

**VALIDITAS BUKU AJAR BERBASIS *COLLABORATIVE LEARNING*  
MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI KELAS X  
UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK**

**Maulidia Nur Laily**

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Surabaya  
maulidialaily@mhs.unesa.ac.id

**Fida Rachmadiarti**

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Surabaya  
fidarachmadiarti@unesa.ac.id

**Abstrak**

*Collaborative Learning* merupakan suatu kerja sama yang menguntungkan peserta didik dengan usaha berkoordinasi untuk memecahkan masalah bersama-sama dengan tahapan-tahapan kegiatan belajar yaitu *Engagement, Exploration, Transformation, Presentation, dan Reflection*. *Collaborative Learning* dapat digunakan untuk melatih keterampilan literasi sains dan sikap sosial peserta didik yakni bekerja sama dan berkomunikasi. Literasi sains adalah suatu keterampilan menggunakan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains salah satunya dapat dilatihkan melalui materi kontekstual. Keanekaragaman hayati merupakan materi yang bersifat kontekstual yakni memanfaatkan lingkungan sekitar untuk pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan buku ajar berbasis *collaborative learning* pada materi keanekaragaman hayati yang dinyatakan valid dari segi isi, penyajian dan bahasa. Buku ajar yang dikembangkan menggunakan desain penelitian model 4-D yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Namun, tahap *disseminate* tidak dilakukan karena keterbatasan waktu dan biaya. Metode pengambilan data menggunakan metode validasi dengan instrumen lembar validasi yang ditelaah dan diisi oleh dosen pakar. Hasil validasi dianalisis menggunakan teknik validitas. Parameter dalam penelitian ini meliputi validitas yang dilihat dari hasil validitas para pakar. Hasil penelitian menunjukkan validitas buku ajar yang dikembangkan sebesar 3,93 dengan kategori sangat valid. Hasil penelitian menunjukkan validitas buku ajar dari segi isi memperoleh skor 3,93 dengan kategori sangat valid, dari segi penyajian memperoleh skor 4 dengan kategori sangat valid, serta dari segi bahasa memperoleh skor 4 dengan kategori sangat valid. Skor keseluruhan validitas buku ajar yang dikembangkan sebesar 3,98 dengan kategori sangat valid.

**Kata kunci :** Validitas, Buku ajar, *Collaborative Learning*, Literasi Sains, Materi Keanekaragaman Hayati.

**Abstract**

*Collaborative learning is a student's beneficial partnership by coordinating to solve the problems by some steps. Those are Engagement, Exploration, Transformation, Presentation, and Reflection. Collaborative Learning is able to train student's science literacy skill and social attitude, such as collaborating and communicating. Science literacy was the student's skill to use scientific knowledge in everyday life. It can be trained by using contextual learning material. Biodiversity was one of a contextual material which is used part of environment in learning process. The aim of this research is produce a textbook based on collaborative learning in biodiversity material which is declared to be valid in the terms of the content, the presentation, and the language. The developmental textbook used 4-D research design model. Those are define, design, develop, and disseminate. However, this research only use the steps until develop. The data collection method was used validation methods with validation sheet instruments those are examined and filled by expert lecturers. Validation results were analyzed using validity techniques. The parameters in this research consist of validity by the results of expert validity. The results showed the validity of the textbook in terms of content obtained a score of 3.93 with a very valid category, in terms of presentation obtained a score of 4 with a very valid category, and in terms of language scored 4 with a very valid category. The overall score of the validity of the textbook developed is 3.98 with a very valid category.*

**Keywords:** Validity, Textbook, *Collaborative Learning*, Science Literacy Skills, Biodiversity.

## PENDAHULUAN

Tuntutan abad ke 21 terdiri atas tiga keterampilan yakni *life and career skills*, *learning and innovation skills*, dan *information media and technology skills*. *Learning and innovation skills* meliputi beberapa keterampilan yang dikenal dengan istilah 4C yakni *critical thinking* (berpikir kritis), *communication* (komunikasi), *collaboration* (kolaborasi), dan *creativity* (kreativitas). Keterampilan-keterampilan tersebut diadaptasi oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia untuk mengembangkan Kurikulum 2013 (Wijaya, 2016). Kemendikbud menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mencari tahu, merumuskan masalah, berpikir analitis, kerjasama dan kolaborasi.

Literasi sains adalah salah satu keterampilan yang harus dikuasai peserta didik kurikulum 2013. Literasi sains merupakan suatu keterampilan dalam menerapkan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi permasalahan dan menemukan solusi tentang perubahan alam karena aktivitas manusia (PISA, 2006). Kemampuan literasi peserta didik Indonesia dari tahun 2003-2012 berdasarkan penilaian PISA menduduki peringkat 64 dari 65 negara (OECD, 2013). Terdapat tiga komponen literasi sains yang ditetapkan oleh *Program for International Students Assessment* (PISA) tahun 2006 yakni mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. Keterampilan literasi sains peserta didik dapat diamati menggunakan aktivitas sains peserta didik, yakni 5M meliputi menanya, mengamati, mengumpulkan data, menganalisis, dan mengkomunikasikan.

Melatihkan keterampilan literasi sains dapat dilakukan melalui materi Keanekaragaman Hayati. Hal ini dikarenakan materi keanekaragaman hayati cakupannya cukup luas. Selain itu objek kajian pada materi Keanekaragaman hayati merupakan makhluk hidup yang dapat dipelajari di lingkungan sekitar peserta didik. Namun, pada kenyataannya masih banyak yang belum memaksimalkan lingkungan sekitar untuk proses pembelajaran. Kompetensi dasar (KD) untuk materi Keanekaragaman Hayati adalah KD 3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya. KD 4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya

pelestariannya. Dengan adanya dua Kompetensi dasar yang perlu dicapai oleh peserta didik tersebut, diharapkan peserta didik dapat melatih keterampilan literasi sainsnya dan lebih aktif menambah pengetahuan dengan mengamati lingkungan sekitar peserta didik.

Buku ajar memiliki arti sebagai seperangkat materi yang digunakan dalam pembelajaran, disusun secara sistematis sertamenyajikan keseluruhan kompetensi yang akandicapai peserta didik, sehingga selain dijadikan acuan peserta didik dalam pembelajaran, juga dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi (Millah, 2012).

*Collaborative learning* sering dianggap sama dengan *cooperative learning*. Dari sisi bahasa inggris keduanya memiliki makna berkelompok. Hal yang membedakan adalah kolaborasi lebih menekankan pada inisiatif bekerjasama oleh peserta didik itu sendiri. Laal (2012) mengatakan *Collaborative Learning* melibatkan upaya intelektual dalam menyelesaikan proyek-proyek kelompok kecil melalui kerja kelompok. Adapun langkah-langkah model pembelajaran *collaborative learning* terdiri dari *engagement*; pembentukan kelompok, *exploration*; pemberian tugas/permasalahan, *transformation*; proses diskusi, *presentation*; presentasi hasil diskusi, dan *reflection*; sesi tanya jawab (Hosnan, 2014). Skema kolaboratif menyelamatkan sosialisasi dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih baik, tetapi menyiratkan tuntutan baru dan sangat ketat kerja dan kinerja (persiapan bahan, pemenuhan tugas yang dipercayakan, ketepatan waktu, kecukupan tunggal untuk operasi kolektif), tidak semua orang bisa memahami fakta-fakta (Roselli, 2016).

Ketepatan dalam menentukan model pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan penelitian Maridi, 2009 dengan judul Penerapan Model *Collaborative Learning*, dapat disimpulkan bahwa model tersebut dapat meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi serta kebermaknaan pemahaman materi. Hal demikian juga dilakukan oleh Suryani (2008), dalam penelitiannya dipaparkan beberapa manfaat setelah diterapkannya pembelajaran kolaboratif yakni diantara peserta didik mampu mengembangkan kerjasama, peserta didik saling membantu dan memahami persoalan yang dihadapi dan menemukan solusi, serta memberikan respon positif untuk pihak lain. Chandra (2015) berpendapat

bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara nilai peserta didik menggunakan pembelajaran kolaboratif dan metode pembelajaran individu. Anfa, dkk (2016) menjelaskan bahwa pada model *collaborative learning* sesuai untuk melatih literasi sains. Hasil penelitian Anfa, dkk (2016) menunjukkan bahwa peserta didik yang terlatih literasi sains mengalami peningkatan hasil belajar meliputi kognitif, afektif dan psikomotorik. Adapun kelebihan dari buku ajar berbasis *collaborative learning* ini adalah di dalamnya terdapat lompatan kompetensi yang disajikan dalam bentuk pertanyaan tentang pemahaman terhadap ide dan pikiran peserta didik. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sato (2012) bahwa pembelajaran yang baik adalah ketika guru mampu menyampaikan informasi atau tugas yang memiliki level lebih tinggi dari kompetensi yang diminta serta mengandung tantangan bagi peserta didik.

Mengacu pada latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku ajar yang valid dari segi isi, penyajian, dan kebahasaan.

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah pengembangan menggunakan model 4-D (*define, design, develop dan disseminate*) oleh Thiagarajan dan Semmel. Namun pada penelitian ini tahap *disseminate* tidak dilakukan. Penelitian dilakukan di Jurusan Biologi FMIPA Unesa pada bulan November 2018. Sasaran dalam penelitian ini adalah buku ajar berbasis *collaborative learning* materi keanekaragaman hayati.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode telaah dan validasi oleh pakar materi, pakar pendidikan serta guru biologi SMA Negeri 1 Purwoasri. Hasil telaah berupa saran dan masukan terkait draf I (satu) buku ajar oleh penelaah untuk dihasilkan draf II (dua). Draft II divalidasi oleh tiga validator (satu dosen Unesa pakar materi, pakar pendidikan, dan satu guru biologi SMA Negeri 1 Purwoasri) dengan berdasarkan pada lembar untuk memvalidasi buku ajar.

Setelah pengumpulan data selesai dilanjutkan analisis data kelengkapan persyaratan buku ajar yang baik. Kemudian hasil telaah yang didapat berdasarkan perhitungan skala modifikasi Likert Hadi (1991) dengan skala 1 sampai 4. Skor yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan persamaan berikut:

#### Skorrata – rata kriteria

$$= \frac{\text{Jumlah skor tiap kriteria dari semua validator}}{\text{Jumlah validator}}$$

Nilai yang diperoleh ditafsirkan dengan mengacu pada kriteria. Kriteria dinyatakan layak apabila mencapai skor  $\geq 2,51\%$  (Riduwan, 2013)

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Buku ajar yang dikembangkan adalah buku ajar berbasis *collaborative learning* pada materi keanekaragaman hayati kelas X untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik. Penyajian fisik buku ajar yang dikembangkan yaitu berukuran 17,6 x 25 cm dengan halaman isi sebanyak 62 (enam puluh dua) halaman. Adapun kelebihan dari buku ajar berbasis *collaborative learning* ini adalah di dalamnya terdapat lompatan kompetensi yang disajikan dalam bentuk pertanyaan tentang pemahaman terhadap ide dan pikiran peserta didik. Sampul buku ajar yang dikembangkan dapat dilihat pada **Gambar 1** berikut.



**Gambar 1.** Sampul Buku Ajar Berbasis *Collaborative Learning* Materi Keanekaragaman Hayati

Sampul buku ajar didesain menggunakan gambar representatif agar peserta didik dapat memperkirakan topik dan mempersiapkan diri untuk fokus pada topik keanekaragaman hayati. Fasilitas yang mendukung peserta didik untuk melatih keterampilan literasi sains tersaji dalam fitur go-lab dan fitur mari berliterasi sains. Fitur lain yang juga terdapat dalam buku meliputi mari diskusi, bio info, konsep bio, serta rewiu yang disajikan dalam **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Fitur-fitur di dalam buku ajar yang telah dikembangkan.

No	Fitur	Deskripsi
1.	Fitur Go-Lab 	Fitur ini melatih peserta didik untuk melakukan aktivitas praktikum melalui kolaborasi dalam kelompok dengan tahapan <i>collabo-rative learning</i> serta memuat aktivitas sains 5M.
2.	Fitur Mari Berliterasi Sains 	Fitur ini memfasilitasi peserta didik untuk melatih keterampilan literasi sainsnya melalui beberapa aktivitas sains.
3.	Fitur Mari Diskusi 	Fitur ini melatih peserta didik untuk memecahkan suatu permasalahan melalui diskusi kelompok.
4.	Fitur Bio Info 	Fitur ini memberikan informasi tentang pengetahuan tambahan yang berkaitan dengan materi biologi.
5.	Fitur Konsep Bio 	Fitur ini berisi konsep penting materi biologi yang telah diulas.
6.	Fitur Reviu 	Fitur ini terdiri dari soal-soal latihan untuk menguji pemahaman peserta didik terkait submateri yang telah diulas dan terdapat pada setiap akhir submateri

Fitur Go-Lab berfungsi untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik melalui aktivitas 5M yakni menanya, mengamati, mengumpulkan data, menganalisis, dan mengkomunikasikan. Aktivitas 5M dilakukan dengan tahapan *collaborative learning* yakni pertama *engagement*, peserta didik berkelompok secara heterogen dimana didalam kelompok tersebut terdapat peserta didik yang berdasarkan hasil belajar mendapat nilai tinggi, sedang, dan rendah. Kedua *exploration*, setelah peserta didik dikelompokkan secara heterogen, pendidik memberi kesempatan antar peserta didik untuk saling berinteraksi dengan berdiskusi. Pendidik memberi tugas, misalnya tentang suatu permasalahan dimana setiap peserta didik harus berusaha menyampaikan pendapat, gagasan, maupun pengetahuannya. Ketiga *transformation*, keragaman kemampuan yang dimiliki setiap peserta didik, kemudian setiap

anggota saling bertukar pikiran, informasi, pengetahuan, maupun konsep dan melakukan diskusi kelompok. Sehingga peserta didik yang awalnya memiliki hasil belajar rendah, secara bertahap dapat menaikkan hasil belajarnya karena adanya proses transformasi. Keempat *presentation*, setelah melakukan diskusi dan diperoleh hasil misalnya sebuah solusi dari permasalahan yang diberikan pendidik, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. Kelompok lain mengamati, mencermati, membandingkan hasil presentasi tersebut, kemudian memberi tanggapan. Kelima *reflection*, setelah melakukan presentasi kelompok, maka dilanjutkan kegiatan tanya jawab antar kelompok. Kelompok yang melakukan presentasi akan menerima pertanyaan, tanggapan, maupun sanggahan dari kelompok lain. Anggota kelompok harus saling bekerjasama untuk menanggapi dengan baik. Setiap peserta didik juga melakukan refleksi tentang hal-hal yang sudah dipahami serta manfaat apa yang peserta didik peroleh setelah melakukan suatu kegiatan dan memperoleh informasi pengetahuan baru.

Fitur Mari Berliterasi Sains berfungsi secara khusus untuk melatih beberapa aktivitas sains peserta didik misal mengamati dan menganalisis. Peserta didik bisa diminta mengamati gambar, grafik, maupun diagram. Kemudian dianalisis bisa berupa menjelaskan gambar; diagram; atau grafik maupun menganalisis penyebab dan solusi.

Fitur yang khusus memberikan informasi tambahan yang terkait dengan materi yakni fitur bio info. Diakhir submateri terdapat fitur konsep bio yang berisi konsep penting materi serta fitur reviu untuk mengecek pemahaman peserta didik terkait materi.

Hasil pengembangan buku ajar ditelaah oleh pakar materi dan pakar pendidikan, serta seorang guru biologi SMA. Saran dan masukan dari pakar materi adalah dalam penyusunan buku ajar perlu memperhatikan penyajian fisik buku. Contohnya sampul buku perlu didesain dengan gambar yang representatif sesuai materi sehingga tidak menimbulkan kesalahpahaman bagi pembaca. Selain itu, dalam materi disarankan untuk menggunakan gambar yang utuh. Saran dan masukan dari pakar pendidikan adalah referensi yang digunakan menambahkan pustaka 10 tahun terakhir. Memperbaiki penataan (*lay out*) buku agar

lebih menarik untuk dibaca. Menambahkan topik pada setiap fitur agar pembaca mengetahui pokok bahasan dalam fitur. Menjelaskan gambar dalam uraian. Disarankan untuk menggunakan gambar yang representatif dan jelas. Saran dan masukan dari guru biologi SMA adalah menggunakan gambar yang jelas.

Saran dan masukan paling banyak mengacu pada penyajian buku seperti gambar yang perlu diperjelas, dan penataan isi buku sehingga buku ajar yang disusun sesuai dengan kurikulum yang berlaku tersebut mudah dipahami dan menarik (BSNP, 2014). Tampilan buku yang baik dan menarik diharapkan dapat memotivasi peserta didik untuk membaca dan menggunakan buku dalam pembelajaran. Namun, saran terkait materi tidak banyak, hal ini berarti materi yang dimuat buku ajar sudah sesuai dengan tagihan kurikulum.

Berdasarkan telaah yang dilakukan, buku ajar yang dihasilkan kemudian dilakukan validasi. Validasi dilakukan terhadap buku ajar berbasis *collaborative learning* untuk mengetahui layak tidaknya digunakan dalam pembelajaran. Validasi dilakukan oleh tiga validator, yaitu dua dosen Biologi dari Jurusan Biologi, Universitas Negeri Surabaya, dan satu guru Biologi SMAN 1 Purwoasri, hasil validasi disajikan dalam **Tabel 2** berikut.

**Tabel 2.** Rekapitulasi skor hasil validasi buku ajar berbasis *collaborative learning* materi keanekaragaman hayati kelas X SMA/MA.

No	Kriteria Yang Divalidasi	Skor Hasil Validasi			Rata-Rata	Kategori
		V 1	V 2	V 3		
<b>KELAYAKAN ISI</b>						
1.	<b>Cakupan dan akurasi materi</b> a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran b. Mudah dipahami c. Sesuai dengan kebenaran konsep dan teori	4	4	4	4,00	Sangat Valid
2.	<b>Kemutakhiran</b> a. Materi sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi saat ini b. Memiliki keterkinian komponen yang mencerminkan	4	3	4	3,67	Valid

No	Kriteria Yang Divalidasi	Skor Hasil Validasi			Rata-Rata	Kategori
		V 1	V 2	V 3		
	kondisi terkini c. Menggunakan pustaka tidak lebih dari 10 tahun terakhir					

**Lanjutan Tabel 2.**

No	Kriteria Yang Divalidasi	Skor Hasil Validasi			Rata-Rata	Kategori
		V 1	V 2	V 3		
3.	<b>Mengembangkan kecakapan dan merangsang keingintahuan</b> a. Mendorong peserta didik untuk melakukan percobaan b. Mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih jauh c. Mencantumkan kegiatan dengan menggunakan alat dan bahan	4	4	4	4,00	Sangat Valid
4.	<b>Memuat Kajian Collaborative Learning</b> a. Mendorong peserta didik untuk saling berkolaborasi b. Mendorong peserta didik untuk saling berbagi ide c. Mendorong peserta didik untuk memiliki lompatan kompetensi ( <i>jumping task</i> )	4	4	4	4,00	Sangat Valid
5.	<b>Melatihkan keterampilan literasi sains</b> a. Memicu peserta didik untuk menanya, mengamati, dan mengumpulkan data b. Memicu peserta didik untuk menganalisis informasi yang telah diperoleh c. Memicu peserta didik untuk mengkomunikasikan ide atau gagasan yang diperoleh	4	4	4	4,00	Sangat Valid

No	Kriteria Yang Divalidasi	Skor Hasil Validasi			Rata-Rata	Kategori
		V	V	V		
		1	2	3		
<b>Rata-rata</b>					<b>3,93</b>	<b>Sangat Valid</b>

**KELAYAKAN PENYAJIAN**

6.	<b>Penyusunan kalimat</b>	4	4	4	4,00	Sangat Valid
	a. Penyajian runtut sesuai konsep					
	b. Memusatkan pada peserta didik					
	c. Pembahasan sederhana					

**Lanjutan Tabel 2.**

No	Kriteria Yang Divalidasi	Skor Hasil Validasi			Rata-Rata	Kategori
		V	V	V		
		1	2	3		
7.	<b>Penggunaan simbol, istilah, dan kata</b>	4	4	4	4,00	Sangat Valid
	a. Pada gambar terdapat penomoran/penamaan sebagai identitas					
	b. Pada tabel terdapat penomoran/penamaan sebagai identitas					
	c. lustrasi yang ada sesuai dengan materi					
<b>Rata-rata</b>					<b>4,00</b>	<b>Sangat Valid</b>

**KELAYAKAN BAHASA**

8.	<b>Teknik penyajian</b>	4	4	4	4,00	Sangat Valid
	a. Kalimat mudah dipahami					
	b. Menggunakan kalimat yang dialogis					
	c. Kebakuan istilah dalam kalimat					
9.	<b>Pendukung penyajian materi</b>	4	4	4	4,00	Sangat Valid
	a. Istilah sesuai dengan kamus besar Bahasa Indonesia					
	b. Menggunakan tata bahasa yang benar					
	c. Menggunakan nama asing/nama ilmiah dan simbol yang konsisten					
<b>Rata-rata</b>					<b>4,00</b>	<b>Sangat Valid</b>
<b>Rata-rata keseluruhan</b>					<b>3,98</b>	<b>Sangat Valid</b>

Keterangan Tabel:

- a. Validator Buku Ajar

V1 (Validator 1) : Dosen Biologi Unesa  
V2 (Validator 2) : Dosen Biologi Unesa  
V3 (Validator 3) : Guru Biologi SMAN 1 Purwoasri, Kediri

- b. Keterangan skor:  
1,00 – 1,75 : Kurang valid  
1,76 – 2,50 : Cukup valid  
2,51 – 3,25 : Valid  
3,26 – 4,00 : Sangat valid

Validasi buku ajar berbasis *collaborative learning* pada materi keanekaragaman hayati kelas X untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi para pakar yakni dosen biologi pakar materi, dosen biologi pakar pendidikan, dan guru biologi SMAN 1 Purwoasri. Hasil validasi menunjukkan bahwa buku ajar yang dikembangkan dalam kategori sangat valid.

Berdasarkan hasil validasi dapat diketahui bahwa skor rata-rata keseluruhan komponen yang diperoleh sebesar 3,98 dengan kategori sangat valid (Riduwan, 2013). Hal tersebut menunjukkan bahwa buku ajar yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Pada komponen isi memperoleh skor rata-rata sebesar 3,93 dengan kategori sangat valid. Aspek penyajian memperoleh skor rata-rata sebesar 4,00 dengan kategori sangat valid, dan aspek bahasa memperoleh skor rata-rata sebesar 4,00 dengan kategori sangat valid.

Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan/BSNP (2014), kelayakan isi dibagi menjadi beberapa komponen yakni cakupan materi, akurasi materi agar tidak menimbulkan miskonsepsi, sesuai dengan perkembangan terkini, mengandung wawasan produktivitas, menumbuhkan keingintahuan, kecakapan hidup dan wawasan kebhinekaan dapat dikembangkan dan mengandung wawasan kontekstual.

Komponen isi dalam penelitian ini terdiri dari 5 aspek yang mengacu pada kelayakan materi yakni cakupan dan akurasi materi, kemutakhiran, mengembangkan kecakapan dan merangsang keingintahuan, memuat kajian *collaborative learning*, serta melatih keterampilan literasi sains. Materi dalam buku ajar merupakan hal yang paling penting dalam pemahaman konsep peserta didik, sehingga harus bersifat relevan, disusun secara sistematis dan dapat melatih berbagai aktivitas seperti menanya, mengamati, mengumpulkan data, menganalisis, dan

mengkomunikasikan (Permendikbud, 2013). Buku ajar yang baik harus mencakup kedalaman dan keluasan materi. Materi yang disajikan harus sesuai dengan kebutuhan materi pokok sehingga dapat mencapai indikator dan tujuan pembelajaran. Selain itu, uraian materi harus mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik sesuai dengan tagihan dalam kompetensi dasar (KD) (BSNP, 2014).

Hasil validasi komponen kelayakan isi memperoleh skor rata-rata sebesar 3,93 dengan kategori sangat valid. Skor penilaian aspek cakupan materi telah memenuhi seluruh kriteria yang ditentukan dengan skor 4,00 dengan kategori sangat valid. Kriteria tersebut adalah materi yang diuraikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, mudah dipahami, dan sesuai dengan kebenaran konsep dan teori.

Kriteria materi yang diuraikan sesuai dengan tujuan pembelajaran seperti contoh peserta didik mampu mengidentifikasi keanekaragaman gen melalui observasi di dalam kelas yang dilakukan melalui kegiatan Go-Lab dengan topik keanekaragaman di dalam kelas. Peserta didik melakukan pengamatan terhadap teman satu kelas untuk membangun konsep terkait keanekaragaman tingkat gen.

Adapun aspek kemutakhiran memperoleh skor validasi dengan rata-rata 3,67 dengan kategori sangat valid. Kriteria tersebut adalah materi sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi saat ini, memiliki keterkinian komponen yang mencerminkan kondisi terkini, serta menggunakan pustaka tidak lebih dari 10 tahun terakhir. Aspek kemutakhiran memperoleh skor validasi dengan rata-rata 3,67 sebab pada kriteria penggunaan pustaka tidak lebih dari 10 tahun terakhir belum terpenuhi.

Materi memiliki keterkinian komponen yang mencerminkan kondisi terkini contohnya terdapat pada fitur Bio Info “Spesies katak baru ditemukan” pada halaman 10. Bio Info memuat informasi-informasi yang berkaitan dengan materi biologi. Di dalam fitur Bio Info “Spesies katak baru ditemukan” diinformasikan bahwa para peneliti dari LIPI berhasil mendeskripsikan spesies baru katak yang ditemukan di Lampung, Sumatra. Artikel tersebut ditulis oleh Misbahul Munir, dkk dan dipublikasikan pada tanggal 03 Juli 2018 dengan judul “A New *Megophrys Kuhl and Van Hasselt (Amphibia: Megophryidae) from wouthwestern Sumatra, Indonesia*”.

Pada aspek mengembangkan kecakapan dan merangsang keingintahuan memperoleh skor validasi rata-rata 4,00 dengan kategori sangat valid. Kriteria aspek tersebut antara lain mendorong peserta didik untuk melakukan percobaan, mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih jauh, serta mencantumkan kegiatan dengan menggunakan alat dan bahan. Kriteria-kriteria tersebut terdapat pada fitur Go-Lab disetiap sub materi.

Aspek memuat kajian *collaborative learning* memperoleh skor validasi rata-rata 4,00 dengan kategori sangat valid. Kriteria pada aspek tersebut yakni mendorong peserta didik untuk saling berkolaborasi, mendorong peserta didik saling berbagi ide, serta mendorong peserta didik untuk memiliki lompatan kompetensi. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyuni (2016) yang menyatakan bahwa model *collaborative learning* memiliki karakteristik saling berkolaborasi, berbagi ide, serta lompatan kompetensi. Sato (2012) bahwa pembelajaran yang baik adalah ketika guru mampu menyampaikan informasi atau tugas yang memiliki level lebih tinggi dari kompetensi yang diminta serta mengandung tantangan bagi peserta didik. Kriteria-kriteria tersebut terdapat pada tahapan fitur Go-Lab. Semua tahapan pada Go-Lab mendorong peserta didik untuk selalu berkolaborasi dalam kelompok. Hal ini sesuai dengan pendapat Hosnan (2014), mengatakan bahwa salah satu tahapan pembelajaran kolaboratif adalah *Engagement* atau pembentukan kelompok. Pada fase *transformation* peserta didik didorong untuk saling berbagi ide. Lompatan kompetensi ditagih pada fase *extension*.

Aspek melatih keterampilan literasi sains memperoleh skor rata-rata validasi 4,00 dengan kategori sangat valid. Kriteria pada aspek melatih keterampilan literasi sains adalah memicu peserta didik untuk menanya, mengamati, dan mengumpulkan data; memicu peserta didik untuk menganalisis informasi yang telah diperoleh; serta memicu peserta didik untuk mengkomunikasikan ide atau gagasan yang diperoleh. Salah satu ciri peserta didik yang memiliki kemampuan literasi sains adalah mampu menanya, menentukan jawaban dari pertanyaan keingintahuan dirinya sendiri (*NSW Department of Education and Communities, 2011*). Sedangkan menurut OECD (2013), seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains mampu menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan,

dan menarik simpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan. Selain itu, salah satu ciri seseorang dikatakan literat apabila mampu menganalisis masalah dan solusi (Rakhmawan, 2015). Literasi sains tidak hanya dapat dilatihkan di sekolah. Namun juga dapat dilatihkan di rumah atau dimanapun dan kapanpun melalui televisi, radio, maupun internet misalnya informasi tentang eksplorasi ruang angkasa dan fisika partikel hingga terapan aspek teknologi medis, bahaya lingkungan, pengembangan bahan, dan desain obat (Ogunkola, 2013).

Kriteria-kriteria aspek literasi sains terdapat pada fitur Go-Lab. Fitur Go-Lab memuat tahapan *collaborative learning* yang dikolaborasikan dengan aktivitas sains berupa 5M (menanya, mengamati, mengumpulkan data, menganalisis, dan mengkomunikasikan). Selain itu, beberapa kriteria juga terdapat di dalam fitur Mari Berliterasi Sains misalnya pada mari berliterasi sains topik endemisitas fauna vertebrata di Indonesia halaman 24. Pada fitur tersebut disajikan diagram tentang data sebaran endemisitas fauna vertebrata di Indonesia, peserta didik didorong untuk bisa menganalisis diagram tersebut.

Komponen penyajian dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi yang menunjukkan skor rata-rata kelayakan penyajian sebesar 4,00 dengan kategori sangat valid. Menurut BSNP (2014) penyajian buku ajar yang baik memuat hal yang memicu peserta didik berpikir kritis dengan adanya suatu ilustrasi yang disajikan, terdapat suatu kasus yang diselesaikan oleh peserta didik, mengajak interaksi dan terpusat pada peserta didik.

Berdasarkan komponen penyajian, buku ajar berbasis *collaborative learning* yang dikembangkan sudah sesuai dengan kriteria penulisan dan disajikan secara sistematis. Contohnya adalah materi keanekaragaman hayati dibagi menjadi 4 sub materi yakni tingkatan keanekaragaman hayati, keanekaragaman hayati di Indonesia, manfaat keanekaragaman hayati, dan pelestarian keanekaragaman hayati. Materi tersebut dikaitkan dengan lingkungan sekitar, dan disusun secara sistematis berdasarkan tingkat kesulitan dan alur dari materi.

Penyajian materi harus disusun dengan runtut (teks, tabel, gambar, lampiran harus tersaji dengan baik), melibatkan peserta didik dalam pembelajaran dan menuntun peserta didik agar terbiasa berpikir runtut (BSNP, 2014). Salah satu

contoh penyajian pokok bahasan yakni tersedianya ilustrasi gambar maupun contoh lain yang mempermudah peserta didik dalam memahami konsep. Keanekaragaman gen di lingkungan sekitar (halaman 5), merupakan bukti penyediaan ilustrasi yang sudah disertai nomor gambar, keterangan gambar dan sumber perolehan gambar. Buku ajar ini juga disajikan dengan melibatkan peserta didik dalam pembelajaran, karena terdapat fitur Go-Lab, mari diskusi, mari berliterasi sains yang menuntun peserta didik untuk turut aktif dalam pembelajaran melalui serangkaian kegiatan observasi, praktikum, dan diskusi.

Komponen ketiga yaitu komponen kelayakan bahasa yang terdiri dari 2 aspek yakni teknik penyajian dan pendukung penyajian materi. Kedua aspek tersebut memperoleh nilai 4,00 sehingga termasuk dalam kategori sangat valid. Hal tersebut dikarenakan buku ajar sudah menggunakan bahasa yang tidak rumit dan peserta didik mudah memahami serta konsisten menggunakan istilah, nama asing dan simbol yang digunakan. Kekonsistenan dalam penggunaan istilah, nama asing, serta simbol atau lambang yang digunakan dalam buku ajar merupakan kriteria dari buku ajar yang baik (BSNP, 2014). Selain itu, penulis buku ajar juga perlu memerhatikan bentuk yang efektif dalam penggunaan bahasa, meminimumkan kata asing, kata singkat yang tidak tepat, ataupun kalimat yang terlalu panjang, karena penggunaan bahasa yang jelas dan mudah dipahami inilah yang dapat menciptakan pembelajaran yang berkualitas (Priyanto, 2012; dkk., 2015).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap buku ajar yang dikembangkan, maka dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan buku ajar berbasis *collaborative learning* pada materi keanekaragaman hayati kelas X untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik telah dinyatakan sangat valid berdasarkan hasil validasi buku ajar ditinjau dari komponen kelayakan isi memperoleh skor validitas 3,93 dengan kategori sangat valid, komponen penyajian memperoleh skor validitas 4 dengan kategori sangat valid, serta komponen kebahasaan memperoleh validitas skor 4 dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan tingkat kevalidan buku ajar berbasis *collaborative learning* sebesar 3,98.



## SARAN

Saran yang dapat peneliti berikan untuk penelitian selanjutnya yaitu; (1) Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan, sehingga perlu diimplementasikan lebih lanjut untuk menjustifikasi kepraktisan dan mengetahui keefektifan pembelajaran menggunakan buku ajar berbasis *collaborative learning*. (2) Perlu dilakukan penelitian pengembangan buku ajar pada materi lain yang sesuai berbasis *collaborative learning*, mengingat respon yang diberikan peserta didik pada pengembangan buku ajar ini baik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Dr. Sunu Kuntjoro, M.Si., Ulfi Faizah, S.Pd., M.Si., dan Dra. Sa'adah yang telah membimbing dan menjadi validator penelitian pengembangan buku ajar ini. Dengan bimbingan bapak/ibu dosen jurusan biologi FMIPA Unesa peneliti dapat menyelesaikan penelitian pengembangan buku ajar berbasis *collaborative learning* pada materi keanekaragaman hayati kelas X untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anfa, Q, F. Rachmadiarti, Winarsih. 2016. *Kelayakan Teoretis Lembar Kegiatan Peserta didik Collaborative-Learning Materi Ekologi Untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Peserta didik Kelas X SMA*. BioEdu. Vol 5 (1) : 122-127.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2014. *Naskah Akademik Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Chandra, Ritu. 2015. *Collaborative Learning for Educational Achievement*. *Journal of Research & Method in Education* Volume 5, Issue 2 Ver. III (Mar - Apr. 2015).
- Hadi, S. 1991. *Analisis Butir untuk Instrumen Angket, Tes dan Skala Nilai dengan Basica*. Yogyakarta : Andi Offest.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Laal, Marjan., Mozghan Laal. 2012. *Collaborative learning: what is it?. Procedia - Social and Behavioral Sciences* 31 (2012) 491 – 495
- Maridi. 2009. *Penerapan Model Collaborative Leraning*. Seminar Lokakarya Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS 18 Juli 2009.
- Millah, S.E. 2012. *Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi di Kelas XII SMA IPIEMS Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungan dan Masyarakat (SETS)*. Bio Edu.1(1)
- NSW Departemen of Education and Communities. 2011. *What Is Literacy Science*. [Online] <http://www.curriculumsupport.education.nsw.gov.au/investigate/>. Diakses pada tanggal 26 Juni 2018.
- OECD. 2013. *PISA 2012 Results*. OECD.
- Ogunkola, Babalola J. 2013. *Scientific Literacy: Conceptual Overview, Importance and Strategies for Improvement*. *Journal of Educational and Social Research*. Vol. 3 (1) January 2013
- Peraturan Pemerintah. *Permendikbud No.69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta.
- Priyanto, S. H. 2012. *Kriteria Baku Buku Ajar*. Disampaikan dalam Workshop Penulisan Buku Ajar Dosen Kopertis VI 31 Mei—1 Juni 2012.
- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Roselli, Nestor D. 2016. *Collaborative learning: Theoretical foundations and applicable strategies to university*. *Jun. 2016, Vol. 4, No 1: pp. 219-280*.
- Sato, Manabu. 2012. *Mereformasi Sekolah: Konsep dan Praktik Komunitas Belajar*. (Terjemahan Fatmawati Djafri). Pelita JICA: Tokyo.
- Suryani, Nunuk. 2008. *Implementasi Model Pembelajaran Kolaboratif Untuk Meningkatkan Ketrampilan Sosial Peserta didik*. Surakarta, Teknologi pendidikan UNS.
- Wahyuni, M, A. Mustadi. 2016. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Collaborative Learning Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Karakter Kreatif dan Bersahabat*. *Jurnal Pendidikan Karakter*, Vol. 6, No 2, Hal. 246 – 260.
- Wijaya, E, D. A. Sudjimat, A. Nyoto. 2016. *Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016

Universitas Kanjuruhan Malang, Vol. 1, hal.  
263 – 278.

