

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERMUATAN MATERI MIKROBIOLOGI BERBASIS EDMODO ANDROID

Trio Ageng Prayitno¹, Nuril Hidayati²

¹*Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Ilmu Eksakta, IKIP Budi Utomo
Jl. Simpang Arjuno No. 14B, Malang, Indonesia*

²*Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Ilmu Eksakta, IKIP Budi Utomo
Jl. Simpang Arjuno No. 14B, Malang, Indonesia*

* *E-mail: trioageng@gmail.com*

Telp: +62857-4689-0990

Abstract

A more interactive and fun microbiology learning solution by utilizing information technology is the development of interactive multimedia of microbiological material based on Edmodo Android. The purpose of this research is to produce interactive multimedia microbiology based on Edmodo Android. The research method used is research and development. Interactive multimedia microbiology based on Edmodo Android developed with Thiagarajan development model. The research is done through define stage, design stage, and develop stage. The data of the research are validation questionnaire from media experts, microbiology material experts, and practitioners. The research data is corrected by using the percentage of eligibility criteria.

Keywords: *Interactive Multimedia, Microbiology, Endomo Android*

PENDAHULUAN

Era Globalisasi merupakan suatu kondisi zaman yang menuntut perkembangan pembelajaran melalui berbagai variasi metode dan strategi pembelajaran, agar tercipta kualitas pembelajaran yang baik (Sastroprawiro, 2011). Pembelajaran di era global juga mendesak para pendidik untuk memanfaatkan teknologi informasi (TI). TI banyak dikembangkan dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) dengan maksud agar dapat meningkatkan mutu pembelajaran. Strategi pembelajaran dengan pemanfaatan TI pada era global lebih dikedepankan agar peserta didik dapat berkembang lebih baik lagi. Pembelajaran yang memanfaatkan TI membuat para pendidik lebih mudah dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Pembelajaran tidak hanya bertatap muka secara langsung, namun dapat dilakukan tanpa harus bertatap muka pada waktu kapan saja dan dimana saja.

Pemanfaatan TI dalam pembelajaran juga dipermudah dengan banyaknya peserta didik yang memiliki laptop dan *smartphone* dengan kualitas tinggi baik versi Android maupun Windows sehingga peserta didik bisa langsung terhubung dengan koneksi internet. *E-learning* adalah salah satu contoh pembelajaran yang mengintegrasikan TI di dalamnya. *E-learning* dapat berupa web atau situs yang langsung terhubung dengan internet. Namun, *e-learning* juga masih memiliki kelemahan, yakni;

pendidik belum dapat mengontrol dan mengawasi peserta didiknya saat menggunakan internet pada proses pembelajaran elektronik. Akan tetapi, pesatnya perkembangan teknologi mampu mengatasi kelemahan dari pelaksanaan *e-learning*.

Aplikasi pembelajaran seperti; Edmodo, LearnBoots, Schology, dan Moodle adalah produk-produk perkembangan teknologi informasi yang mudah dan aman untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Edmodo adalah salah satu aplikasi pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk bertanggungjawab atas kegiatan belajarnya, sebagai wadah bagi peserta didik untuk mengembangkan keprofesionalitasannya dengan memanfaatkan kelas virtual, dan sebagai alat kontrol orang tua wali pada anaknya yang sedang belajar di sekolah. Aplikasi Edmodo juga mempermudah para pendidik dalam mengawasi kegiatan peserta didiknya baik disaat jam pembelajaran berlangsung maupun diluar jam pembelajaran (Dwiharja, 2015).

Integrasi TI dalam kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan oleh Pendidikan Tinggi (PT) merupakan keharusan dan bukan karena tuntutan zaman (BNSP, 2014). Upaya pemanfaatan TI di PT bertujuan untuk menciptakan alumni-alumni yang profesional, berkompeten, dan mampu bersaing dengan siapapun baik secara nasional maupun internasional. Keberadaan TI dalam pembelajaran mampu memotivasi para pendidik untuk lebih

inovatif dan kreatif dalam menyajikan materi pelajarannya. Pendidik tidak lagi menjadi sumber informasi utama tentang materi yang dipelajari peserta didik, akan tetapi mereka lebih berfungsi sebagai fasilitator, pembimbing dan pengawas, serta pendamping para peserta didik yang sedang melaksanakan proses pembelajaran.

Mikrobiologi merupakan salah satu mata kuliah keahlian yang bersifat wajib untuk ditempuh oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo. Mata kuliah ini menyajikan materi berupa; konsep kehidupan mikroorganisme dan peranan mikroorganisme dalam kehidupan (Tim Kurikulum Prodi Pendidikan Biologi, 2014). Beberapa pokok bahasan materi mikrobiologi masih bersifat abstrak sehingga para mahasiswa merasa kesulitan dalam memahami. Materi yang bersifat abstrak akan sangat susah dipahami oleh mahasiswa jika seorang dosen menggunakan ceramah saat penyampaian materi. *Slide power point* (PPT) juga belum dapat menggambarkan keabstrakan materi yang diajarkan. Penggunaan PPT pada proses pembelajaran masih dirasa belum meningkatkan antusiasme dan keaktifan belajar mahasiswa serta banyak mahasiswa yang masih merasa jenuh dengan tampilan PPT yang digunakan dosen.

Inovasi dan kreatifitas dosen mikrobiologi sangat dibutuhkan agar dalam membelajarkan materi mikrobiologi mudah dikuasai dan dipahami oleh para mahasiswanya. Oleh karena itu, supaya pembelajaran mikrobiologi lebih konkret, interaktif, dan menyenangkan maka diperlukan adanya upaya penyajian materi mikrobiologi dalam bentuk multimedia interaktif berbasis Edmodo Android.

Multimedia interaktif adalah suatu media pembelajaran yang mampu menggabungkan teks materi, grafik/gambar, suara, video, dan animasi sehingga penggunaan media tersebut akan mempermudah para mahasiswa dalam memahami materi-materi pelajaran (Ariasdi, 2009). Multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo Android pada penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan Thiagarajan (4D). Model pengembangan tersebut terdiri dari 4 tahap, yaitu; tahap *define*, tahap *design*, tahap *develop*, dan tahap *desseminate*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo Android yang

memenuhi kriteria kevalidan. Multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi disajikan dalam format *.swf* dan *.exe* agar mahasiswa dapat dengan mudah mengaksesnya lewat *smart phone* Android maupun laptop.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai bulan Juni 2017 di Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo Malang.

2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (R & D). Rancangan penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan Thiagarajan (4D).

3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang digunakan adalah mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah mikrobiologi di Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo Malang. Jumlah mahasiswa yang digunakan dalam uji keterbacaan sebesar 20% dari jumlah mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah mikrobiologi. Mahasiswa dipilih dengan menggunakan teknik pemilihan acak.

4. Model Pengembangan

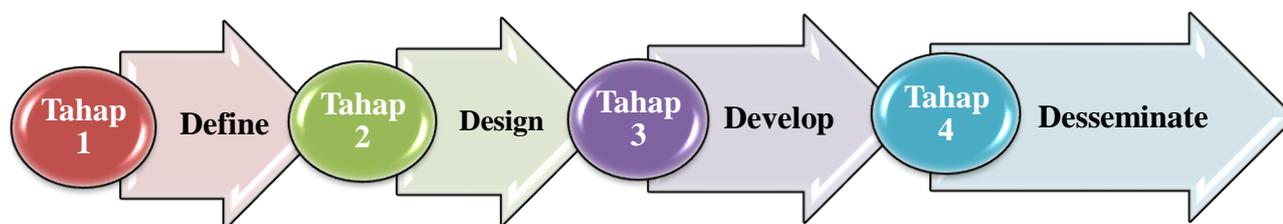
Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan Thiagarajan (4D). Model pengembangan Thiagarajan terdiri dari 4 tahap, yakni; *define*, *design*, *develop*, dan *desseminate*. Pada penelitian ini, multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo Android dikembangkan mulai dari tahap *define*, *design*, dan diakhiri pada tahap *develop*. Sedangkan, tahap *desseminate* akan dilaksanakan pada penelitian selanjutnya. Tahapan model pengembangan Thiagarajan (4D) dapat dilihat pada Gambar 1.

5. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo Android dikembangkan dengan prosedur di bawah ini.

1. Tahap *define*

Peneliti melaksanakan serangkaian kegiatan, seperti; (1) wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah mikrobiologi dan mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah mikrobiologi, (2) analisis kelemahan materi mikrobiologi, (3) analisis RPS mata kuliah mikrobiologi, dan (4) analisis kedalaman materi mikrobiologi.



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan Thiagarajan (4D)
(Sumber: Thiagarajan, 1974)

2. Tahap *design*

Kegiatan yang dilaksanakan, antara lain; (1) menyusun draft materi mikrobiologi berdasarkan dari hasil kegiatan yang diperoleh pada tahap define, dan (2) menyusun multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo Android dengan format *.swf* dan *.exe*.

3. Tahap *develop*

Serangkaian kegiatan yang dilaksanakan oleh peneliti pada tahap ini, antara lain; (1) pelaksanaan validasi pada ahli materi mikrobiologi, ahli multimedia pembelajaran, dan dosen praktisi, (2) pelaksanaan revisi dari hasil validasi oleh para ahli dan praktisi, dan (3) pelaksanaan uji skala kecil untuk mengetahui keterbacaan multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo.

6. *Instumen Penelitian*

Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket. Terdapat 4 macam angket yang digunakan sebagai intrumen dalam penelitian ini, antara lain;

(1) angket validasi ahli materi mikrobiologi, (2) angket validasi ahli multimedia pembelajaran, (3) angket validasi dosen praktisi mata kuliah mikrobiologi, dan (4) angket mahasiswa pada uji skala kecil.

7. *Teknik Analisis Data Penelitian*

Data penelitian berupa prosentase skor kevalidan. Prosentase kevalidan diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_1} 100\%$$

Keterangan:

P= Prosentase nilai kevalidan

$\sum X$ = Jumlah jawaban seluruh responden dalam satu aspek

$\sum X_1$ = Jumlah jawaban ideal dalam satu aspek

100%= Konstanta

Selanjutnya, prosentase skor kevalidan yang didapat dicocokkan dengan ketetapan kriteria kevalidan (Suswanto, 2011). Ketetapan kriteria kevalidan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Ketetapan Kriteria Kevalidan

Skala Nilai Kevalidan	Keterangan
81% - 100%	Sangat valid (tidak revisi)
61% - 80%	Valid (tidak revisi)
41% - 60%	Cukup valid (revisi)
21% - 40%	Kurang valid (revisi)
0% - 20%	Sangat tidak valid (revisi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Hasil*

Hasil penelitan pengembangan multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo Android dapat diuraikan sebagai berikut ini.

1. Hasil pada tahap *define*

Hasil kegiatan wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah mikrobiologi dan mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah mikrobiologi, menunjukkan bahwa; (1) mahasiswa tidak memiliki buku pengangan mikrobiologi, (2) mahasiswa asyik memainkan *handphone* ketika berlangsung proses pembelajaran mikrobiologi, (3) mahasiswa terlihat malas-malasan dan tidak bersemangat saat kegiatan presentasi dan diskusi kelas, (4) mahasiswa belum terlihat aktif dalam pembelajaran mikrobiologi, dan

(5) kegiatan pembelajaran mikrobiologi belum memanfaatkan TI dan aplikasi pembelajaran.

Hasil dari kegiatan analisis kelemahan materi mikrobiologi oleh peneliti, didapat bahwa; (1) materi mikrobiologi yang sudah ada masih tercampur aduk antara materi teori dan materi kegiatan praktikum sehingga keruntutan dari materi yang diajarkan belum diperhatikan, dan (2) materi mikrobiologi yang ada masih kurang memberikan penguatan konsep tentang mikrobiologi sehingga perlu ditambahkan konsep-konsep awal untuk memulai membelajarkan mahasiswa.

Hasil analisis RPS mata kuliah mikrobiologi menunjukkan bahwa terdapat 4 kompetensi dasar yang akan dicapai, yaitu mahasiswa mampu; (1) mendeskripsikan sejarah mikrobiologi, (2) mengidentifikasi ciri-ciri virus, sel prokariotik

(*Archaeobacteria* dan *Eubakteria*) dan eukariotik (fungi mikroskopis, *protozoa* mikroskopis, dan alga mikroskopis), (3) mengidentifikasi pertumbuhan dan perkembangbiakan, serta metabolisme bakteri dan fungi mikroskopis, dan (4) menghubungkan faktor abiotik terhadap pertumbuhan bakteri dan fungi mikroskopis.

Hasil kegiatan analisis kedalaman materi mikrobiologi adalah materi mikrobiologi masih sedikit melebar dan kurang mendalam serta perlu penambahan dan pengurangan materi tertentu agar sesuai dengan karakter kognitif mahasiswa.

Berdasarkan hasil tahap *define*, maka solusi yang diberikan oleh peneliti seperti terlihat pada Tabel 2.

2. Hasil pada tahap *design*

Berdasarkan dari hasil tahap *define* di atas, maka media pembelajaran yang lebih sesuai dengan masalah yang ditemukan adalah multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo Android. Multimedia interaktif yang dikembangkan sesuai dengan solusi yang diberikan pada tahap *define* dan dikembangkan untuk pembelajaran dengan memanfaatkan TI serta menggunakan aplikasi pembelajaran Edmodo sehingga multimedia interaktif yang dikembangkan dibuat dalam format *.swf* dan *.exe* agar mahasiswa yang menempuh mata kuliah mikrobiologi dapat mengakses multimedia interaktif yang bermuatan materi mikrobiologi dengan menggunakan HP maupun Laptop dengan mudah.

Spesifikasi multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo Android yang

dikembangkan dalam penelitian ini, yaitu; berisi teks materi mikrobiologi, gambar yang terkait materi mikrobiologi, *dubbing* (rekam suara) dosen menjelaskan materi yang disajikan, dan *background* musik instrumen. Tampilan multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo Android dapat dilihat pada Gambar 2.

3. Hasil dari tahap *develop*

Validator ahli multimedia pembelajaran adalah Dian Purwanto, S.Pd (Praktisi Produktif Multimedia SMKN 5 Malang), validator ahli materi mikrobiologi adalah Dr. Endang Suarsini, M.Kes (Dosen Mikrobiologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang), dan dosen praktisi yaitu As'ad Syamsul Arifin, M.Pd (Dosen Pengampu Mata Kuliah Mikrobiologi Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo Malang). Hasil kegiatan validasi oleh ahli multimedia pembelajaran, ahli materi mikrobiologi, dosen praktisi, dan tanggapan mahasiswa dari hasil kegiatan uji skala kecil dapat diuraikan sebagai berikut ini.

a. Hasil validasi oleh ahli multimedia

Hasil validasi oleh ahli multimedia dapat dilihat pada Tabel 3.

b. Hasil validasi oleh ahli materi mikrobiologi

Hasil kegiatan validasi oleh ahli materi mikrobiologi dapat dilihat pada Tabel 4.

c. Hasil validasi dosen praktisi

Hasil validasi dosen praktisi dijelaskan seperti pada Tabel 5.

d. Hasil uji skala kecil

Hasil uji skala kecil pada mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 2. Keterkaitan Materi Mikrobiologi, Solusi Pemilihan Materi Mikrobiologi, Kedalaman Materi Mikrobiologi Tingkat S1, dan Kompetensi Dasar yang Akan Dicapai

No	Materi Mikrobiologi yang Sudah Ada	Solusi Pemilihan Materi dan Kedalaman Materi Tingkat S1	Kompetensi Dasar yang Akan Dicapai
1	Sifat-sifat morfologi koloni dan sel bakteri, jamur, kamir, dan virus; teknik isolasi, perbanyakan, identifikasi, dan pemeliharaan biakan (lebih ke arah praktikum)	1) Sejarah Mikrobiologi 2) Perbandingan sel prokariotik dan sel eukariotik 3) Ciri-ciri virus, <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubakteria</i> 4) Ciri-ciri fungi mikroskopis, <i>protozoa</i> mikroskopis, dan alga mikroskopis	Mampu mendeskripsikan sejarah mikrobiologi Mampu mengidentifikasi ciri-ciri virus, perbedaan sel prokariotik (<i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubakteria</i>) dan sel eukariotik (fungi mikroskopis, <i>protozoa</i> mikroskopis, dan alga mikroskopis)
2	Teknik pewarnaan dan pemeriksaan bakteri; komposisi dan teknik pembuatan berbagai macam medium (lebih ke arah praktikum)	5) Pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri dan jamur mikroskopis	Mampu mengidentifikasi pertumbuhan, perkembangbiakan, dan metabolisme bakteri dan fungi mikroskopis
3	Pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri, jamur, dan virus; metabolit sekunder yang dihasilkan oleh bakteri dan kapang serta pengaruhnya terhadap organisme dan mikroba lainnya	6) Metabolisme bakteri dan fungi mikroskopis	

4	Pengaruh faktor-faktor abiotik dan biotik terhadap kecepatan pertumbuhan bakteri dan kapang	7) Pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan bakteri dan fungi mikroskopis	Mampu menghubungkan faktor abiotik terhadap pertumbuhan bakteri dan fungi mikroskopis
5	Prinsip-prinsip pengawetan makanan dan fermentasi (lebih ke arah praktikum)		
6	Prinsip-prinsip penentuan kualitas mikrobiologi bahan makanan dan minuman berdasarkan koloni bakteri, nilai MPN coliform (lebih ke arah praktikum)	8) Isolasi bakteri dan fungi mikroskopis (tidak perlu disajikan)	Mampu mengisolasi bakteri dan fungi mikroskopis (tidak perlu disajikan)
7	Peranan mikroorganisme dalam proses bioremediasi	9) Peran mikroba (bakteri dan fungi mikroskopis) di bidang pangan, pertanian, industri dan kedokteran	Mampu mengidentifikasi peran mikroba (bakteri dan fungi mikroskopis) di bidang pangan, pertanian, industri dan kedokteran



Gambar 2. Tampilan Multimedia Interaktif Bermuatan Materi Mikrobiologi Berbasis Edmodo Android (doc. Penelitian, 2017)

Tabel 3. Hasil Validasi oleh Ahli Multimedia

No	Indikator yang Dinilai	Prosentase Nilai Kevalidan (%)	Kriteria Kevalidan
1	Struktur dan Navigasi		
	a. Struktur materi pada media jelas	100	Sangat valid
	b. Link navigasi mudah digunakan	100	Sangat valid
	c. Kelompok konten terstruktur dan jelas	100	Sangat valid
	d. <i>Feedback</i> mudah untuk dilakukan	75	Valid
	e. Menyediakan pesan visual yang jelas	75	Valid
	f. Menggunakan label yang jelas dan mudah dipahami	100	Sangat valid
	g. Gambar pada konten jelas dan mudah dipahami	100	Sangat valid
2	Interaktivitas		
	a. <i>Hyperlink</i> ada dan mudah untuk digunakan	75	Valid
	b. <i>Search file</i> dalam situs mudah	75	Valid
	c. <i>Tools</i> bervariasi dan sesuai untuk situs	75	Valid
3	Rancangan Visual		
	a. Keaslian tema pada situs dan sesuai dengan kebutuhan	100	Sangat valid
	b. Tema pada situs terlihat sederhana dan menarik	100	Sangat valid

Tabel 4. Hasil Validasi oleh Ahli Materi Mikrobiologi

No	Indikator yang Dinilai	Prosentase Nilai Kevalidan (%)	Kriteria Kevalidan
	BAB I SEJARAH MIKROBIOLOGI		
1	a. Era Pra-Pasteur	75	Valid
	b. Era Pasteur	100	Sangat valid
	c. Era Pasca-Pasteur	100	Sangat valid
	d. Era Antibiotik dan Pasca-Antibiotik	75	Valid
	e. Era Mikrobiologi Molekuler	75	Valid
	BAB II PERBANDINGAN SEL PROKARIOTIK DAN SEL EUKARIOTIK		
2	a. Sel prokariotik	75	Valid
	b. Sel eukariotik	75	Valid

No	Indikator yang Dinilai	Prosentase Nilai Kevalidan (%)	Kriteria Kevalidan
BAB III CIRI-CIRI VIRUS, ARCHAEOBACTERIA, DAN EUBACTERIA			
3	a. Virus	75	Valid
	b. Archaeobacteria	100	Sangat valid
	c. Eubacteria	75	Valid
BAB IV FUNGI, PROTOZOA, DAN ALGA			
4	a. Fungi	100	Sangat valid
	b. Protozoa	75	Valid
	c. Alga	100	Sangat valid
BAB V PENGARUH FAKTOR LUAR TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBA			
5	a. pH (Tingkat keasaman)	75	Valid
	b. Temperatur	100	Sangat Valid
	c. Oksigen	100	Sangat Valid
	d. Kelembapan	75	Valid
	e. Tekanan Hidrostatik	100	Sangat Valid
	f. Tekanan Osmotik	100	Sangat Valid
	g. Radiasi	100	Sangat Valid
	h. Faktor Nutrisi	75	Valid
6	BAB VI METABOLISME MIKROORGANISME	100	Sangat Valid
7	BAB VII PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGBIAKAN MIKROBA	75	Valid

Tabel 5. Hasil Validasi oleh Dosen Praktisi Mata Kuliah Mikrobiologi

No	Indikator yang Dinilai	Prosentase Nilai Kevalidan	Kriteria Kevalidan
1	Kelengkapan Materi		
	Cakupan materi pokok sama dengan deskripsi materi pada SAP (satuan acara perkuliahan) yang berlaku	75	Valid
	Cakupan materi pokok meliputi kompetensi dasar	75	Valid
	Indikator yang tercantum telah memuat apa yang tertulis dalam KD	75	Valid
2	Ketepatan tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar yang harus dicapai	75	Valid
	Materi		
	Konteks yang digunakan di media edmodo sesuai dengan konsep materi yang dibahas	75	Valid
	Media memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk mengidentifikasi masalah dengan cara yang berbeda	75	Valid
	Kemenarikan isi materi yang disajikan	75	Valid
	Ketepatan urutan isi materi pembelajaran	75	Valid
	Materi dapat membantu mahasiswa dalam menguasai konsep	75	Valid
	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	75	Valid
3	Kesesuaian dengan tingkat kemampuan berpikir	75	Valid
	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional	75	Valid

Tabel 6. Ringkasan Hasil Uji Skala Kecil

No	Indikator yang Dinilai	Prosentase	Kriteria Kevalidan
1	Gambar dan Tampilan awal multimedia menarik	88	Sangat Valid
2	Bahasa yang digunakan pada multimedia jelas	96	Sangat Valid
3	Multimedia yang saudara pelajari dapat menimbulkan motivasi dalam mempelajarinya	98	Sangat Valid
4	Multimedia yang dipelajari dapat menimbulkan kemandirian dalam menemukan konsep	94	Sangat Valid
5	Multimedia berisikan materi yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis	100	Sangat Valid
6	Materi pada multimedia relevan digunakan dalam mempelajari mikrobiologi	98	Sangat Valid
7	Materi pada multimedia lengkap dan mudah dipahami	96	Sangat Valid
8	Pembelajaran dengan menggunakan multimedia membuat pembelajaran lebih menarik	98	Sangat Valid

9	Pembelajaran dengan multimedia memudahkan memahami konsep mikrobiologi	96	Sangat Valid
10	Penggunaan multimedia dalam pembelajaran membantu saudara menemukan dan memahami konsep	96	Sangat Valid
11	Gambar dalam isi materi pada multimedia mampu memudahkan dalam memahami konsep dan jelas	85	Sangat Valid

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo Android telah memenuhi kriteria kevalidan dan dinyatakan valid sehingga layak digunakan untuk KBM mikrobiologi. Multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo Android yang dikembangkan mampu memadukan teks, gambar, dan audio serta penggunaannya dengan melibatkan tangan mahasiswa sehingga memudahkan mahasiswa untuk memahami materi mikrobiologi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Majid (2007) yaitu komponen multimedia interaktif adalah kombinasi dua atau lebih media seperti audio, teks, grafik, animasi, dan video yang dimanipulasi untuk menjalankan perintah tertentu. Arsyad (2007) menambahkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam kegiatan pembelajaran mampu melibatkan telinga (audio), mata (visual), dan tangan peserta didik (kinestetik) sehingga adanya keterlibatan organ-organ tersebut membuat materi pelajaran menjadi mudah dimengerti dan dipahami oleh peserta didik.

Pernyataan di atas juga sejalan dengan pernyataan Trianto (2011) yakni manfaat media pembelajaran, seperti multimedia interaktif adalah mampu menyajikan materi secara jelas kepada peserta didik, mengubah materi abstrak menjadi lebih konkrit, menjadikan peserta didik lebih aktif saat belajar, membuat pembelajaran lebih menarik, dan mengatasi keterbatasan ruang. Daryanto (2010) menambahkan bahwa keunggulan penggunaan media pembelajaran yaitu memunculkan gairah belajar peserta didik, inteksi peserta didik dan sumber belajar terjadi secara langsung, memotivasi peserta didik untuk belajar mandiri sesuai bakat dan kemampuan visual, auditori, serta kinestetiknya.

Multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi yang dikembangkan pada penelitian ini, dikonstruksi dan diintegrasikan dengan aplikasi pembelajaran Edmodo berbasis Android sehingga memberikan keleluasaan pada para mahasiswa untuk mengakses multimedia tersebut dimana saja dan kapan saja dengan menggunakan *handphone* Android miliknya. Hal ini sesuai dengan pendapat Munadi (2013) menyatakan bahwa keberadaan internet dalam pembelajaran memberikan efek yang cukup berarti pada proses dan hasil pembelajaran

baik di dalam maupun di luar kelas. Pernyataan ini diperkuat oleh pernyataan Kutlu dan Menzi (2013) bahwa lingkungan belajar berbasis internet memberikan pengaruh positif dalam pembelajaran. Kristiani (2016) menambahkan bahwa Edmodo adalah media sosial khusus pembelajaran yang tersedia di dunia maya (internet). Edmodo Apps dapat digunakan di dalam kelas maupun di luar kelas sehingga peserta didik dapat berkomunikasi dan berinteraksi dengan pendidik secara mudah dan aman.

Desain Android pada multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi yang telah dikembangkan oleh peneliti seperti format *.swf*, bertujuan untuk mempermudah mahasiswa dalam mengakses materi mikrobiologi melalui *handphone* miliknya. Pernyataan di atas sejalan dengan pernyataan Sarrab dkk (2012) bahwa pemberian informasi seperti materi pelajaran kepada peserta didik dapat dilakukan dengan menggunakan fasilitas mobile, seperti *handphone* atau yang dikenal dengan pembelajaran *mobile learning (m-learning)*. Kondisi pembelajaran yang demikian akan menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan bagi peserta didik. Tsvetozar dkk (2010) menambahkan jenis-jenis perangkat mobile yang mendukung pembelajaran *m-learning* adalah *notebook*, *tablet*, *smartphone* atau telepon seluler.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis Edmodo Android yang dikembangkan dinyatakan valid dari segi media dan materi mikrobiologi sehingga layak untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar mikrobiologi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih yang sangat mendalam kepada validator ahli multimedia pembelajaran, ahli materi mikrobiologi, dosen praktisi mata kuliah mikrobiologi, dan mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo Malang, serta semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arsyad, A. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Grafindo Persada.

- [2] Ariasdi. (10 April 2009). <http://ariasdimulti.media.wordpress.com/2008/02/12/panduanpengembangan-multimedia-pembelajaran>.
- [3] Badan Standar Nasional Pendidikan. 2014. *Buletin BNSP, Media Komunikasi dan Dialog Standar Pendidikan: Sekedar Mampu Menggunakan Komputer Saja Tidak Cukup*. Vol. IX/No. 3/September 2014, ISSN: 0126-4605, Jakarta Selatan.
- [3] Dwiharja, Laksmi Mahandrati. *Memfaatkan Edmodo Sebagai Media Pembelajaran Akutansi*. Prosiding Seminar Nasional 9 Mei 2015.
- [4] Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran: Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- [5] Kutlu, M. A dan Menzi, N. 2013. *Web-based Learning: Relationships Among Student Motivation, Attitude, Learning Style, and Achievement*. International Journal of Humanities and Social Science, 3 (18): 169-179.
- [6] Sastroprawiro, W.N. 2011. *The Missing Abundance Mentality in Our Curriculum dalam Seri Pemikiran Mahasiswa: Ekonomi Indonesia di Mata Anak Muda UI*. FEUI: Baduose Media.
- [7] Majid, A. 2007. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [8] Munadi, Yudhi. 2013. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- [9] Suwastono, A. 2011. *Pengembangan Pembelajaran E-learning Berbasis Moodle pada Mata Kuliah Pengindraan Jauh SI*. Jurusan Geografi, Universitas Negeri Malang. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana UM.
- [10] Thiagarajan, S., Semmel, D. S., Semmel, M.I. 1974. *Intructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. University of Minnesota.
- [11] Tim Kurikulum. 2014. *Kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi IBU*. Malang: Fakultas Pendidikan Ilmu Eksakta dan Keolahragaan IKIP Budi Utomo Malang.
- [12] Tirta. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- [13] Tsvetozar, G., Evgenia, G., dan Smrikarov. 2010. *M-Learning – A New Stage of E-Learning*. International Conference on Computer System and Tecnologies – CompSysTech. Bulgaria: University of Rouses.