



**USDB**  
SANATA DHARMA BERBAGI



# PROSIDING SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI

**"PENGEMBANGAN, PENERAPAN DAN PENDIDIKAN  
'SAINS DAN TEKNOLOGI' PASCA PANDEMI"**

**Diselenggarakan oleh:**

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

**Bekerjasama dengan:**

IndoCEISS

Indonesian Computer, Electronics and Instrumentation Support Society  
D.I.Yogyakarta

26 NOVEMBER 2022

**UNIVERSITAS SANATA DHARMA  
YOGYAKARTA**

# **PROSIDING SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI**

**"Pengembangan, Penerapan Dan Pendidikan  
'Sains Dan Teknologi' Pasca Pandemi"**

26 November 2022

Universitas Sanata Dharma Yogyakarta



Sanata Dharma University Press

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI "Pengembangan, Penerapan Dan Pendidikan 'Sains Dan Teknologi' Pasca Pandemi"

Copyright © 2022

Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta

---

## DEWAN EDITOR & REVIEWER

Dr. Eng. I Made Wicaksana Ekaputra  
Barli Bram, Ph.D.  
Dr. Eng. Gunawan Dwi Haryadi  
Dr. Eng. Rando Tungga Dewa, S.T., M.Eng.  
Dr. Ir. Anastasia Rita Widiarti  
Dr. Ir. Budi Sugiharto  
Drs. Haris Sriwindono M.Kom, Ph.D.  
Dr. Lusia Krismiyati Budiasih  
Dr. Ir. I Gusti Ketut Puja  
Ir. Damar Widjaja Ph.D.  
Dr. rer. nat. Herry Pribawanto Suryawan  
Dr. Ir. Yohanes Baptista Lukiyanto  
Dr. R. Kunjana Rahardi, M.Hum.  
Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd.  
Vitalis Ayu, S.T., M.Cs.  
**KOORDINATOR DEWAN EDITOR:**  
Dr. Eng. I Made Wicaksana Ekaputra  
Barli Bram, M.Ed., Ph.D.

## BUKU ELEKTRONIK (e-BOOK):

**ISBN: 978-623-6103-96-8 (PDF)**

EAN: 9-786236-103968

Cetakan Pertama, Desember 2022

xii+1097 hlm.; 21x27,9 Cm.

## ILUSTRASI & TATA LETAK:

Sang Condro Nugroho  
Elizabeth Fenny Handayani  
Thomas Aquino Hermawan Martanto

## SAMPUL & LAYOUT AKHIR BUKU

Sang Condro Nugroho  
Thomas Aquino Hermawan Martanto

## KEPANITIAAN

### Pengarah & Penanggung Jawab:

Prof. Ir. Sudi Mungkasi, Ph.D.

**Ketua Panitia:** Dr. apt. Yustina Sri Hartini

**Wakil Ketua:** Dr. Gabriel Fajar Sasmita Aji

**Sekretaris:** Maria Dwi Budi Jumpowati

**Bendahara:** M.I. Rini Hendriningsih

### Pengarah Acara:

Ir. Drs. Haris Sriwindono, M.Kom, Ph.D.

Ir. Damar Widjaja, Ph.D.

Drs. Tarsisius Sarkim, M.Ed., Ph.D.

Dr. Hongki Julie, M.Si.

### Sie Acara:

Rosalia Arum Kumalasanti, M.T.

Maria Vincentia Eka Mulatsih, S.S., M.A.

### Sie Publikasi Dekorasi Dokumentasi:

Elizabeth Fenny Handayani

Gutomo Windu Wratsongko

Sang Condro Nugroho

Yanuaris Joko Nugroho

**Sie Humas:** Antonius Febri Harsanto

### Pemrosesan Buku & ISBN:

Thomas Aquino Hermawan Martanto

Veronika Margiyanti

### Tim Live Streaming:

Sandi Alexius Sandi Atmoko

Bartolomeus Sigit Yogyantoro

Stephanus Christiono Eka Putra

Yohannes Rio Falmy

**Sie E Sertifikat:** F.X. Made Setianto

## DITERBITKAN OLEH



SANATA DHARMA UNIVERSITY PRESS

Lantai 1 Gedung Perpustakaan USD

Jl. Affandi (Gejayan) Mrican, Yogyakarta 55281

Telp. (0274) 513301, 515253; Ext. 51513; Fax (0274) 562383

Website: [www.sdupress.usd.ac.id](http://www.sdupress.usd.ac.id) / e-Mail: [publisher@usd.ac.id](mailto:publisher@usd.ac.id)



Sanata Dharma University Press anggota APPTI

(Afiliasi Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia)

No. Anggota APPTI: 003.028.1.03.2018

## INSTITUSI PENDUKUNG/KERJA SAMA

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

IndoCEISS Indonesian Computer, Electronics  
and Instrumentation Support Society  
D.I. Yogya karta

---

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang.

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apa pun, termasuk fotokopi,  
tanpa izin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Universitas Sanata Dharma berupaya menyediakan ‘wadah’ untuk menampung dan mendeseminasikan karya ilmiah dosen dan mahasiswa serta meningkatkan kuantitas dan kualitas karya ilmiah dosen dan mahasiswa baik dari USD maupun pihak lain dari luar USD.

Seminar Nasional Sanata Dharma Berbagi dengan tema ““Pengembangan, Penerapan, dan Pendidikan ‘Sains dan Teknologi’ Pasca Pandemi” menghadirkan empat pembicara utama yakni Dr. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom. (topik: MODEL OTOMATIS UNTUK ANALISIS, SPESIFIKASI, DAN VALIDASI KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK), Dr. L. N. Harnaningrum, S.Si., M.T. (topik: MODEL PENYIMPANAN DATA KREDENSIAL DI SMARTPHONE UNTUK Mendukung Transaksi Mobile Yang Aman), Dr. Iwan Binanto, S.Si., MCs. (topik: MODEL PENGENALAN SENYAWA KIMIA PADA LUARAN LIQUID CHROMATOGRAPY MASS SPECTROMETRY (LCMS) TANAMAN KELADI TIKUS), dan Dr. Ridowati Gunawan, S.Kom., M.T. (topik: PENINGKATAN KUALITAS HIGH-UTILITY ITEMSET MENGGUNAKAN PENDEKATAN SWARM INTELLIGENCE PADA KASUS ANALISIS KERANJANG BELANJA).

Prosiding Seminar Nasional Sanata Dharma Berbagi dengan tema ““Pengembangan, Penerapan, dan Pendidikan ‘Sains dan Teknologi’ Pasca Pandemi” memuat 80 makalah yang telah diseleksi oleh tim editor. Delapan puluh naskah ini merupakan hasil seleksi dari total 101 makalah yang diterima oleh panitia melalui Open Conference Sysyems (OCS) Seminar Nasional Sanata Dharma Berbagi (USDB) 2022. Semoga prosiding ini bermanfaat bagi kita semua.

Terima kasih

Yogyakarta, November 2022  
Ketua Panitia Seminar USDB  
Dr. apt. Yustina Sri Hartini



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
AKTIVITAS ANTIBAKTERI LIDAH BUAYA ( <i>Aloe vera</i> L.) SEBAGAI BIOZANITISER TERHADAP <i>Stahylococcus aureus</i> : STUDI LITERATUR.....	1
Antonia Brigita Putri Lefanska, Yustina Sri Hartini	
ANALISIS BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS VII DALAM MENYELESAIKAN SOAL AKM MATERI GEOMETRI DAN PENGUKURAN.....	7
Amellya Anastasya Ursia, Dominikus Arif Budi Prasetyo	
ANALISIS GAYA SILINDER <i>LIFT ARM WHEEL LOADER</i> MENGGUNAKAN <i>FEA</i> .....	17
Pankrasius Surya Tonapa, Budi Sugiharto	
ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL RELASI PADA SISWA KELAS VIII SMPN 1 LOURA .....	28
Susanti Kadi, Yulius Keremata Lede, Samuel Rex M. Making	
ANALISIS KESULITAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI PERSAMAAN NILAI MUTLAK UNTUK SISWA KELAS X SMK NEGERI 2 KOTA TAMBOLAKA .....	36
Mersiana S. K. Lende, Yulius Keremata Lede, Samuel Rex M. Making	
ANALISIS KONDISI PERENCANAAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN BERBASIS E-LEARNING.....	47
Delfiyan Widiyanto, Annisa Istiqomah	
ANALISIS PENALARAN MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL AKM KELAS X SMAK ST. DOMINIKUS TAMBOLAKA.....	58
Nopliana Bili, Yulius Keremata Lede, Samuel Rex M. Making	
ANALISIS PERSEPSI MAHASISWA TERHADAP PELAKSANAAN PRINSIP PEMBELAJARAN HIBRID DI PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS SANATA DHARMA .....	64
Dominikus Arif Budi Prasetyo, Chatarina Enny Murwaningtyas, Margaretha Madha Melissa	
ANALISIS SENTIMEN BANTUAN LANGSUNG TUNAI COVID-19 MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE .....	72
Dian Putra Anugrah S.B., Hari Suparwito	

ANALISIS SENTIMEN BANTUAN SOSIAL COVID-19 PADA TWITTER MENGGUNAKAN MULTINOMIAL NAÏVE BAYES DAN MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR.....	85
Okta Setya Putra Agustin, Agnes Maria Polina	
APAKAH ICT MEMPENGARUHI NILAI SAINS SISWA? PERBANDINGAN ANTARA INDONESIA DAN SINGAPURA.....	98
M. Mujiya Ulkhaq	
BOARD GAME LEARNING MEDIA "JOURNAL OF CULINARY TOURISM" TO DEVELOP SCIENTIFIC LITERACY SKILLS.....	106
Cipta Gilang Kencana, Siti Sriyati, Didik Priyandoko	
PENGEMBANGAN METABOLIVERSE WEBSITE PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATERI METABOLISME KELAS XII.....	118
Yodan Prahardian Riyandika, Hendra Michael Aquan	
PLUGIN EQUALIZER PARAMETRIK DIGITAL MENGGUNAKAN AUDIO INTERFACE DAN KOMPUTER.....	143
Joshua Rafael Rienson, Linggo Sumarno	
EKSPLORASI AKTIVITAS FUNDAMENTAL MATEMATIS PADA CANDI SAMBISARI .....	157
Atika Yoviana, Epifani Putri Mariana, Wayan Maharani	
EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK SARON .....	171
Theodora Calista Larasati, Diana Paramita Kumalasari, Caesilia Apri Purwanti	
EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK SLENTHEM..	189
Nurizky Dwi Ardian, Sara Sarita Agustin, Daniel Gasa Bima	
EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK TRADISIONAL KENDANG JAWA TENGAH.....	204
Elvi Sartika Purba, Curnelia Clara Devi Wahyuningtias, Maria Anjelina Agho	
EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA CANDI MENDUT MUNGKID DAN IMPLEMENTASINYA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA .....	215
Savira Erdia Kusuma, Nadia Rustyningsih, Yulisa Ananda Putri, Dominikus Arif Budi Prasetyo	
EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA CANDI LUMBUNG SEBAGAI KONSEP GEOMETRI MATEMATIKA .....	229
Ema Lukitasari, Salomo Boang Manalu, Virgi Frischo Agdo Putra	

ETNOMATEMATIKA: EKSPLORASI IMPLEMENTASI AKTIVITAS FUNDAMENTAL PADA CANDI IJO .....	238
Metarisma Tika Pasomba, Yolli Cinthia, Kristin Damaiyanti Br Lumban Batu	
GRAF SEBAGAI RUANG VEKTOR .....	249
Maria Vianney Any Herawati	
IMPLEMENTASI DESIGN PEMBELAJARAN <i>HYBRID</i> PADA PERKULIAHAN EKONOMI REGIONAL PROGRAM STUDI PENDIDIKAN EKONOMI .....	256
Kurnia Martikasari	
INVESTIGASI KETANGGUHAN BAJA AISI 1045 PADA PROSES PENDINGINAN METASTABLE .....	264
Bonifasius Victor Imanuel Gultom, Yosef Agung Cahyanta, I.M.W. Ekaputra	
KAJIAN EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA CANDI BANYUNIBO SERTA RELEVANSI MATERI GEOMETRI DAN SISTEM KOORDINAT .	274
Joachim Airlangga N. Putra, Kevin Jeremy Dirgantara Pakpahan, Rizky Karthenz P	
KAJIAN ETNOMATEMATIKA DITINJAU DARI AKTIVITAS FUNDAMENTAL MATEMATIS TERHADAP ALAT MUSIK TRADISIONAL ANGKLUNG .....	287
Maria Rosaria Kristy, Catherine Richelle Hindarto, Andreas Satya Bangsa Nisa	
KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK TRADISIONAL BONANG BARUNG DAN BONANG PENERUS.....	301
Eryko Putri Niki Haryanto, Agnes Angesti, Margareta Serina Ariyani Putri	
KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK TRADISIONAL REBANA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KHUSUS LINGKARAN .....	317
Jeane Maya Parinding, Sisilia Nau, Dominika Eka Ayu Septiani	
KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA CANDI BARONG SEBAGAI BAHAN AJAR PADA MATERI GEOMETRI.....	327
Ester Natasya Panjaitan, Anisa Wirawati, Dewina Artha Miranda Ambarita	
KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA CANDI SARI KALASAN SEBAGAI BAHAN AJAR MATERI BANGUN DATAR SMP .....	338
Debora Kristyn Manalu, Renata Putri Fauziah, Silvia Dwi Saputri	
KAJIAN ETNOMATEMATIKA TERHADAP ALAT MUSIK TRADISIONAL PANTING .....	349
Debora Dwi Kurniawati, Vincentia Ayu Zenia Widya Risanti, Patricia Yuni Brenda Sitio, Brigita Novena Maria	



KESENJANGAN AKSESIBILITAS TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PEMBANGUNAN .....	359
Dian Herdiana	
KINERJA TRANSMISI DATA PADA SISTEM PEMANTAU KONDISI TANAH BERBASIS TEKNOLOGI IOT .....	372
Yohanes Eka Arissaputra, Damar Widjaja	
KLASIFIKASI PASIEN COVID-19 YANG MEMBUTUHKAN <i>INTENSIVE CARE UNIT</i> MENGGUNAKAN <i>RANDOM FOREST</i> .....	383
I Gusti Ngurah Astika Pradnyana Dalem, Paulina Heruningsih Prima Rosa	
MODEL OTOMATIS UNTUK ANALISIS, SPESIFIKASI, DAN VALIDASI KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK .....	399
Rosa Delima	
MODEL PENYIMPANAN DATA KREDENSIAL SMARTPHONE UNTUK KEAMANAN TRANSAKSI .....	419
Lucia Nugraheni Harnaningrum	
PELUANG PENELITIAN VIRTUAL REALITY PADA PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA: SEBUAH <i>LITERATURE REVIEW</i> .....	435
A. Aswan	
PEMODELAN MATEMATIS PADA SISTEM ANTARMUKA MULTISUMBER EBT UNTUK MEMPEROLEH ENERGI LISTRIK YANG BERKELANJUTAN .....	444
Nadya Ursula S. H.	
PENDIDIKAN KEJUJURAN DAN PEDULI LINGKUNGAN PADA SISWA SD YPBI SILOAM SAMABUSA DI MASA PANDEMI.....	456
Sebastianus Widanarto Prijowuntato, Debrito Laksono Putro Mehan	
PENERAPAN <i>HIERARCHICAL K-MEANS CLUSTERING</i> DALAM PENGELOMPOKAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR .....	471
Prima Elisa Segu, Ridowati Gunawan	
PENERAPAN PEMODELAN PERMUKAAN RESPON UNTUK OPTIMISASI KUALITAS RASA KOPI SEDUH MANUAL .....	484
Bernadetha Dwi Ardianti, Ignatius Aris Dwiatmoko	
PENGARUH BLENDED LEARNING, KEMANDIRIAN BELAJAR, DAN PARTISIPASI BELAJAR TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA MATA PELAJARAN EKONOMI .....	497
Angelina Shinta Kartika Dewi, Kurnia Martikasari	

PENGARUH <i>E-LEARNING</i> , MOTIVASI BELAJAR, DAN KEMANDIRIAN BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN EKONOMI .....	523
Marcellino Alvin Afiyanto, Kurnia Martikasari	
PENGARUH KEMUDAHAN PENGGUNAAN, KEBERMANFAATAN, KEPERCAYAAN, DAN KEBIASAAN TERHADAP KONTINUITAS PENGGUNAAN E-WALLET PADA MAHASISWA DI YOGYAKARTA....	551
Retno Wulan Ndari, Kurnia Martikasari	
PENGARUH PENDIDIKAN TERHADAP LITERASI KESEHATAN PADA REMAJA DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (DIY) .....	565
Isa Karuniawati, Daniel Chriswinanto Adityo Nugroho, Oscar Gilang Purnajati, Slamet Sunarno Harjosuwarno	
PENGAWASAN DI SANDI BLOK LINEAR DENGAN JARINGAN SYARAF TIRUAN PERAMBATAN BALIK .....	598
Wiwien Widyastuti	
PENGEMBANGAN ALAT PERAGA TABUNG ZAT MATERI ZAT TUNGGAL DAN CAMPURAN TEMA 9 SUBTEMA 1 UNTUK SISWA KELAS V SD .....	607
Elizabeth Daniar Ratih Nursanti, Kintan Limiansih, Ignatius Edi Santosa	
PENGEMBANGAN APLIKASI SOAL LITERASI SAINS BERBASIS ANDROID PADA MATERI SISTEM PERKEMBANGBIAKAN TUMBUHAN KELAS IX.....	621
Mathilda Anis Irma, Luisa Diana Handoyo	
PENGEMBANGAN <i>E-BOOKLET</i> INTERAKTIF PADA MATERI BAKTERI KELAS X DI ERA PEMBELAJARAN HIBRID .....	638
Meylinda Dewi Maharani Pratiwi, Yoanni Maria Lauda Feroniasanti	
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS <i>FLIPPED CLASSROOM</i> PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI KELAS XI SMA .....	648
Maria Liliana Suwe Jawa, Ika Yuli Listyarini	
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEBSITE PADA MATERI SUBSTANSI GENETIK KELAS XII	
Yosafat Adwin Andana, Retno Herrani Setyati	
PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS <i>BOOK CREATOR</i> PADA MATERI METABOLISME SEL KELAS XII.....	688
Desak Gede Mayumi Riandini Dwija, Yoanni Maria Lauda Feroniasanti	
PENGEMBANGAN <i>GAME</i> EDUKASI SISTEM IMUN UNTUK KELAS XI 710	
Marcelinus Alfredo Ardyan Djasa Papur, Hendra Michael Aquan	

PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL BERBASIS ANDROID PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL KELAS XI SMA .....	730
Patrick Bayu Seto Nugroho, Yoanni Maria Lauda Feroniasanti	
PENGEMBANGAN MEDIA BERBASIS <i>BOARD GAME</i> UNTUK MEMPERKUAT PEMBELAJARAN BIOLOGI SELAMA PANDEMI COVID-19 .....	742
Hendra Michael Aquan, Antonius Tri Priantoro, Maslichah Asyari	
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS <i>WEBSITE</i> BERBANTUAN <i>iSPRING SUITE 9</i> PADA MATERI BAKTERI KELAS X .	765
Theresia Aprodita Srilestari, Retno Herrani	
PENGEMBANGAN MICROLEARNING E-MODUL DALAM BLENDED LEARNING SISTEM UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR MANDIRI .....	778
Syaharullah Disa, Purnamawati, Andi Muhammad Idkhan	
PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> BERBASIS <i>BLENDED LEARNING</i> TERINTEGRASI <i>E-LEARNING</i> JOGJABELAJAR PADA MATERI VIRUS KELAS X .....	787
Yohanes Ryan Kristiantoro, Luisa Diana Handoyo	
PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL INTERAKTIF BERBASIS <i>WEB</i> TERINTEGRASI AUDIO <i>PODCAST</i> PADA MATERI SISTEM HORMON KELAS XI.....	809
Th. Alvita Elviana, Luisa Diana Handoyo	
PENGEMBANGAN SOAL-SOAL HOTS PADA MATERI VIRUS BERBASIS NEARPOD UNTUK KELAS X .....	822
Estherina Milennikasari, Hendra Michael Aquan	
PENGEMBANGAN VIDEO INTERAKTIF <i>EDPUZZLE</i> PADA MATERI BAKTERI KELAS X SMA .....	841
Claudia Mustikasari, Luisa Diana Handoyo	
PENGUKURAN DAYA KELUARAN MENGGUNAKAN SENSOR ARUS DAN TEGANGAN PADA PENGUJIAN GENERATOR MAGNET PERMANEN PUTARAN RENDAH.....	855
Ossa Endah Diar Nugraheni, Tjendro, B. Wuri Harini, Martanto	
PENGUKURAN KECEPATAN PUTARAN GENERATOR DAN MOTOR PENGGERAK DENGAN SENSOR <i>HALL-EFFECT</i> .....	879
Nadya Muflihasari, Tjendro, B. Wuri Harini, Martanto	

PENINGKATAN KUALITAS <i>HIGH-UTILITY ITEMSET</i> MENGGUNAKAN PENDEKATAN <i>SWARM INTELLIGENCE</i> PADA KASUS ANALISIS KERANJANG BELANJA .....	905
Ridowati Gunawan	
PERBANDINGAN PEMBACAAN DATA LAPORAN PENGGUNA LMS BELAJAR MENGGUNAKAN VISUALISASI GOOGLE ANALYTICS DAN GOOGLE DATA STUDIO.....	920
Stephanus Christiono Eka Putra	
PERBANDINGAN <i>PREPROCESSING</i> DENGAN BAHASA INDONESIA DAN INGGRIS DALAM ANALISIS SENTIMEN TERKAIT KULIAH DARING MENGGUNAKAN <i>MULTINOMIAL NAÏVE BAYES</i> .....	938
Bayu Restu Adji, J.B. Budi Darmawan	
PERBANDINGAN UNJUK KERJA TCP TAHOE, RENO, NEW RENO DAN SACK PADA JARINGAN KABEL .....	948
Agung Hernawan	
RANCANGAN DAN TANTANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA TINGKAT SMA DALAM MEMPERSIAPKAN PEMBELAJARAN BERBASIS LITERASI DAN NUMERASI.....	962
Anung Wicaksono, Nor Annisa	
PROJECT-BASED LEARNING MODULE FOR 4 <sup>th</sup> GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENT BASED ON VARK LEARNING STYLE.....	978
Ignatia Esti Sumarah, Rusmawan, Cipta Gilang Kencana, Kristophorus Divinanto Adi Yudono, Chrisnutajati Waninghiyu, Agata Mustika Kusuma Dewi	
PROSES BERPIKIR LATERAL SISWA DALAM MATEMATIKA DITINJAU BERDASARKAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA .....	992
Kala Pandu, St. Suwarsono	
PROTOTIPE SMART HOME MENGGUNAKAN VOICE CONTROL DAN BLYNK.....	1007
Yoel Aldo Moga, Augustinus Bayu Primawan	
STUDI FENOMENOLOGI PEMBELAJARAN DARING SAAT PANDEMI COVID-19 PADA MAHASISWA DAN DOSEN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN EKONOMI UNIVERSITAS SANATA DHARMA .....	1024
Syukur Rahmat Gulo, Catharina Wigati Retno Astuti	
PENGEMBANGAN BUKU AKTIVITAS BERBASIS BERPIKIR KOMPUTASIONAL DENGAN TOPIK PELAJAR PANCASILA PADA ANAK USIA 9-12 TAHUN.....	1034
Valerius Riko Hernawan, Christiyanti Aprinastuti, Kintan Limiansih	

UJI KELAYAKAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* TERINTEGRASI *FLIPPED CLASSROOM* PADA MATERI ANIMALIA KELAS X SMA ..... 1049

Lilian Sabdarum Putri, Puspita Ratna Susilawati

UJI KELAYAKAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS ANIMASI PADA MATERI PROSES METABOLISME KELAS XII..... 1065

Fitri Kusumawati, Hendra Michael Aquan

VISUALIZATION OF A ROTATING MAGNETIC FIELD ON AC MOTOR USING GEOGEBRA ..... 1089

Djoko Untoro Suwarno



## **PENGEMBANGAN VIDEO INTERAKTIF *EDPUZZLE* PADA MATERI BAKTERI KELAS X SMA**

**Claudia Mustikasari<sup>1</sup>, Luisa Diana Handoyo<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>*Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia*

*\*Email: claudiamustikasari2@gmail.com*

**Abstrak:** Penerapan proses pembelajaran campuran di beberapa sekolah, membutuhkan adaptasi baru. Berdasarkan hasil wawancara analisis kebutuhan di lima SMA di Yogyakarta, ditemukan masalah terkait motivasi peserta didik yang menurun, pendidik yang kurang bisa memantau proses pembelajaran, serta durasi pembelajaran yang terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengembangan serta kelayakan video interaktif *Edpuzzle*, khususnya pada materi bakteri kelas X SMA. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE. Penelitian ini hanya menerapkan tiga dari lima langkah model ADDIE, yaitu hingga tahap pengembangan saja. Produk divalidasi oleh dua guru biologi SMA sebagai ahli bidang materi dan media, satu dosen ahli materi, dan satu dosen ahli media. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan hasil analisis validitas diperoleh skor rata-rata validasi media sebesar 3,80 dengan kriteria “Sangat Baik” dan skor rata-rata materi sebesar 3,61 dengan kriteria “Sangat Baik”. Rerata validitas akhir produk diperoleh sebesar 3,71 dengan kriteria “Sangat Baik”. Hal ini menunjukkan bahwa video interaktif *Edpuzzle* pada materi bakteri kelas X SMA memiliki kualitas sangat baik dan layak untuk diuji coba dalam skala terbatas.

**Kata kunci :** Bakteri kelas X SMA, *Edpuzzle*, Video pembelajaran

**Abstract:** The application of the mixed learning process in several schools requires new adaptations. Based on the needs analysis interview in five high schools in Yogyakarta, there are problems found related to decreased student motivation, educators who are less able to monitor the learning process, and the limited duration of learning. This study aims to determine the development and feasibility of interactive video *Edpuzzle* on the material of bacteria for 10<sup>th</sup> grade students. The type of research used is R&D with the ADDIE model. This research only applies up to the development stage. The product validated by two high school biology teachers as material and media experts, one material expert lecturer, and one media expert lecturer. Data collection techniques used were qualitative and quantitative descriptive. Based on the validity analysis, the media validation average score was 3.80 with the "Very Good" criteria and the average material score of 3.61 with the "Very Good" criteria. The average final validity of the product was at 3.71 with the criteria of "Very Good." This result shows that *Edpuzzle*'s interactive video on bacterial material for 10<sup>th</sup> grade students has very good quality and deserves to be tested on a limited scale.

**Keywords :** Bacterial for 10<sup>th</sup> grade students, Edpuzzle, Learning video

## **Pendahuluan**

Perkembangan zaman menuntut perubahan yang cepat dalam segala aspek. Era industri 4.0 yang sekarang sudah menuju 5.0 semakin mendorong banyak aspek untuk lebih meningkatkan pemanfaatan teknologi digital. Ini karena pada zaman sekarang, teknologi bukan hanya sebagai pengetahuan saja tetapi bagian dari manusia itu sendiri (Anonim, 2019). Pemanfaatan dan penggunaan teknologi juga nyata terlihat dalam dunia pendidikan. Guru sebagai pendidik ditantang untuk menghadirkan pembelajaran dengan mahir menggunakan teknologi informasi, sebagai sarana menyampaikan pembelajaran bagi peserta didik. Apalagi, di masa peralihan pasca menghadapi pandemi covid-19 seperti saat ini. Guru ditantang bukan hanya bisa menguasai proses pembelajaran secara daring saja tetapi juga secara campuran, yakni antara daring dan luring. Menghadapi permasalahan ini, guru sebagai pendidik dan fasilitator pembelajaran harus mengupayakan semaksimal mungkin agar menciptakan pembelajaran yang menarik, namun juga ideal bagi peserta didik.

Pembelajaran yang ideal sendiri adalah pembelajaran yang dapat mendorong kreativitas secara menyeluruh sehingga peserta didik dapat aktif, mampu mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih efektif, dan pastinya menyenangkan (Adisty, 2020). Hal ini juga sesuai dengan yang ada dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Proses pembelajaran yang diberikan oleh guru juga harus mencapai cakupan kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi untuk jenjang SMA/MA/SMALB khususnya untuk mata pelajaran biologi. Tujuan ini tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 6 ayat 1, yaitu mampu membudayakan proses berpikir yang ilmiah dengan kritis, kreatif, dan juga mandiri. Hal ini semakin menunjukkan bahwa guru harus mampu memberikan proses pembelajaran yang interaktif agar mampu meningkatkan cara berpikir siswanya.

Menghadapi era kebiasaan baru, banyak adaptasi yang dilakukan satuan pendidikan. Adaptasi ini nyata terlihat dalam proses pembelajaran, khususnya menghadapi pembelajaran campuran atau yang lebih dikenal dengan istilah *blended learning*. Peralihan model pembelajaran secara mendadak, tingkat motivasi peserta didik yang mulai menurun karena jenuh pembelajaran jarak jauh, serta keterbatasan guru memantau proses pembelajaran, membuat perlu dilakukannya perbaikan dan pengembangan dalam pendidikan. Oleh sebab itu, dilakukanlah analisis kebutuhan di lima SMA di Yogyakarta. Tujuannya yaitu untuk mengetahui masalah yang dihadapi guru-guru mata pelajaran biologi, dalam hal proses pembelajaran dan pengembangan pembelajaran.

Belajar merupakan suatu hal yang kompleks. Kemampuan yang kita miliki saat ini merupakan sebuah proses dari kegiatan belajar yang sebelumnya sudah kita lakukan. Menurut Fatirul dan Walujo (2020), belajar merupakan suatu tindakan dan perilaku yang bersifat kompleks. Belajar dialami oleh peserta didik itu sendiri. Maka dari itu, terjadinya proses belajar ditentukan oleh peserta didik dari sesuatu yang ada di lingkungannya. Belajar pasti berkaitan dengan proses pembelajaran. Pembelajaran hadir sebagai suatu sistem dari kegiatan belajar. Pembelajaran sendiri adalah proses belajar yang terjadi secara berulang-ulang yang mengakibatkan

adanya perubahan perilaku yang disadari dan bersifat tetap atau permanen (Thobroni & Mustofa, 2013).

Komponen pembelajaran itu sendiri ada tujuh komponen, diantaranya guru, siswa, tujuan, materi, metode, alat, dan evaluasi (Pane & Dasopang, 2017). Alat yang dimaksud sebagai komponen pembelajaran adalah media pembelajaran. Media dalam sebuah pembelajaran diartikan sebagai wadah penyaluran pesan dari sumber pesan yakni guru kepada penerima pesan yakni siswa (Mahnun, 2012) Media pembelajaran digunakan dalam suatu proses pembelajaran sebagai alat bantu suatu pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu pendidik sebagai fasilitator untuk menjelaskan materi pembelajaran dengan lebih efektif, cepat, serta membantu peserta didik memahami materi abstrak menjadi lebih kongkret atau tergambar.

Menurut Kustandi dan Darmawan (2020), media terdiri dari berbagai macam jenisnya. Salah satunya yaitu media berbasis audiovisual dimana contohnya ada video pembelajara. Video pembelajaran dianggap dapat membantu peserta didik untuk menyaksikan peristiwa yang sulit disaksikan secara langsung, berbahaya, maupun peristiwa di masa lampau yang sulit untuk diulang. Video pembelajaran dapat diputar kembali sesuai dengan kebutuhan dari peserta didik. Video pembelajaran hadir untuk membantu peserta didik dalam menumbuhkan minat dan meningkatkan motivasi agar selalu memperhatikan pembelajaran yang sedang berlangsung (Yudianto, 2017). Hal ini sesuai melihat dari analisis kebutuhan yang dilakukan.

Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan di lima sekolah di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), beberapa guru mengalami kendala terkait waktu pembelajaran yang singkat, sehingga merasa sulit untuk mengajarkan keseluruhan materi. Selain itu, guru merasa tidak bisa menindaklanjuti proses belajar siswanya. Guru sudah berupaya memberikan media pembelajaran berbasis IT yang bervariasi. Namun guru masih kesulitan mengatasi masalah terkait tindak lanjut proses pembelajaran, durasi pembelajaran yang tidak cukup dengan materi yang akan diajar, serta terkait motivasi peserta didiknya. Oleh sebab itu, peneliti memberikan alternatif solusi berupa pengembangan video pembelajaran interaktif khususnya pada materi bakteri yang menjadi kendala.

Pembelajaran campuran merupakan perpaduan pembelajaran secara konvensional dengan pembelajaran secara daring yang mudah untuk dilakukan kapan dan di mana saja (Fatirul & Walujo, 2020). Pembelajaran dengan model pembelajaran campuran memiliki kelebihan dan kekurangan. Berdasarkan pemaparan Rachmah (2019) kelebihan dari pembelajaran campuran yaitu fleksibilitas waktu. Pengajaran dan pemahaman materi dapat dilakukan dimana saja. Terkhusus bagi peserta didik, model pembelajaran campuran mempermudah dalam memahami materi serta mempermudah mengakses sumber belajar kapan saja. Namun, Rachman (2019) juga menjelaskan kekurangan dari pembelajaran campuran. di antaranya, kesulitan melaksanakan proses pembelajaran karena pendidik terbatas dalam segi teknologi. Seperti yang diketahui, pembelajaran campuran juga memerlukan bantuan teknologi dalam pelaksanaannya. Keterbatasan mengendalikan teknologi dapat menghambat proses pembelajaran yang ada. Kendala terbesar dalam pembelajaran campuran yaitu terkait pengetahuan dan keterampilan dalam melaksanakan pembelajaran campuran serta membaca ulang hasil dari peserta didik. Selain itu juga kesulitan mengendalikan



motivasi peserta didik, khususnya mengatasi rasa malas dari diri peserta didik. Sarana dan prasarana serta lingkungan belajar yang nyaman juga diperlukan. Hal ini karena faktor tersebut dapat mempengaruhi proses pembelajaran yang dilakukan agar dapat berkonsentrasi.

Video pembelajaran yang interaktif dianggap efektif untuk menghadapi kelemahan dari pembelajaran model pembelajaran campuran ini. Video pembelajaran interaktif terdiri dari dua variabel, yakni video pembelajaran dan interaktif. Menurut Hadi (2017), video pembelajaran merupakan media yang memiliki unsur suara (audio) dan tampilan gerak (visual) yang berperan menyampaikan informasi dari pendidik kepada peserta didik. Selain itu, video khususnya dalam ranah pembelajaran diartikan sebagai media audiovisual, karena terdapat unsur audio dan visual. Media audiovisual ini dapat membantu peserta didik mengamati tindakan nyata dari apa yang ada pada media tersebut. Hal ini dapat membantu merangsang motivasi belajar dari peserta didik itu sendiri (Wisada dkk. 2019). Sedangkan, interaktif adalah komponen yang menghubungkan proses proses yang memberdayakan penggunaannya dalam mengendalikan suasana menggunakan komputer (Putra, 2021). Berdasarkan hal ini, dapat dikatakan bahwa video pembelajaran interaktif merupakan media audiovisual interaktif, yang berperan menyampaikan informasi dari pendidik ke peserta didik, sebagai alat bantu untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Pada pembuatannya, perlu diperhatikan kriteria dalam pembuatan video interaktif. Menurut Wandhiro (2020), video harus: (1) Memuat alasan peserta didik mempelajari suatu materi, (2) Durasi video pembelajaran, serta (3) Melibatkan peserta didik menjadi penonton aktif. Selain kriteria, unsur-unsur dalam video juga perlu diperhatikan agar pemanfaatannya menjadi lebih efektif. Menurut Yudianto (2017), unsur-unsur yang perlu ada dalam media video: (1) Teks, (2) Gambar, (3) Audio, dan (4) Animasi.

Pemanfaatan media video dalam pembelajaran yang interaktif memiliki beberapa kelebihan serta kekurangan pastinya. Munir (2012) mengungkapkan salah satu kelebihan dari video yaitu dapat menjelaskan keadaan nyata atau kontekstual dari suatu proses, peristiwa atau kejadian serta dapat meningkatkan efektifitas dalam menyampaikan pesan dibandingkan dengan media teks. Namun, juga memiliki kelemahan yaitu kemungkinan penjelasan materi dalam video yang belum tentu detail serta munculnya anggapan belajar menggunakan video lebih mudah sehingga peserta didik tidak mau aktif mencari informasi materinya secara mandiri. Mengatasi permasalahan dari kekurangan media video, maka diintegrasikanlah video pembelajaran dalam aplikasi *Edpuzzle*. *Edpuzzle* merupakan sebuah halaman situs yang dapat membantu memilih video pembelajaran, mengedit serta memotong, video, merekam suara, dan menambahkan beberapa soal pertanyaan terkait materi yang ditayangkan (Linggawati, 2020). Program atau aplikasi pembelajaran digital *Edpuzzle* merupakan aplikasi gratis yang dapat dengan mudah diakses oleh pendidik dan peserta didik. *Edpuzzle* dilengkapi dengan berbagai alat pendukung yang dapat meningkatkan pengalaman belajar pendidik. menurut Sirri dan Lestari (2020), keunggulan dari aplikasi *Edpuzzle* yaitu pendidik dapat lebih mudah membuat gambaran dari materi yang diajarkan dalam konten video yang diberikan. Karena *Edpuzzle* dapat diintegrasikan dengan *You Tube*, maka video pembelajaran yang ditayangkan tidak akan terdapat gangguan seperti adanya iklan dan sebagainya. Pendidik juga bisa langsung mengaitkan video pembelajaran yang

diberikan ke penilaian. Melihat dari peserta didiknya sendiri, peserta didik dapat mempelajari video yang diberikan secara mandiri di perangkatnya sendiri.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas terkait penggunaan video pembelajaran. Penelitian ini mengutip beberapa sumber acuan untuk mendukung dan membantu pengembangan video interaktif *Edpuzzle* pada materi bakteri kelas X SMA untuk meningkatkan keaktifan dan motivasi siswa. Beberapa penelitian relevan diantaranya pengembangan video pembelajaran biologi sebagai sumber belajar biologi peserta didik SMA kelas XI IPA (Syuaib dkk., 2018), pengembangan multimedia interaktif pada materi sistem saraf untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa SMA kelas XI (Triyanti, 2015), serta pengembangan video interaktif dengan aplikasi *digital learning edpuzzle* pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas VII (Kurnianto, 2021). Pengembangan Video Interaktif *Edpuzzle* pada Materi Bakteri Kelas X SMA dirasa baik untuk diteliti. Harapannya, produk pengembangan ini dapat membantu guru menindaklanjuti proses pembelajaran dan mengelola waktu pembelajaran secara efisien. Bagi peserta didik, video pembelajaran interaktif ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi siswanya. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan produk video pembelajaran interaktif *Edpuzzle* pada materi bakteri kelas X SMA.

## Metode

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau dikenal sebagai *research and development (R&D)*. Pada penelitian yang dilakukan, produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran, yakni video pembelajaran yang diintegrasikan dengan aplikasi *Edpuzzle* sehingga menjadi interaktif. Video pembelajaran *Edpuzzle* kemudian dihubungkan ke *google classroom*. Pada proses pengaksesannya, peserta didik perlu bergabung dalam *google classroom* terlebih dahulu. Model penelitian yang digunakan yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Namun, pelaksanaan pengembangan video pembelajaran interaktif materi bakteri kelas X SMA, dilaksanakan tiga langkah dari total lima langkah pada model ADDIE. Hal ini dikarenakan fokus penelitian hanya sampai pengembangan media pembelajaran serta revisi.

Pada saat melakukan penelitian dan pengembangan, perlu dilakukan pengumpulan data. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan wawancara dan angket. Wawancara dilakukan secara terstruktur, di mana wawancara terstruktur merupakan teknik pengumpulan data untuk mengetahui informasi yang diperoleh secara pasti (Sugiyono, 2015). Teknik wawancara dilakukan pada langkah analisis. Pada prosesnya, wawancara dilakukan secara tatap muka langsung dengan subjek lima guru biologi di lima SMA yang ada di Yogyakarta. Kelima sekolah tersebut yaitu, SMAK Sang Timur, SMA Taman Madya Jetis, SMAN 6 Yogyakarta, SMAN 2 Ngaglik, dan SMA Santo Mikael. Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang sebelumnya sudah dirancang terlebih dahulu kisi-kisi yang akan ditanyakan (tabel 1)

Tabel 1. Kisi-kisi pertanyaan

No.	Aspek yang Ditanyakan	Nomor Pertanyaan
1	Identitas dan Pemahaman Pengajar	1 dan 2
2	Proses dan Hasil Selama Pembelajaran Secara Daring	3, 4, 5, dan 6
3	Materi Pembelajaran	7
4	Model, media dan Teknologi dalam Pembelajaran Daring	8, 9, 10, 11, dan 12
5	Evaluasi Pembelajaran	13, 14, 15, dan 16
6	Pembelajaran Campuran	17
7	Prioritas Perbaikan Terkait Pembelajaran Biologi di Sekolah	18

Produk yang dikembangkan kemudian diuji validitasnya dengan menggunakan angket, sebagai cara untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan. Pengujian validitas dilakukan oleh validator yang ahli dibidang materi dan media. Validator ahli materi yaitu 2 guru beserta 1 dosen yang khususnya paham mengenai materi bakteri. Kemudian untuk validator ahli media, menguji terkait komposisi dan konten dari video pembelajaran serta pengintegrasian pada aplikasi *Edpuzzle*. Validator ahli media diambil dari 2 guru dan 1 dosen ahli. Angket validasi yang peneliti gunakan tersusun dalam kisi-kisi tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 2. Kisi-kisi validasi materi

Komponen	Aspek	Nomor Pertanyaan
Kesesuaian Penyusunan Materi	Kesesuaian materi dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar	1
Isi Materi	Kesesuaian materi dengan indikator pencapaian kompetensi (IPK)	2
	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	3
	Kelengkapan materi dalam video pembelajaran	4
	Keruntutan materi dalam video pembelajaran	5
	Kejelasan ringkasan materi dalam video pembelajaran	6
Keakuratan Materi	Kesesuaian latihan soal yang ditampilkan dengan materi yang dipaparkan dalam video pembelajaran	7
	Keakuratan isi dan susunan materi dalam video pembelajaran	8
Penyajian Elemen Pendukung dalam Pemaparan Materi	Kesesuaian ilustrasi gambar dan materi dalam video pembelajaran	9
Bahasa dan Komunikasi	Kejelasan penyajian tulisan materi dalam video pembelajaran	10
	Ketepatan penulisan ilmiah atau istilah asing	11

Tabel 3 Kisi-Kisi Validasi Media

Komponen	Aspek	Nomor Pertanyaan
Tampilan Visual	Kualitas gambar pada video pembelajaran	1
	Tampilan <i>background</i> dan komposisi warna pada video	2
	Pemilihan ukuran dan jenis huruf	3
	Tata letak gambar	4
	Tata letak materi atau narasi teks	5
Tampilan Audio	Kejelasan suara pada audio	6
	Intonasi suara pada audio	7
Penyajian	Cara penyampaian materi dalam bentuk visual	8
	Akses penyebaran media yang mudah dijangkau pengguna	9
	Video bersifat interaktif bagi peserta didik	10
Aspek Kelayakan Media	Durasi tayang video pembelajaran	11
	Video pembelajaran memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri	12
	Ketahanan media video pembelajaran pada materi bakteri kelas X SMA	13

Kemudian data hasil kuisioner angket dilakukan perhitungan skor. Perhitungan skor validator diperoleh dari proses validasi yang dilakukan oleh validator bidang materi dan media, menggunakan rumus berikut:

$$\text{Skor Validator} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah pernyataan}}$$

Setelah dihitung skor hasil validasi oleh validator materi dan media, maka hasil dikonversi ke dalam perhitungan skala interval, yakni skala Likert. Formulasi untuk mengetahui interval perhitungan dengan skala Likert dilakukan dengan menerapkan rumus berikut (Riyanto dan Hatmawan, 2020):

$$R.S = \frac{M-N}{B}$$

Keterangan :

R.S = Rentang skala

M = Angka tertinggi dalam pengukuran

N = Angka terendah dalam pengukuran

B = Banyak kelas yang dibutuhkan

Penskoran tabel yang digunakan peneliti pada skala Likert menggunakan 4 kategori penskoran. Pola penskoran tersebut yaitu skor 1 untuk keterangan sangat tidak baik, skor 2 untuk tidak baik, skor 3 untuk baik, dan skor 4 untuk sangat baik. Karena menggunakan skala Likert dengan pola 4 kategori, maka rentang skala pengukurannya, yaitu:

$$R.S = \frac{M-N}{B}$$

$$R.S = \frac{4-1}{4}$$

$$R.S = 0,75$$

Berdasarkan perhitungan tersebut diketahui jarak interval yang diperoleh adalah 0,75. Maka dari itu, pengelompokkan setiap rentang beserta keterangannya, yaitu:

Tabel 4 Skala Likert

Kategori	Interval Skor
Sangat Baik	$3,25 < X \leq 4$
Baik	$2,5 < X \leq 3,25$
Kurang Baik	$1,75 < X \leq 2,5$
Sangat Kurang Baik	$1 \leq X \leq 1,75$

Perhitungan skor validasi yang dilakukan disini untuk melihat validitas produk dari segi media dan materinya. Setelah diperoleh hasil akhir skor validasi media dan materi, maka dicarilah rerata skor akhir produk, sebagai hasil akhir validasi penilaian produk secara kesatuan utuh. Skor rerata yang telah diperoleh ini kemudian dikategorikan hasilnya pada skala Likert yang terdapat di tabel 4. Secara jelas, perhitungan rerata akhir validitas produk dilakukan dengan rumus berikut:

$$\text{Rerata validitas akhir produk} = \frac{\text{skor rerata validator media} + \text{skor rerata validator materi}}{2}$$

### Hasil dan Pembahasan

Peneliti mengembangkan media berupa video pembelajaran. Video diintegrasikan pada aplikasi *Edpuzzle* agar video menjadi interaktif bagi peserta didik. Pemilihan video sebagai pengembangan media dirasa baik khususnya untuk menyampaikan materi bakteri. Hal ini semakin didukung bahwa saat wawancara analisis kebutuhan, guru mengalami kendala dalam menyampaikan materi bakteri. Selain itu, guru terkendala dari segi waktu pembelajaran yang menjadi singkat serta kurangnya kemampuan guru untuk memantau progres hasil kerja siswa. Penyampaian materi bakteri memerlukan sumber belajar dimana peserta didik dapat memahaminya dengan mudah, berukuran kecil dan praktis, menarik seperti adanya warna setiap halaman dan gambar pendukung, terdapat informasi tambahan dan penjelasan pendukung, serta penyampaian yang dilakukan dengan singkat dan padat namun tetap jelas (Apriyeni dkk., 2021).

Setelah pembuatan produk selesai dilakukan, langkah berikutnya yaitu memvalidasi produk pada validator. Uji validasi yang dilakukan yaitu memvalidasi dari segi isi materi pembelajaran yang terdapat pada produk serta dari segi media. Validasi dilakukan oleh 2 orang guru biologi di 2 SMA yang masing-masing berperan sebagai validator ahli materi dan media, 1 orang dosen sebagai validator ahli materi, dan 1 orang dosen sebagai validator ahli media. Uji validasi ini diperlukan agar kelayakan produk yang berupa video pembelajaran interaktif *Edpuzzle* dapat diketahui hasilnya. Harapannya, dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya hingga akhirnya dapat digunakan peserta didik dalam proses belajar.

Validasi media dilakukan oleh dua orang guru biologi dari dua sekolah yang berbeda. Selain itu, media juga divalidasi oleh satu orang dosen pendidikan biologi yang paham dalam bidang IT serta pembuatan video pembelajaran. Aspek validasi media yang dinilai yaitu tampilan visual, tampilan audio, penyajian, serta kelayakan medianya. Terdapat tiga belas butir pernyataan validasi. Rekapitulasi hasil validasi media dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Rekapitulasi Hasil Validasi Media

<b>Komponen Penilaian</b>	<b>Hasil Perolehan Skor Validasi Ahli Media</b>			<b>Rerata Validitas</b>
	Validator I	Validator II	Validator III	
<b>Tampilan Visual</b>	20	19	17	
<b>Tampilan Audio</b>	8	8	8	
<b>Penyajian</b>	16	15	14	
<b>Kelayakan Media</b>	8	8	7	
<b>ΣSkor</b>	52	50	46	
<b>Rerata Skor</b>	4	3,85	3,54	3,80
<b>Kriteria</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Sangat baik</b>

Validasi materi dilakukan oleh dua orang guru biologi dari dua sekolah yang berbeda. Materi juga divalidasi oleh salah satu dosen pendidikan biologi yang memiliki ranah pemahaman, khususnya dalam bidang bakteri. Terdapat sebelas butir pernyataan validasi dalam bidang materi. Kesebelas butir pernyataan ini, mewakili lima aspek atau komponen yang dinilai. Aspek-aspek tersebut yaitu kesesuaian penyusunan materi, isi materi, keakuratan materi, penyajian elemen pendukung dalam pemaparan materi, dan pembahasan mengenai bahasa serta komunikasinya. Rekapitulasi hasil validasi materi, dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel.6 Rekapitulasi Hasil Validasi Materi

<b>Komponen Penilaian</b>	<b>Hasil Perolehan Skor Validasi Ahli Materi</b>			<b>Rerata Validitas</b>
	Validator I	Validator II	Validator IV	
<b>Kesesuaian penyusunan Materi</b>	11	12	9	
<b>Isi Materi</b>	16	15	13	
<b>Keakuratan Materi</b>	4	4	2	
<b>Penyajian Elemen Pendukung Dalam Pemaparan Materi</b>	4	4	4	
<b>Bahasa dan Komunikasi</b>	8	8	5	
<b>ΣSkor</b>	43	43	33	
<b>Rerata Skor</b>	3,91	3,91	3	3,61
<b>Kriteria</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Sangat baik</b>

Hasil validasi dari segi media dan materi kemudian digabungkan untuk melihat hasil validasi produk secara keseluruhan. Penggabungan dilakukan dengan mencari rerata dari rerata validasi media dan materi. Prosesnya, rerata validasi media dan materi akan dijumlah. Kemudian total yang diperoleh akan dibagi dua. Hasil rerata kemudian digolongkan kedalam skala Likert yang terdapat pada tabel 4. Penjabaran hasil validitas produk secara menyeluruh dituangkan dalam tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7 Rekapitulasi Rerata Akhir Validitas Video Pembelajaran *Edpuzzle*

No.	Validator	Rerata Validitas yang Diperoleh
1.	Media	3,80
2.	Materi	3,61
	<b>Total</b>	7,41
	Rerata Validitas Akhir Produk	<b>3,71</b>
	Kriteria	<b>Sangat baik</b>

Setelah dilakukan validasi, produk direvisi sesuai saran dan komentar yang diberikan. Pada segi media, secara keseluruhan ketiga validator menilai media video pembelajaran yang dikembangkan sudah sangat baik. Jika melihat penilaian pada aspek validasi yang diberikan, video pembelajaran yang dikembangkan sudah dapat dikatakan memuat unsur-unsur seperti yang dipaparkan Yudianto (2017), dimana video harus memuat unsur seperti teks, gambar, suara, dan animasi agar video pembelajaran menjadi efektif. Pada video yang dikembangkan, termuat alasan peserta didik mempelajari tersebut. Ini terlihat pada bagian awal video, di mana terdapat apersepsi pembuka untuk kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi. Bagian ini bisa dikatakan penting agar motivasi serta rasa ingin tau dari diri peserta didik itu sendiri meningkat. Selain itu, materi juga dapat terasa lebih kontekstual (Wandhiro, 2020). Video pembelajaran yang dihubungkan dengan aplikasi *Edpuzzle* juga membuat peserta didik terlibat aktif. Peserta didik tidak hanya mempelajari video saja, tetapi juga menjawab soal-soal latihan yang diberikan. Jika melihat dari durasi video, video yang dikembangkan sudah sesuai dengan yang dipaparkan oleh Firmansyah (2020). Video pembelajarandianggap akan lebih efektif jika berdurasi maksimal 15 menit. Hal ini karena daya tahan untuk menonton, khususnya pada video non interaktif seperti video pembelajaran misalnya, selama 15 menit saja. Itu pun dalam situasi yang terkondisi. Bagian ini bisa dianggap sudah sesuai karena durasi video paling cepat yaitu 5 menit 26 detik pada video tentang sianobakteria dan paling lama 10 menit 53 detik pada video tentang kelompok bakteri.

Jika dilihat dari hasil validasi, penilaian dari segi media memperoleh rerata validitas sebesar 3,80. Sedangkan, penilaian dari segi materi memperoleh rerata validitas sebesar 3,61. Kedua hasil ini kemudian digabungkan untuk mengetahui rerata validitas produk secara menyeluruh. Hasilnya, diperoleh rerata validitas akhir produk sebesar 3,71. Skor ini masuk dalam kategori “Sangat baik” merujuk pada skala Likert pada tabel 4. Produk ini memiliki kualitas yang sangat baik dan layak untuk diuji coba dalam skala terbatas.

Materi bakteri merupakan salah satu materi dalam biologi yang sifatnya abstrak. Hal ini karena bakteri merupakan organisme yang berukuran mikro dan memerlukan alat untuk dapat melihatnya. Akan sulit melihat materi secara langsung hanya dengan menggunakan mata. Itu sebabnya, materi ini dikatakan abstrak,

karena selama ini peserta didik hanya disuguhkan teorinya saja tanpa melihat langsung. Apalagi selama pembelajaran campuran, sulit bagi pendidik menunjukkan contoh bakteri secara konkret. Oleh sebab itu menuangkan materi bakteri dalam video pembelajaran dianggap baik, karena karakteristik video sendiri yang dapat menampilkan hal-hal yang sulit ditampilkan secara langsung (Nugraha & Nestiyarum, 2021). Selain itu, menuangkan materi bakteri menjadi video pembelajaran bisa dikatakan membantu peserta didik menggambarkan visualnya akan bakteri yang sifatnya abstrak. Hal ini sesuai yang dipaparkan Yuberti (2014), dimana menambahkan visual dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan pengingatan hingga 171%.

Pembuatan video pembelajaran juga sudah dirancang sedemikian rupa, agar peserta didik yang menyaksikan mudah memahami materi yang diajarkan. Video pembelajaran yang dikembangkan sudah memuat unsur-unsur seperti yang disampaikan Susanti dan Halimah (2018). Pada video, sudah terdapat penegasan kata kunci yang diberikan dengan warna berbeda, pemberian ilustrasi awal sebagai cara untuk menarik perhatian dalam menyelesaikan permasalahan yang ada, serta adanya pertanyaan interaktif sebagai cara mengukur tindak lanjut peserta didik. Peneliti sebagai pendidik yang tampil dalam video juga sudah menguasai materi sebisa mungkin, agar penjelasan yang dibawakan menjadi mudah dipahami. Selain itu, peneliti juga memaparkan materi dengan bersemangat pada video pembelajaran, sehingga peserta didik yang mempelajari nantinya juga semakin termotivasi.

Salah satu keunggulan video pembelajaran yaitu dapat meningkatkan efektifitas penyampaian pesan, dibandingkan jika hanya melalui teks saja (Munir, 2012). Pembuatan video pembelajaran dapat membantu pendidik lebih efektif dalam menyampaikan materi. Pendidik juga dapat membuat video pembelajaran pada materi lainnya, agar penyampaian materi menjadi lebih efektif. Penggabungan dengan model pembelajaran *flipped learning* juga semakin membantu pendidik menyiapkan peserta didik sebelum bertemu dalam kelas agar peserta didik paham materi yang akan diajarkan. Sehingga, waktu pembelajaran tidak terbuang untuk kegiatan teoritis dasar saja, tetapi pada penerapan dan pendalaman materinya.

Melihat penjelasan yang ada, dapat dikatakan bahwa video yang dikembangkan mampu mengatasi permasalahan yang ditemukan pada analisis kebutuhan. Video pembelajaran dapat membantu peserta didik khususnya dalam memahami dan menegaskan materi yang sedang dipelajari (Hendriyanto, 2021). Manfaat video ini dapat membantu mengatasi permasalahan pendidik dalam hal durasi pembelajaran. Seperti yang diketahui, akibat penerapan pembelajaran campuran, durasi belajar menjadi berkurang. Video pembelajaran yang diterapkan dengan bantuan teknik pembelajaran *flipped learning* dapat mengatasi permasalahan tersebut. Peserta didik dapat mempelajari terlebih dahulu materi yang ada pada video, sehingga saat proses pembelajaran di kelas, pendidik tinggal membahas dan menegaskan materi saja.

Pengintegrasian video pada aplikasi *Edpuzzle* juga membuat video pembelajaran menjadi lebih interaktif. Peserta didik tidak hanya menyaksikan video, tapi juga menjawab soal serta membaca catatan-catatan yang muncul di tengah video. Soal dan catatan yang muncul tiba-tiba pada video ini membantu memberdayakan peserta didik dalam mengendalikan suasana. Hal ini selaras dengan pengertian interaktif menurut Putra (2021). Video pembelajaran yang



interaktif ini, diharapkan nantinya pada proses pengaplikasian dapat membantu meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar.

Pengembangan video interaktif *Edpuzzle* juga bisa dikatakan membantu permasalahan pendidik, khususnya dalam melihat progres peserta didik. Seperti yang disampaikan pada wawancara analisis kebutuhan, pendidik memiliki kendala untuk melihat progres peserta didik selama pembelajaran. Pengintegrasian video pembelajaran pada aplikasi *Edpuzzle*, dapat membantu pendidik mengamati keterlibatan aktif dan mengukur sejauh mana pemahaman peserta didik. Ini dikarenakan fitur yang ada dari aplikasi itu sendiri. *Edpuzzle* memiliki fitur, dimana pendidik dapat mengetahui partisipasi serta interaksi peserta didik selama mempelajari video. Hasil evaluasi peserta didik selama mempelajari video juga dapat diketahui pendidik, sehingga nantinya pendidik dapat mengambil langkah tindak lanjut mengatasi permasalahan pembelajaran lainnya (Ramadhani dkk., 2020).

### **Kesimpulan**

Pengembangan video interaktif *Edpuzzle* pada materi bakteri kelas X SMA dikembangkan berdasarkan saran dari validator baik ahli materi maupun media. Video berisi materi yang akan dipaparkan, pemberian ilustrasi awal sebagai cara untuk menarik perhatian dalam menyelesaikan permasalahan yang ada, penegasan kata kunci yang diberikan dengan warna berbeda, serta adanya pertanyaan interaktif sebagai cara mengukur tindak lanjut peserta didik. Pengembangan video interaktif *Edpuzzle* yang dilakukan memperoleh rerata validitas akhir produk sebesar 3,71 dengan kriteria "Sangat Baik" dan layak diuji coba pada skala terbatas dengan perbaikan/revisi sesuai saran serta komentar dari validator.

### **Daftar Pustaka**

- Adisty, F. (2020, Juni 30). *Pembelajaran yang ideal di era new normal*. <http://lppm.unpam.ac.id/2020/06/30/pembelajaran-yang-ideal-di-era-new-normal/>
- Anonim. (2019, April 19). *Mengenal lebih jauh tentang society 5.0*. <http://onlinelearning.binus.ac.id/2021/04/19/mengenal-lebih-jauh-tentang-society-5-0/>
- Apriyeni, O., Syamsurizal, Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2021). Booklet pada materi bakteri untuk peserta didik kelas x sma. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(1), 8-13
- Fatirul, A. N. dan Walujo, D. A. (2020). *Desain blended learning: Desain pembelajaran online hasil penelitian*. (Edisi 1). Scopindo Media Pustaka.
- Firmansyah, M. (2020, Agustus 15). *Prinsip video pembelajaran dalam rangka pembelajaran online*. <https://pwk.teknik.unej.ac.id/2020/08/prinsip-video-pembelajaran-dalam-rangka-pembelajaran-online/>
- Hadi, S. (2017). Efektivitas penggunaan video sebagai media pembelajaran untuk siswa sekolah dasar. *Seminar Nasional Teknologi Pembelajaran Dan Pendidikan Dasar*, 96-102.
- Hendriyanto. (2021, Oktober 15). *Wujudkan kelas yang menyenangkan melalui video pembelajaran*. <https://ditpsd.kemdikbud.go.id/artikel/detail/wujudkan-kelas-yang-menyenangkan-melalui-video-pembelajaran>

- Kurnianto, Y. D. (2021). *Pengembangan video interaktif dengan aplikasi digital learning edpuzzle pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas vii*. [Skripsi]. Repository Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. <https://repository.usd.ac.id/40267/>.
- Kustandi, C. & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan media pembelajaran : Konsep & aplikasi pengembangan media pembelajaran bagi pendidik di sekolah dan masyarakat*. (Cetakan 1). Kencana.
- Linggawati. (2020, Oktober 16). *Pemanfaatan fitur sumber belajar untuk penilaian dalam bentuk kuis berbantuan edpuzzle*. <http://pena.belajar.kemdikbud.go.id/2020/10/pemanfaatan-fitur-sumber-belajar-untuk-penilaian-dalam-bentuk-kuis-berbantuan-edpuzzle/>
- Mahnun, N. (2012). Media pembelajaran (kajian terhadap langkah-langkah pemilihan media dan implementasinya dalam pembelajaran). *An-Nida*, 37(1), 27-35
- Munir. (2012). *Multimedia: Konsep & aplikasi dalam pendidikan*. Alfabeta, CV
- Nugraha, A. & Nestiyarum, Y. (2021). *Modul pembelajaran berbasis tik (pembatik): Pembuatan media video pembelajaran berbasis tik*. (Modul 09) Pusdatin Kemendikbud.
- Pane, A. dan Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan pembelajaran. *Fitrah Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333-352
- Putra, H. K. (2021). *Monograf model multimedia interaktif untuk meningkatkan pemahaman dan daya tarik pembelajaran*. (Cetakan 1). Penerbit Lakeisha.
- Rachmah, H. (2019). Blended learning: memudahkan atau menyulitkan?. *Prosiding Seminar Nasional*, 3, 673-679
- Ramadhani, R., dkk. (2020). *Platform asesmen untuk pembelajaran daring: Teori dan Praktik*. (Cetakan 1) Yayasan Kita Menulis.
- Riyanto, S. & Hatmawan, A. A. (2020). *Metode riset penelitian kuantitatif penelitian di bidang manajemen, teknik, pendidikan, dan eksperimen*. (Cetakan 1). DeePublish.
- Sirri, E. L., & Lestari, P. (2020). Implementasi *edpuzzle* berbantuan *whatsapp group* sebagai alternatif pembelajaran daring pada era pandemi. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(2), 67-72
- Standar nasional pendidikan, Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 (2005). <https://pelayanan.jakarta.go.id/download/regulasi/peraturan-pemerintah-nomor-19-tahun-2005-tentang-standar-pendidikan-nasional.pdf>
- Standar proses pendidikan dasar dan menengah. Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 (2020). <https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud22-2016SPDikdasmen.pdf>
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian dan pengembangan (research and development/R&D)*. Alfabeta, CV.
- Susanti, E. & Halimah, M. (2018). Desain video pembelajaran yang efektif pada pendidikan jarak jauh: Studi di universitas terbuka. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 3(2), 167-185
- Syuaib, S., Adnan, & Ali, A. (2018). Pengembangan video pembelajaran biologi sebagai sumber belajar biologi peserta didik SMA kelas XI IPA. *Prosiding Seminar Biologi dan Pembelajarannya*, 383-388

- Thobroni, M. & Mustofa, A. (2013). *Belajar dan pembelajaran pengembangan wacana dan praktik pembelajaran dalam pembangunan nasional*. Ar-Ruzz Media.
- Triyanti, M. (2015). Pengembangan multimedia interaktif pada materi sistem saraf untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa SMA kelas XI. *Jurnal Bioedukatika*, 3(2), 9-14
- Wandhiro, M. F. (2020, November 19). *Pembuatan video pembelajaran yang efektif*. <https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/artikel/pembuatan-video-pembelajaran-yang-efektif/>
- Wisada, P. D., Sudarma, I. K., & S. A. I. W. I. Y. (2019). Pengembangan media video pembelajaran berorientasi pendidikan karakter. *Journal of Education Technology*, 3(3), 140-146
- Yuberti. (2014). *Teori pembelajaran dan pengembangan bahan ajar dalam pendidikan*. Anugrah Utama Raharja (AURA).
- Yudianto, A. (2017). Penerapan video sebagai media pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*, 234-237

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI

**"PENGEMBANGAN, PENERAPAN DAN PENDIDIKAN  
'SAINS DAN TEKNOLOGI' PASCA PANDEMI"**

Seminar Nasional Sanata Dharma Berbagi dengan tema *"Pengembangan, Penerapan, dan Pendidikan 'Sains dan Teknologi' Pasca Pandemi"* menghadirkan empat pembicara utama yakni Dr. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom. (topik: MODEL OTOMATIS UNTUK ANALISIS, SPESIFIKASI, DAN VALIDASI KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK), Dr. L. N. Harnaningrum, S.Si., M.T. (topik: MODEL PENYIMPANAN DATA KREDENSIAL DI SMARTPHONE UNTUK Mendukung TRANSAKSI MOBILE YANG AMAN), Dr. Iwan Binanto, S.Si., MCs. (topik: MODEL PENGENALAN SENYAWA KIMIA PADA LUARAN LIQUID CHROMATOGRAPY MASS SPECTROMETRY (LCMS) TANAMAN KELADI TIKUS), dan Dr. Ridowati Gunawan, S.Kom., M.T. (topik: PENINGKATAN KUALITAS HIGH-UTILITY ITEMSET MENGGUNAKAN PENDEKATAN SWARM INTELLIGENCE PADA KASUS ANALISIS KERANJANG BELANJA).



SANATA DHARMA UNIVERSITY PRESS  
Jl. Affandi, (Gejayan) Mrican, Yogyakarta 55281  
Phone: (0274)513301; Ext.51513  
Web: [sdupress.usd.ac.id](http://sdupress.usd.ac.id); E-mail: [publisher@usd.ac.id](mailto:publisher@usd.ac.id)



ISBN 978-623-6103-96-8 (PDF)



9 786236 1103968  
Pendidikan, Sains & Teknologi