

VALIDITAS BUKU AJAR BIOLOGI BERBASIS LINGKUNGAN MATERI EKOLOGI KELAS X SMA

Sheila Fahreza

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231
Email : sheilafahreza@mhs.unesa.ac.id

Tarzan Purnomo

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231

Abstrak

Buku ajar berbasis lingkungan adalah buku ajar yang mengintegrasikan konsep yang dipelajari yaitu ekosistem dengan kondisi lingkungan sehari-hari siswa. Dengan menganalisis permasalahan ekosistem di lingkungannya secara langsung, siswa diharapkan dapat melatih kemampuan yang diperlukan pada abad 21, yaitu keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah, kreatif dan inovatif. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku ajar berbasis lingkungan pada materi ekologi untuk kelas X SMA yang valid. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) tanpa tahap *Disseminate*. Berdasarkan hasil validasi oleh pakar pendidikan dan pakar materi, buku ajar biologi berbasis lingkungan pada materi ekologi untuk kelas X SMA menunjukkan skor validasi dengan modus 3,5 yang termasuk dalam kategori sangat valid sehingga layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: validitas, buku ajar, biologi, basis lingkungan, ekologi

Abstract

Environment-based textbook is a textbook that integrates the learned concept of an ecosystem with the conditions of the student's daily environment. By analyzing the ecosystem problems in their environment directly, students are expected train the 21st century skills of learning and innovation skills that include critical thinking and problem solving, creative and innovative. This study aims to produce a valid environmentally-based textbook on ecology for tenth grade students of high school. This research is a development research with 4D development model (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) without *Disseminate* stage. Based on the validation results by education experts and ecology experts, an environmentally-based textbook on ecology for tenth grade students of high school score reached 3,5 that included in "very valid" category so it is worthy for use in learning.

Key words: validity, textbook, biology, environment-based, ecology

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan pola pembelajaran satu arah yaitu interaksi guru dengan peserta didik menjadi pembelajaran interaktif antara guru, peserta didik, masyarakat, lingkungan alam, dan sumber/media lainnya (Permendikbud, 2013). Pembelajaran dari berbagai sumber akan menjadikan siswa mendapatkan pengetahuan yang lebih luas. Pembelajaran yang berasal dari berbagai sumber menuntut siswa mencari sendiri secara aktif pengetahuan yang diinginkannya. Penelitian Himala (2016) membuktikan bahwa melalui pembelajaran yang mengajak siswa untuk aktif belajar dari berbagai sumber akan menjadikan siswa dapat mengkomondasikan dirinya untuk membangun sendiri pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam kegiatan pembelajaran.

Salah satu mata pelajaran yang dapat dipelajari dari berbagai sumber adalah mata pelajaran Biologi, sumber belajar biologi terbesar adalah alam dan lingkungan. Pembelajaran biologi di sekolah menengah diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dari tujuan tersebut terlihat bahwa belajar biologi menuntut adanya sikap dan tindakan nyata dari siswa. Hal ini mengisyaratkan bahwa hasil dari proses pembelajaran biologi adalah diharapkan siswa memahami konsep sekaligus bersikap dan mampu bertindak terhadap isu lokal ataupun global dari berbagai bidang kehidupan. Salah satu cara untuk memenuhinya adalah dengan mengkaji potensi lokal yang ada di lingkungan sekolah melalui pembelajaran berbasis lingkungan. Pembelajaran

berbasis lingkungan adalah pembelajaran dengan mengintegrasikan potensi yang ada pada lingkungannya dengan mata pelajaran yang diajarkan sehingga lingkungan tersebut digunakan sebagai sumber belajar dari pengalaman kehidupannya nyata (Ernst, 2009).

Pokok bahasan dalam pembelajaran biologi yang dapat memanfaatkan lingkungan sekitar adalah materi ekosistem pada kelas X SMA. Ekosistem adalah suatu sistem di alam dimana di dalamnya terjadi hubungan timbal balik antara organisme dengan organisme yang lainnya, serta dengan lingkungannya. Ekosistem merupakan hubungan timbal balik yang kompleks antara makhluk hidup dengan lingkungannya, baik yang hidup maupun tak hidup yang bersama-sama membentuk suatu sistem (Odum, 1998). Dengan memanfaatkan lingkungan sekitar siswa dapat menganalisis ekosistem dan permasalahan-permasalahan yang ada pada ekosistem di sekitarnya serta interaksi antar komponen-komponen ekosistem di lingkungannya.

Dengan menganalisis permasalahan ekosistem di lingkungannya secara langsung, siswa diharapkan dapat melatih kemampuan yang diperlukan pada abad 21, yaitu keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah, kreatif dan inovatif, serta kemampuan untuk menjalani kehidupan dan karir, meliputi kemampuan beradaptasi, luwes, berinisiatif, mampu mengembangkan diri, memiliki kemampuan sosial dan budaya, produktif, dapat dipercaya, memiliki jiwa kepemimpinan, dan tanggungjawab (Kemendikbud, 2016).

Beberapa guru mendapatkan kesulitan untuk membawa siswanya mempelajari objek Biologi secara langsung di lingkungan sekitar disebabkan oleh keterbatasan biaya, waktu, transportasi dan perencanaan (Ernst, 2009). Alternatif yang dapat dipilih, selain mempelajari objek alamnya secara langsung, guru dapat membawa objek ke dalam kelas yang telah dituangkan dalam bentuk media tiruan atau dikemas dalam bentuk buku ajar. Buku ajar diharapkan dapat berperan dalam mengungkap dan memberikan fakta-fakta yang ada dan persoalan biologi yang dapat dipelajari oleh siswa melalui media komunikasi dalam proses belajar mengajar di kelas.

Tujuan penelitian ini, yaitu menghasilkan buku ajar biologi berbasis lingkungan pada materi ekologi untuk kelas X SMA yang valid.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, Buku ajar biologi berbasis lingkungan pada materi perubahan ekologi kelas X SMA dikembangkan menggunakan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) yang pada pengembangan ini tanpatahapa *Disseminate*.

Penyusunan buku ajar di jurusan biologi, fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya pada bulan September 2017 – Januari 2018. Subyek dari penelitian ini adalah buku ajar ekologi berbasis lingkungan yang telah dikembangkan.

Validitas buku ajar berbasis lingkungan pada materi ekologi dilakukan dengan memberikan lembar validasi buku kepada 2 validator. Validitas buku ajar berbasis lingkungan pada materi ekologi diperoleh dari penilaian pakar yang meliputi komponen kelayakan isi, komponen kelayakan penyajian dan komponen kelayakan kebahasaan. Buku ajar dikatakan valid apabila mencapai skor penilaian $\geq 2,51$. Analisis ini dilakukan pada setiap aspek penilaian. Hasil penilaian yang didapat berdasarkan perhitungan skala Likert seperti tertera pada Tabel 1. Hasil dari validasi dijadikan acuan revisi dan evaluasi buku yang dikembangkan.

Tabel 1. Kriteria skala Likert

Nilai	Skala Penilaian
1	Kurang Baik
2	Cukup Baik
3	Baik
4	Sangat Baik

(Riduwan, 2013)

Data berupa skor tersebut kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor rata-rata kriteria} = \frac{\sum \text{skor tiap kriteria dari semua validator}}{\sum \text{validator}} \times 100\%$$

Dari hasil analisis dapat diketahui buku ajar dianggap layak (valid) bila memenuhi kriteria kelayakan isi, penyajian, dan bahasa. Kriteria interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria interpretasi skor validitas buku ajar

Rata-rata skor	Kategori
1,00-1,75	Kurang Valid
1,76-2,50	Cukup Valid
2,51-3,25	Valid
3,26-4,00	Sangat Valid

(adaptasi dari Riduwan, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan menghasilkan biologi berbasis lingkungan pada materi ekologi untuk kelas X SMA yang valid. Buku ajar ini memiliki karakteristik tersendiri yaitu menyesuaikan konsep yang dipelajari dengan karakteristik lingkungan siswa yang meliputi fenomena-fenomena yang didapatkan dari ekosistem di daerah Trawas itu sendiri dan potensi-potensi di lingkungan daerah Trawas yang dapat dipelajari melalui pembelajaran dalam materi Ekologi, buku dibuat penuh dengan warna (*full color*), terdapat rangkuman, terdapat glosarium, beragam aktivitas terdapat pada buku serta sajian fitur menarik dalam buku.

Buku ajar yang penuh dengan warna (*full color*) dapat menjadikan perasaan senang pada diri siswa. Saat siswa merasa senang maka dapat membangkitkan

motivasi siswa untuk belajar buku tersebut. Dalam proses belajar, motivasi sangat diperlukan, sebab seseorang yang tidak mempunyai motivasi dalam belajar, tidak akan mungkin melaksanakan aktivitas belajar (Manuhutu, 2015).

Hasil rekapitulasi validasi biologi berbasis lingkungan pada materi ekologi untuk kelas X SMA ditinjau dari empat aspek yaitu aspek komponen kelayakan isi, komponen kelayakan penyajian dan komponen kelayakan kebahasaan disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil validasi buku ajar biologi SMA kelas X berbasis aktivitas pada materi perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah

No	Aspek Penilaian	Validator		Rata - rata	Kategori
		1	2		
A. Kelayakan Isi					
1.	Cakupan dan akurasi materi:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Sesuai dengan tujuan pembelajaran • Mudah dipahami • Sesuai dengan kebenaran konsep dan materi 	4	4	4	Sangat valid
2.	Kemutakhiran:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Materi sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi saat ini • Memiliki keterkinian komponen yang mencerminkan peristiwa atau kondisi terkini. • Menggunakan pustaka tidak lebih dari 10 tahun terakhir 	3	3	3	Valid
3	Pembelajaran berbasis lingkungan				
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji potensi yang terdapat di daerah sekitarnya 	4	4	4	Sangat valid

No	Aspek Penilaian	Validator			Rata	Kategori
	<ul style="list-style-type: none"> • Menambah pengetahuan dengan mengaitkan materi yang dipelajari dengan ekosistem di lingkungannya • Menambah pengetahuan akan permasalahan yang dapat terjadi pada ekosistem lingkungannya dan pemecahan masalahnya 					
B. Kelayakan Penyajian						
4	Penyusunan kalimat					
	<ul style="list-style-type: none"> • Penyajian runtut sesuai konsep • Memusatkan pada peserta didik • Pembahasan sederhana 	3	3	3	3	valid
5	Pendukung penyajian materi					
	<ul style="list-style-type: none"> • Pada gambar terdapat penomoran/penamaan sebagai identitas • Pada tabel terdapat penomoran/penamaan sebagai identitas • Ilustrasi yang ada sesuai dengan materi 	3	4	3,5	3,5	Valid
C. Kelayakan Bahasa						
Tekhnik Penyajian						
	<ul style="list-style-type: none"> • Kalimat mudah dipahami • Menggunakan kalimat yang dialogis • Kebakuan istilah dalam kalimat 	4	3	3,5	3,5	Sangat valid
Penggunaan simbol, istilah dan kata						
	<ul style="list-style-type: none"> • Istilah sesuai dengan kamus besar Bahasa 	4	3	3,5	3,5	Sangat valid

No	Aspek Penilaian	Validator	Rata	Kategori
	Indonesia			
	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan tata bahasa yang benar • Menggunakan nama asing • Nama ilmiah dan simbol yang konsisten 			
	Modus	3,5		Sangat valid

Keterangan:

V1 : Pakar Ekologi

V2 : Pakar Pendidikan

Buku ajar yang disusun memperhatikan tiga komponen utama yang diadaptasi dari Arifin dan Kusrianto (2009), yang meliputi komponen isi, komponen penyajian, dan komponen kebahasaan. Secara keseluruhan, rata-rata penilaian dari ketiga komponen tersebut termasuk dalam kategori **sangat valid**.

Komponen isi pada aspek cakupan dan akurasi materi termasuk kategori sangat valid. Hal ini dikarenakan buku ajar sesuai dengan tujuan pembelajaran, mudah dipahami, dan sesuai dengan kebenaran konsep, prinsip, dan teori. Buku yang dikembangkan memenuhi cakupan (keluasan dan kedalaman materi) serta akurasi materi (akurasi fakta dan kebenaran konsep) pada komponen kelayakan isi (Arifin dan Kusrianto, 2009). Hernawan (2008) memaparkan bahwa buku ajar yang baik adalah buku ajar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, mudah dipahami serta memiliki kebenaran konsep yang sesuai baik secara prinsip maupun teori, membantu siswa mempelajari suatu kompetensi secara runtut dan sistematis sehingga materi pembelajaran dapat tersampaikan dengan baik. Pada aspek kemuktahiran termasuk kategori valid, dikarenakan buku ajar yang dikembangkan materi sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini, memiliki keterkinian komponen yang mencerminkan peristiwa atau kondisi terkini atau *up to date*, dan menggunakan pustaka tidak lebih dari 10 tahun terakhir. Contoh peristiwa yang terkini yang disajikan dalam buku ajar adalah artikel tentang "Bagaimana Karbon Dioksida Menyebabkan Pemanasan Global" pada halaman 86. Fenomena pemanasan global ini merupakan peristiwa yang saat ini sedang gencar dibicarakan di seluruh dunia, tidak terkecuali di Indonesia.

Pada aspek pembelajaran berbasis lingkungan termasuk kategori sangat valid. Pada aspek pembelajaran berbasis lingkungan termasuk kategori sangat valid. Pembelajaran berbasis lingkungan adalah pembelajaran dengan mengintegrasikan konsep yang dipelajari dengan kondisi lingkungan siswa, dalam buku ini didukung dengan fitur *Check Point* yang berisi bacaan tentang kondisi lingkungan siswa, mulai dari komponen biotik dan abiotik di lingkungan siswa, interaksi antar komponen dalam ekosistem di lingkungan siswa beserta aliran energi

dan daur bigeokimia yang terjadi di lingkungan siswa. Selain itu di fitur *Check Point* ini siswa juga diarahkan untuk menganalisis permasalahan yang terjadi di lingkungannya dan memberi ide dan solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut sehingga siswa dapat berlatih keterampilan memecahkan masalah. Menurut Ernst (2009), dengan menerapkan pembelajaran berbasis lingkungan siswa dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah, pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, serta sikap peduli terhadap lingkungan. Berdasarkan rata-rata dari penilaian yang didapatkan, komponen kelayakan isi buku ajar termasuk dalam kategori sangat valid.

Berdasarkan aspek penyajian, buku ajar sudah sesuai dengan kriteria penulisan buku ajar yang baku dan disajikan secara sistematis. Keruntutan isi bahan ajar mempermudah siswa dalam belajar dan juga menuntun siswa terbiasa berpikir runtut (Belawati, 2003). Selain itu buku yang dikembangkan juga berpusat pada siswa dengan menyajikan berbagai fitur yang melibatkan siswa secara aktif contohnya fitur bio mini lab pada halaman 37 dimana siswa diminta untuk melakukan kegiatan eksperimen dan berdiskusi berdasarkan permasalahan yang ada di lingkungannya.

Pendukung penyajian materi pada buku ajar yaitu diberikan contoh dan ilustrasi yang dapat membantu dan mempermudah pemahaman siswa. Sesuai dengan pendapat Sudjana (2001) yang menyatakan bahwa ilustrasi dan gambar yang terdapat dalam buku ajar dapat memudahkan siswa untuk mempelajari dan mengingat informasi yang disajikan dalam buku tersebut. Contohnya adalah gambar burung yang berdampingan di halaman 40 yang mendukung materi tentang interaksi antar komponen dalam ekosistem. Ilustrasi yang dibuat dalam bentuk gambar, grafik atau diagram dapat membantu siswa dalam memahami konsep (Sitepu, 2008). Berdasarkan uraian tersebut, maka penilaian komponen penyajian termasuk dalam kategori valid.

Pada kriteria komponen kelayakan kebahasaan, pada aspek penyusunan kalimat termasuk kategori sangat valid, dikarenakan buku ajar yang dikembangkan sesuai dengan taraf berpikir siswa, kalimat mudah dipahami, menggunakan kalimat yang dialogis, memiliki keterpautan antar subbab. Santrock (2007) mengatakan bahwa dalam teori perkembangan kognitif Piaget, kisaran umur 15-16 tahun tersebut termasuk dalam tahap operasi formal yaitu tahap terakhir dalam perkembangan kognitif, maka dari itu bahasa yang digunakan pada buku ajar bersifat logis, dan fakta-fakta yang berkaitan dengan materi. Selain itu, pembelajaran akan berjalan dengan baik apabila bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami oleh siswa. Tatacara berbahasa sangat penting demi kelancaran komunikasi (Setyawati, 2013). Pada aspek penggunaan simbol, istilah dan kata termasuk kategori sangat valid, dikarenakan istilah dalam buku ajar sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia, menggunakan tata bahasa yang benar, menggunakan nama asing/nama ilmiah dan simbol yang konsisten. Hal ini sesuai dengan Pannen dan Purwanto (1977) dalam Putri (2013) yang

menyatakan bahwa buku ajar yang baik dan menarik mempersyaratkan penulisan menggunakan ekspresi tulis yang efektif. Berdasarkan rata-rata dari penilaian yang didapatkan, komponen kelayakan kebahasaan buku ajar termasuk dalam kategori sangat valid.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai buku ajar biologi berbasis lingkungan pada materi ekologi kelas X SMA dapat disimpulkan bahwa buku ajar yang dikembangkan dinyatakan sangat valid berdasarkan modus yang didapatkan ditinjau dari aspek komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan.

Saran

Saran yang dapat diberikan yaitu agar lebih mengkaji kembali permasalahan-permasalahan serta fakta-fakta di lingkungan untuk disajikan dalam buku ajar. Buku yang dikembangkan juga hingga tahap kepraktisan saja sehingga perlu dilakukan uji coba untuk keefektifan buku ajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sebagai peneliti mengucapkan terimakasih kepada validator yaitu Dra. Winarsih, M.Kes serta Dr. Sifak Indana, S.Pd.,M.Pd yang telah meluangkan waktunya dalam memvalidasi dan memberikan koreksi dan saran terhadap buku ajar ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Syamsul dan Kusrianto, Adi. 2009. *Sukses Menulis Buku Ajar dan Referensi*. Jakarta: Grasindo.
- Andarini, Tri, Masykuri, M., dan Suciati Sudarisman. (2012). Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) Melalui Media Flipchart dan Video Ditinjau dari Kemampuan Verbal dan Gaya Belajar. *Jurnal Inkuiri*, Vol 1, No 2: hal 93-104. Universitas Sebelas Maret Surakarta. (online) <http://jurnal.pasca.uns.ac.id> : Diakses 10 Oktober 2015.
- Belawati, Tian. 2003. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta:Divapress
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Ernst, Julie. 2007. Factors Associated With K-12 Teachers' Use of Environment-Based Education. *The Journal of Environmental Education*. 38:3, 15-32
- Hamalik, Oemar. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara.
- Herdianawati, S., Fitrihidajati, H., & Purnomo, T. (2013). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Inkuiri Berbasis Berfikir Kritis pada

Materi Daur Biogeokimia Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1), 99-104.

Hernawan, A H., Permasih & Dewi, L. 2008. Pengembangan Bahan Ajar. (Online),dalam (<http://file.upi.edu>), diakses tanggal 3 Januari 2018

Himala, S. P. T., Ibrahim, M., & Fitrihidajati, H. (2016). Keterbacaan teks buku ajar berbasis aktivitas pada materi ruang lingkup biologi kelas X SMA. *BioEdu 3(1)*.

Diakses dari <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu> pada tanggal 15 desember 2017

Kemendikbud .2016. Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dan Menengah. Jakarta: Kemendikbud

Putri, A. D. Y. 2013. The Theoretical Reasonably Of Biology Based On Ctl Teaching Material On The Ecosystem Materials For Senior High School Class X. *Bioedu*, 2(3).

Manuhutu, Silvia. 2015. Analisis Motivasi Belajar Internal Siswa Program Akselerasi Kelas VIII SMP Negeri 6 Ambon. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*, Vol.3, No.1, Hlm. 104-115..

Odum, E.P.1998. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*.Gajah Mada University press:Yogyakarta.

Riduwan, 2013. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Permendikbud. 2013. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. Kemendikbud: Jakarta

Sitepu, B.P. 2008. Buku Teks Pelajaran berbasis Aneka Sumber. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 10(7). Tersedia www.bkkpenabur.com. Diakses 20 Januari 2018

Sanrock, John W. 2007. *Remaja*. Jakarta: Erlangga.

Setyawati, R. 2013. *Bahasa Sebagai Sarana Belajar dan Berfikir*. Diakses dari Portal Publikasi Ilmiah UMS: publikasiilmiah.ums.ac.id pada tanggal 19 Juni 2016.

Sudjana. 2001. *Metode & Teknik Pembelajaran Partisipatif*. Bandung : Falah Production