

MODUL BAHASA INGGRIS UNTUK BIOLOGI BERORIENTASI LITERASI SAINS UNTUK MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI

Nur Eka Kusuma Hindrasti¹, Trisna Amelia²

^{1,2} Pendidikan Biologi, FKIP UMRAH, Tanjungpinang, Indonesia, email: nurekakh2017@umrah.ac.id

Diterima : 14 April 2018. Disetujui: 20 Juni 2018. Dipublikasikan: 29 Juni 2018

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul Bahasa Inggris untuk Biologi berbasis literasi sains yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4-D yang terdiri dari 4 tahap, yaitu: tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*). Modul Bahasa Inggris untuk Biologi berbasis literasi sains divalidasi oleh ahli biologi dan bahasa. Kepraktisan dilihat melalui hasil analisis observasi pelaksanaan pembelajaran dan angket respon siswa dan guru. Keefektifan dilihat melalui hasil analisis observasi aktivitas dan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa modul Bahasa Inggris untuk Biologi berorientasi literasi sains yang dikembangkan berada pada kategori valid. Praktikalitas berorientasi literasi sains bagi dosen berada pada kategori praktis, dan praktikalitas berorientasi literasi sains bagi siswa berada pada kategori praktis. Efektivitas berorientasi literasi sains terhadap keterampilan proses sains mahasiswa berada pada kategori cukup efektif. Hasil belajar kognitif siswa menunjukkan ketuntasan di atas batas minimum. Hasil belajar afektif siswa cukup baik. Hasil belajar psikomotor siswa cukup baik. Kesimpulan penelitian adalah berorientasi literasi sains yang dikembangkan pada mata kuliah Bahasa Inggris untuk Biologi untuk mahasiswa Pendidikan Biologi dinyatakan valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci: Bahasa Inggris untuk Biologi, literasi sains

PENDAHULUAN

Biologi merupakan bagian dari sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari makhluk hidup dan lingkungannya. Pembelajaran Biologi sangat penting karena berkaitan langsung dengan peserta didik sebagai makhluk hidup (manusia). Untuk itu diperlukan pendidik dan pengajar Biologi yang profesional, yaitu Guru Biologi. Prodi Pendidikan Biologi adalah prodi yang bertujuan mencetak calon guru biologi yang profesional, sehingga Mahasiswa harus berprestasi. Prestasi dapat ditunjukkan dengan nilai IPK yang bagus. Agar Mahasiswa dapat meraih nilai IPK yang bagus, Mahasiswa harus menguasai materi Biologi dengan baik. materi Biologi dapat dikuasai dengan memahami buku teks. padahal banyak buku teks Biologi dalam bahasa Inggris, sehingga Mahasiswa mutlak menguasai bahasa Inggris. Selain bertujuan untuk menguasai buku teks, penguasaan bahasa Inggris juga diperlukan dalam kegiatan-kegiatan seminar, Kuliah Umum, dan kuliah dosen tamu yang menghadirkan pembicara dari luar negeri. Kegiatan-kegiatan tersebut penting diikuti karena Mahasiswa dapat mengikuti perkembangan ilmu Biologi dan juga Ilmu Pendidikan. tidak dapat dipungkiri perkembangan ilmu Biologi dan juga Ilmu Pendidikan Luar Negeri lebih maju daripada Indonesia.

Penguasaan suatu Mata Kuliah dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal antara lain media pembelajaran, bahan ajar, model pembelajaran, dosen, dan sarana prasarana. Dosen perlu mengembangkan faktor-faktor tersebut agar Mahasiswa dapat mengikuti mata kuliah bahasa Inggris untuk Biologi dengan baik. Modul adalah salah

satu macam dari bahan ajar. Pengembangan Modul Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Biologi penting untuk dilakukan mengingat masih terbatasnya bahan ajar mata kuliah bahasa inggris untuk Biologi. Dalam mata kuliah bahasa inggris untuk biologi perlu diketahui hakikat pembelajaran bahasa khususnya bahasa inggris dan hakikat pembelajaran sains khususnya biologi. Hakikat pembelajaran bahasa adalah membaca, menulis, dan berbicara atau menyampaikan. Aspek-aspek tersebut sejalan dengan aspek penting dalam membangun literasi sains peserta didik. Dalam Rustaman dkk (2011) disebutkan aspek penting dalam membentuk literasi sains peserta didik yaitu: menulis dalam pembelajaran sains, membaca dalam sains, pemahaman terhadap istilah-istilah dalam sains, dan berkomunikasi lisan dalam pembelajaran sains. Laporan dari Organisasi kerjasama dan pengembangan ekonomi (OECD) melalui PISA Tahun 2009 yang berhubungan dengan kemampuan dalam membaca, literasi sains, matematika menempatkan Indonesia pada urutan ke-57 dari 65 negara. Dibandingkan Negara-negara Asia lainnya Indonesia termasuk dalam urutan di bawah (PISA, 2010). Sementara untuk tahun 2012 Indonesia tetap pada urutan ke 64 dari 65 negara (OECD, 2013). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul Pengembangan Modul bahasa inggris untuk biologi berorientasi literasi sains untuk Mahasiswa pendidikan Biologi. Masalah yang ingin diangkat dari penelitian ini dapat dirumuskan dalam pertanyaan: bagaimanakah pengembangan Modul Bahasa Inggris untuk Biologi berorientasi literasi sains yang valid, praktis dan efektif untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi?. Modul ajar merupakan paket belajar mandiri meliputi kumpulan pengalaman belajar yang dirancang dan direncanakan secara sistematis untuk membantu mahasiswa mencapai tujuan belajar (Mulyasa, 2006).

Modul ajar merupakan cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan. Strategi pengorganisasian materi pembelajaran mengacu pada pembuatan urutan penyajian materi ajar dan mengacu pada upaya untuk menunjukkan kepada mahasiswa antara keterkaitan fakta, prosedur, prinsip, serta konsep yang terkandung dalam materi ajar (Nurma & Endang, 2010)

Karakteristik modul ajar menurut Nurma dan Endang (2010) : 1.modul ajar memberikan peluang bagi perbedaan antara mahasiswa untuk berkembang sesuai karakteristik masing-masing; 2. Modul ajar mengarahkan pada suatu tujuan belajar tuntas 3. modul memuat ajar semua unsur bahan pelajaran dan semua tugas pelajaran; 4.modul ajar berisikan pengetahuan yang disusun terstruktur sehingga mendorong partisipasi mahasiswa secara aktif; 5. modul ajar mengukur dan menilai berdasarkan penguasaan materi oleh mahasiswa;

Komponen-komponen yang terdapat dalam modul ajar menurut Nurma dan Endang (2010), antara lain: a) Bagian pendahuluan, yang terdiri dari dua bagian yaitu, penjelasan umum mengenai modul dan indikator pembelajaran. Indikator pembelajaran memuat sasaran pembelajaran yang ditetapkan terlebih dahulu dan semua upaya pembelajaran diarahkan untuk mencapai sasaran yang ditargetkan. b) Bagian kegiatan belajar yang terdiri dari lima bagian sebagai berikut: 1) Uraian isi pembelajaran, menyangkut masalah strategi pengorganisasian isi pembelajaran. Materi ajar, isi, dan prosedur pembelajaran diorganisasikan menjadi urutan yang bermakna, bahan disajikan dalam bagian-bagian yang bergantung pada kedalamann dan tingkat kesulitannya. 2) Tes, adalah alat untuk mengetahui indikator pembelajaran telah dicapai oleh mahasiswa. 3) Rangkuman, merupakan komponen

modul ajar yang menyajikan ide-ide pokok isi modul ajar, sebagai tinjauan ulang serta pendalaman terhadap materi ajar yang telah dipelajari mahasiswa.4) Kunci Jawaban, berisi jawaban tes yang dikerjakan oleh mahasiswa. Kunci jawaban berfungsi sebagai panduan mahasiswa terhadap jawaban tes dan umpan balik guru untuk mengetahui tingkat keberhasilan belajar mahasiswa terhadap indikator pembelajaran. 5) Umpan balik, berisikan informasi, antara lain: nilai tiap butir, rumus cara menghitung nilai akhir, pedoman menentukan tingkat ketercapaian indikator, kegiatan pembelajaran disusun setelah diketahui tingkat ketercapaian pembelajaran. c) Daftar Pustaka, adalah bagian penting dalam modul. Daftar pustaka diharapkan lengkap, mutakhir (*update*), dan relevan.

Modul ajar memiliki beberapa kelebihan antara lain: 1. Memfokuskan pada kemampuan individual mahasiswa, 2. Relevansi kurikulum yang ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya sehingga mahasiswa mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil yang diperoleh, 3. Mengontrol hasil belajar mahasiswa, (Mulyasa, 2006). Sedangkan kekurangan modul ajar: 1. Memerlukan dukungan pembelajaran yang lain, karena setiap mahasiswa harus mencari sumber belajar sendiri 2. Memiliki kesulitan untuk menentukan proses kelulusan karena manajemen pendidikan yang berbeda dari pembelajaran konvensional, 3. Memerlukan penyusunan yang baik dan membutuhkan keahlian khusus, (Mulyasa, 2006). Kekurangan modul dapat diminimalisir dengan memberikan pengetahuan dan keahlian yang cukup bagi guru.

Literasi sains terbentuk dari 2 kata, yaitu literasi dan sains. Secara harfiah literasi berasal dari kata *Literacy* yang berarti melek huruf/gerakan pemberantasan buta huruf (Echols & Shadily, 1990). Sedangkan istilah sains berasal dari bahasa Inggris *Science* yang berarti ilmu pengetahuan. Udjadi (1987) mengatakan bahwa: “sains mempelajari pengetahuan tentang obyek dan fenomena alam yang diperoleh dari pemikiran dan penelitian para ilmuwan yang dilakukan dengan keterampilan bereksperimen menggunakan metode ilmiah”.

PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan dan kemampuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-butki dan data yang ada agar dapat memahami dan membantu peneliti untuk membuat keputusan tentang dunia alami dan interaksi manusia dengan alamnya. Menurut Rustaman dkk (2011), literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengomunikasikan sains (lisan dan tulisan), serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains. Dalam Rustaman dkk (2011) disebutkan beberapa aspek penting dalam membangun literasi sains peserta didik yaitu: membaca dalam sains, menulis dalam pembelajaran sains pemahaman terhadap istilah-istilah dalam sains, dan berkomunikasi lisan dalam pembelajaran sains.

METODE PENELITIAN

Pengembangan produk pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan *4D (four-D model)*. Pengembangan produk yang dilakukan dengan *four-D model* idealnya mencakup empat tahapan, yaitu

pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*), namun pada penelitian ini dilakukan tanpa tahap penyebaran karena keterbatasan waktu dan biaya. Pada tahap pendefinisian dilakukan analisis kurikulum, analisis Mahasiswa, analisis konsep, serta analisis tugas, dan perumusan *learning outcomes*. Tujuan tahap perancangan adalah untuk merancang modul berorientasi literasi sains pada mata kuliah Bahasa Inggris untuk Biologi sesuai dengan indikator dan *learning outcomes* yang telah ditentukan. Langkah langkah pada tahap ini adalah uji validitas modul yang dilakukan oleh 3 validator menggunakan instrumen berupa angket, uji praktikalitas menggunakan instrumen berupa angket respon mahasiswa dan dosen dan uji efektivitas yang dilakukan melalui uji coba menggunakan instrumen berupa tes hasil belajar 3 ranah dan keterampilan proses sains.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Pendefinisian (Define Phase)

Tahap pendefinisian dilakukan dengan menganalisis kurikulum, analisis Mahasiswa, analisis konsep, serta analisis tugas, dan perumusan *learning outcomes*. Analisis kurikulum didapat capaian pembelajaran yaitu sebagai berikut: 1) Mampu menerapkan komitmen sebagai pendidik yang berpikir terbuka, kritis, inovatif, dan percaya diri dalam mengemban tugas, 2) Mampu menerapkan konsep-konsep dasar ilmu pendidikan biologi dan penerapannya dalam merancang pembelajaran biologi, 3) Kemampuan melaksanakan dan mempublikasikan hasil penelitian di bidang pendidikan biologi, 4) Mampu menerapkan keteladanan diri bagi peserta didik dan masyarakat, 5) Mampu mengembangkan kreativitas dalam merancang pembelajaran kontekstual berbasis kemaritiman, 6) Kemampuan mengambil keputusan strategis berdasarkan analisis informasi dan data di bidang pendidikan.

Analisis Mahasiswa yang mendapat mata kuliah Bahasa Inggris untuk Biologi adalah Mahasiswa yang dalam rentang usia 20 tahun. Mahasiswa sudah bisa diajak untuk berpikir abstrak dan kompleks serta mampu berpikir tingkat tinggi. Selain itu motivasi terhadap mata kuliah, kemampuan akademik, kemampuan psikomotor, serta kemampuan sosial cukup bagus, terbukti dengan hasil capaian Mahasiswa serta kehadiran dalam kelas yang bagus.

Analisis konsep menghasilkan: konsep yang dimasukkan dalam modul literasi sains ini adalah konsep-konsep biologi secara umum yang terdiri dari 8 tema besar dalam ilmu biologi yaitu *the chemistry of life, an introduction of metabolisms, biotechnology, mechanisms of evolution, classification of living things, reproduction in plant, thermoregulation, dan ecology*.

Analisis tugas menghasilkan: berdasarkan orientasi dalam pembelajaran Bahasa Inggris untuk Biologi, yaitu literasi sains maka keterampilan-keterampilan yang dikembangkan adalah keterampilan proses sains (KPS). Keterampilan proses sains dasar tersebut meliputi: *observing, inferring, classifying, predicting, dan communicating*. Sedangkan KPSTERintegrasi adalah *Constructing a table of data, Constructing a graph, Analyzing experiments, constructing hypothesis, defining variables operationally, designing investigations, dan raising question*. Analisis *Learning outcomes* yang dapat dirumuskan adalah mahasiswa mampu memahami

teks saintifik berbahasa Inggris dan menerapkan keterampilan proses sains dengan pengantar bahasa Inggris pada pembelajaran Biologi.

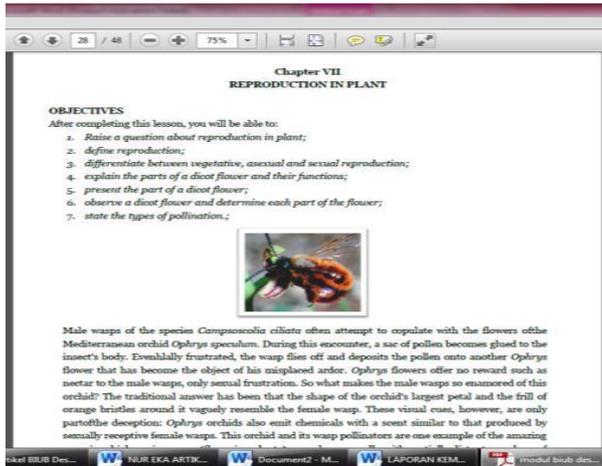
Tahap Perancangan (*Design Phase*)

Berikut adalah rancangan modul Bahasa Inggris untuk Biologi berorientasi literasi sains

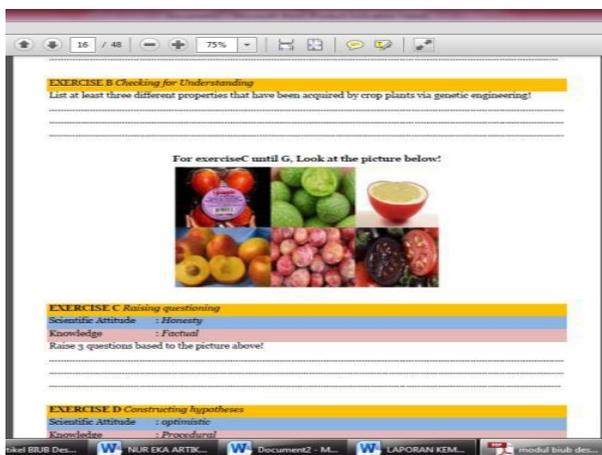
a. Cover depan



b. Judul BAB II



c. Latihan (*Exercise*)



Tahap Pengembangan (*Develop Phase*)

Rangkuman hasil uji validitas, praktilitas, dan efektivitas

Aspek bahasa	Validitas			Aspek media	Praktikali tas	Efektivitas			
	Aspek materi	K.I	K.S			KPS	Kognitif	Afektif	Psikomotor
3,46	3,44	3,40	3,50	3,00	3,08	74,00	75,00	74,40	72,25
Valid	valid	Valid	Sangat valid	Valid	Praktis	Cukup Efektif	Cukup efektif	Cukup efektif	Cukup efektif

Validitas

Validitas aspek bahasa diperoleh dari instrumen yang dikembangkan dari kisi-kisi kelayakan bahasa modul ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Aspek lugas menunjukkan bahwa struktur kalimat yang digunakan pada modul sudah tepat dan sesuai dengan kaidah bahasa, kalimat-kalimat yang digunakan adalah kalimat efektif, serta istilah-istilah yang digunakan adalah istilah yang baku sehingga mudah untuk dipahami. Bahasa yang digunakan pada modul dinilai komunikatif sehingga pesan dan informasi yang terkandung di dalam modul mudah dipahami. Kesesuaian kaidah bahasa yang digunakan di dalam modul dinilai valid, dengan artian tata bahasa dan ejaan yang digunakan sudah tepat.

Validator menilai modul sudah layak, yaitu dengan ukuran B5 dengan lebar 7.17" dan tinggi 10.12". Ukuran ini sesuai dengan ukuran modul ajar yang ditetapkan dalam ISO dan sesuai juga dengan materi isi sebagai konten modul. Dari aspek desain sampul modul (*cover*) dinilai sudah valid dan layak. Untuk aspek ini terdapat 6 indikator yang dinyatakan valid, yaitu; penampilan unsur tata letak pada sampul memiliki kesatuan secara konsisten; penampilan *centerpoint* pada sampul sudah baik; komposisi dan ukuran unsur tata letak sudah proporsional dengan tata letak isi; ukuran huruf judul modul dominan dan proporsional; warna judul modul kontras dengan warna latar belakang; dan tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf. Tiga indikator lainnya yaitu; warna unsur tata letak, kemampuan gambar *cover* menggambarkan isi; serta bentuk, warna, proporsi ukuran objek sesuai dengan realita dinyatakan belum valid sehingga harus ada perbaikan untuk komponen tersebut. Aspek desain isi modul terdapat 19 indikator yang menunjukkan, yaitu; Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola; pemisahan antar paragraf jelas; bidang cetak dan margin proporsional; spasi antara teks dan ilustrasi sesuai; judul materi, sub judul materi, dan angka halaman/folio; ilustrasi dan keterangan gambar (*caption*); penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman; penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman; tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf; penggunaan variasi huruf (*bold, italic, all capital, small capital*) tidak berlebihan; lebarsusunan teks normal; spasi antar baris susunan teks normal; spasi antar huruf (*kerning*) normal; jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional; tanda pemotongan kata (*hyphenation*); mampu mengungkap makna/

arti dari objek; bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan; penyajian keseluruhan ilustrasi serasi; serta kreatif dan dinamis.

Berdasarkan respon validator terhadap modul, diketahui bahwa secara keseluruhan aspek materi modul ini dinilai valid, yaitu dengan tingkat validitas 3.44. Aspek kesesuaian materi pada modul dinilai valid ditandai dengan beberapa indikator, yaitu; kelengkapan materi; keluasan materi; dan kedalaman materi. Demikian juga untuk aspek keakuratan materi, juga dinilai valid dengan indikator; keakuratan konsep dan definisi; keakuratan contoh dan kasus; keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi; dan keakuratan istilah-istilah. Aspek kemutakhiran juga dinilai sudah valid, dengan indikator; gambar, diagram dan ilustrasi sesuai dengan perkembangan informasi; menggunakan contoh dan kasus yang sesuai dengan perkembangan informasi. Materi pada modul dinilai dapat mendorong keingintahuan pada Mahasiswa, hal ini dikarenakan modul menyediakan tugas-tugas yang mendorong Mahasiswa mampu menciptakan dan meningkatkan kemampuan bertanya.

Teknik penyajian modul dinilai sudah baik karena konsep disajikan secara runtut. Pendukung penyajian juga dinilai baik ditandai dengan adanya soal-soal, tugas, latihan yang menunjang penyajian modul. Adanya pengantar dan daftar pustaka juga menjadi pendukung bagi aspek penyajian modul sebagai sumber belajar. Penyajian pembelajaran yang mendorong Mahasiswa terlibat aktif dalam kegiatan belajar dinilai baik oleh validator. Koherensi dan keruntutan alur berpikir yang baik ditunjukkan dengan adanya materi dan sub materi serta kegiatan-kegiatan belajar yang didefinisikan secara jelas, keutuhan makna dalam materi dan kegiatan belajar, serta adanya kasus dan contoh yang sesuai dengan perkembangan informasi.

Aspek penilaian literasi sains merujuk pada PISA yang menyatakan ada tiga dimensi besar dalam literasi sains, yaitu proses sains, konten sains, dan konteks aplikasi sains. Proses sains pada modul dinilai baik, ditunjukkan dengan indikator: sajian materi pada modul mampu mendorong Mahasiswa mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti serta menerangkan kesimpulan; sajian materi pada modul mampu mendorong Mahasiswa mengidentifikasi jenis pertanyaan yang dapat dan tidak dapat dijawab oleh sains; sajian materi pada modul mampu mendorong Mahasiswa mengidentifikasi bukti apa yang diperlukan dalam suatu penyelidikan sains; dan sajian materi pada modul mampu mendorong Mahasiswa mengidentifikasi kesimpulan yang sesuai dengan bukti yang ada.

Dimensi konten sains dinilai baik karena materi pada modul mengandung konsep-konsep kunci yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Dimensi konteks aplikasi sains juga dinilai baik karena materi pada modul sesuai dengan situasi dalam kehidupan sehari-hari.

Praktikalitas

Respon Mahasiswa terhadap praktikalitas modul adalah bahwa secara keseluruhan modul ini dinilai praktis oleh Mahasiswa, yaitu dengan tingkat praktikalitas 3,08. Mahasiswa memperoleh kemudahan untuk mempelajari materi Bahasa Inggris untuk Biologi. Modul itu sendiri juga mudah untuk digunakan karena mengandung kosakata dan instruksi yang mudah dipahami. Bahasa-bahasa atau istilah-istilah ilmiah yang ada pada modul dijelaskan secara sederhana dan menggunakan gambar/ilustrasi sehingga Mahasiswa dapat memahami.

Efisiensi waktu belajar yang digunakan Mahasiswa juga meningkat dengan penggunaan modul. Hal ini dijelaskan melalui beberapa pernyataan Mahasiswa bahwa mereka dapat mengatur kecepatan belajar sesuai pemahaman dan kemampuannya dengan menggunakan modul Bahasa Inggris untuk Biologi.

Mahasiswa dapat merasakan manfaat dengan menggunakan modul Bahasa Inggris untuk Biologi, di antaranya mereka dapat belajar secara aktif dengan menggunakan modul. Hal ini dikarenakan pada modul Bahasa Inggris untuk Biologi terdapat berbagai tugas yang harus diselesaikan Mahasiswa baik secara individu, dalam kelompok kecil, maupun dalam kelompok besar. Berbagai tugas yang variatif ini memang ditujukan untuk menstimulus aktivitas belajar Mahasiswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Penggunaan modul juga memberikan kemudahan bagi Mahasiswa untuk belajar secara mandiri. Adanya petunjuk-petunjuk tugas yang jelas memfasilitasi Mahasiswa untuk meningkatkan kemandirian belajar. Adanya tugas-tugas yang relevan juga membantu Mahasiswa secara mandiri mengukur ketercapaian kompetensinya. Kemandirian belajar juga menjadi salah satu tujuan pengembangan modul Bahasa Inggris untuk Biologi, karena sesuai dengan prinsip pembelajaran, karakteristik Mahasiswa dan karakteristik konten matakuliah, proses pembelajaran yang baik terutama di perguruan tinggi adalah yang dapat mendorong kemandirian pada pebelajar.

Teks-teks dalam konten biologi yang disajikan pada modul ini mudah dipahami oleh Mahasiswa, sehingga dapat menstimulus kemauan dan motivasi mereka untuk mulai memperkaya bahan bacaan biologi berbahasa Inggris lainnya. Kondisi ini sejalan dengan tujuan pokok mata kuliah Bahasa Inggris untuk Biologi yang disajikan di dalam Kurikulum Prodi Pendidikan Biologi, bahwa mata kuliah ini bertujuan untuk mengakrabkan Mahasiswa terhadap buku teks biologi dan referensi lain yang berbahasa Inggris.

Tugas-tugas yang disajikan dalam modul, dikembangkan dengan pendekatan literasi sains dan juga aktivitas Mahasiswa. Pada gilirannya, juga mendorong kemauan Mahasiswa untuk menggunakan bahasa Inggris secara lisan maupun tulisan. Hal ini tercermin dari pendapat mereka bahwa penggunaan modul Bahasa Inggris untuk Biologi membantu Mahasiswa untuk secara aktif menggunakan bahasa Inggris secara lisan dan tulisan dalam konten biologi.

Akhirnya, keberadaan modul Bahasa Inggris untuk Biologi membantu Mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi biologi yang ditulis dalam bahasa Inggris, sekaligus membantu Mahasiswa untuk mulai secara intensif menggunakan bahasa Inggris itu sendiri. Mahasiswa berpendapat bahwa keberadaan modul ini menjadi salah satu sumber belajar yang praktis untuk digunakan dalam mencapai tujuan dan kompetensi belajar yang dituntut melalui mata kuliah Bahasa Inggris untuk Biologi.

Efektivitas

Efektivitas modul berorientasi literasi sains diukur dari Keterampilan Proses Sains dan hasil belajar Mahasiswa selama dan sesudah dilaksanakannya pembelajaran dengan modul Bahasa Inggris untuk Biologi berorientasi Literasi Sains. Hasil keterampilan proses sains Mahasiswa dilihat dari perolehan skor Mahasiswa setelah mengerjakan soal-soal pada setiap *exercise* (latihan). Berdasarkan perolehan skor, diketahui bahwa penggunaan modul berorientasi literasi sains cukup efektif

untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang penting dan utama dalam literasi sains. Modul bahasa inggris untuk biologi berorientasi literasi sains ini dibuat untuk mengembangkan keterampilan proses sains dasar dan terintegrasi. Data yang dihasilkan menunjukkan bahwa modul ini efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang mutlak dikuasai oleh ilmuwan, dengan demikian modul ini dapat membiasakan mahasiswa menjadi ilmuwan. Hal ini sejalan dengan Rustaman (2006) bahwa keterampilan proses sains hendaknya dikembangkan oleh pendidik Biologi pada setiap pembelajaran Biologi.

Hasil belajar kognitif dilihat dari perolehan skor mahasiswa setelah mengerjakan soal-soal tes hasil belajar kognitif berupa tes tertulis yang ada pada setiap latihan dengan keterangan pengetahuan faktual, konseptual, dan metakognitif. Soal-soal yang digunakan adalah soal-soal yang sudah melewati tahapan validasi oleh ahli, kemudian diuji cobakan. Soal-soal yang memenuhi kriteria sebagaimana yang telah ditetapkan kemudian digunakan sebagai soal tes hasil belajar kognitif. Tes hasil belajar diikuti oleh 27 orang mahasiswa yang sebelumnya telah mengikuti pembelajaran menggunakan modul berorientasi literasi sains. Dalam menganalisis hasil belajar mahasiswa pada ranah kognitif, digunakan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang berlaku di Prodi Pendidikan Biologi, yaitu 75. Dari analisis yang dilakukan, disimpulkan bahwa untuk ranah kognitif, mahasiswa mencapai ketuntasan klasikal 100% dengan skor rata-rata di atas KKM yaitu 80. Ketuntasan belajar siswa dalam pembelajaran menggunakan modul berorientasi literasi sains diasumsikan karena siswa dapat mempelajari modul secara berulang-ulang.

Selanjutnya, efektivitas penggunaan modul berorientasi literasi sains terhadap pencapaian hasil belajar kognitif secara klasikal didasari oleh penjelasan dari Depdikbud 1996 (dalam Trianto, 2011), bahwa suatu kelas dikatakan tuntas jika di dalam kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ mahasiswa yang belajarnya. Dengan ketuntasan klasikal 100% pada temuan penelitian, maka dapat dikatakan bahwa penggunaan media *virtual laboratory* efektif dalam mencapai hasil belajar kognitif siswa.

Hasil belajar afektif pada pembelajaran biologi diwakili oleh sikap ilmiah yang diperoleh dari pengamatan observer terhadap indikator yang telah ditetapkan menggunakan lembar observasi sikap pada setiap pertemuan. Dari pengamatan yang dilakukan, diketahui bahwa penggunaan modul berorientasi literasi sains cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar afektif untuk membentuk sikap ilmiah yang baik bagi mahasiswa selama pembelajaran. Sikap ilmiah siswa yang dikembangkan dalam modul ini meliputi teliti, kerja sama, berani, disiplin, dan tanggung jawab. Sikap-sikap tersebut perlu dikembangkan pada setiap pembelajaran Biologi agar mahasiswa dapat menyelesaikan masalahnya dalam kehidupan sehari-hari. Sikap merupakan hal yang penting diperhatikan karena sikap membentuk karakter seseorang. Hal ini sesuai dengan pendapat Suciati (2010), bahwa seseorang yang memiliki sikap ilmiah yang bagus maka akan siap menjadi ilmuwan yang berkarakter.

Hasil belajar pada ranah psikomotor diobservasi menggunakan lembar pengamatan psikomotor mahasiswa. Penggunaan modul berorientasi literasi sains cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar psikomotor mahasiswa. Keterampilan yang dikembangkan dan dinilai selama pembelajaran menggunakan modul bahasa inggris untuk biologi berorientasi literasi sains lebih difokuskan pada keterampilan berbahasa, karena keterampilan yang khas pada Biologi sudah diwakili oleh

keterampilan proses sains. Keterampilan tersebut secara keseluruhan memperoleh penilaian cukup baik. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa penggunaan modul berorientasi literasi sains cukup efektif dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan psikomotornya. Keterampilan psikomotor siswa yang sangat baik dalam pembelajaran bahasa Inggris untuk biologi pada dasarnya tidak terlepas dari modalitas awal siswa yang secara keseluruhan sudah memiliki kemampuan berbahasa khususnya berbahasa Inggris.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa Modul Bahasa Inggris untuk Biologi berorientasi literasi sains yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada DIKTI yang telah membiayai penelitian ini melalui program hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2008. *Polinator Book*. University of Illinois. <http://www.life.uiuc.edu/entomology/>
- Campbell and Reece. 2008. *Biology (8th edition)*. San Fransisco: Pearson Education Inc.
- Caprette, David., 2012 *Experimental BiosciencesResources*. Rice University, <http://www.ruf.rice.edu/>
- Echols, J.M dan Shadily, H (1993). *Kamus Bahasa Inggris-Indonesia Indonesia-Inggris*. Jakarta: Gramedia.
- Kadhila, Ngepathimo. . *Characteristics and classification of living organisms. Biology Modul 1*. Cambridge University Press. <http://assets.cambridge.org/>
- Kemp, J., Morrison, dan Ross. 1994. *Designing Effective Instruction*. Canada: McmillanCollege Publishing Company.
- Muliyardi. 2006. Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Menggunakan Komik di Kelas I Sekolah Dasar. Disertasi, (Online). (<http://google.com>, diakses 1 April 2013)
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Rosda Karya.
- Nurma, Y.I., dan Susilowati, Endang., (2010), *Pengembangan Modul*, Artikel Ilmiah, Tim Pengabdian Kepada Masyarakat, Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Results*. OECD.
- Pearson, Ian. 1978. *English in Focus: English in Biological Science*. England.
- PISA. (2010). *Assessment Framework Key Competencies In Reading ,mathematics and science*. OECD.Oxford University Press
- Oxford University Museum of Natural History, 2016. <http://www.oum.ox.ac.uk>

- Riduwan, 2011. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. E-book.(Online), (www.eric.edu.gov, diakses 12 Juli 2012)
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Toharudin, U., Rustaman, A., dan Hendrawati, S. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.