

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BIOLOGI BERBASIS *BLENDED LEARNING*
SEBAGAI BEKAL HIDUP DI ABAD 21 UNTUK MAHASISWA
S1 KIMIA FMIPA UM**

**Development of Biology Text Book Based Blended Learning as Life Provision in The
Century 21 for University Students S1 Chemistry FMIPA UM Faculty**

Fendy Hardian Permana

Pendidikan Biologi, Fakultas Pascasarjana, Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang 5 Malang, 085646104833, e-mail: hardi.permana@yahoo.co.id

Abstrak

Pembelajaran dan buku ajar adalah dua hal yang saling melengkapi. Pembelajaran akan berlangsung secara efektif jika dilengkapi dengan media pembelajaran, salah satunya adalah dengan buku ajar. Proses pembelajaran harus mampu meningkatkan kreativitas mahasiswa sehingga lebih terasah keterampilannya dan menghasilkan *output* yang siap menghadapi tantangan di abad 21. Alternatif metode pembelajaran abad 21 yang tepat digunakan saat ini, salah satunya adalah metode *blended learning*. Hasil observasi di lapangan pada bulan September 2013, menunjukkan bahwa mahasiswa prodi Kimia angkatan tahun 2013/2014 kurang aktif (pasif) saat diskusi, selain itu mahasiswa-mahasiswa tersebut tidak memiliki buku ajar sebagai pegangan. Untuk memecahkan permasalahan tersebut perlu dikembangkan sebuah buku ajar yang dapat dijadikan acuan mahasiswa dalam belajar, serta diterapkan pembelajaran *blended learning* sebagai salah satu metode pembelajaran abad 21 untuk meningkatkan kemampuan *digital literacy* dan *communication* mahasiswa. Buku ajar yang dikembangkan harus sinkron dengan pembelajaran yang diterapkan, maka buku ajar yang dikembangkan adalah buku ajar berbasis *blended learning*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan menurut Thiagarajan (1974) yang disebut dengan model 4D. Tahapan model ini meliputi *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Rencana pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini sampai pada tahap ketiga saja, karena dalam penelitian ini tidak dilakukan penyebaran produk secara luas. Hasil validator dari ahli media dan materi terhadap buku ajar ini menunjukkan bahwa buku ajar biologi berbasis *blended learning* layak dan bagus untuk digunakan. Hasil uji coba juga menunjukkan bahwa buku ajar biologi berbasis *blended learning* ini mampu meningkatkan kemampuan *digital literacy* dan *communication* mahasiswa S1 Kimia FMIPA UM.

Kata kunci: Buku ajar biologi, *Blended learning*, *communication*, dan *digital literacy*.

Abstract

Learning and textbooks are two things that are complementary. Learning will take place effectively if equipped with instructional media, one of which is the textbook. The learning process should be able to increase the creativity of the students so that more honed his skills and produce output that is ready to face the challenges of the 21st Century. 21st Century Alternative teaching methods appropriate use today, one of which is a blended learning method. Results of field observations in September 2013, showed that students program study

Chemistry class of 2013/2014 less active (passive) during the discussion, in addition to the students did not have textbooks as a handle. To solve these problems need to develop a textbook that can be used as a reference for students in learning, and applied learning blended learning as one of the 21 st century learning methods to improve digital literacy and communication abilities of students. Textbooks were developed to be synchronized with applied learning, the textbook that was developed is based blended learning textbook. The method used in this research is the development of a method according to Thiagarajan (1974) called the 4D model. Stages of this model include the define (definition), design (design), develop (development) and disseminate (deployment). Plan development conducted in this study until the third stage, because in this study was not carried out extensively product deployment. Results validator of media experts and material to this textbook shows that the biology textbook-based blended learning decent and nice to use. The trial results also showed that the biology textbook-based blended learning is able to increase digital literacy and communication capabilities S1 Chemistry UM.

Keywords: Biology textbooks, Blended learning, communication, and digital literacy.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu upaya untuk mendidik generasi penerus bangsa. Peningkatan kualitas pendidikan harus selalu dilakukan, salah satu upaya peningkatan keefektifan proses pembelajaran adalah penggunaan buku ajar yang harus dimiliki oleh pebelajar sebagai sumber belajarnya. Menurut Anggela (2013:2) bahwa buku ajar sangat bermanfaat digunakan dalam pembelajaran. Senada dengan UU RI no 12 pasal 41 ayat 1 (2012:30) yang menyatakan bahwa sumber belajar (salah satunya buku ajar) pada lingkungan pendidikan tinggi wajib disediakan, difasilitasi, atau dimiliki oleh perguruan tinggi sesuai dengan program studi yang dikembangkan.

Pendidikan tinggi merupakan bagian dari sistem pendidikan nasional yang memiliki peran strategis dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Mahasiswa adalah salah satu komponen utama yang ada di pendidikan tinggi. Lingkungan pembelajaran yang sesuai dengan orang dewasa adalah berorientasi demokratis, sehingga diharapkan lebih membawa orang dewasa menapak ke tahapan yang lebih humanis. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa mahasiswa adalah salah satu pilar penting generasi penerus bangsa/calon pemimpin, maka dalam proses pembelajaran harus mampu meningkatkan kreativitas mahasiswa sehingga lebih terasah keterampilannya dan menghasilkan *output* yang siap menghadapi tantangan di abad 21. Abad ke-21 menurut Susilo (2011:8) *Partnership for 21st Century Skill* merumuskan keterampilan abad 21 menjadi tiga keterampilan umum, yaitu 1) keterampilan terkait informasi dan komunikasi; 2) keterampilan berpikir dan memecahkan masalah; dan 3) keterampilan interpersonal dan keterampilan mengatur diri sendiri. Berdasarkan hal tersebut, maka aplikasi di dalam perkuliahan juga harus mengajarkan mahasiswa dengan keterampilan abad 21.

Alternatif metode pembelajaran abad 21 yang tepat digunakan saat ini, salah satunya adalah metode *blended learning*. *Blended learning* yaitu metode pembelajaran yang menggabungkan sistem pembelajaran berbasis kelas (*face to face*) dan pembelajaran berbasis *e-Learning*, yang memanfaatkan media elektronik.

Matakuliah biologi untuk kimia merupakan matakuliah pelajaran biologi yang diberikan pada mahasiswa S1 Kimia FMIPA UM. Matakuliah biologi tersebut diberikan pada mahasiswa S1 Kimia supaya mahasiswa tersebut memiliki kompetensi dalam hal memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip biologi serta hubungannya dengan disiplin ilmu yang lain. Berdasarkan hal tersebut diharapkan mahasiswa S1 Kimia bisa mengembangkan wawasannya terkait bidang kimia dengan biologi, sehingga dapat menghasilkan mahasiswa yang inovatif, responsif, kreatif, terampil, berdaya saing, dan kooperatif. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa S1 kimia semester 1 FMIPA UM karena pengetahuan biologi juga perlu dimiliki oleh mahasiswa prodi kimia sebab ilmu kimia dan biologi terkait satu sama lainnya.

Hasil observasi di lapangan pada bulan September 2013, menunjukkan bahwa mahasiswa prodi Kimia angkatan tahun 2013/2014 kurang aktif (pasif) saat diskusi, presentasi yang disajikan kurang mengupas topik masalah secara mendalam, kurang menampilkan gambar-gambar yang mendukung materi, kurang menyajikan video yang relevan dengan materi, materi yang disajikan kurang menjelaskan mekanisme, serta mahasiswa masih kesulitan dalam menjawab pertanyaan. Selain itu, mahasiswa-mahasiswa tersebut tidak memiliki buku ajar sebagai pegangan (kalau ada pun mereka masih menggunakan buku teks biologi SMA), dan sumber-sumber yang mereka gunakan dalam mengerjakan tugas & belajar kurang *up to date* (contohnya mahasiswa mengakses ilmu dari blogspot, di mana kebenaran ilmu pada blogspot masih kurang terpercaya), serta kurang membaca artikel/jurnal-jurnal penelitian, padahal dari artikel/jurnal tersebut dapat lebih meningkatkan pengetahuan mahasiswa. Hal tersebut menunjukkan minimnya pengetahuan mahasiswa terkait dengan biologi.

Berdasarkan hasil observasi di atas, maka untuk memecahkan permasalahan tersebut perlu dikembangkan sebuah buku ajar yang dapat dijadikan acuan mahasiswa dalam belajar. Buku ajar akan membuat mahasiswa mempunyai sebuah pegangan pokok yang dapat digunakan untuk belajar secara mandiri, sementara sumber-sumber lain dapat digunakan untuk pengayaan. Buku ajar juga akan membuat mahasiswa memperoleh pengetahuan materi secara mendalam. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Yarmaidi (2003: 15) yang mendapatkan bahwa penyediaan buku ajar dan media pengajaran efektif dapat meningkatkan pemahaman dan prestasi mahasiswa terhadap mata kuliah yang bersangkutan, dalam hal ini untuk mata kuliah Statistik.

Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (2010: 20) salah satu ciri yang paling menonjol pada abad 21 adalah semakin bertautnya dunia ilmu pengetahuan, sehingga sinergi di antaranya menjadi semakin cepat. Dalam konteks pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi di dunia pendidikan, telah terbukti bahwa semakin menyempitnya dan meleburnya faktor "ruang dan waktu" yang selama ini menjadi aspek penentu kecepatan dan keberhasilan penguasaan ilmu pengetahuan oleh umat manusia. Berdasarkan hal tersebut maka kegiatan pembelajaran yang tepat untuk membelajarkan mahasiswa dalam abad 21 adalah dengan *blended learning*.

Berdasarkan hasil penelitian Seguin (1989:5) yang diperkuat hasil temuan Altbach *et al.* (1991:1) menunjukkan bahwa buku ajar itu memiliki peran yang sangat penting dalam setiap sistem pendidikan di seluruh dunia. Hasil penelitian Alwasilah (1997:134) juga menunjukkan bahwa buku ajar telah ditempatkan pada posisi yang sangat istimewa. Begitu

juga hasil penelitian Yarmaidi (2003: 15) yang menunjukkan bahwa penyediaan buku ajar dan media pengajaran efektif dapat meningkatkan pemahaman dan prestasi mahasiswa. Pembelajaran *blended learning* hasil penelitian Sjukur (2012: 9) menunjukkan bahwa pembelajaran *blended learning* terbukti dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Berdasarkan temuan tersebut, dapat diduga bahwa buku ajar dan *blended learning* sangat berperan dalam menunjang perkembangan pendidikan sehingga apabila kedua hal tersebut digabungkan maka diyakini bahwa buku ajar berbasis *blended learning* dapat mendidik mahasiswa untuk bisa hidup di abad 21.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu untuk dilakukan penelitian pada mahasiswa S1 kimia FMIPA UM matakuliah biologi untuk kimia dengan judul penelitian "Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis *Blended Learning* sebagai Bekal Hidup di Abad 21 untuk Mahasiswa S1 Kimia FMIPA UM".

METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan peneliti mengacu pada 4 langkah penelitian dan pengembangan menurut Thiagarajan (1974) yang disebut dengan model 4D. Tahapan model ini meliputi *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Rencana pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini sampai pada tahap ketiga saja, karena dalam penelitian ini tidak dilakukan penyebaran produk secara luas, hanya terbatas pada uji coba di lapangan dalam skala perorangan, kecil dan sedang.

Tahapan *define* dilakukan dengan menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan buku ajar biologi berbasis *blended learning*. Tahapan kedua ialah *design* yang merupakan kegiatan untuk merancang *draft* buku ajar biologi berbasis *blended learning*. Tahapan ketiga ialah *develop* yang merupakan proses untuk merevisi *draft* buku ajar berbasis *blended learning* dari tahapan sebelumnya menjadi produk akhir yang valid dan layak digunakan dalam pembelajaran pada matakuliah biologi untuk kimia.

Penelitian ini keterampilan abad 21 yang diukur dibatasi hanya pada kemampuan *digital literacy* dan *communication*, serta subjek penelitian adalah pada mahasiswa semester 1 S1 kimia off H angkatan tahun 2014/2015 FMIPA UM. Buku ajar biologi berbasis *blended learning* ini dibatasi pada 5 materi saja, yaitu: 1) sistem koordinasi & alat indra; 2) sistem gerak; 3) sistem pernapasan; 4) sistem pencernaan; 5) sistem reproduksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Validator Ahli Media

Tabel 1. Indikator Penilaian Buku Ajar oleh Ahli Pengembangan Bahan Ajar:

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
FORMAT BUKU AJAR						
1	Judul buku jelas, menggambarkan isi, dan mudah dipahami				V	
2	Materi dijabarkan dan dijelaskan menjadi bagian rinci dan mendetail					V
3	Informasi yang diberikan lengkap					V
4	Terdapat sejumlah saran bagi peserta didik agar dapat meningkatkan kompetensinya tidak hanya sekedar dari buku ajar				V	

5	Terdapat ringkasan yang memuat rangkuman materi	V
KEBAHASAAN DAN KETERBACAAN		
6	Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)	V
7	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	V
8	Kemudahan untuk dibaca dan dipahami	V
9	Kesesuaian notasi, simbol, dan satuan yang digunakan dengan sistem internasional	V
10	Kesesuaian penjelasan untuk istilah yang sulit dan tidak umum	V
11	Kesesuaian penggunaan istilah dengan konsep yang dikaji	V
12	Kejelasan informasi	V
PENYAJIAN		
13	Terdapat pemberian stimulus untuk mengaktifkan mahasiswa	V
14	Kesesuaian penyajian dengan aturan yang sistematis dan logis	V
15	Terdapat pemberian motivasi dan informasi yang menarik	V
16	Terdapat alamat web	V
KEGRAFISAN		
17	Desain tampilan menarik	V
18	Penggunaan <i>font</i> , jenis, dan ukuran tulisan tepat	V
19	Ilustrasi dan gambar menarik	V
20	Kesesuaian judul dan keterangan pada gambar	V
21	Kesesuaian ilustrasi/gambar untuk memperjelas konsep	V
22	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	V
23	<i>Lay out</i> atau tata letak baik	V

2. Hasil Validator Ahli Materi

Tabel 2. Indikator Penilaian Buku Ajar oleh Ahli Materi:

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
KELAYAKAN ISI						
1	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar					V
2	Informasi yang dikemukakan mengikuti perkembangan zaman					V
3	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan mahasiswa				V	
4	Kebenaran konsep (definisi, hukum, prinsip, dan mekanisme)					V
5	Kelengkapan informasi					V
6	Materi mengembangkan keterampilan dan kemampuan berprestasi					V
7	Kegiatan dalam buku ajar mendukung pemahaman terhadap materi				V	
8	Kegiatan dalam buku ajar menuntut adanya observasi terhadap fenomena alam dan benda-benda					V
9	Bermanfaat untuk menambah wawasan mahasiswa					V
KETERBACAAN						
10	Kemudahan buku ajar untuk dibaca dan dipahami					V
11	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					V
12	Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)					V
13	Kejelasan informasi dan mudah dipahami mahasiswa					V
14	Kesesuaian judul dan keterangan pada gambar					V
15	Kesesuaian ilustrasi/gambar untuk memperjelas konsep					V
16	Kemenarikan ilustrasi/gambar					V
17	Kesesuaian notasi, simbol, dan satuan yang digunakan dengan sistem					V

internasional	
18 Kesesuaian penggunaan istilah dengan konsep yang dikaji	V
19 Kesesuaian penjelasan untuk istilah yang sulit dan tidak umum	V
PENGORGANISASIAN DAN PENYAJIAN	
20 Ketepatan judul bab dengan isi materi.	V
21 Penomoran antar bab sudah konsisten dan hierarkhis	V
22 Pengorganisasian materi menggambarkan satuan materi yang utuh.	V
23 Materi tersusun secara sistematis	V
24 Tugas yang diberikan relevan dengan cakupan materi	V
25 Soal evaluasi relevan dengan cakupan materi.	V

3. Hasil pengukuran kemampuan *digital literacy*.

Terdapat 3 kemampuan yang diukur pada keterampilan *digital literation*, yaitu kemampuan memilih sumber, mengevaluasi informasi, dan aktif dalam mencari sumber informasi (Tabel 3). Hasil penelitian yang didapat dalam kemampuan memilih (15% teladan, 70% mahir, 10% sedang, dan 5% kurang), mengevaluasi (30% teladan, 55% mahir, 10% sedang, dan 5% kurang), dan keaktifan (50% teladan, 40% mahir, 10% sedang, dan 0% kurang) menunjukkan bahwa keterampilan *digital literation* mereka sudah baik. Mahasiswa sangat aktif dalam mengakses informasi di internet menggunakan gadget yang mereka miliki (Gambar 1).

Tabel 3. Hasil pengukuran kemampuan *digital literacy*.

Kemampuan	Persentase
1. Memilih	
a. Teladan Sangat terampil memahami sumber dan mampu memilih dan mengevaluasinya	15%
b. Mahir Memiliki pemahaman yang cukup tentang sumber dan biasanya dapat memilih sumber yang dapat dipercaya dan sesuai dengan tujuan	70%
c. Sedang Bisa memilih beberapa sumber yang baik tapi kadang-kadang tidak bisa memutuskan mana yang lebih baik untuk topik	10%
d. Kurang Tidak bisa menemukan sumber yang baik sesuai dengan topik	5%
2. Mengevaluasi.	
a. Teladan Mampu memahami dan mengevaluasi informasi yang disajikan oleh sumber	30%
b. Mahir Mampu memahami informasi yang disajikan oleh sumber	55%
c. Sedang Kurang mampu memahami informasi yang disajikan oleh sumber	10%
d. Kurang Tidak bisa memahami dan mengevaluasi informasi yang disajikan oleh sumber	5%
3. Keaktifan.	
a. Teladan Sangat aktif dalam mencari dan mensharing informasi dari sumber yang relevan	50%
b. Mahir Aktif dalam mencari dan mensharing informasi dari sumber yang relevan	40%

c. Sedang	10%
Terkadang aktif dalam mencari dan mensharing informasi dari sumber yang relevan	
d. Kurang	0%
Kurang aktif dalam mencari dan mensharing informasi dari sumber yang relevan	



Gambar 1. Mahasiswa mengakses informasi di internet menggunakan gadget

4. Hasil pengukuran kemampuan *communication*.

Terdapat 3 kemampuan yang diukur pada keterampilan *communication*, yaitu kemampuan menyampaikan pesan, menerima ide-ide baru, dan menggunakan berbagai sumber untuk mengeksplor ide-ide (Tabel 4). Hasil penelitian yang didapat dalam kemampuan menyampaikan pesan (20% teladan, 75% mahir, 5% sedang, dan 0% kurang), menerima ide-ide baru (20% teladan, 55% mahir, 25% sedang, dan 0% kurang), dan menggunakan berbagai sumber untuk mengeksplor ide-ide (15% teladan, 65% mahir, 15% sedang, dan 5% kurang) menunjukkan bahwa keterampilan *communication* mereka sudah baik. Mahasiswa sangat aktif dan antusias dalam diskusi di kelas (Gambar 2) dan online (Gambar 3).

Tabel 4. Hasil pengukuran kemampuan *communication*.

Kemampuan	Persentase
1. Menyampaikan pesan sesuai dengan sasaran/tujuan.	
a. Teladan	20%
Mengetahui tujuan dan dapat mengorganisasi dan menyajikan informasi sesuai kebutuhan	
b. Mahir	75%
Mengetahui tujuan. Menyajikan informasi sesuai tujuan	
c. Sedang	5%

Tidak jelas pada tujuan, sehingga mengurangi kualitas informasi	
d. Kurang	0%
Bingung pada tujuan komunikasi dan memiliki kesulitan fokus pada konten	
2. Mau menerima komunikasi (Mau menerima ide-ide baru): Mendengarkan, membaca, dan memandang tujuan.	
a. Teladan	20%
Membedakan pernyataan fakta dari opini, mengetahui maksud dari pesan, mengidentifikasi sudut pandang	
b. Mahir	55%
Mengidentifikasi fakta. Mengidentifikasi dan merangkum ide utama	
c. Sedang	25%
Dapat mengidentifikasi beberapa pernyataan fakta dalam pesan. Mengembangkan keterampilan dalam menafsirkan pesan	
d. Kurang	0%
Tidak dapat mengidentifikasi fakta. Sebagian memahami tujuan dari pesan	
3. Menggunakan berbagai sumber untuk mengekspresikan ide-ide.	
a. Teladan	15%
Memilih dan menggunakan kombinasi sumber komunikasi yang sesuai dengan topik dan tujuan	
b. Mahir	65%
Teratur memilih beberapa sumber yang cocok untuk tugas	
c. Sedang	15%
Hanya dapat memilih satu atau dua dengan sumber komunikasi tambahan	
d. Kurang	5%
Hanya akrab dengan beberapa cara untuk ekspresi ide-ide.	



Gambar 2. Mahasiswa sangat aktif dan antusias dalam diskusi di kelas



Gambar 3. Mahasiswa sangat aktif dan antusias dalam diskusi online

Pembelajaran dan buku ajar adalah dua hal yang saling melengkapi. Pembelajaran akan berlangsung secara efektif jika dilengkapi dengan media pembelajaran, salah satunya adalah dengan buku ajar. Buku ajar adalah media yang sangat penting dan strategis dalam pendidikan, karena itu sangat perlu guru dan dosen dapat menghasilkan suatu buku yang bukan hanya mencerdaskan, tetapi juga mencerahkan dan menggugah nalar dan spiritual siswa/mahasiswa untuk menjadi lebih kreatif dan inovatif. Menurut Kurniawan (2006:2) buku ajar adalah jenis buku yang diperuntukkan bagi mahasiswa sebagai bekal pengetahuan dasar, dan digunakan sebagai sarana belajar serta dipakai untuk menyertai kuliah. Menurut Rahmawati (2013:8) buku ajar adalah buku yang berisi informasi tentang materi-materi pembelajaran yang dirumuskan dari kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum, dan digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran.

Menurut Suhardjono (2008:6) Umumnya buku (bahan) ajar mempunyai ciri sebagai berikut: 1) menggunakan struktur dan urutan yang sistematis, 2) menjelaskan tujuan instruksional yang akan dicapai, 3) memotivasi mahasiswa untuk belajar, 4) mengantisipasi kesukaran belajar mahasiswa sehingga menyediakan bimbingan bagi mahasiswa untuk mempelajari bahan tersebut, 5) memberikan latihan yang banyak bagi mahasiswa, 6) menyediakan rangkuman, 7) secara umum berorientasi pada mahasiswa secara individual, 8) biasanya bahan ajar bersifat "mandiri" artinya dapat dipelajari oleh mahasiswa secara mandiri karena sistematis dan lengkap.

Penelitian ini difokuskan pada kemampuan berkomunikasi dan literasi digital. Komunikasi merupakan keterampilan yang paling penting dalam kehidupan setiap manusia. Kemampuan komunikasi merupakan faktor penentu kesuksesan setiap individu maupun organisasi. Menciptakan komunikasi yang efektif, seorang komunikator harus mampu mengidentifikasi sasaran yang menjadi penerima pesan, menentukan tujuan komunikasi, merancang pesan, memilih media, memilih sumber pesan, dan mengumpulkan umpan balik.

Literasi digital adalah kemampuan untuk mengakses, mengevaluasi, dan menggunakan informasi dari berbagai jenis sumber. Literasi digital wajib dimiliki mahasiswa jika mereka tidak mau ketinggalan dan menjadi asing di masyarakat yang telah dikelilingi informasi dari dunia digital. Mahasiswa dengan memiliki kemampuan tersebut akan membuat mereka menumbuhkan slogan bahwa *lifelong education*.

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan media didapatkan bahwa buku ajar biologi berbasis *blended learning* ini layak digunakan. Hasil uji coba pada mahasiswa S1 kimia off H semester 1 angkatan tahun 2014/2015 FMIPA UM juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan *digital literacy* dan *communication* mahasiswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa buku ajar biologi berbasis *blended learning* ini layak digunakan dan dapat meningkatkan kemampuan *digital literacy* serta *communication* mahasiswa. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Seguin (1989:5) yang diperkuat hasil temuan Altbach *et al.* (1991:1) menunjukkan bahwa buku ajar itu memiliki peran yang sangat penting dalam setiap sistem pendidikan di seluruh dunia. Hasil penelitian Alwasilah (1997:134) juga menunjukkan bahwa buku ajar telah ditempatkan pada posisi yang sangat istimewa. Begitu juga hasil penelitian Yarmaidi (2003: 15) yang menunjukkan bahwa penyediaan buku ajar dan media pengajaran efektif dapat meningkatkan pemahaman dan prestasi mahasiswa. Pembelajaran *blended learning* hasil penelitian Sjukur (2012: 9) menunjukkan bahwa pembelajaran *blended learning* terbukti dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Berdasarkan temuan tersebut, dapat diduga bahwa buku ajar dan *blended learning* sangat berperan dalam menunjang perkembangan pendidikan sehingga apabila kedua hal tersebut digabungkan maka diyakini bahwa buku ajar berbasis *blended learning* dapat mendidik mahasiswa untuk bisa hidup di abad 21.

Pendidikan di abad 21 menurut Suwono (2013:1) tugas utama pendidikan adalah mendidik siswa agar dapat mempersiapkan diri untuk sukses hidup di abad 21 (abad digital) yang penuh tantangan. Oleh sebab itu untuk mempersiapkan siswa abad 21 diperlukan guru yang memahami konteks abad 21 agar pembelajaran menyiapkan siswa menghadapi tantangan abad pengetahuan tersebut.

Garnham dan Kaleta (2002:2) juga menambahkan bahwa pembelajaran *hybrid* atau *blended* adalah pembelajaran yang sebagian kegiatannya dilakukan secara *online* dan waktu yang biasanya digunakan dalam kelas dapat dikurangi tetapi tidak dihilangkan. Jadi dapat disimpulkan bahwa *blended learning* adalah pembelajaran yang memadukan pembelajaran tatap muka di kelas dengan pembelajaran *online*.

Tantangan pembelajaran abad sekarang adalah bagaimana mengintegrasikan literasi abad digital ini ke dalam kelas, secara sengaja, strategis, dan seluas-luasnya. Dalam bidang pendidikan khususnya yang terkait dengan peran pembelajar (guru, dosen) harus juga menjadi seorang yang literat pendidikan sains, yaitu selalu berinkuiri mengenai cara membelajarkan siswa dengan mempertimbangkan dan berusaha mengintegrasikan keterampilan abad 21 ke dalam proses belajar mengajar sains yang tepat untuk siswa yang hidup pada abad 21.

PENUTUP

Kesimpulan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa buku ajar biologi berbasis *blended learning* ini layak digunakan dan dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menghadapi tantangan abad 21 khususnya pada keterampilan *digital literacy* dan *communication*. Mahasiswa sangat aktif dan antusias dalam menggunakan buku ajar ini, sehingga dapat dikatakan bahwa buku ajar biologi berbasis *blended learning* dapat digunakan oleh pendidik untuk meningkatkan keterampilan hidup di abad 21.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dengan menggunakan buku pengembangan biologi ini dapat digunakan untuk mengukur keterampilan abad 21 yang lain dengan melakukan penyesuaian desain buku ajar tersebut sesuai dengan keterampilan abad 21 yang akan diukur.

DAFTAR PUSTAKA

- Altbach, Ph. G. et al (ed.). 1991. *Textbooks in American Society. Politics, Policy, and Pedagogy*. State University of New York Press, Albany.
- Alwasilah, A.Ch. 1997. "Memilih Buku Teks Bahasa Inggris untuk Siswa SD" dalam *Politik Bahasa dan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Anggela, Mila. Masril. Yenni Darvina. 2013. Pengembangan Buku Ajar Bermuatan Nilai-Nilai Karakter pada Materi Usaha dan Momentum untuk Pembelajaran Fisika Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pillar of Physics Education, vol 1, 63-7063*. (Online). (<http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pfis/article/download/492/281>), diakses pada 16 juni 2014.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2010. *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. (Online). (<https://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2013/06/paradigma-pendidikan-nasional-abad-xxi.pdf>), diakses pada 16 juni 2014.
- Garnham, C. dan Kaleta, R. 2002. Introduction to Hybrid Course. *Journal Teaching with Technology Today, Volume 8, Number 6*. (Online). (<http://www.wisconsin.edu/ttt/articles/garnham.htm>), diakses pada 12 April 2014.
- Kurniawan, Khaerudin. 2006. *Handout Mata Kuliah Menulis Buku Ajar/Ilmiah*. (Online). (http://file.upi.edu/Direktori/FPBS/JUR._PEND._BHS._DAN_SASTRA_INDONESIA/196601081990021-KHAERUDIN_KURNIAWAN/Handout_Buku_Ajar.pdf), diakses pada 12 April 2014.
- Rahmawati, D. 2013. *Pengembangan Buku Ajar Evolusi Menggunakan Pendekatan Molekuler Dengan Penerapan Asesmen Autentik Di Jurusan Biologi Universitas Negeri Padang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs Pendidikan Biologi UM.
- Seguin, R. 1989. *The Elaboration of School Textbooks. Methodological Guide*. Division of Educational Sciencies, Contents and Methods of Education UNESCO.
- Sjukur, Sulihin B. 2012. *Pengaruh Blended Learning Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Tingkat SMK*. (Online). (<http://journal.uny.ac.id/index.php/jpv/article/viewFile/1043/844>), diakses pada 16 juni 2014.

- Suhardjono. 2008. Menyusun Bahan Ajar agar Tujuan Perkuliahan Tercapai dengan Lebih Menyenangkan. *Makalah pada Workshop penyusunan bahan ajar Hibah A2 Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya*. (Online). (**Error! Hyperlink reference not valid.**), diakses pada 16 juni 2014.
- Susilo, H. 2011. *Blended Learning untuk Menyiapkan Siswa Hidup di Abad 21*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pengembangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning, HMJ Biologi "Lebah Madu" Universitas Negeri Malang, Malang, 13 November 2011.
- Suwono, Hadi. 2013. Aktivitas Belajar Mahasiswa Calon Guru Melalui Penerapan Blended Learning Menggunakan Website Berbasis Moodle. *Prosiding Seminar Nasional Biologi-IPA 2013-ISBN: 978-979-028-573-6*. (Online). (<http://fmipa.um.ac.id/index.php/component/attachments/download/98.html>), diakses pada 16 juni 2014.
- Thiagarajan, S., Semmel, DS. & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development For Training Teachers of Exeptional Children (a sourcebook)*. Indiana: Indiana University.
- Undang-Undang Republik Indonesia no 12. 2012. *Pendidikan Tinggi*. (Online). ([http://www.kopertis12.or.id/wp-content/uploads/2012/08/UU0122012_Full .pdf](http://www.kopertis12.or.id/wp-content/uploads/2012/08/UU0122012_Full.pdf)), diakses pada 16 juni 2014.
- Yarmaidi. 2003. *Penyediaan Buku Ajar dan Media Pengajaran Efektif serta Memperbanyak Contoh Soal Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman dan Prestasi Belajar Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Statistik IPS pada PS. P. Geografi Jurusan PIPS FKIP Universitas Lampung*. (Online). (<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPG/article/view/2858>), diakses pada 16 juni 2014.