). Selain itu, perangkat lunak seperti yang bersifat *open source* seperti *Edubuntu* dapat dijalankan pada komputer-komputer lama yang spesifikasinya sudah tidak memungkinkan bagi program-program berbayar seperti *Windows* atau *Macintosh*.

Bagi para pelaku dunia pendidikan, khususnya guru dan siswa sendiri, penggunaan *Edubuntu* juga memberikan dampak yang positif. Para guru dengan kemampuan komputer yang terbatas akan dapat dengan mudah mengintegrasikan penggunaan *Edubuntu* dalam kegiatan belajar dan mengajar di kelas dalam waktu yang relatif singkat. Tambahan lain, seperti yang dipaparkan oleh Hylén (2006), *educational open source* seperti *Edubuntu* menawarkan akses ke sumber-sumber belajar maupun materi yang lebih fleksibel karena banyaknya aplikasi yang ditawarkan oleh *open source* tersebut.

Bagi siswa, khususnya mereka yang masih berada di tingkat pendidikan dasar, *Edubuntu* menumbuhkan ketertarikan tersendiri melalui tema-temanya yang *kid-friendly* (Gambar 1). Selain itu, *Edubuntu* juga mudah untuk digunakan di rumah dan mudah untuk dikelola bahkan untuk anak-anak sekalipun karena dikemas dalam bentuk *live CD* yang bisa langsung digunakan pada sistem operasi apapun tanpa perlu diunduh dan diinstal. Lebih dari itu, *Edubuntu* akan memberikan kesempatan pada para siswa yang masih duduk di tingkat sekolah dasar untuk belajar secara lebih menyenangkan karena proses belajar dikemas dalam bentuk permainan (*learning disguised as fun*). Melalui

permainan-permainan tersebut, mereka dapat belajar keterampilan membaca, mengeja, dan menalar (Hoover, 2008) dan mengeksplorasi kemungkinan-kemungkinan yang ditawarkan oleh teknologi masa kini serta merasakan sensasi kecanggihan teknologi di ujung jari-jari mereka.

1.2 Aplikasi-aplikasi Edubuntu untuk Pendidikan Tingkat Dasar

Sebagai variasi dari program Linux Ubuntu yang didesain secara khusus untuk digunakan dalam

lingkungan pendidikan, hampir semua aplikasi yang ada dalam *Edubuntu*, baik yang berupa aksesoris, *games*, grafis, internet, maupun aplikasi-aplikasi pendidikan itu sendiri, bisa dimanfaatkan mulai dari tingkat pendidikan dini (prasekolah) sampai pendidikan tinggi. Berikut adalah beberapa aplikasi *Edubuntu* yang sesuai bagi siswa-siswa di tingkat pendidikan dasar, baik siswa prasekolah (1-5 tahun), kelas bawah (6-8 tahun) maupun kelas atas (9-11 tahun).



Gambar 1. Salah Satu Contoh Tema *Edubuntu* bagi Anak-anak

Tabel 1: Aplikasi-aplikasi dalam *Edubuntu*

Kategori	Aplikasi	Detail	SubyekPembelajaran	Level
Aksesoris	Kalkulator	Penyelesaian hitungan aritmatika, saintifik, atau keuangan	Belajar mengetik angka; Matematika	Semua level
Pendidikan	Gedit <i>Text Editor</i>	Mengedit teks	Bahasa; Seni; Pengenalan <i>keyboard</i>	Semua level
	Blinken	<i>Simon Says</i> – mengulang pola	Warna; Keterampilan menggunakan <i>mouse</i> (mengklik)	Semua level
	Kanagram	Acak kata	Kosa kata Bahasa Inggris; Mengeja (<i>spelling</i>)	Kelas atas
	KBruch	Berlatih dengan pecahan	Matematika; Pecahan	Kelas atas
	KHangMan	Hangman – menebak kata dengan melengkapi huruf	Kosa kata Bahasa Inggris; Mengeja (<i>spelling</i>)	Kelas atas
	Kig	Geometri interaktif	Matematika; Geometri	Kelas atas
	KTouch	Bantuan mengetik huruf	Pengenalan <i>keyboard</i> komputer	Semua level
	KWordQuiz	Kartu <i>flash</i> kosa kata dan Program Pembuat Kuis	Kosa kata Bahasa Inggris; Bahasa asing; Latihan soal	Semua level
	Marble	Atlas – globe virtual	Geografi	Semua level

Tabel 1: Lanjutan

Kategori	Aplikasi	Detail	SubyekPembelajaran	Level
	Parley	Latihan kosa kata	Kosa kata Bahasa Inggris; Bahasa asing; Latihan soal	Semua level
	TuxMath	Matematika – Penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, bilangan positif/negatif	Bilangan matematika	Semua level
	TuxPaint	Berlatih menggambar	Seni; Warna; Keterampilan menggunakan <i>mouse</i> (mengklik)	Semua level
	VYM – <i>View YourMind</i>	Peta pikiran/ide	Bahasa dan sastra (keterampilan menulis)	Kelas atas
Permainan	AisleRiot Solitaire	Permainan kartu – menyusun kartu dari yang bernilai terbesar ke terkecil dan dengan urutan warna yang bergantian (merah-hitam) maupun warna yang sama dalam satu susunan kartu	Keterampilan menggunakan <i>mouse</i> (mengklik, klik dua kali, klik dan <i>drag</i>)	Kelas atas
	<i>Educational SuiteG</i> compris	Permainan edukatif	Pengenalan <i>keyboard</i> ; Pengenalan <i>mouse</i> ; Warna; Suara; Memori; Matematika; Keterampilan membaca; Permainan strategi	Semua level
	Mahjongg	Memasangkan <i>tile</i> – mengkliksebuah <i>tile</i> dan memasangkannya dengan <i>tile</i> yang sama untuk menghilangkan <i>tile-tile</i> tersebut	Keterampilan menggunakan <i>mouse</i> (mengklik); Memasangkan pola; Memori	Semua level
	Mines	Menghilangkan ranjau tersembunyi dari area permainan	Logika	Kelas atas
	<i>Potato Guy</i>	Mendadani <i>Potato Guy</i>	Keterampilan menggunakan <i>mouse</i> (mengklik); Kosa kata Bahasa Inggris	Semua level
	Quadrapassel	Permainan <i>tetris</i> : a. Menata balok-balok yang jatuh b. Menggunakan tombol-tombol anak panah pada <i>keyboard</i>	Spasial	Semua level
	Sudoku	<i>Puzzle</i> angka – mengisi setiap baris, kolom, dan segi empat dengan angka 1 sampai 9 tanpa boleh menggunakan angka yang sama dua kali	Angka; Logika	Semua level
Grafis	KolourPaint	Program untuk menggambar	Seni; Warna; Bentuk-bentuk bangun datar	Kelas bawah; Kelas atas
	OpenOffice.org <i>Drawing</i>	Membuat dan mengedit gambar, diagram alur, dan logo	Seni; Warna; Bentuk-bentuk bangun datar	Semua level
Office	<i>Dictionary</i>	Mencari definisi dan ejaan kata di kamus <i>online</i> (dengan koneksi Internet)	Penelitian; Referensi	Semua level
	OpenOffice.org <i>Presentation</i>	Membuat dan mengedit <i>slide</i> presentation dan halaman web	Grafis presentasi	Kelas atas
	OpenOffice.org <i>Spreadsheet</i>	Menyelesaikan soal hitungan, menganalisis informasi, mengelola daftar, dan membuat diagram pada lembar kerja <i>spreadsheets</i>	<i>Spreadsheets</i>	Kelas atas

Tabel 1: Lanjutan

Kategori	Aplikasi	Detail	Subyek Pembelajaran	Level
	OpenOffice.org <i>Word Processor</i>	Membuat dan mengedit teks dan gambar dalam surat, laporan, dokumen, dan halaman web	Permrosesan dokumen	Kelas bawah; Kelas atas
Sains	Kstars	Planetarium virtual	Sains: Astronomi	Kelas atas
Internet	Firefox	Penjelajah web	Penelitian	Semua level

Sumber: people.edubuntu.com/~lyz/ghana/Edubuntu%20Lesson%20Plans.pdf

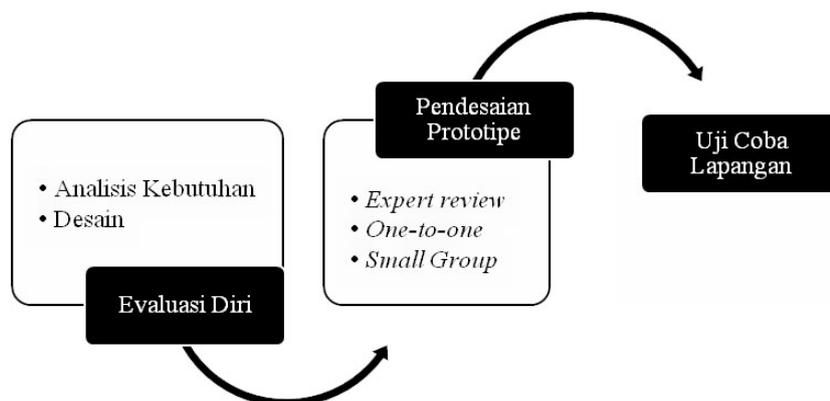
Dari tabel di atas dapat diasumsikan bahwa hampir segala jenis kegiatan pembelajaran yang biasa dilaksanakan di tingkat pendidikan dasar dapat difasilitasi oleh *Edubuntu*. Hal terpenting yang harus dilakukan oleh para guru adalah memilih dan memilih aplikasi-aplikasi apa saja yang kiranya sesuai dengan usia maupun kemampuan anak didik mereka, baik kemampuan kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Pemilihan dan pengintegrasian aplikasi yang sesuai dengan materi pembelajaran dan juga kemampuan siswa diharapkan akan mampu meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar yang terjadi, dan pada akhirnya diharapkan mampu meningkatkan prestasi belajar siswa lewat pengalaman-pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Meskipun demikian, kurang dikenalnya *Edubuntu* di lingkungan pendidikan menjadi salah satu kesulitan bagi para guru yang ingin mengintegrasikan *Edubuntu* dalam kegiatan belajar mengajar. Memaparkan langkah-langkah pengintegrasian aplikasi-aplikasi *Edubuntu* yang sesuai, mulai dari memilih sampai dengan menuangkannya ke dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) diharapkan akan mampu memberikan gambaran pada para guru di tingkat pendidikan dasar untuk memulai langkah awal mereka dalam mengintegrasikan teknologi di dalam

kelas. Dengan semakin meningkatnya kemampuan para guru dalam mengintegrasikan aplikasi-aplikasi *Edubuntu*, para guru diharapkan untuk tidak hanya mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa namun juga dapat meningkatkan pemahaman mereka mengenai tiga domain penting dalam pendidikan (domain teknologi, pedagogi, dan konten) yang memiliki keterkaitan yang sangat erat sehingga mampu mengajarkan konten dengan metode dan teknologi yang sesuai (Schmidt et al., 2009; Baran, Chuang, & Thompson, 2011).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan pendahuluan dari penelitian pengembangan yang sedianya akan dilaksanakan dalam tiga tahap. Tiga tahap tersebut adalah (a) tahap evaluasi diri yang terdiri dari dua proses, yaitu proses analisis dan proses desain, (b) tahap pendesainan prototipe yang terdiri dari proses uji ahli (*expert review*), uji coba individu (*one-to-one*), uji coba kelompok kecil (*small group*), dan (c) tahap uji lapangan yang merupakan tahap terakhir (Tessmer, 1993). Ketiga tahap tersebut dapat digambarkan dalam bagan (Gambar 2).



Gambar 2. Bagan Langkah-langkah Penelitian Pengembangan (Tessmer, 2013)

Proses analisis kebutuhan dilakukan dengan mengumpulkan data awal yang berasal dari tiga puluh orang guru dari tiga sekolah dasar yang berbeda mengenai penggunaan teknologi, khususnya yang bersifat *open source* dalam pembelajaran. Data tersebut akan dikumpulkan dengan menggunakan kuisioner yang diadaptasi dari kuisioner milik Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler, dan Shin (2009). Sejatinnya, instrumen ini merupakan instrumen evaluasi diri guru mengenai pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran. Untuk kepentingan penelitian ini, beberapa butir pernyataan maupun pertanyaan telah dimodifikasi maupun tidak dipergunakan karena dianggap tidak relevan dengan konteks penelitian ini. Skala penilaian juga telah dimodifikasi dari skala 5 (sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju, dan sangat setuju) menjadi penilaian skala 4 menggunakan angka untuk memudahkan perhitungan. Data yang terkumpul melalui kuisioner ini akan digunakan sebagai titik tolak perancangan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang mengintegrasikan penggunaan *Edubuntu*.

Data yang diperoleh melalui kuisioner berupa skor untuk masing-masing butir pertanyaan atau pertanyaan. Langkah analisa data yang pertama adalah dengan menjumlahkan skor per nomor dari masing-masing responden. Skor-skor yang ada pada bagian yang sama (yaitu bagian A, B, C, D, E, F, G, H, I, dan J) kemudian dijumlahkan dan dicari nilai rata-ratanya sehingga diperoleh satu nilai skor untuk masing-masing bagian dalam kuisioner. Nilai skor ini kemudian dikonversi ke dalam bentuk presentase dengan cara membagi skor tersebut dengan nilai maksimal untuk masing-masing bagian dalam kuisioner. Dengan mengadaptasi penilaian acuan patokan (PAP), skor presentase yang diperoleh dikategorikan menjadi lima bagian, yaitu sangat baik jika bernilai sama dengan 80% atau lebih, baik jika bernilai antara 60% - 79%, cukup jika bernilai antara 40% - 59%, rendah jika bernilai antara 20% - 39%, dan sangat rendah jika bernilai kurang atau sama dengan 19%.

Komponen-komponen teknologi yang dicantumkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengintegrasikan *Edubuntu* yang dikembangkan pada penelitian ini dipilih berdasarkan hasil kuisioner yang telah diolah datanya dengan menggunakan langkah-langkah tersebut di atas. Hal ini dimaksudkan agar, selain mampu mengintegrasikan aplikasi-aplikasi berbasis *Edubuntu*, guru juga

mampu meningkatkan kompetensi penguasaan teknologinya dalam pembelajaran, khususnya teknologi tidak berbayar yang dikhususkan bagi pendidikan seperti *Edubuntu*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh melalui kuisioner analisis kebutuhan menunjukkan bahwa responden guru tidak memiliki kesulitan akses terhadap TIK dan Internet yang ditunjukkan dengan tingginya nilai persentase yang diperoleh yang termasuk dalam kategori sangat tinggi (85,83%). Hal ini dimungkinkan karena sekolah-sekolah tempat para responden berasal merupakan sekolah yang tergolong baik dan terletak di daerah perkotaan sehingga tidak memiliki kesulitan yang berhubungan dengan akses TIK maupun internet. Reponden guru juga memiliki minat, sikap, dan kepercayaan diri yang baik dalam penggunaan TIK dalam pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan nilai persentase bagian minat dan sikap terhadap penggunaan TIK serta kepercayaan diri dalam menggunakan TIK sebesar masing-masing 78% dan 60% yang termasuk dalam kategori baik.

Sementara itu, nilai persentase yang diperoleh pada bagian pengetahuan pedagogis, pengetahuan konten pedagogis, pengetahuan konten teknologi, pengetahuan pedagogis dan teknologi, serta pengetahuan teknologi, pedagogis, dan konten, masing-masing adalah sebesar 58,48%, 57,78%, 55,56%, 49,87%, dan 51,11%. Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa pengetahuan guru yang meliputi (1) berbagai macam pendekatan, metode, strategi, maupun teknik pembelajaran termasuk bagaimana menyusun rencana pembelajaran dan melakukan penilaian, (2) bagaimana memilih pendekatan, metode, strategi, maupun teknik yang tepat untuk mengajarkan suatu materi tertentu, (3) teknologi apa saja yang bisa digunakan dalam pembelajaran untuk membantu proses belajar siswa, (4) bagaimana mengintegrasikan teknologi-teknologi yang ada ke dalam pembelajaran, dan (5) bagaimana suatu materi seharusnya disampaikan dengan menggunakan metode maupun teknologi yang sesuai, termasuk dalam kategori cukup atau sedang.

Yang perlu mendapatkan perhatian adalah penguasaan aplikasi/perangkat lunak maupun kompetensi teknologi yang dimiliki oleh guru yang

termasuk dalam kategori rendah. Hal ini ditunjukkan dengan nilai konversi yang hanya mencapai 38,37% untuk penguasaan aplikasi/perangkat lunak dan 38,70% untuk kompetensi teknologi yang dimiliki oleh guru. Jumlah nilai untuk setiap item menunjukkan rendahnya kemampuan guru dalam penggunaan multimedia, pembuatan peta konsep digital, pembuatan video pendukung pembelajaran, dan pengelolaan kelas secara *online*.

Dengan mengacu pada hasil kuisioner tersebut di atas, maka pengembangan rencana pembelajaran berbasis *Edubuntu* akan berfokus untuk membantu guru dalam mengintegrasikan penggunaan multimedia, pembuatan peta konsep digital dan video pendukung pembelajaran dalam pembelajaran. Rencana pembelajaran yang disusun juga akan membantu guru untuk melakukan

pengelolaan kelas secara *online* dalam kegiatan belajar mengajarnya.

Dengan mempertimbangkan tingkat perkembangan kemampuan kognitif siswa serta hasil kuisioner analisa kebutuhan tersebut, akan didesain rencana pelaksanaan pembelajaran untuk pembelajaran di kelas atas, yaitu kelas V sekolah dasar sebagai contoh. Kelas V menjadi pilihan karena pada tingkat ini, siswa dianggap sudah memiliki kemampuan kognitif, psikomotorik, maupun afektif yang memadai untuk terlibat dalam pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi di dalamnya. Dengan bertitik tolak pada Kurikulum 2013 dan pendekatan saintifik yang menjadi ciri khasnya, alah satu contoh rencana pelaksanaan pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi berbasis *Edubuntu* untuk siswa kelas V sekolah dasar dapat dipaparkan sebagai berikut.

Tabel 2: Sampel Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang Mengintegrasikan *Edubuntu*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : Sekolah Dasar

Kelas/Semester : V/2

Tema/Subtema : Lingkungan Sahabat Kita/Pelestarian Lingkungan

Pembelajaran Ke : 5

Alokasi Waktu : 6 x 35 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menerima, menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru dan tetangganya.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1. Bahasa Indonesia

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1 Menggali informasi dari teks laporan tentang makanan dan rantai makanan, kesehatan manusia, keseimbangan ekosistem, serta alam dan pengaruh kegiatan manusia dengan bantuan guru dan teman dalam bahasa Indonesia lisan dan tulis, serta dengan memilih dan memilah kosakata baku.	Menemukan informasi dari teks laporan tentang makanan dan rantai makanan, kesehatan manusia, keseimbangan ekosistem, serta alam dan pengaruh kegiatan manusia.

Tabel 2: Lanjutan

Kompetensi Dasar		Indikator
4.1	Mengamati, mengolah dan menyajikan teks laporan tentang makanan dan rantai makanan, kesehatan manusia, keseimbangan ekosistem, serta alam dan pengaruh kegiatan manusia secara mandiri dalam bahasa Indonesia lisan dan tulis dengan memilih dan memilah kosakata baku.	Mengolah informasi dari teks laporan tentang makanan dan rantai makanan, kesehatan manusia, keseimbangan ekosistem, serta alam dan pengaruh kegiatan manusia dalam bentuk peta pikiran (<i>mind map</i>) secara mandiri.
2. IPA		
Kompetensi Dasar		Indikator
3.4	Mengidentifikasi perubahan yang terjadi di alam, hubungannya dengan penggunaan sumber daya alam, dan pengaruh kegiatan manusia terhadap keseimbangan lingkungan.	Mengidentifikasi dampak kegiatan manusia terhadap perubahan alam.
4.7	Menyajikan laporan tentang permasalahan akibat terganggunya keseimbangan alam akibat ulah manusia, serta memprediksi apa yang akan terjadi jika permasalahan tersebut tidak diatasi.	Membuat laporan usaha pelestarian lingkungan dalam bentuk video sederhana.
3. SBdP		
Kompetensi Dasar		Indikator
3.4	Memahami prosedur dan langkah kerja dalam berkarya kreatif berdasarkan ciri khas daerah.	Mengikuti prosedur dan langkah kerja dalam berkarya kreatif membuat benda kerajinan.
4.14	Membuat karya kerajinan dari bahan bekas.	Menunjukkan keterampilan membuat benda pakai dari barang bekas dengan alat dan teknik sederhana.
4. PJOK		
Kompetensi Dasar		Indikator
3.11	Memahami bahaya merokok terhadap kesehatan tubuh.	Mengidentifikasi zat-zat berbahaya dalam rokok dan akibatnya bagi kesehatan tubuh.
4.11	Menceritakan bahaya merokok terhadap kesehatan tubuh.	Menjelaskan penyakit-penyakit yang diakibatkan oleh kebiasaan merokok secara lisan.
C. Tujuan Pembelajaran		
1.	Siswa dapat menemukan informasi dari teks laporan tentang makanan dan rantai makanan, kesehatan manusia, keseimbangan ekosistem, serta alam dan pengaruh kegiatan manusia melalui diskusi dengan guru dan teman.	
2.	Siswa dapat mengolah informasi dari teks laporan tentang makanan dan rantai makanan, kesehatan manusia, keseimbangan ekosistem, serta alam dan pengaruh kegiatan manusia secara mandiri dalam bentuk peta pikiran (<i>mind map</i>).	
3.	Siswa dapat mengidentifikasi dampak kegiatan manusia terhadap perubahan alam dengan berdiskusi dengan guru dan teman.	

Tabel 2: Lanjutan

-
4. Siswa dapat membuat laporan usaha pelestarian lingkungan dalam bentuk video sederhana secara berkelompok.
 5. Setelah mengamati contoh yang diberikan oleh guru, siswa dapat mengikuti prosedur dan langkah kerja dalam berkarya kreatif membuat benda kerajinan.
 6. Setelah mengamati contoh yang diberikan oleh guru, siswa dapat menunjukkan keterampilan membuat benda pakai dari barang bekas dengan alat dan teknik sederhana.
 7. Setelah berdiskusi dengan orangtuanya, siswa dapat mengidentifikasi zat-zat berbahaya dalam rokok dan akibatnya bagi kesehatan tubuh.
 8. Setelah berdiskusi dengan orangtuanya, siswa dapat menjelaskan penyakit-penyakit yang diakibatkan oleh kebiasaan merokok secara lisan.
- D. Materi Pembelajaran**
1. Usaha pelestarian lingkungan
 2. Pemanfaatan barang bekas
 3. Dampak merokok bagi kesehatan
- E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran**
1. Pendekatan: Sainifik
 2. Metode: Diskusi, demonstrasi, unjuk kerja kelompok
- F. Media, Alat dan Sumber Belajar**
1. Media: Gambar-gambar tentang kegiatan 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*)
 2. Alat/Bahan: Program *View Your Mind (VYM)* dan *Open Shot Video Editor*
 3. Sumber belajar :
 - a. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Lingkungan Sahabat Kita (Tema 9): Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 untuk Siswa SD/MI Kelas V*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
 - b. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Lingkungan Sahabat Kita (Tema 9): Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 untuk Guru SD/MI Kelas V*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memulai pelajaran dengan berdoa bersama-sama dengan guru 2. Siswa bersama guru melakukan tanya jawab tentang hal-hal yang menarik di lingkungan sekitar sekolah maupun rumah siswa. 3. Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai rencana kegiatan mereka sepanjang hari itu. 	10 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membaca teks "Mendaur Ulang Sampah" dalam hati dan mencatat hal-hal penting yang mereka temukan dalam teks tersebut (<i>mengamati</i>). 2. Siswa mendiskusikan hal-hal yang mereka temukan dengan teman dan guru. 3. Siswa diperkenalkan pada konsep <i>reduce, reuse</i> dan <i>recycle</i> (3R) dan diminta menemukan informasi lebih lanjut mengenai penerapan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari melalui studi pustaka di perpustakaan, atau pencarian informasi melalui Internet (<i>menanya, mengumpulkan informasi</i>). 4. Siswa merangkum informasi yang telah diperoleh dan, setelah memperhatikan penjelasan dari guru, menyajikan informasi yang telah diperolehnya dalam bentuk peta pikiran (<i>mengasosiasi, mencoba</i>). 	185 menit

Tabel 2: Lanjutan

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu	
	5. Siswa mendesain dan mempresentasikan <i>mind map</i> yang dibuatnya dengan menggunakan program <i>View Your Mind (mengkomunikasikan)</i> sementara guru dan teman memberi masukan dan tanggapan.		
	6. Siswa dibagi ke dalam kelompok-kelompok yang terdiri dari 4 – 5 orang dan diminta berdiskusi untuk menentukan kegiatan 3R seperti apa yang ingin mereka lakukan dalam kelompok.		
	7. Siswa mencari dan mengumpulkan informasi mengenai kegiatan 3R yang akan mereka lakukan melalui studi pustaka atau penjelajahan Internet (<i>menanya, mengumpulkan informasi</i>)		
	8. Siswa melaksanakan dan mendokumentasikan pelaksanaan kegiatan 3R sederhana mereka dalam bentuk foto-foto kegiatan (<i>mencoba</i>).		
	9. Siswa membuat laporan tertulis singkat mengenai pelaksanaan kegiatan 3R mereka dan mempresentasikan pelaksanaan kegiatan tersebut dalam bentuk video sederhana (<i>mengasosiasi, mengkomunikasikan</i>) sementara guru dan siswa lain memberikan tanggapan dan masukan. (Catatan: video dibuat dengan menggabungkan foto-foto yang ada menjadi bentuk <i>movie slide</i> dengan menggunakan program <i>Open Shot Video Editor</i>).		
	10. Siswa diminta mengunggah video hasil karya mereka ke portal video <i>Youtube</i> dengan akun milik sekolah atau guru.		
Kegiatan Penutup	1. Siswa menyimpulkan kegiatan belajar hari ini dengan bimbingan guru. 2. Siswa menuliskan hal-hal apa saja yang berkesan dari pembelajaran mereka hari ini. 3. Siswa diminta menyelesaikan tugas tentang bahaya merokok bagi kesehatan bersama orang tua mereka masing-masing di rumah.	15 menit	
H. Penilaian Pembelajaran			
1. Teknik penilaian			
a. Observasi			
b. Unjuk kerja			
2. Instrumen penilaian			
a. Rubrik penilaian sikap			
Aspek	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Perlu Bimbingan)
Kemandirian	Mampu bekerja dan melaksanakan tugas tanpa bantuan guru atau teman.	Mampu bekerja dan melaksanakan tugas, namun sesekali harus dibantu oleh guru atau teman.	Tidak mampu bekerja maupun melaksanakan tugas jika tanpa bantuan guru atau teman.
Kerja sama	Mampu bekerja sama dengan baik dalam pengerjaan tugas kelompok.	Mampu bekerjasama dalam pengerjaan tugas kelompok namun sesekali masih harus diingatkan oleh guru.	Tidak mampu bekerjasama dalam pengerjaan tugas kelompok meskipun sudah terus-menerus diingatkan oleh guru.

Tabel 2: Lanjutan

Aspek	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Perlu Bimbingan)
Kepedulian	Menunjukkan sikap peduli pada kebersihan lingkungan sekolah tanpa harus diingatkan oleh guru.	Menunjukkan sikap peduli pada kebersihan lingkungan sekolah jika diingatkan oleh guru.	Tidak menunjukkan sikap peduli pada kebersihan lingkungan sekolah tanpa lmeskipun sudah diingatkan oleh guru.
Kecermatan	Cermat dalam mengerjakan tugas meskipun tanpa diminta oleh guru.	Cermat dalam mengerjakan tugas jika diminta oleh guru.	Tidak cermat dalam mengerjakan tugas meskipun sudah diminta oleh guru.

b. Rubrik penilaian peta pikiran (*mind map*)

Aspek	4 (Baik Sekali)	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Perlu Bimbingan)
Isi	<i>Mind map</i> lengkap, informatif dan memudahkan pemahaman keseluruhan materi. Gambar dan keterangan yang ada memberi-kan informasi tambahan yang berguna.	<i>Mind map</i> lengkap, informatif dan memudahkan pemahaman keseluruhan materi.	<i>Mind map</i> lengkap, informatif dan memudahkan pemahaman sebagian besar materi.	<i>Mind map</i> lengkap, informatif namun hanya memudahkan pemahaman beberapa bagian materi.
Penggunaan bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta efektif dalam keseluruhan penulisan kalimat dalam <i>mind map</i> .	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam keseluruhan penulisan kalimat dalam <i>mind map</i> .	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam penulisan sebagian besar kalimat dalam <i>mind map</i> .	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar hanya dalam penulisan beberapa kalimat dalam <i>mind map</i> .
Desain	Keseluruhan <i>mind map</i> sangat menarik, jelas dan benar.	Sebagian besar bagian <i>mind map</i> menarik, jelas dan benar.	Hanya beberapa bagian <i>mind map</i> yang menarik, jelas dan benar.	Sebagian besar bagian <i>mind map</i> tidak menarik, tidak jelas dan ada kesalahan di sana sini.

c. Rubrik penilaian laporan tertulis

Aspek	4 (Baik Sekali)	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Perlu Bimbingan)
Isi	Keseluruhan laporan dibuat dengan baik, lengkap, menarik dan dapat memberikan informasi singkat yang berguna bagi pembaca.	Keseluruhan laporan dibuat dengan baik, lengkap, dan dapat memberikan informasi singkat yang berguna bagi pembaca walaupun disajikan dengan kurang menarik.	Sebagian besar laporan dibuat dengan baik, dan dapat memberikan informasi singkat yang berguna bagi pembaca.	Hanya sebagian kecil laporan yang dibuat dengan baik, lengkap, dan dapat memberikan informasi singkat yang berguna bagi pembaca.

Tabel 2: Lanjutan

Aspek	4 (Baik Sekali)	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Perlu Bimbingan)
Penggunaan bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik, benar, efisien dan menarik dalam keseluruhan penulisan kalimat.	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik, benar, dan menarik dalam keseluruhan penulisan kalimat meskipun ada beberapa kalimat yang tidak efisien.	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik, benar, efisien dalam sebagian besar penulisan kalimat.	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik, benar, efisien hanya dalam sebagian kecil penulisan kalimat.
Penulisan	Keseluruhan hasil laporan sistematis dan benar.	Sebagian besar hasil laporan sistematis dan benar.	Hanya beberapa bagian hasil laporan yang sistematis dan benar.	Sebagian besar bagian hasil laporan tidak sistematis, dan masih banyak kesalahan di sana sini.

d. Rubrik penilaian proyek video

Aspek	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Perlu Bimbingan)
Kreativitas	Menunjukkan orisinalitas dan kreativitas yang tinggi dalam pembuatan video.	Menunjukkan kreativitas yang baik dalam pembuatan video namun masih ada bagian yang tidak orisinal.	Tidak menunjukkan orisinalitas dan kreativitas dalam pembuatan video.
Isi	Keseluruhan bagian video dibuat dengan menarik dan dapat memberikan informasi yang berguna bagi penonton.	Sebagian besar video dibuat dengan menarik dan dapat memberikan informasi yang berguna bagi penonton.	Sebagian besar video tidak menarik dan tidak memberikan informasi yang berguna bagi penonton.
Penggunaan teknologi	Penggunaan teknologi yang baik yang menghasilkan video yang berkualitas baik pula.	Penggunaan teknologi cukup baik meskipun kualitas video yang dihasilkan masih bisa diperbaiki lagi.	Tidak menunjukkan penggunaan teknologi yang baik, sehingga kualitas video yang dihasilkan tidak terlalu baik pula.

Dalam penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran di atas, diasumsikan bahwa guru telah melakukan persiapan khusus sebelum memulai pelaksanaan pembelajaran yang mengintegrasikan penggunaan teknologi di dalamnya. Kesiapan perangkat teknologi maupun kesiapan guru dalam memfasilitasi pembelajaran yang berbasis teknologi merupakan dua hal yang harus terpenuhi demi terlaksananya pembelajaran yang efektif dan bermakna.

Agar mampu merencanakan sekaligus melaksanakan pembelajaran yang mengintegrasikan penggunaan teknologi, seorang guru tidak hanya dituntut untuk menguasai konten yang ingin

disampaikan ataupun berbagai macam metode, teknik pembelajaran maupun teknik penilaian saja. Guru juga tidak hanya dituntut untuk sekedar “melek teknologi”, tapi lebih dari itu, guru juga harus memiliki pemahaman serta kemampuan untuk memilih dan memilah teknologi yang sesuai dengan konten maupun metode pembelajaran yang akan dilaksanakannya di dalam kelas (Mishra & Koehler, 2006).

Dari contoh rencana pembelajaran di atas, dapat dikatakan bahwa suatu pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi menuntut guru untuk tidak hanya menguasai area konten, pedagogis, maupun teknologi saja. Lebih dari itu, guru juga harus memiliki pemahaman yang baik dalam area

konten pedagogis, konten teknologi, pedagogis teknologi, dan di atas semuanya itu, pemahaman yang baik dalam gabungan tiga area tersebut – teknologi, pedagogis, konten. Schmidt, dkk. (2009) dan Baran, Chuang, dan Thompson (2011) menyebut pemahaman ini dengan istilah TPACK (*tecnological pedagogical content knowledge*).

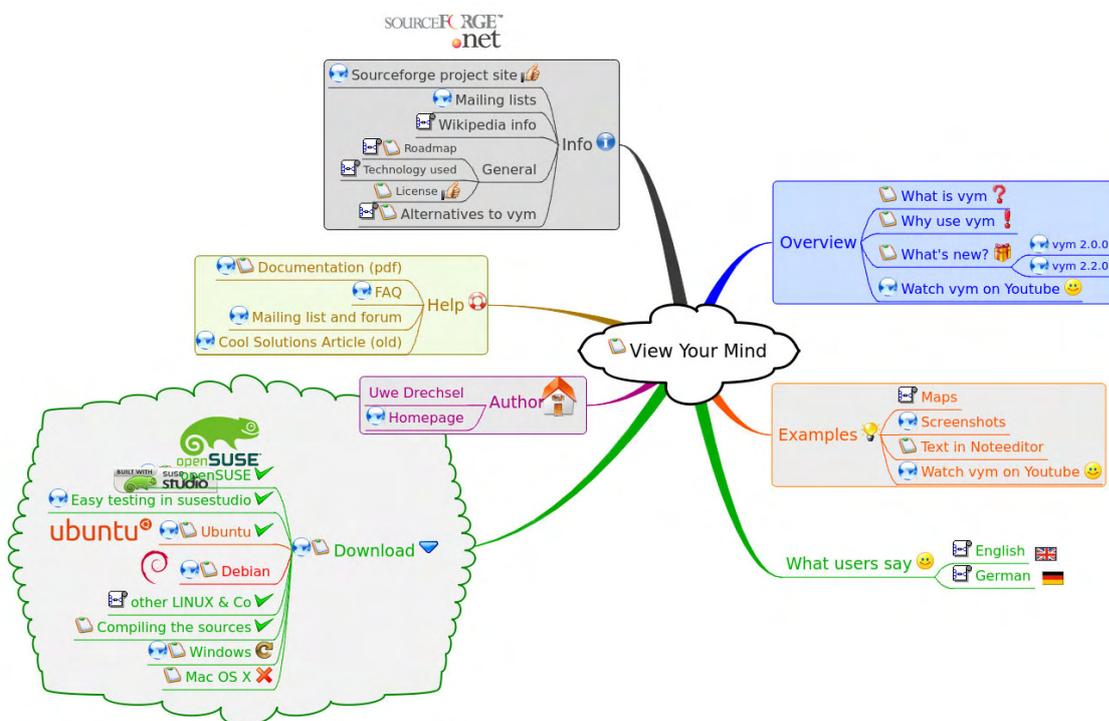
Contoh rencana pembelajaran tersebut menunjukkan bahwa konten utama yang ingin disampaikan oleh guru kepada siswa adalah mengenai usaha pelestarian lingkungan dan bagaimana pemanfaatan barang bekas bisa menjadi salah satu alternatif dari upaya untuk melestarikan lingkungan. Pengetahuan pedagogis guru tampak dalam upayanya untuk membuat siswa bekerja secara mandiri maupun membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang nantinya akan mengerjakan sebuah proyek video. Keterampilan penggunaan teknologi guru tampak dalam upayanya mengintegrasikan penggunaan perangkat lunak yang berbasis Edubuntu, dalam hal ini program pembuat peta pikiran (*View Your Mind*) dan *Open Shot Video Editor*, dalam proses pembelajaran. Hal ini juga tampak dalam usaha guru untuk memperkenalkan situs penyedia video *online* seperti *Youtube* kepada para siswanya.

Guru menerapkan pengetahuan konten pedagogisnya ketika ia mengambil keputusan untuk

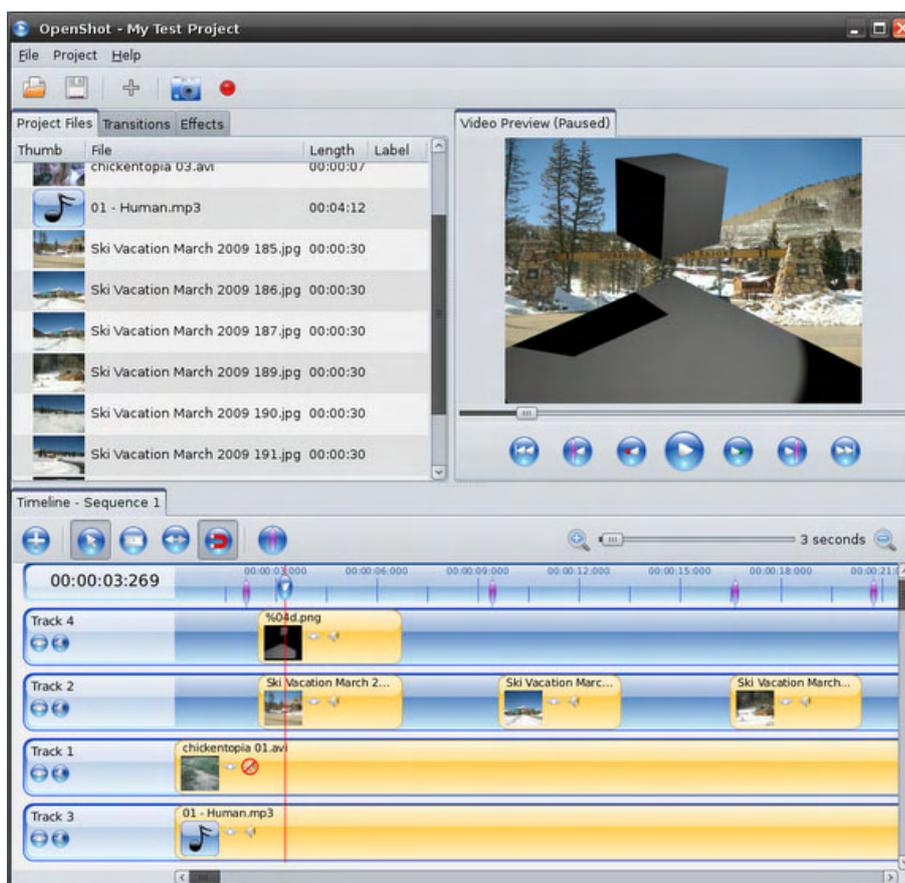
menjadikan suatu tugas sebagai tugas mandiri atau tugas kelompok. Dengan membagi siswa dalam kelompok, siswa-siswa yang memiliki kemampuan heterogen dapat saling berinteraksi dan belajar satu sama lain. Alhasil, siswa akan memiliki pengalaman belajar yang lebih bermakna dan pengerjaan tugas pun dapat menjadi lebih efisien dan memakan waktu yang tidak terlalu lama (Setyawan, 2014).

Penggunaan *View Your Mind* (VYM) dan *Open Shot Video Editor* menunjukkan diterapkannya pengetahuan konten teknologi oleh guru. Kedua program berbasis Edubuntu ini dipilih selain karena merupakan *open source* juga karena mudah digunakan. Baik guru maupun siswa tidak perlu memiliki keahlian dalam bidang komputer secara khusus untuk dapat menjalankan kedua program tersebut. Tampilan antarmuka kedua program tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

Kemampuan guru untuk menentukan program mana yang sebaiknya digunakan secara individu dan program mana yang sebaiknya digunakan secara berkelompok oleh siswa menunjukkan bahwa guru telah memiliki dan mampu menerapkan pengetahuan pedagogis teknologinya. Dengan menggunakan contoh rencana pembelajaran di atas, guru memutuskan untuk menugaskan siswa untuk menggunakan *View Your*



Gambar 3. Tampilan Antarmuka program *View Your Mind* (<http://www.insilmaril.de/vym/index.png>)



Gambar 4. Tampilan Antarmuka *Open Shot Video Editor* (<http://www.netupd8.com/w8img/35d6feg.jpg>)

Mind secara pribadi dengan asumsi bahwa siswa memiliki cara yang berbeda dalam berkreasi dan mendesain peta pikiran (*mind map*) mereka masing-masing. Sejalan dengan hal tersebut, keputusan guru untuk menugaskan siswa untuk secara berkelompok menggunakan program *Open Shot Video Editor* didasarkan pada asumsi bahwa siswa perlu saling berinteraksi dan bersinergi dengan siswa lain dalam kelompoknya. Penggunaan program ini akan memungkinkan siswa untuk berbagi peran (misalnya, presenter, pengambil gambar, pengedit gambar, editor, dsb.) dalam pengerjaan proyek tugas mereka sehingga, secara langsung maupun tidak langsung, siswa dapat belajar dan saling melengkapi pemahaman mereka masing-masing dalam proses pengerjaan proyek tersebut.

Secara keseluruhan, guru dituntut untuk mampu memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan konten pembelajaran yang akan disampaikan, mampu memilih teknologi yang sesuai dengan konten maupun strategi yang telah dipilih, dan juga mampu untuk melakukan penilaian pembelajaran yang meliputi keseluruhan aspek pembelajaran.

Aspek-aspek ini adalah aspek kognitif yang berupa konten pembelajaran yang disampaikan, aspek psikomotorik yang berupa keterampilan pemanfaatan teknologi oleh siswa, dan aspek afektif yang dapat diobservasi melalui interaksi antar siswa melalui strategi pembelajaran yang diterapkan. Oleh Mishra dan Koehler (2006), pengetahuan yang dimiliki guru untuk menerapkan kemampuan-kemampuan ini dalam pembelajaran didefinisikan sebagai pengetahuan konten, pedagogis, dan teknologi (TPACK).

4. PENUTUP

Dengan semakin berkembang pesatnya kemajuan zaman dan cepatnya arus globalisasi, pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran menjadi suatu hal yang tidak bisa dihindari lagi. Sekolah, bahkan di tingkat dasar, harus mempersiapkan dan membekali siswanya dengan kemampuan-kemampuan yang diperlukan untuk terus bertahan di abad 21. Meskipun demikian, proses pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran di kelas bukanlah

merupakan proses yang sederhana. Teknologi yang dipilih tidak hanya harus mudah digunakan namun juga murah. Penggunaan sistem operasi *open source* Edubuntu bisa menjadi salah satu alternatif untuk menjawab tantangan ini karena selain mudah digunakan, sistem operasi ini juga bebas biaya. Selain itu, Edubuntu juga memiliki program-program yang lengkap yang bisa digunakan mulai dari tingkat pendidikan dasar sampai tingkat pendidikan tinggi.

Di sisi lain, tidak bisa dipungkiri bahwa, pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran menuntut guru untuk memiliki pengetahuan dan

keterampilan yang memadai. Perlunya pendampingan dan pelatihan pengintegrasian teknologi untuk guru menjadi hal yang sangat mendesak untuk dilakukan demi terlaksananya pembelajaran yang mengintegrasikan yang efektif. Selain itu, perlu juga diperhatikan kesiapan perangkat lunak yang akan digunakan dan, yang terutama, kesiapan siswa untuk terlibat dalam pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi. Guru harus selalu memegang teguh prinsip bahwa teknologi merupakan sarana bukan tujuan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. _____. *Edubuntu Lesson Plan*. Diunduh dari <http://www.people.edubuntu.com/~lyz/ghana/Edubuntu%20Lesson%20Plans.pdf> pada 6 Mei 2015.
- Baran, E., Chuang, H., & Thompson, A. 2011. "TPACK: An Emerging Research and Development Tool for Teacher Educators". *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(4).
- Direktorat Pembinaan Sekolah Dasar. (2013). *Pamduan Teknis Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hoover, L. 2008. *What Edubuntu can Teach Your Kids*. Diunduh dari <http://www.linuxtoday.com/infrastructure/2008042800826RVDB> pada 25 Mei 2015.
- Hylén, J. 200). *Open Educational Resources: Opportunities and Challenges*. Diunduh dari www.oecd.org/edu/ceri pada 6 Mei 2015.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014a. *Lingkungan Sahabat Kita (Tema 9): Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 untuk Siswa SD/MI kelas V*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- _____. 2014b. *Lingkungan Sahabat Kita (Tema 9): Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 untuk Guru SD/MI kelas V*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Johnston, K., Begg, S., & Tanner, M. 2013. Exploring the Factors Influencing the Adoption of Open Source Software in Western Cape schools. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 9(2), 64-84.
- Lewis, S. 2007. *The Benefits of Edubuntu*. Diunduh dari <https://slewis7796.files.wordpress.com/2007/07/the-benefits-of-edubuntu.doc> pada 17 Mei 2015.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. 2006. "Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge". *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Mor, Y. & Winters, N. 2008. "Participatory Design in Open Education: a Workshop Model for Developing a Pattern Language". *Journal of Interactive Media in Education (JIME)*. Diunduh dari <http://jime.open.ac.uk/2008/13> pada 6 Mei 2015.
- Orloff, J. 2009. *How to do Everything: Ubuntu®*. New York: McGraw Hill.
- Pfaffman, P. 2008. "It's Time for an Open Transforming High School Classrooms with Free/Open Source Software: Source Software Revolution". *The High School Journal*, 91(3), 25-31.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. 2009. "Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers". *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149.
- Setyawan, T. Y. 2014. "Designing TPACK Lesson Plan for Primary English Classrooms". *Jurnal Kependidikan WIDYA DHARMA*, 26(2), 224-245.

- Shaame, A. A. 2014. "The Adoption of Free and Open Source Software in Teaching and Learning: Case Study Zanzibar Education Institutions". *International Journal of Managerial Studies and Research (IJMSR)*, 2(5), 53-59.
- Tessmer, M. 1998. *Planning and Conducting Formative Evaluations: Improving the Quality of Education and Training*. London: Kogan Page.
- Zymaris, C. & Patten, B. 2008. *Free Software for Schools v8.12: A Catalogue of Open Source Computer Programs for Teaching and learning*. Diunduh dari <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/au/> pada 6 Mei 2015

EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *JIGSAW* PADA MATA PELAJARAN IPS SD

Adimassana dan Rusmawan

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Sanata Dharma
Alamat korespondensi: Jl. Affandi Mrican Tromol Pos 29 Yogyakarta 55022
Email: *adimas@usd.ac.id*

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the implementation of cooperative learning model jigsaw I and II to improve students' achievement in social studies at primary school. This research used quasi-experimental method. The populations were all fourth grade students from nine primary school in Yogyakarta. The data were collected through observation, documentation, and testing. The data were analyzed using t-test. The results showed that (1) jigsaw I cooperative learning model was effective in terms of learning achievement IPS; (2) jigsaw II of cooperative learning model effective in terms of learning achievement in social studies; and (3) the jigsaw I was more effective than the second in terms of learning achievement in social studies.

Keywords : *model jigsaw cooperative learning, academic achievement IPS, efectivity.*

1. PENDAHULUAN

Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* (I) pertama kali dikembangkan oleh Aronson dkk (1978). Kemudian Slavin (1990) mengembangkan tipe *jigsaw II* sebagai koreksi atas model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* yang dikembangkan oleh Aronson dkk tersebut. Pada tahap selanjutnya Slavin (1990) mengembangkan tipe *jigsaw III* dalam konteks kelas bilingual. Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* yang secara umum diakui para guru adalah bahwa proses pembelajaran dilakukan secara terstruktur dan prosedural, sedemikian sehingga setiap anggota kelompok ditantang dan dirangsang untuk secara aktif merespon persoalan yang harus mereka kuasai dan selesaikan. Prosedur pada model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* mengandung kelemahan cenderung membuat setiap anggota kelompok hanya terfokus pada satu persoalan yang menjadi tanggungjawabnya, karena tidak ada prosedur yang menantang setiap anggota untuk menguasai seluruh persoalan. Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw II* yang dikembangkan oleh Slavin (dalam Sugiyanto, 2009:45) menyajikan tantangan penguasaan materi/persoalan keseluruhan tersebut pada awal dan akhir proses kerja kelompok.

Secara umum penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* menurut banyak peneliti dapat meningkatkan minat belajar siswa (Mattingly and Van Sickle, 1991; Ghaith and Abd El-Malak, 2004; Utami, 2009; Susanto, 2009; Setyawati, 2010; Zuhri, 2011). Hal ini dimungkinkan karena di dalam diri setiap anggota kelompok dapat tumbuh keingintahuan yang tinggi tentang materi/persoalan yang sedang dipelajari. Keingintahuan ini menumbuhkan minat dan gairah untuk secara aktif mencari informasi yang benar dan lengkap melalui kerja kelompok yang seminat. Oleh sebab itu, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* juga dipercaya dapat lebih meningkatkan prestasi belajar siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* telah lama dikenal dan diterapkan dalam pembelajaran oleh para guru SD. Banyak penelitian telah membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran ini berhasil meningkatkan prestasi belajar siswa. Namun ada satu kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* ini yang membuat peningkatan tersebut tidak maksimal, yaitu bahwa tiap siswa (anggota kelompok) hanya terfokus pada pertanyaan/persoalan yang menjadi tanggungjawabnya, tidak ada perhatian dan penguasaan terhadap seluruh pertanyaan/persoalan yang menjadi tanggungjawab kelompok. Tiap siswa secara

psikologis cenderung hanya terfokus pada satu bidang keahlian saja.

Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw II* memberikan peluang dan motivasi kepada setiap anggota kelompok untuk memiliki perhatian dan penguasaan terhadap semua persoalan yang menjadi tanggungjawab kelompoknya. Peluang tersebut secara nyata diberikan melalui langkah-langkah tipe *jigsaw II* yang diawali dan diakhiri dengan pembahasan seluruh persoalan oleh semua anggota kelompok, sehingga semua anggota memiliki perhatian pada seluruh tugas yang menjadi tanggungjawab kelompok.

Penelitian ini dilakukan secara khusus pada mata pelajaran IPS karena mata pelajaran ini sangat membutuhkan kerjasama dalam kelompok mengingat cakupan materinya amat luas. Mata pelajaran ini tergolong mata pelajaran yang kurang menarik minat para siswa karena memuat materi yang amat kompleks dan luas. Dalam KTSP (2006) IPS mencakup materi tentang: (1) manusia, tempat dan lingkungan (antropologi, geografi dan sosiologi), (2) waktu keberlanjutan dan perubahan (sejarah), (3) sistem sosial dan budaya (antropologi kebudayaan), dan (4) perilaku ekonomi dan kesejahteraan (ekonomi) yang pembelajarannya untuk SD dilaksanakan secara terpadu. Guru SD ditantang untuk dapat mengembangkan proses pembelajaran yang dapat menumbuhkan minat belajar siswa, dengan menerapkan model-model pembelajaran yang inovatif, yang salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.

Penyampaian materi yang dilakukan dengan metode ceramah jelas akan membuat siswa bosan dan kurang tertantang untuk aktif terlibat dalam mengkonstruksi dan memahami konsep-konsep yang dipelajari. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dipercaya dapat merangsang dan menantang siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Sebagai dampaknya diharapkan prestasi belajar mereka dapat mengalami peningkatan secara optimal. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dalam mata pelajaran IPS dapat dilakukan dengan membahas sejumlah persoalan yang terkait dengan materi IPS melalui kerja kelompok di kelas. Berdasarkan tulisan Slavin (2005:237) prosedur yang khas pada model pembelajaran tipe *jigsaw* adalah adanya pembahasan tiap-tiap nomor persoalan di dalam kelompok ahli

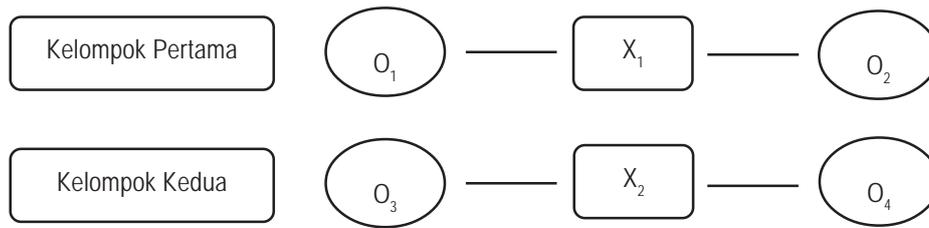
sebagai suatu usaha eksploratif untuk menguasai materi secara mendalam sebelum dibawa ke dalam kelompok asal.

Prestasi belajar adalah “hasil belajar” sebagaimana dikemukakan oleh Winkel (1996:162), yaitu “hasil belajar yang berhasil dicapai seseorang dalam proses belajar”. Dengan demikian prestasi belajar merupakan hasil dari proses belajar yang dilakukan oleh seseorang terhadap suatu bidang kajian. Prestasi belajar dipengaruhi oleh banyak faktor, yang salah satunya adalah model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Penelitian payung ini dimaksudkan untuk membandingkan sejauh mana penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dan *II* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Masalah yang akan dijawab dalam penelitian payung ini dapat dirumuskan: (1) bagaimana keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw I* ditinjau dari prestasi belajar IPS siswa SD? (2) bagaimana keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw II* ditinjau dari prestasi belajar IPS siswa SD? Dan (3) manakah yang lebih efektif diantara model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw I* dan tipe *Jigsaw II* ditinjau dari prestasi belajar IPS siswa SD?

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) keefektifan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw I* ditinjau dari prestasi belajar IPS siswa SD; (2) keefektifan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw II* ditinjau dari prestasi belajar IPS siswa SD; dan (3) perbedaan keefektif antara penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw I* dan tipe *Jigsaw II* ditinjau dari prestasi belajar IPS siswa SD.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi-eksperimental untuk membuktikan dan sekaligus membandingkan tingkat keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dan *II* dalam meningkatkan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran IPS di Sekolah Dasar. Desain penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah *Non-equivalent comparison-group design*. Rancangan desain *Non-equivalent comparison-group design* disajikan dalam diagram berikut ini (Johnson & Christensen, 2008: 331):



Gambar 1. Desain Penelitian *Nonequivalent Comparison-group Design*

Keterangan:

O₁: *Pretest*

O₂: *Posttest*

X₁: Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw 1*

X₂: Model pembelajaran kooperatif *Jigsaw 2*

Populasi dalam penelitian payung ini adalah seluruh siswa kelas IV dan V SD di D.I.Yogyakarta. Sedangkan sampel penelitiannya adalah 10 kelas siswa (kelas IV dan V) di 5 SD di D.I.Yogyakarta. Sampel ditentukan secara *purposive sampling*. Penelitian dilaksanakan dalam waktu 10,5 bulan, dari 1 Oktober 2013 s/d 15 Agustus 2014.

Variabel bebas merupakan variabel yang memberikan pengaruh atau sering disebut variabel perlakuan, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang diukur sebagai akibat dari variabel yang memberikan pengaruh. variabel bebas penelitian ini adalah model pembelajaran *Jigsaw I* dan *Jigsaw II*, sedangkan variabel terikatnya adalah prestasi belajar IPS.

Data dalam penelitian ini diperoleh secara langsung oleh peneliti dengan memberikan perlakuan kepada kedua kelompok eksperimen. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan teknik tes. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa *pretest* untuk mengetahui rata-rata nilai awal dan akhir. Instrumen tes dalam penelitian ini terdiri atas soal tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*posttest*) berbentuk objektif masing-masing terdiri dari 25 item soal. Instrumen tes awal (*pretest*) ini digunakan untuk mengukur kemampuan awal prestasi belajar IPS sebelum *treatment*, sedangkan tes akhir (*posttest*) diberikan untuk mengukur prestasi belajar IPS setelah *treatment*.

Validitas instrumen merupakan ketepatan mengukur apa yang seharusnya diukur melalui item-item pada instrumen. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak

diukur. Untuk memperoleh bukti validitas instrumen dapat ditempuh suatu proses validasi untuk validitas isi dan validitas konstruk instrumen. Reliabilitas menunjuk pada pengertian apakah sebuah instrumen dapat mengukur sesuatu yang diukur secara konsisten dari waktu ke waktu. Dengan kata lain, ukuran yang ditampilkan dalam koefisien reliabilitas merupakan ukuran yang menyatakan keabsahan atau kekonsistenan suatu instrumen. Sehingga, reliabilitas tes berhubungan dengan kepercayaan dan keajegan hasil tes. Untuk menentukan indeks reliabilitas digunakan rumus *Alpha Cronbach*.

Deskripsi data dilakukan melalui analisis deskriptif. Data yang dideskripsikan merupakan data yang diperoleh dari pengukuran pada variabel-variabel penelitian (variabel terikat) yaitu prestasi belajar IPS. Data yang telah diperoleh dihitung nilai rata-ratanya kemudian diinterpretasi ke dalam kriteria-kriteria yang telah ditetapkan persentasenya. Data tentang prestasi belajar IPS diperoleh melalui pengukuran dengan instrumen tes objektif. Skor yang diperoleh selanjutnya dikonversi sehingga menjadi nilai dengan rentang antara 0 sampai dengan 100. Skor tersebut kemudian digolongkan dalam kriteria berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah untuk mata pelajaran IPS yaitu 65. Nilai KKM ini digunakan untuk memilah dan menentukan persentase banyak siswa yang mencapai dan tidak mencapai kriteria ketuntasan tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kelas IV SD Kanius Sorowajan, SD Negeri Tegalrejo II Yogyakarta, SD Karitas Nandan, dan SD Kebon Dalem Lor. Dalam penelitian ini, data dibedakan menjadi dua, yaitu data sebelum *treatment* dan

setelah *treatment*. Data sebelum *treatment* memuat data *pretest* prestasi belajar IPS, sedangkan data setelah *treatment* memuat data *posttest* prestasi belajar IPS. Data *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen I dengan model pembelajaran *jigsaw I* sedangkan kelompok eksperimen II dengan model pembelajaran *jigsaw II*.

Secara ringkas, hasil *pretest* dan *posttest* prestasi belajar IPS pada kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II disajikan pada Tabel 1.

Kategori hasil *pretest* dan *posttest* prestasi belajar IPS pada kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan kriteria ketuntasan hasil belajar, rata-rata hasil belajar pada kelompok pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dan kelompok pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw II* sudah memenuhi standar ketuntasan minimal yaitu 65 atau nilai > 64,99. Persentase ketuntasan kelompok *jigsaw I* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1: Rangkuman Deskripsi Data Prestasi Belajar IPS

Deskripsi	Model Pembelajaran <i>Jigsaw 1</i> (n=139)		Model Pembelajaran <i>Jigsaw 2</i> (n=140)	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Total	6.674	10.859	6.565	11.160
Rata-rata	48,01	78,12	46,89	79,71
Standar deviasi	16,08	10,05	13,91	9,20
Varians	258,55	100,91	193,55	84,64
Nilai maksimum ideal	80	100	80	100
Nilai minimum ideal	12	50	16	50

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif seperti yang ditunjukkan tabel 1, hasil *pretest* tertinggi yang dicapai siswa adalah 80 dan terendah 12. Rata-rata *pretest* pada kelas dengan menerapkan model *jigsaw I* (kelompok eksperimen I) dan kelas dengan menerapkan model *jigsaw II* (kelompok eksperimen II) berturut-turut adalah 48,01 dan 46,89. Hasil *posttest* tertinggi yang dicapai siswa adalah 100 dan terendah 80, sedangkan rata-rata *posttest* kelompok *jigsaw I* dan kelompok *jigsaw II* masing-masing 78,12 dan 79,21.

Berdasarkan perbandingan nilai tes pada Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan hasil belajar IPS pada kelas pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* yaitu dengan peningkatan 84,2%. Berdasarkan hasil *posttest*, masih terdapat 11 siswa (7,9%) yang belum memenuhi standar ketuntasan minimal.

Berdasarkan perbandingan nilai tes pada Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan hasil belajar IPS pada kelas pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw II* yaitu dengan peningkatan 84,2%.

Tabel 2: Banyak Siswa Per Kategori pada Tes Prestasi belajar IPS

Skor	Kategori	<i>Jigsaw 1</i>				<i>Jigsaw 2</i>			
		<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		n	%	n	%	n	%	n	%
$80 \leq skor \leq 100$	Sangat Baik	0	0	51	36,4	0	0	56	40,0
$65 \leq skor \leq 79,99$	Baik	9	6,4	77	55,0	9	6,4	73	52,1
$55 \leq skor \leq 64,99$	Cukup	42	30,0	11	7,9	35	25,0	11	7,9
$40 \leq skor \leq 54,99$	Kurang	43	30,7	0	0	50	35,7	0	0
$0 \leq skor \leq 39,99$	Sangat kurang	45	32,1	0	0	46	32,9	0	0
Total		139	100	139	100	140	100	140	100

Tabel 3: Perbandingan *Pretest* dan *Posttest* Prestasi Belajar IPS pada Kelompok Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw I*

No.	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Peningkatan (%)
1.	9 siswa (6,4%) memperoleh nilai $\geq 64,99$	128 (92,1%) siswa memperoleh nilai $\geq 64,99$	84,2%
2.	130 siswa (93,6%) memperoleh Perolehan nilai $< 64,99$	11 siswa (7,9%) memperoleh nilai $< 64,99$	

Berdasarkan hasil *posttest*, masih terdapat 11 siswa (7,9%) yang belum memenuhi standar ketuntasan minimal.

3.2 Pembahasan

Kualitas dan keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kemampuan dan ketepatan

65% siswa mendapatkan nilai melebihi KKM tanpa harus remidi. Hal lain yang juga menjadi pertimbangan adalah apabila sebelum pembelajaran hasil *pretest* menunjukkan ketuntasan klasikal lebih dari 65%, maka topik tersebut tidak perlu diajarkan lagi.

Hasil *pretest* untuk kedua kelompok eksperimen ternyata menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal

Tabel 4: Perbandingan *Pretest* dan *Posttest* Prestasi Belajar IPS pada Kelompok Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw II*

No.	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Peningkatan (%)
1.	9 siswa (6,5%) memperoleh nilai $\geq 64,99$	129 (92,1%) siswa memperoleh nilai $\geq 64,99$	84,2%
2.	131 siswa (93,5%) memperoleh Perolehan nilai $< 64,99$	11 siswa (7,9%) memperoleh nilai $< 64,99$	

guru dalam memilih dan menggunakan model pembelajaran. Namun permasalahannya, suatu model pembelajaran yang ada tidak menjamin keberhasilan dan efektif untuk diterapkan. Oleh karena itu perlu dilakukan uji coba berupa eksperimen.

Penelitian ini menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dan *jigsaw II* pada materi IPS siswa kelas IV dan V SD. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mendeskripsikan dan menentukan perbedaan keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dan *jigsaw II* ditinjau dari prestasi belajar IPS. Berikut ini akan disampaikan pembahasan dari masalah yang telah diselidiki.

Baik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* maupun kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw II* terjadi peningkatan prestasi belajar IPS. Untuk mengetahui tingkat keefektifan dari model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw II* peneliti mengacu pada KKM. KKM untuk materi IPS adalah 65. Pembelajaran dikatakan efektif apabila ketuntasan klasikal melebihi 65%, dengan kata lain lebih dari

masih sangat rendah. Oleh karena itu perlu diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menerapkan pendekatan pembelajaran tertentu yakni penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw II*. Setelah dilakukan pembelajaran, dari hasil analisis deskriptif terhadap skor *posttest* diperoleh hasil untuk kelompok eksperimen pertama yaitu kelas yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* mencapai ketuntasan di atas KKM sebesar 92,1%. Sementara kelompok eksperimen kedua (*jigsaw II*), juga mencapai ketuntasan belajar klasikal di atas KKM, yaitu 92,1. Dilihat dari ketercapaian KKM, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dan *jigsaw II* keduanya efektif. Akan tetapi jika dibandingkan, antara model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dan tipe *jigsaw II*, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* justru lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw II*.

Mengapa hal itu bisa terjadi, padahal berdasarkan kajian pustaka dikatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw II* dirancang lebih baik dari

tipe *jigsaw I*? Ada tiga hal yang barangkali dapat menjelaskan pertanyaan di atas: (1) Tampaknya “penjelasan klasikal awal tentang seluruh persoalan/ materi yang harus diselesaikan oleh siswa” tidak terlalu berpengaruh terhadap penguasaan siswa atas keseluruhan materi yang pada akhirnya harus mereka kuasai setelah terjadi interaksi dalam diskusi kelompok ahli dan kelompok asal pada sesi akhir. Proses yang paling berpengaruh terhadap penguasaan siswa atas materi yang mereka pelajari adalah diskusi dalam kelompok ahli dan dalam kelompok asal sesi akhir yang pada model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* maupun tipe *jigsaw II* sama-sama merupakan bagian yang utama; (2) Hal yang barangkali juga berpengaruh terhadap lebih efektifnya model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dibanding tipe *jigsaw II* adalah pengemasan/ perancangan materi pelajaran dan penggunaan media pembelajaran oleh guru pada kelompok *jigsaw I* dan *jigsaw II* memiliki dampak yang berbeda terhadap **tingkat minat siswa** dalam mempelajari materi IPS yang saat itu menjadi bahan pelajaran, yang dalam penelitian ini tidak diteliti. 3) Tidak adanya tahapan penjelasan klasikal awal tentang seluruh materi pada model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* justru memberikan alokasi waktu yang lebih banyak untuk diskusi dalam kelompok ahli dan dalam kelompok asal sesi akhir, sehingga penguasaan materi siswa justru bisa lebih optimal.

Penelitian ini mempunyai keterbatasan-keterbatasan, sehingga diharapkan akan membuka kesempatan bagi peneliti lainnya untuk melakukan penelitian sejenis yang akan berguna bagi perluasan wawasan keilmuan. Keterbatasan-keterbatasan tersebut di antaranya sebagai berikut: (1) sampel penelitian diambil secara *purposive*, sehingga kesimpulan yang diambil tidak dapat digeneralisasikan

secara lebih luas; (2) materi dan instrumen pada penelitian ini terbatas pada materi perjuangan bangsa sehingga memungkinkan generalisasi yang terbatas.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dan *jigsaw II* pada siswa SD dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* efektif ditinjau dari prestasi belajar IPS; (2) Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw II* efektif ditinjau dari prestasi belajar IPS; dan (3) Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* lebih efektif dibandingkan tipe *jigsaw II* ditinjau dari prestasi belajar IPS.

4.2 Saran

Berdasarkan simpulan dan dengan memperhatikan implikasi dari penelitian, saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut: (1) Para guru IPS, kepala sekolah dan instansi yang terkait diharapkan untuk menambah wawasan mengenai penerapan model pembelajaran kooperatif di kelas khususnya model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dengan tipe *jigsaw II* melalui berbagai penataran, pelatihan dan sejenisnya. Dengan demikian para guru memiliki pengalaman sehingga dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I* dan tipe *jigsaw II* di kelas dalam rangka meningkatkan prestasi belajar IPS; (2) disarankan kepada para guru SD, apabila ingin meningkatkan prestasi belajar IPS secara lebih optimal hendaknya menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw I*.

DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati. 2012. *Peningkatan Minat dan Prestasi Belajar PKn Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw II Materi Sistem Pemerintahan Pada Siswa Kelas IV SD Kanisius Totogan Semester 2 Tahun Pelajaran 2011/2012 (skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Armawan. 2014. *Perbedaan Prestasi Belajar IPS Atas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw 2 Pada Siswa Kelas V Semester 2 (Skripsi)*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Aronson et.al. 1978. *The Jigsaw Classroom*, Beverly Hills, CA: Sage.

- Asih, Novia Catur Wiji. 2014. *Perbedaan Prestasi Belajar IPS Atas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw 1 Pada Siswa Kelas V Semester 2 (Skripsi)*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Depdiknas. 2007. *Bahan Sosialisasi KTSP*, Jakarta: Depdiknas.
- Inggriani, Christina. 2014. *Perbedaan Prestasi Belajar IPS Atas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw 1 Pada Siswa Kelas IV Semester 2 (Skripsi)*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Killen, Roy. 2009. *Effective Taching Strategies (5 ed.): Lessons from research and practice*, South Melbourne: Cengage Learning Australia.
- Mahandani, Rosalia Pratiwi. 2014. *Perbedaan Prestasi Belajar IPS Atas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw 2 Pada Siswa Kelas V Semester 2 (Skripsi)*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Nastiti. 2012. *Peningkatan Minat dan Prestasi Belajar PKn Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw II Materi Koperasi Pada Siswa Kelas IV SD Kanisius Wirobrajan Semester 2 Tahun Pelajaran 2011/2012 (skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Prasetyanto, Carolus Boromeus Fajar Tri. 2014, *Perbedaan Prestasi Belajar IPS Atas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw 2 Pada Siswa Kelas V Semester 2 (Skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- PUSKUR. 2007. *Bahan Sosialisasi KTSP*. Jakarta: Depdiknas.
- Raharjo, Novean. 2014. *Perbedaan Prestasi Belajar IPS Atas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw 2 Pada Siswa Kelas IV Semester 2 (Skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Sari, Ardina Yullyanta. 2014. *Perbedaan Prestasi Belajar IPS Atas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw 1 Pada Siswa Kelas V Semester 2 (Skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Setyawati, Kristina Dewi. 2010. *Peningkatan Prestasi Belajar IPA Siswa Kelas IV Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw II (skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Sharan, Shlomo. 1999. *Handbook of Cooperative Learning* (terjemahan dari *Handbook of Cooperative Learning methods*, Westport: Connection London). Yogyakarta: Familia.
- Slavin, R.E. 1990. *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*, Englewood: Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Sodhiq, Dwi Fibrian Fajar. 2010. *Peningkatan Prestasi Belajar Menggunakan Model Cooperative Learning tipe Jigsaw II dalam Mata Pelajaran IPS Siswa Kelas IV SD Tidar 7 Magelang Tahun Pelajaran 2009/2010 (skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Susanto, Yohanes Haris. 2010. *Peningkatan Prestasi Belajar Menggunakan Model Cooperative Learning tipe Jigsaw I dalam Mata Pelajaran IPS Siswa Kelas IV SD Kanisius Gowongan Tahun Pelajaran 2009/2010 (skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Susanto, Wayan. 2009. *Peningkatan Prestasi Belajar Dalam Mata pelajaran IPS Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw II pada Siswa Kelas V SD Pangudi Luhur Yogyakarta Tahun 2009/2010 (skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Wahyuningsih, Ursula Wahyu Dwi. 2014. *Perbedaan Prestasi Belajar IPS Atas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw 1 Pada Siswa Kelas IV Semester 2 (Skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widyasari, Septi. 2014. *Perbedaan Prestasi Belajar IPS Atas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw 1 Pada Siswa Kelas IV Semester 2 (Skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Utami, Cicilia Yuli. 2009. *Peningkatan Keaktifan Siswa Kelas IV A Dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw (I) di SD Negeri*

- Ringinanom 2 Kecamatan Tempuran Kabupaten Magelang Tahun Pelajaran 2009/2010 (Skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Yunita, Irine Ika Kusuma. 2014. *Perbedaan Prestasi Belajar IPS Atas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw 2 Pada Siswa Kelas IV Semester 2 (Skripsi)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Zaini, Hisyam dkk. 2008. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Zuhri, M. Hadi. 2011. *Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw II, Motivasi Berprestasi, dan Hasil Belajar Geografi Siswa SMA*

PENINGKATAN KOMPETENSI DASAR MAHASISWA CALON GURU SD PADA MATA KULIAH PENDIDIKAN MATEMATIKA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN INOVATIF

Andri Anugrahana

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Sanata Dharma
Alamat korespondensi: Jl. Affandi Mrican Tromol Pos 29 Yogyakarta 55022
Email: *andrianugrahana@gmail.com*

ABSTRACT

Students'preception of math was poor. Based on interviewed, they thought math was difficult. To improve their motivation and competence of math, the researcher used inovative method to teach math such as realistic mathematic education (RME), van Hiele, jigsaw, and problem solving. This action research aim to improve four teacher training competence (pedagogy, profesional, personaity and social). The result showed there was an improvement of four competence after the treatment.

Keywords : *competence, pedagogy, profesional, personaity and social.*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu cara untuk menghasilkan manusia yang berprestasi, bermartabat, mempunyai kedudukan yang tinggi dalam tatanan kehidupan manusia dan menempatkan manusia sebagai makhluk yang bernurani. Dengan sumber daya manusia yang tinggi, manusia dapat mengubah kehidupannyamenjadi lebih baik dan meningkatkan taraf kesejahteraan manusia itu sendiri. Pengaruh pendidikan dapat dilihat dan dirasakan dalam berbagai bidang seperti ekonomi, sosial, budaya, dan teknologi. Pendidikan sebagai sarana dalam pembentukan model manusia memberikan kontribusi yang sangat besar dalam kemajuan suatu bangsa dan sebagai sarana membangun bangsa. Hasil pendidikan menjadikan manusia yang cerdas, bernurani dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa akan memberikan nuansa kehidupan yang aman, tentram dan sejahtera. Tanpa adanya pendidikan yang baik, bangsa Indonesia akan mengalami kesulitan dalam mencapai masa depan yang aman, tentram, sejahtera, dan pemenuhan sumber daya manusia yang profesional.

Upaya meningkatkan sumber daya manusia diperlukan pembenahan dalam berbagai bidang salah satunya adalah bidang pendidikan. Guru adalah salah satu sumber daya manusia yang diharapkan dapat melakukan pembaharuan di

bidang pendidikan. Pasal 1 ayat (1) Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 menyebutkan bahwa: Guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah.

Ayat di atas menjelaskan bahwa guru merupakan jabatan profesional. Oleh karena itu, menurut Uno, (2009: 18) guru dituntut memiliki sejumlah kompetensi agar dapat menjalankan tugasnya dengan baik. Oleh karena itu PGSD Sanata Dharma menyiapkan calon-calon guru yang memiliki sejumlah kompetensi dasar yang dimiliki oleh guru. Kompetensi dasar yang dimiliki oleh guru adalah kompetensi pedagogik, kompetensi, kompetemsi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional. Kompetensi dasar ini harus dimiliki oleh guru dalam mendidik peserta didik. Dalam menyiapkan calon guru yang memiliki kompetensi dasar, dengan mengintegrasikan kompetensi dasar pada mata kuliah pendidikan matematika. Maka mahasiswa perlu dibekali model-model pembelajaran yang akan menambah wawasan mahasiswa sebelum menjadi guru SD.

Masalah utama dalam pendidikan Matematika adalah "matematika masih diagap sebagai mata kuliah yang sulit di beberapa mahasiswa". Menurut hasil wawancara pada beberapa mahasiswa sebelum perkuliaan pendidikan matematika.

"Matematika adalah mata pelajaran yang sulit maka sulit juga untuk kami mengajar matematika" (Komunikasi pribadi, Juli 2017)

"Banyak hitungannya bu jadi ya masih sulit bu.."(Komunikasi pribadi, Juli 2017)

"Kami sebagai calon guru kalau bisa diberikan contoh-contoh kongkrit dalam menerapkan model- model pembelajaran" (Komunikasi pribadi, Juli 2017).

Peneliti juga menanyakan materi yang dianggap sulit bagi mahasiswa terkait dengan pembelajaran matematika.

"Kesulitannya hampir semuanya bu, kadang bingung mau gimana jelasinnya. Mau pakai alat apa supaya anak paham." (Komunikasi pribadi, Juli 2017)

Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tanggapan mahasiswa terhadap mata kuliah pendidikan matematika dan harapan terhadap mata kuliah pendidikan matematika. Dan hasil dari wawancara ini menjadi dasar dalam membekali model-model pembelajaran inovatif sebagai calon guru SD. Bahwa mahasiswa membutuhkan bekal yang cukup untuk menjadi guru. Salah satu cara untuk meningkatkan keberhasilan adalah mengubah persepsi mahasiswa bahwa matematika bukan mata pelajaran yang sulit bahwa matematika sebagai sekumpulan konsep menjadi matematika sebagai kegiatan murid untuk memecahkan masalah-masalah dari dunia kehidupan atau alam pikiran murid-murid sendiri (Suryanto, 2010: 6). Untuk mengubah persepsi mahasiswa dapat dilakukan dengan membuat matematika menjadi menyenangkan dengan menggunakan model-model pembelajaran yang inovatif.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kompetensi Guru SD

Kompetensi guru tersebut diatur dalam dalam UU Nomor 14 Tahun 2005, Bab IV Pasal 10 seorang guru dikatakan kompeten apabila ia telah menguasai

empat kompetensi dasar, yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional (Ghufroon, 2008).

Kompetensi kepribadian ditunjukkan dengan ciri-ciri kepribadian yang mantap, berakhlak mulia, afif dan berwibawa, serta menjadi teladan bagi peserta didik. Dan sub kompetensi; (a) menampilkan diri sebagai pribadi yang mantap, stabil, dewasa, arif, dan berwibawa, (b) pribadi berakhlak mulia dan teladan bagi peserta didik dan masyarakat, mengevaluasi kinerja sendiri secara profesional, dan (d) mengembangkan profesionalisme secara berkelanjutan.

Kompetensi pedagogik merupakan kemampuan mengelola pembelajaran, yang meliputi pemahaman terhadap peserta didik, perancangan dan pelaksanaan pembelajaran dan pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki. Dan sub kompetensi berikutnya adalah; (a) karakteristik peserta didik, (b) latar belakang keluarga dan masyarakat, gaya belajar, (d) pengembangan potensi peserta didik, (e) penguasaan teori dan praktik pengembangan potensi peserta didik, (f) dan cara-cara melaksanakan evaluasi pembelajaran.

Kompetensi Profesional berupa kemampuan untuk menguasai materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang memungkinkan untuk membimbing peserta didik memenuhi standar kompetensi lulusan yang ditetapkan. Dan sub kompetensi yang kedua; (a) menguasai substansi bidang studi dan metodologi keilmuan, (b) menguasai struktur dan materi kurikulum bidang studi yang diajarkan, menguasai dan memanfaatkan teknologi informasi dalam pembelajaran, (d) mengorganisasi materi kurikulum bidang studi yang diajarkan, dan (e) meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penelitian tindakan kelas.

Kompetensi sosial merupakan kemampuan untuk berkomunikasi dan berinteraksi secara efektif dan efisien dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua/wali, dan warga masyarakat sekitar. Selanjutnya untuk sub kompetensi yang kedua; (a) berkomunikasi dan berinteraksi secara efektif dan efisien serta empati dengan peserta secara efektif dan efisien serta empati dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua dan masyarakat sekitar, (b) berkontribusi terhadap pengembangan pendidikan, baik di sekolah maupun di masyarakat, berkontribusi

terhadap pengembangan pendidikan di tingkat lokal, regional, nasional, dan global, dan (d) memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk berkomunikasi dan mengembangkan diri.

2.2 Hakikat Pendidikan Matematika

Pendidikan matematika adalah belajar teori dan praktik dari metode-metode yang ada dalam matematika, yaitu metode pemecahan masalah, metode demonstrasi, metode diskusi, hingga pendidikan matematika realistik. Souviney (1994: 34) menyatakan bahwa definisi umum konsep matematika adalah pola pokok yang berhubungan dengan himpunan dari objek atau tindakan pada yang lain. Konsep matematika yang diajarkan pada jenjang sekolah merupakan bagian dari matematika sekolah. Matematika di sekolah diajarkan oleh guru, jadi guru matematika harus mampu membuat perangkat yang memudahkan siswa untuk belajar teori dan praktik matematika.

Objek pelajaran matematika ada empat yaitu fakta, keterampilan, konsep, dan prinsip. Matematika merupakan studi tentang struktur-struktur, klasifikasi tentang struktur-struktur, memisah-misahkan hubungan-hubungan diantara struktur-struktur. Konsep matematika dapat dipahami dengan benar jika disajikan melalui bentuk konkrit/representasi fisik Gunawan (2004: 72).

2.3 Model-Model Pembelajaran

Model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi atau prosedur tertentu. Keempat ciri (Santoso, 2011) tersebut ialah (1) rasional teoritik yang logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya, (2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai), (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil; dan (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai. Kedua, model dapat berfungsi sebagai sarana komunikasi yang penting, apakah yang dibicarakan adalah tentang mengajar di kelas, atau praktek mengawasi siswa. Model pembelajaran diklasifikasikan berdasarkan tujuan pembelajarannya, sintaksnya (pola urutannya), dan sifat lingkungan belajarnya.

Penggunaan model pembelajaran tertentu memungkinkan guru dapat mencapai pembelajaran tertentu dan bukan tujuan pembelajaran yang lain.

Suatu pola urutan (sintaks) dari suatu model pembelajaran menggambarkan keseluruhan urutan alur langkah yang pada umumnya diikuti oleh serangkaian kegiatan pembelajaran. Suatu sintaks pembelajaran menunjukkan dengan jelas kegiatan-kegiatan apa yang perlu dilakukan oleh guru dan siswa, urutan kegiatan-kegiatan tersebut, dan tugas-tugas khusus yang perlu dilakukan oleh siswa. Sintaks dari berbagai macam model pembelajaran mempunyai komponen yang sama. Misalnya, semua pembelajaran diawali dengan menarik perhatian siswa dan memotivasi siswa terlibat dalam proses pembelajaran. Setiap model pembelajaran selalu mempunyai perbedaan dan tahapan masing-masing. Di samping ada persamaannya, setiap model pembelajaran antara sintaks yang satu dengan sintaks yang lain juga mempunyai perbedaan. Perbedaan-perbedaan inilah terutama yang berlangsung di antara pembukaan dan penutupan pembelajaran, yang harus dipahami oleh para guru agar supaya model-model pembelajaran dapat dilakukan dengan berhasil.

3. METODE PENELITIAN

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang terlibat dalam mata kuliah pendidikan matematika yang terdiri dari 50 mahasiswa. Data penelitian ini adalah tanggapa mahasiswa terhadap penerapan model pembelajaran matematika di kelas. Data juga berupa hasil test dari setiap materi yang disampaikan.

Data primer yang digunakan adalah kuisisioner yang dibagikan diawal dan diakhir perkuliahan. Sedangkan data sekunder adalah hasil sumulasi dan refleksi. Instrumen yang digunakan untuk menggali data dalam penelitian ini adalah kuisisioner, simulasi mengajar dan hasil refleksi mengajar.

3.1 Kuisisioner

Kuisisioner merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya jawab dengan reponden). Instrumen atau alat pengumpulan datanya datanya juga disebut angket, berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab atau direspon oleh responden (Sukmadinata, 2008: 219). Lembar kuisisioner yang digunakan berisi pertanyaan-pertanyaan untuk menggali sejauh mana pemahaman

mahasiswa tentang model-model pembelajaran dalam matematika. Pertanyaan awal dirumuskan sebagai berikut.

- 1) Apakah kalian tahu apa itu model pembelajaran? Jika iya, sejauh mana pemahaman anda tentang model-model pembelajaran?
- 2) Apakah anda tahu model-model pembelajaran yang digunakan dalam mengajarkan matematika di SD? Sebutkan!
- 3) Tentukan sebuah konsep matematika yang dianggap mudah dan uraikan langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan model yang anda ketahui!
- 4) Bagaimana perasaanmu setelah menggunakan model-model pembelajaran yang pernah diperoleh di sekolah?

Kuesioner akhir juga diberikan dalam 5 pertanyaan. Pertanyaan yang diberikan untuk mengali sejauh mana pemahaman mahasiswa terhadap contoh-contoh model yang sudah diberikan dan sudah dipraktekkan.

- 1) Apa yang kamu ketahui tentang model-model pembelajaran matematika di SD? jelaskan!
- 2) Bagaimana perasaan anda saat melakukan model-model pembelajaran matematika di kelas?
- 3) Apa kendala dan kesulitan yang anda temukan saat menerapkan model-model pembelajaran?
- 4) Apa yang anda dapatkan setelah melakukan model-model pembelajaran dalam mengajar matematika di kelas dalam perkembangan pribadi anda sebagai calon guru?

Selanjutnya, bentuk refleksi mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan pendidikan matematika sebagai berikut.

- 1) Apa harapan anda sebagai mahasiswa calon guru SD?
- 2) Tuliskan niat dan hal-hal baru yang akan anda kembangkan sebagai guru!

Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif dengan menganalisis fakta yang ditemukan selama pelaksanaan pembelajaran.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil kuesioner, simulasi mengajar dan refleksi mengajar, maka hasil penelitian ini dikelompokkan menjadi 4 bagian yaitu peningkatan kompetensi pedagogik, kompetensikompetensi

kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional.

4.1 Kompetensi Pedagogik

Pada mata kuliah pendidikan matematika, peningkatan kemampuan pedagogik nampak dalam kemampuan mengelola pembelajaran. Masing-masing mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk praktek mengajar dan mengelola pembelajaran di kelas. Sebelum melakukan pembelajaran mahasiswa menentukan topik yang akan digunakan untuk mengajar. Pemilihan topik berdasarkan undian. Dosen sudah menyiapkan topik-topik yang dapat digunakan dalam simulasi.

Berikut adalah aspek-aspek yang diamati selama mahasiswa praktek mengelola pembelajaran.

- 1) Keterampilan membuka pelajaran meliputi apresiasi di awal dan kreatifitas dalam membuka pelajaran.
- 2) Keterampilan memfasilitasi pembelajaran adalah ketrampilan dalam menciptakan pembelajaran yang menarik dengan melihat dari keterlibatan siswa di dalam kelas dan interaksi siswa di dalam kelas.
- 3) Keterampilan menutup pelajaran adalah ketrampilan yang dilakukan mahasiswa dalam menutup pelajaran dengan membuat kesimpulan, refleksi maupun tindak lanjut
- 4) Penguasaan materi (Individu) adalah selama simulasi mahasiswa tidak melihat buku.
- 5) Perfomance Guru adalah kepercayaan diri guru dan penampilan guru saat mengajar

Mahasiswa diharuskan menggunakan model-model pembelajaran dalam mengajar dan mengikuti model-model pembelajaran yang sudah dikonsultasikan ke dosen.

4.2 Kompetensi profesional

Kompetensi profesional berupa kemampuan menguasai materi secara luas. Pada awal perkuliahan mahasiswa dibekali dengan konsep-konsep dasar matematika yaitu konsep bilangan, geometri, dan pengukuran. Dalam penyampaian konsep dosen juga sebagai model dalam pembelajaran. Dosen menggunakan model-model pembelajaran matematika ketika mendampingi mahasiswa dalam memahami konsep-konsep dasar matematika. Beberapa model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika adalah: PMRI (pendidikan Matematika

Realistik Indonesia), Kontekstual, Van Hiele, *problem solving*. Dengan menggunakan model-model pembelajaran saat mengisi perkuliahan, dosen juga sekaligus sebagai model bagi mahasiswa.

Untuk konsep bilangan, dosen menggunakan pendekatan PMRI yang memuat 5 karakteristik dari PMRI. Kegiatan pembelajaran mengikuti karakteristik dari PMRI yaitu (1) penggunaan konteks, (2) penggunaan model, (3) konstruksi siswa (4) interaktivitas, dan (5) keterkaitan. Sedangkan konsep geometri menggunakan model pembelajaran Van Hiele dengan mengikuti lima fase (langkah) pembelajaran, yaitu: (1) informasi (*information*), (2) orientasi langsung (*directed orientation*), (3) penjelasan (*explication*), (4) orientasi bebas (*free orientation*), dan (5) integrasi (*integration*). Konsep pengukuran diberikan dengan menggunakan model kooperatif jigsaw dengan mengikuti langkah dari jigsaw yaitu melakukan membaca untuk menggali informasi, diskusi kelompok ahli, laporan kelompok, kuis, dan juga penghargaan. Selain itu juga dengan model *problem solving* dimana mahasiswa diberikan permasalahan-permasalahan yang ditemukan di sekitar siswa.

4.3 Kompetensi Sosial

Kompetensi yang dikembangkan dalam perkuliahan pendidikan matematika adalah hanya kemampuan komunikasi antara mahasiswa dengan mahasiswa lain dalam *peerteaching* maupun saat berdiskusi dengan mahasiswa lain. Selain itu mahasiswa juga akan saling memberikan masukan setelah melakukan simulasi.

Mahasiswa dan dosen memberikan masukan dan tanggapan terhadap simulasi yang dilakukan oleh mahasiswa. Masukan dari mahasiswa dan dosen bertujuan untuk membantu mahasiswa dalam merefleksikan dirinya. Hal tersebut dapat dilihat dari pernyataan berikut ini.

“Masukan sangat membantu saya setelah mengajar. Meskipun terkadang menyakitkan tetapi masukan ini untuk membangun kita sebagai calon guru”

“perasaan saya senang karena punya pengalaman baru di sekolah”

“Saya merasa sangat senang. Ternyata model-model pembelajaran matematika ada dan bisa dipraktikkan.”

Mahasiswa mendapatkan banyak manfaat selama mengikuti perkuliahan pendidikan matematika.

4. KOMPETENSI KEPRIBADIAN

Kemampuan yang dikembangkan adalah menjadi pribadi yang mantap dan memantapkan diri sebagai calon guru SD. Pada mata kuliah pendidikan matematika kemampuan kepribadian dikembangkan dengan merefleksikan setiap kegiatan salah satunya adalah setelah melakukan simulasi.

“Setelah mengajar saya menjadi paham bahwa sebagai guru kita harus menggunakan media dalam mengajar khususnya matematika. Karena anak SD masih membutuhkan benda konkret.”

Dari hasil matakuliah pendidikan matematika ini, muncul harapan dan niat yang akan dilakukan apabila di kemudian hari menjadi guru.

“Saya senang dan ingin jadi guru yang bagus dan kreatif dalam merencanakan dan memilih media.”

“Harapan dan niat saya ingin menjadi guru yang baik dengan bekal yang sudah saya dapatkan terus maju dan mau menjadi guru yang lebih bagus.”

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Mata kuliah pendidikan matematika dirancang untuk mengembangkan kompetensi dasar mahasiswa sebagai calon guru. Kompetensi dasar yang dikembangkan adalah kompetensi pedagogik, kompetensi profesional, kompetensi sosial dan kompetensi kepribadian
- 2) Mata kuliah pendidikan matematika dapat membantu mahasiswa merancang pembelajaran matematika yang baik

4. DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin. 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar_Ruzz Media Group.
- Gunawan, Ansyori. 2004. "Penguasaan konsep Geometri oleh Murid SD Negeri 38 kota Bengkulu." *Jurnal Penelitian UNIB*. Vol. X, No 1. p. 71-74.
- Grufrond, Anik. 2008. "Kompetensi Dasar Guru SD <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/KOMPETENSI%20GURU%20SD.pdf> dikutip bulan Juli 2016.
- Herlan, Ayi. 2006. "Mengembangkan Pembelajaran Berbasis Komputer Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMA." *Tesis Magister*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mortimore, P. 1999. *Understanding Pedagogy and Its Impact on Learning*. London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Santoso. 2011. "Model-Model Pembelajaran." http://skp.unair.ac.id/repository/Guru-Indonesia/ModelModelPembel_EdySantoso_11499.pdf. Dikutip tanggal 20 Juni 2016.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardjo. 2008. "Evaluasi Pembelajaran." *Diklat Mata Kuliah Evaluasi Pembelajaran*. Prodi TP PPs UNY. Tidak diterbitkan.
- Suryanto. 2010. *Sejarah Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*. Yogyakarta: Koleksi Pustaka.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. <http://umumblog.blogspot.com/2009/04/kompetensi-guru.html>. Dikutip tanggal 24 Juni 2016.
- Uno, Hamzah B. 2009. *Profesi Kependidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- . 2005. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Jakarta: *Depdiknas* <http://duniapendidikanfisekt08.blogspot.com/2011/02/kompetensi-guru-menurut-uu-no-142005.html> dikutip tanggal 20 Juni 2016.
- Zuriah, Nurul. 2008. *Pendidikan Moral & Budi Pekerti Dalam Perspektif Perubahan: Platform Pendidikan Budi Pekerti Secara Kontekstual Dan Futuristik*. Jakarta: Bumi Aksara.

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN GEOMETRI BERDASARKAN TEORI VAN HIELE PADA MATAKULIAH MATEMATIKA 2 MAHASISWA PGSD USD

Christiyanti Aprinastuti

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Sanata Dharma
Alamat korespondensi: Jl. Affandi Mrican Tromol Pos 29 Yogyakarta 55022
Email: *c_aprinast@yahoo.com*

ABSTRACT

The background of this study was some students' misconceptions about the quadrilateral in Teacher Training Program. The researcher developed a learning tool geometry that based on the theory of van Hiele. This research used research and development. Preliminary studies have been done in previous research. The outcomes from this research was lesson plan of Math 2nd lesson. The lesson plan consist of information, directional, descriptions, free orientation, and integration phases.

Keywords : *geometric teaching and learning, learning model.*

1. PENDAHULUAN

Geometri merupakan kajian dalam Matematika yang berhubungan dengan logika keruangan seseorang. Dalam pendidikan dasar sampai menengah kehadiran geometri melekat pada mata pelajaran Matematika, meskipun karakteristik geometri sedikit berbeda dengan bidang kajian dalam Matematika. Geometri juga merupakan kajian yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari, karena konteks nyata geometri sebenarnya ada di sekitar peserta didik. Namun tak dipungkiri, pemahaman peserta didik tentang geometri tak jarang lebih rendah dibandingkan dengan pemahaman kajian lain dalam Matematika. Bahkan yang terjadi, peserta didik yang memiliki nilai Matematika tinggi ada kalanya memiliki pemahaman geometri yang rendah. Seperti halnya yang diungkapkan oleh Clement dan Battista (dalam Husnaeni, 2006: 67) bahwa siswa dengan prestasi belajar matematika tinggi belum tentu memiliki pemahaman geometri yang tinggi pula. Bahkan, ditemukan bahwa siswa yang berprestasi tinggi dalam bidang matematika ternyata pemahaman geometrinya berada dalam urutan prestasi yang paling rendah.

Prestasi geometri yang rendah tidak hanya terjadi pada siswa pada tingkat pendidikan dasar saja, tetapi juga dapat terjadi pada siswa pada tingkat

pendidikan menengah bahkan mahasiswa pada jenjang pendidikan tinggi. Hal ini terbukti dari pengalaman penulis sendiri ketika mengajar matakuliah Matematika 2 PGSD Universitas Sanata Dharma. Hampir 40% persen mahasiswa memiliki nilai di bawah KKM untuk matakuliah Matematika 2 dengan pokok bahasan yang berhubungan dengan geometri yaitu pokok bahasan persegi dan belah ketupat. Permasalahan tersebut didukung dengan penelitian kualitatif penulis pada tahun 2013 pada subjek penelitian yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa terdapat tiga permasalahan pemahaman mahasiswa mengenai persegi dan belah ketupat (Aprinastuti, 2013) sehingga melahirkan miskonsepsi mahasiswa mengenai belah ketupat dan persegi.

Permasalahan yang mendasari miskonsepsi tersebut adalah (1) interpretasi bangun belah ketupat yang masih terbatas hanya pada bentuk belah ketupat yang diibaratkan seperti bentuk ketupat, (2) Klasifikasi belah ketupat dan persegi yang dikelompokkan adalah hasil persepsi yang dibawa sejak mahasiswa di sekolah dasar, (3) Adanya persepsi mengenai hubungan antarbangun segiempat sebagai gabungan antar bangun, (4) Adanya persepsi yang salah dari bagan "keluarga segiempat", dari hasil perkuliahan yang penulis berikan (Aprinastuti, 2013). Salah satu penyebab pendukung dari permasalahan-

permasalahan tersebut adalah adanya perbedaan pemahaman geometri.

Perbedaan pemikiran dalam geometri dapat terjadi pada setiap orang, hal ini dikarenakan setiap orang memiliki perbedaan tingkat pemahaman berpikir dalam area keruangan. Hal tersebut dibuktikan oleh Piere van Hiele, yang terkenal dengan teorinya dalam pembelajaran geometri yaitu Teori van Hiele, yang mengungkap wawasan tentang perbedaan dalam pemikiran secara geometri dan bagaimana perbedaan tersebut muncul (van de Wale, 2008: 151-154). Teori van Hiele terdiri atas 5 tingkatan, yaitu tingkat 0 (Visualisasi), tingkat 1 (Analisis), tingkat 2 (Deduksi Informal), tingkat 3 (Deduksi), tingkat 4 (Rigor).

Dari perbedaan tingkat itulah, van Hiele melihat perbedaan karakteristik untuk setiap tingkatan, sehingga diciptakan pula sebuah model pembelajaran khusus untuk kajian geometri yang dikenal juga sebagai model pembelajaran van Hiele. Bertitik tolak dari hal tersebut van Hiele menemukan 5 fase dalam pembelajaran geometri, yaitu (1) fase informasi: memberikan informasi dengan tanya jawab ringan, (2) fase orientasi terarah: melakukan eksplorasi topik materi, (3) fase uraian: membagikan pengalaman yang sesuai dengan topic, (4) fase orientasi bebas: membuat lembar tugas untuk mahasiswa, (5) fase integrasi: membuat kesimpulan dari informasi dan hasil diskusi dalam topik materi (van de Wale, 2008: 154).

Berdasarkan uraian di atas serta sebagai kelanjutan dari penelitian penulis sebelumnya, penulis bermaksud mengembangkan model pembelajaran pembelajaran berdasarkan teori van Hiele untuk mengatasi permasalahan pembelajaran geometri pada matakuliah Matematika 2 mahasiswa PGSD Universitas Sanata Dharma.

2. METODE PENGEMBANGAN

Metode pengembangan produk yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R & D). Adapun prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut. Pengumpulan data dilaksanakan dengan (1) menganalisis kebutuhan desain pembelajaran (2) mengkaji teori van Hiele dan aplikasinya dalam pembelajaran. Pada tahapan desain produk, pengembang mendesain

produk desain pembelajaran berdasarkan analisis kebutuhan dan studi pustaka. Produk yang akan dihasilkan adalah rancangan pembelajaran, modul dan alat peraga geometri berdasarkan teori van Hiele. Selanjutnya, proses validasi desain yang merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk lebih efektif atau tidak. Dalam tahap ini validasi masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta dilapangan. Validasi desain dilakukan oleh pakar pembelajaran Matematika. Revisi desain juga dilakukan untuk memperbaiki desain yang akan dikembangkan dari hasil validasi desain oleh para pakar pembelajaran Matematika. Langkah selanjutnya adalah uji coba produk, yang dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan, efisiensi, dan/atau daya tarik dari produk yang dihasilkan. Tahapan terakhir merupakan revisi produk, revisi produk ini dilakukan apabila dalam pemakaian kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelemahan dari hasil ujicoba produk.

3. HASIL PENGEMBANGAN

Model pembelajaran yang dirancang merupakan model pembelajaran untuk menjawab permasalahan pada penelitian sebelumnya. Permasalahan tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Interpretasi bangun belah ketupat yang masih terbatas hanya pada bentuk belah ketupat yang diibaratkan seperti bentuk ketupat.
- 2) Klasifikasi belah ketupat dan persegi yang dikelompokkan adalah hasil persepsi yang dibawa sejak mahasiswa di sekolah dasar.
- 3) Adanya persepsi mengenai hubungan antarbangun segiempat sebagai gabungan antar bangun.
- 4) Adanya persepsi yang salah dari bagan "keluarga segiempat", dari hasil perkuliahan yang penulis berikan.

Hasil pengembangan model pembelajaran berdasarkan teori van Hiele adalah sebagai berikut.

- 1) Pada fase informasi, dosen perlu banyak memberi contoh real bangun belah ketupat dengan berbagai bentuk. Fase informasi menjadi dasar untuk melangkah ke dalam fase yang lebih mendalam. Dosen juga menenkankan

pada mahasiswa bahwa yang dikatakan belah ketupat tidak melulu yang berbentuk belah ketupat. Dosen memberikan informasi dengan tanya jawab ringan mengenai belah ketupat dan bentuk bentuk real di sekitar kelas.

- 2) Fase orientasi terarah, mahasiswa dalam kelompok melakukan eksplorasi topik materi, berupa definisi, sifat-sifat belah ketupat dan persegi. Hal ini dimaksudkan agar materi yang akan dibahas mahasiswa, tidak keluar dari konteks yang telah ditentukan.
- 3) Fase uraian, dalam proses ini mahasiswa membagikan pengalaman yang sesuai dengan topic yang didapatkan. Kegiatan dapat berupa presentasi ataupun permainan yang menekankan penjelasan topik yang dibahas kelompok.
- 4) Fase orientasi bebas, dosen membuat lembar tugas untuk mahasiswa, tujuan dari lembar kerja ini sebagai evaluasi dan memonitor seberapa dalam pengetahuan yang didapat mahasiswa.
- 5) Fase integrasi, mahasiswa membuat kesimpulan dari informasi dan hasil diskusi dalam topik materi. Fase ini merupakan fase terakhir

dimana mahasiswa dituntut untuk dapat membuat kesimpulan dari setiap topik yang telah dibahas.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut. Pengembangan model pembelajaran berdasarkan teori van Hiele untuk pembelajaran geometri pada matakuliah Matematika 2 mahasiswa PGSD Universitas Sanata Dharma adalah:

- 1) Fase informasi, dosen memberikan informasi dengan tanya jawab ringan,
- 2) Fase orientasi terarah, dosen dan mahasiswa melakukan eksplorasi topik materi,
- 3) Fase uraian, mahasiswa membagikan pengalaman yang sesuai dengan topic,
- 4) Fase orientasi bebas, dosen membuat lembar tugas untuk mahasiswa,
- 5) Fase integrasi, mahasiswa membuat kesimpulan dari informasi dan hasil diskusi dalam topik materi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisendjaja, Yusuf H dan Romlah, Oom. 2007. "Identifikasi Kesalahan dan Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMU". Disampaikan pada *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi, Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI*, 23-26 Mei.
- Aprinastuti, Christiyanti. 2013. "Identifikasi Miskonsepsi Konsep Belah Ketupat pada Matakuliah Matematika 2 bagi Mahasiswa USD". Dalam *Journal Widya Dharma*.
- Aries Yuwono. 2010. *Profil Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian*. Tesis. Surakarta: UNS.
- Gal, Hagar dan Chan Lew, Hee. ——. *Is rectangle a parallelogram? – Towards a bypass of van Hiele Level 3 Decision Making*. A Paper Presented at Topic Study Group 18, ICME 11. The 11th International Congress on Mathematical Education. Monterrey, Mexico. Diakses melalui <http://tsg.icme11.org/document/get/691> tanggal 16 Mei 2013.
- Marchis, Iuliana. 2012. "Preservice Primary School Teachers Elementary Geometry Knowledge". *Journal Acta Didactica Napocensia*. Vol.5, No. 2. pp 33-40.
- Olivier, Alwyn. 1989. "Handling Pupil's Misconceptions". *Present at The Thirteenth National Convention on Mathematics, Physical Science and Biology Education Pretoria*. 3-7 July 1989.
- Sunarjo, R. 2008. *Matematika 5*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Wirasto. 1977. *Matematika Sekolah untuk Guru SD dan Orang Tua Murid*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

BIOGRAFI PENULIS

Gregorius Ari Nugrahanta, menyelesaikan Program S1 Filsafat di Sekolah Tinggi Filsafat Driyarkara Jakarta (1995), program S1 Teologi di Universitas Gregoriana Roma (2000), dan program S2 Filsafat di Hochschule für Philosophie München (2006).

Catur Rismiati, menyelesaikan Program S1 Pendidikan Akuntansi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (2004), program S2 Elementary Education: Social Studies di The University of Iowa USA (1997), dan program S3 Curriculum and Instruction di Loyola University Chicago USA (2012).

Irine Kurniastuti, menyelesaikan program S1 Psikologi Universitas Gadjah Mada (2010) dan program S2 Psikologi Profesi dengan Mayor di Psikologi Pendidikan Universitas Gajah Mada (2013).

Kintan Limiansih, menyelesaikan Program S1 Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (2009) dan Program S2 Pendidikan Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia (2015).

Maria Agustina Amelia, menyelesaikan Program S1 Matematika di Fakultas MIPA Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (2007) dan Program S2 Jurusan Penelitian dan Pengukuran Pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia Bandung (2014).

Paulus Wahana, menyelesaikan Program Sarjana Muda Filsafat-Teologi dari FKSS di IKIP Sanata Dharma Yogyakarta (1978), Program Sarjana Muda dari Fakultas Filsafat di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, S1 Fakultas Filsafat Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (1982), dan Program Magister Humaniora Bidang Ilmu Filsafat di Sekolah Tinggi Filsafat Driyarkara Jakarta (1999).

Paulus Yuli Suseno, menyelesaikan Program S1 Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar di FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (2016).

Eny Winarti, menyelesaikan Program S1 Pendidikan Bahasa Inggris di Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (1998), Program S2 Kajian Bahasa Inggris

di Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (2007), dan Program S3 di Ohio University USA (2012).

Wahyu Wido Sari, menyelesaikan Program S1 di Jurusan Biologi Institut Pertanian Bogor (2008) dan Program S2 di Bioteknologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (2011).

Puji Purnomo, menyelesaikan Program S1 Didaktik Kurikulum di Universitas Sebelas Maret Surakarta (1981) dan Program S2 Ilmu Administrasi di Universitas di Gadjah Mada Yogyakarta (1994).

Maria Sekar Palupi, mahasiswa Program S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar di FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (2016).

Theresia Yunia Setyawan, menyelesaikan Program S1 Pendidikan Bahasa Inggris di FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (2000) dan Program S2 Kajian Bahasa Inggris di Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (2008).

Y.B. Adimassana, menyelesaikan Program Sarjana S1 Sosiologi Pendidikan di IKIP Sanata Dharma Yogyakarta (1988) dan Master of Arts bidang Pendidikan Guru Sekolah Dasar di The Ohio State University, Columbus, U.S.A (1995).

Rusmawan, menyelesaikan Program Sarjana S1 Pendidikan Geografi di Universitas Negeri Yogyakarta (2004), S2 Pendidikan Dasar di Universitas Negeri Yogyakarta (2012) dan saat ini sedang menempuh S3 di UPI Bandung.

Andri Anugrahana, menyelesaikan Program S1 Pendidikan Matematika di FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (2006) dan program S2 Pendidikan Dasar Konsentrasi Matematika di Universitas Negeri Yogyakarta (2010).

Christiyanti Aprinastuti, menyelesaikan Program S1 Sains Jurusan Matematika di Universitas Negeri Semarang (2009) dan Program S2 Magister Pendidikan Jurusan Pendidikan Matematika di Universitas Sebelas Maret (2012).

INDEKS PENULIS

A

- Adimassana & Rusmawan. "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* pada Mata Pelajaran IPS SD". Edisi Khusus PGSD Vol. 20, No. 2, Desember 2016, hlm. 174-181.
- Amboro, Aleksandrea Tri. "*Balanced Scorecard*: Sebuah Tantangan Baru Dunia Pendidikan di Indonesia". Vol. 20, No. 1, November 2016, hlm. 81-92.
- Amelia, Maria Agustina. "Analisis Soal Tes Hasil Belajar *High Order Thinking Skills* (HOTS) Matematika Materi Pecahan untuk Kelas 5 Sekolah Dasar". Edisi Khusus PGSD Vol. 20, No. 2, Desember 2016, hlm. 123-131.
- Anugrahana, Andri. "Peningkatan Kompetensi Dasar Mahasiswa Calon Guru SD pada Mata Kuliah Pendidikan Matematika dengan Model Pembelajaran Inovatif". Edisi Khusus PGSD Vol. 20, No. 2, Desember 2016, hlm. 182-187.
- Aprinastuti, Christiyanti. "Pengembangan Model Pembelajaran Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele pada Matakuliah Matematika 2 Mahasiswa PGSD USD". Edisi Khusus PGSD Vol. 20, No. 2, Desember 2016, hlm. 182-190.

C

- Cahyono, Yulius Dwi. "Pembentukan Karakter Bangsa Ala Sukarno dan Suharto dalam Perspektif Sejarah Pemerintahan di Indonesia". Vol. 20, No. 1, November 2016, hlm. 25-35.

I

- Iswandari, Yuseva Ariyani. "Written Corrective Feedback in Writing Class: Students' Preferences and Types of Errors". Vol. 20, No. 1, November 2016, hlm. 1-9.

L

- Limiansih, Kintan. "Nalisis Buku: Ragam Kegiatan Menanya di Buku Siswa Kelas 1, 2, 4, dan 5 Kurikulum 2013". Edisi Khusus PGSD Vol. 20, No. 2, Desember 2016, hlm. 117-122.

- Logho, Audra Febriandini. "Peranan Kepemimpinan Instruksional dalam Pendidikan: Konsep dan Aplikasinya dalam Pendidikan di Indonesia". Vol. 20, No. 1, November 2016, hlm. 69-80.

N

- Nugrahanta, Gregoriusari Ari., Catur Rismiati, Andri Anugrahana, & Irine Kurniastuti. "Pengembangan Alat Peraga Matematika Berbasis Metode Montessori *Papan Dakon* Operasi Bilangan Bulat Untuk Siswa SD". Edisi Khusus PGSD Vol. 20, No. 2, Desember 2016, hlm.103-116.

P

- Panuluh, Albertus Hariwangsa & Mirza Satriawan. "Perantara Peluruhan Proton dalam Model Korespondensi Spinor-Skalar". Vol. 20, No. 1, November 2016, hlm. 10-15.
- Pengembangan Tes Hasil Belajar Matematika Materi Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Waktu, Jarak dan Kecepatan untuk Siswa Kelas V". Edisi Khusus PGSD Vol. 20, No. 2, Desember 2016, hlm. 151-157.
- Prihatmoko, R. Landung Eko. "Hubungan antara Kompetensi Kerja Tim dan Efektivitas Tim Proyek pada Kerja Kelompok Mahasiswa Psikologi USD". Vol. 20, No. 1, November 2016, hlm. 16-24.
- Purnomo, Puji & Maria Sekar Palupi. "Setyawan, Theresia Yunia. "Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang Mengintegrasikan *Edubuntu* ". Edisi Khusus PGSD Vol. 20, No. 2, Desember 2016, hlm. 158-173.
- Putra, Dewa Putu Wiadnyana. "Seputar Modul Auto Invarian". Vol. 20, No. 1, November 2016, hlm. 49-53.

S

- Sianipar, Cecilia Paulina. "Penggunaan *Exelsa Moodle* sebagai Sumber Belajar Digital pada Mata Kuliah Perencanaan Pengajaran". Vol. 20, No. 1, November 2016, hlm. 93-101

- Sumarna, FX. "Improving Learning Outcomes of Catholic Religious Education Method by Make a Mach". Vol. 20, No. 1, November 2016, hlm. 40-48.
- Suryadi Sw., Ignas. "Implementasi Gaya Kepemimpinan Transformasional-Heroik dalam Bidang Pendidikan di Indonesia". Vol. 20, No. 1, November 2016, hlm. 54-68.
- Susanto, Gatot Nugroho. "Pergerakkan Darat Ikan Amfibi: *Periophthalmus Gracilis Eggert*". Vol. 20, No. 1, November 2016, hlm. 36-39.
- Suseno, Paulus Yuli., Eny Winarti, & Wahyu Wido Sari. "Pengembangan Materi Pendidikan Kesadaran dan Kepedulian Lingkungan Menggunakan Model *Conservation Scout* untuk Siswa Kelas III B SD N Jetis 1 Yogyakarta". Edisi Khusus PGSD Vol. 20, No. 2, Desember 2016, hlm. 144-150.

W

- Wahana, Paulus. "Persepsi Mahasiswa terhadap Perkuliahan Filsafat Ilmu Pengetahuan dengan Pembelajaran Kontekstual-Reflektif Berbasis Pedagogi Ignasian". Edisi Khusus PGSD Vol. 20, No. 2, Desember 2016, hlm. 132-143.

KETENTUAN PENULISAN ARTIKEL JURNAL PENELITIAN

Ketentuan Umum

1. Artikel merupakan karya asli dari hasil penelitian dan belum pernah dipublikasikan di media lain.
2. Isi artikel sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.
3. Artikel menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.
4. Panjang artikel 15-20 halaman (tidak termasuk Daftar Pustaka) dengan spasi ganda, ukuran kertas A4.
5. Artikel dikirim dalam bentuk *print out* dan *softcopy/file* (jenis dokumen .rtf – Rich Texts Format) dengan menggunakan CD atau dikirim melalui email lemlit@usd.ac.id
6. Penulis wajib mengirimkan biodata yang meliputi riwayat pendidikan dengan contoh sbb:
Antonius Gilang Fajar, menyelesaikan Program S1 Pendidikan Ekonomi FKIP Universitas Sanata Dharma (1999-2002) dan Program S2 Jurusan Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Gadjah Mada (2009-2011). Saat ini sedang studi lanjut S3 pada Sekolah Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
7. Penulis wajib menyertakan status pekerjaan dan alamat korespondensi seperti contoh berikut:
Dosen Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Sanata Dharma. Alamat korespondensi: Kampus I Mrican, Jl. Affandi, Yogyakarta. Email: gilang_fajar@yahoo.com dan albertusyuniarto@yahoo.com

Format Artikel

1. **Judul**, maksimal 12 kata dalam bahasa Indonesia atau 10 kata dalam bahasa Inggris,
2. **Nama penulis** tanpa gelar diikuti dengan identitas penulis meliputi institusi, alamat korespondensi, dan alamat email, dengan contoh sbb:
Antonius Gilang Fajar, Program Studi Pendidikan Ekonomi FKIP, Universitas Sanata Dharma. Alamat korespondensi: Kampus I Mrican, Jl. Affandi, Yogyakarta. Email: gilang_fajar@yahoo.com
3. **Abstrak** sekitar 150-200 kata dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Abstrak berisi seputar permasalahan, metode, temuan-temuan penting, dan kontribusi karangan,
4. **Kata kunci** terdiri 3-5 kata, yang menggambarkan daerah permasalahan yang diteliti atau istilah-istilah yang merupakan dasar gagasan dalam artikel,
5. **Pendahuluan** yang berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, dan tujuan penulisan,
6. **Metode penelitian**,
7. **Pembahasan** yang dapat terdiri dari beberapa bab,
8. **Penutup**,
9. **Daftar Pustaka**, memuat referensi yang diurutkan secara alfabetis. Nama belakang penulis ditulis terlebih dahulu diikuti nama depan.

Ketentuan Khusus

1. **Tabel** dilengkapi dengan judul tabel di bagian atas tabel tersebut. **Gambar/Bagan** dilengkapi dengan judul gambar/bagan di bagian bawah gambar/bagan tersebut.
2. **Catatan referensi** dituliskan di dalam teks sebagai *body-notes*, ditulis dengan empat kemungkinan: (1) nama, tahun, dan halaman semuanya di dalam kurung, (2) hanya tahun dan halamannya di dalam kurung, (3) nama di luar kurung, dan tahun di dalam kurung, (4) nama dan tahun di dalam kurung. Referensi yang berupa kutipan langsung atau ringkasannya dituliskan halamannya. Contoh catatan referensi: (Mantra, 2007: 51), Mantra (2007: 51), Mantra (2007), (Mantra, 2007)
3. Catatan yang berupa tambahan informasi diberi nomor urut Latin, ditulis sebagai **catatan kaki**.
4. Ketentuan penulisan Daftar Pustaka:
 - a. Dari sumber buku: nama penulis, tahun terbit, judul (dicetak miring), edisi (jika ada), nama kota dan penerbit. Contoh:
Blocher, Richard. 2004. *Dasar Elektronika*. Yogyakarta: Andi Offset.
 - b. Dari sumber jurnal: nama penulis, tahun terbit, judul artikel (dalam dua tanda kutip), nama jurnal (dicetak miring), volume, nomor, halaman.
 - c. Dari sumber selain buku dan jurnal: nama penulis, tahun terbit, judul, jenis sumber, nama kota dan penerbit.
 - d. Dari sumber internet: nama penulis, tahun diunggah, judul artikel (dalam dua tanda kutip), nama buku/ebook/jurnal (jika ada), alamat akses homepage, tanggal akses. Contoh:
Svensson, Jakob. 2000. "When is External Aid Policy Credible? Aid Dependence and Conditionality". *Journal of Development Economics*. Vol 61. No. 2. Diakses dari: www.jstor.org, tanggal 4 Juni 2010.



Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Sanata Dharma