

PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DAN LKS INVERTEBRATA LAUT UNTUK PEMBELAJARAN BIOLOGI

Listia Adhayul Faridah

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: listia.faridah@yahoo.com

Tarzan Purnomo dan Reni Ambarwati

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: tarzan_unesa@yahoo.co.id

Abstrak

Laut memiliki keanekaragaman invertebrata sehingga dapat dijadikan sebagai sumber belajar. Potensi tersebut dapat dioptimalkan melalui ketersediaan perangkat pembelajaran yang salah satunya berupa ensiklopedia dan LKS. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan ensiklopedia dan LKS yang valid berdasarkan hasil validasi ahli, praktis berdasarkan aktivitas siswa, dan efektif berdasarkan hasil belajar dan respons siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model R&D. Hasil validasi menunjukkan bahwa ensiklopedia dan LKS sangat valid dengan persentase kelayakan masing-masing 97,01% dan 99,34%. Ensiklopedia dan LKS dinyatakan sangat praktis dengan persentase masing-masing 98,1% dan 97,78%. Hasil belajar siswa memperoleh 86,67% dan respons siswa masing-masing 99% dan 97,78%.

Kata kunci: ensiklopedia, LKS, invertebrata laut, pembelajaran biologi

Abstract

High diversity of marine invertebrates can serve as learning resources. This potential can be optimized through the availability of learning materials, such as encyclopedia and student worksheet. This research aimed to produce a valid encyclopedia and student worksheet based on the results of experts validation, practical based on students activities, and effective based on learning outcomes and student responses. This study was a development research which referred to R&D model. The results showed that encyclopedia and student worksheet were very valid with percentage of feasibility were 97.01% and 99.34% respectively. Encyclopedia and student worksheet were also very practical with the percentage of 98.1% and 97.78% respectively. In addition, the students' study result got percentage of 86.67% and students' responses got percentage 99% and 97.78% respectively.

Key words: encyclopedia, student worksheet, marine invertebrates, learning biology

PENDAHULUAN

Materi Invertebrata merupakan materi SMA yang termasuk dalam KD 3.8 dan 4.8. Materi invertebrata memiliki cakupan konsep yang luas. Materi invertebrata terdiri atas delapan filum, yaitu Porifera, Coelenterata, Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata (Campbell *et al.*, 2003).

Keanekaragaman hewan-hewan invertebrata dapat dijumpai di laut. Hal ini sesuai dengan Sihasale (2013) yang menyatakan bahwa daerah pesisir dan laut di Indonesia memiliki keanekaragaman invertebrata yang cukup menakjubkan dan khas. Keberagaman Invertebrata tersebut dapat dijadikan sebagai sumber belajar bagi siswa, baik sebagai objek yang diamati secara langsung, maupun sebagai sumber informasi yang ditulis dalam bentuk buku, sebagaimana dinyatakan oleh Kemendikbud

(2013) bahwa sumber belajar hendaknya memanfaatkan potensi di lingkungan satuan pendidikan. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa tidak semua sekolah terletak di daerah pesisir dan tidak semua sekolah memiliki koleksi gambar atau awetan invertebrata secara lengkap dan menunjang bagi kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi invertebrata dan pengalaman belajarnya juga kurang.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang tidak hanya menilai sebatas pada hasil akhir, tetapi juga pada proses pembelajarannya. Dalam rangka pencapaian KD kegiatan pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antarsiswa, siswa dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya (Kemendikbud, 2013). Untuk menunjang kegiatan pembelajaran tersebut,

guru hendaknya mempersiapkan perangkat pembelajaran dengan baik.

Salah satu perangkat pembelajaran yang praktis dan dapat digunakan dalam pembelajaran materi invertebrata adalah ensiklopedia dan LKS. Ensiklopedia dan LKS digunakan secara berkesinambungan. Sebagaimana dinyatakan oleh Direktorat Pendidikan Menengah Umum (2004) bahwa sumber belajar bisa dihubungkan dengan sumber belajar yang lainnya. Menurut Prastowo (2009) ensiklopedia merupakan salah satu contoh sumber belajar. Ensiklopedia merupakan buku yang berisi tentang informasi dan disusun berdasarkan abjad (Prastowo, 2012). Ensiklopedia disusun dalam bentuk buku dengan memaparkan perwakilan pada setiap filum invertebrata kecuali Filum Nematoda. Selain itu, ensiklopedia juga dilengkapi dengan informasi ilmiah terkait hewan tersebut dan ditunjang dengan adanya foto-foto asli hewan tersebut.

Penggunaan ensiklopedia dan LKS dalam pembelajaran melibatkan kegiatan pengamatan, baik menggunakan gambar maupun dengan menggunakan hewan asli. Kegiatan tersebut dapat dilakukan untuk melatih ke empat kompetensi inti pada kurikulum 2013, yaitu KI 1 tentang sikap ketuhanan, KI 2 tentang sikap sosial, KI 3 tentang pengetahuan, dan KI 4 tentang penerapan pengetahuan.

Kegiatan pengamatan melibatkan pengalaman nyata yang dilakukan oleh siswa dengan menggabungkan aktivitas fisik dan aktivitas mental sehingga memperoleh konsep dengan mandiri. Konsep tersebut dibangun dengan mengkonstruksi pengetahuan awal dengan pengetahuan yang mereka peroleh saat kegiatan pembelajaran. Menurut Komalasari (2011). Aktivitas yang dilakukan siswa secara nyata juga dapat menjadikan kemampuan siswa mengingat materi yang diajarkan lebih tinggi daripada mendengarkan atau melihat saja, yaitu 90%, sehingga siswa merasa senang dan termotivasi dengan pembelajaran yang menarik dan bermakna bagi dirinya sendiri.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dikembangkan suatu ensiklopedia yang representatif sehingga dapat memberi gambaran yang utuh tentang kondisi umum pesisir dan laut serta hewan-hewan yang ada di dalamnya. Selain itu, LKS yang digunakan untuk kegiatan pengamatan juga harus sesuai digunakan untuk kegiatan pembelajaran.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan ensiklopedia dan LKS Invertebrata Laut dengan

menggunakan model *Research and Development (R and D)*. Model *R&D* yang digunakan terdiri atas tujuh tahapan, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi desain produk, revisi desain produk, uji coba produk, dan revisi produk. Ensiklopedia dan LKS Invertebrata Laut yang dikembangkan diujicobakan secara terbatas kepada 15 siswa SMA Negeri 1 Lamongan pada tanggal 26-27 Juni 2014. Teknik pengumpulan data menggunakan metode validasi berdasarkan lembar validasi yang dilakukan oleh para ahli, metode observasi berdasarkan lembar pengamatan aktivitas siswa oleh lima pengamat, metode tes berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Data hasil validasi, aktivitas dan respons siswa dianalisis secara deskriptif kualitatif, sedangkan data hasil belajar (*pretest* dan *posttest*) dianalisis dengan uji t dan dihitung nilai *gain score*-nya. Metode angket berdasarkan lembar respons siswa. Ensiklopedia dan LKS dinyatakan valid jika memperoleh skor $\geq 71\%$, berdasarkan aktivitas siswa dinyatakan praktis jika memperoleh skor $\geq 61\%$, berdasarkan hasil belajar dan respons siswa dinyatakan efektif jika memperoleh skor $\geq 61\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penilaian dari keempat validator menunjukkan bahwa Ensiklopedia Invertebrata Laut dan LKS Invertebrata Laut termasuk dalam kategori sangat valid. Aspek isi Ensiklopedia Invertebrata Laut memperoleh skor 97,5%. Ditinjau dari aspek bahasa, Ensiklopedia Invertebrata Laut memperoleh skor 97,90% dan terkait dengan aspek penyajian, Ensiklopedia Invertebrata Laut sangat valid karena memperoleh skor 96,25% (Tabel 1).

Tabel 1. Rekapitulasi hasil validasi Ensiklopedia Invertebrata Laut

No.	Kriteria	Rata-rata skor tiap komponen (%)
A. Aspek isi		
1.	Kesesuaian penyajian materi dalam ensiklopedia sesuai dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)	93,75
2.	Penyajian materi dalam ensiklopedia sesuai dengan kebenaran konsep	93,75
3.	Ensiklopedia sesuai dengan Kurikulum 2013	100
4.	Isi mencakup hewan-hewan invertebrata laut	100
5.	Kelengkapan setiap hewan	100
6.	Karakter ensiklopedia	100
7.	Kelengkapan isi ensiklopedia	100
8.	Kebenaran konsep kunci identifikasi	93,75
9.	Glosarium	100
10.	Daftar pustaka	93,75
Rata-rata skor aspek isi (%) dan kategori		97,5
B. Aspek Bahasa		
11.	Rangkaian kata sudah cukup komunikatif dan	100

No.	Kriteria	Rata-rata skor tiap komponen (%)
	mudah dimengerti	
12.	Struktur kalimat terbaca dengan jelas dan tidak mengandung makna ganda Menggunakan kalimat sederhana	100
13.	Penggunaan istilah dengan benar	93,75
Rata-rata skor aspek bahasa (%) dan kategori		97,90
C. Aspek Penyajian		
14.	Konsistensi sistematika sajian dalam subbab	100
15.	Bentuk fisik ensiklopedia invertebrata laut	93,75
16.	Kesesuaian tipe huruf dan ukuran yang digunakan dalam ensiklopedia	93,75
17.	Kualitas gambar (foto) digunakan dalam ensiklopedia	100
18.	Perpaduan foto dan keterangan cukup membantu dalam proses pengamatan dan penyampaian materi	100
Rata-rata skor aspek penyajian (%) dan kategori		96,25
Total		97,01

Selain ensiklopedia, LKS Invertebrata Laut juga dinyatakan sangat valid berdasarkan aspek isi, yaitu dengan skor 98,43%. Ditinjau dari aspek bahasa, LKS Invertebrata Laut memperoleh skor 100% dan terkait dengan aspek penyajian, LKS Invertebrata Laut sangat valid karena memperoleh skor 100% (Tabel 2).

Tabel 2. Rekapitulasi validasi hasil LKS

No.	Kriteria	Rata-rata skor tiap komponen (%)
A. Aspek isi		
1.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dan uraian materi pada LKS dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)	93,75
2.	Kebenaran isi materi pada LKS	100
3.	LKS sesuai dengan Kurikulum 2013	100
4.	LKS sesuai dengan 5M	100
Rata-rata skor aspek isi (%) dan kategori		98,43
B. Aspek Bahasa		
5.	Penggunaan bahasa Indonesia benar	100
6.	Kalimat yang digunakan jelas, operasional, dan mudah dipahami	100
Rata-rata skor aspek bahasa (%) dan kategori		100
C. Aspek Penyajian		
7.	Kesesuaian tampilan sampul LKS dengan isi materi	100
8.	Kelengkapan bagian LKS	100
9.	Kesesuaian tipe huruf dan ukuran yang digunakan dalam LKS	100
10.	Kualitas gambar (foto) digunakan dalam LKS	100
Rata-rata skor aspek penyajian (%) dan kategori		100
Total		99,34

Kepraktisan Ensiklopedia dan LKS ditinjau berdasarkan aktivitas siswa. Aktivitas siswa dalam penggunaan ensiklopedia memperoleh skor 98,1% dengan kategori sangat baik (Tabel 3).

Tabel 3. Rekapitulasi Aktivitas Siswa Selama Penggunaan Ensiklopedia

No.	Aspek	Nilai keaktifan
-----	-------	-----------------

Listia Adhaya Faridah, dkk: Pengembangan Ensiklopedia dan

		(%)
1.	Siswa membaca bagian depan (daftar isi, petunjuk dan penjelasan isi)	100
2.	Siswa membaca informasi pengantar (tentang laut, invertebrata, peta invertebrata, dan kunci invertebrata)	100
3.	Siswa membaca uraian jenis hewan tentang informasi umum, habitat, tingkah laku, dan peranan.	100
4.	Siswa mencermati gambar-gambar beserta keterangan pada ensiklopedia	100
5.	Siswa mencermati tulisan yang ada pada kotak yang berwarna	100
6.	Siswa membaca tentang fakta unik	100
7.	Siswa membaca glosarium	86,7
Total persentase aktivitas siswa saat menggunakan ensiklopedia invertebrata laut		98,1

Lembar Kegiatan Siswa juga diukur kepraktisannya berdasarkan aktivitas siswa dan memperoleh persentase sebesar 97,78% (Tabel 4).

Tabel 4. Rekapitulasi Aktivitas Siswa Selama Penggunaan LKS

No.	Aspek	Nilai keaktifan (%)
1.	Siswa membaca tujuan pembelajaran	100
2.	Siswa mempersiapkan diri dengan membaca prosedur kerja	100
3.	Siswa membaca ringkasan materi	100
4.	Siswa mengecek alat dan bahan yang telah diberikan pada masing-masing kelompok dengan cermat	86,7
5.	Siswa menggunakan sarung tangan atau dengan pinset saat mengambil spesimen untuk keselamatan kerja	80
6.	Siswa membaca pengantar dan mengamati gambar pada bagian mengamati (mengamati)	100
7.	Siswa menuliskan pertanyaan pada kolom menanya (menanya)	100
8.	Siswa mengamati ciri-ciri yang dimiliki oleh masing-masing spesimen (mengumpulkan data)	100
9.	Siswa menuliskan data hasil pengamatan ke kolom yang tersedia	100
10.	Siswa mengklasifikasi spesimen amatan dengan menggunakan kunci identifikasi yang ada pada ensiklopedia (mengasosiasi)	100
11.	Siswa bekerja sama dalam mengerjakan LKS	100
12.	Siswa disiplin mematuhi prosedur kerja ditunjukkan dengan mengerjakan LKS secara runtut	100
13.	Siswa mencuci tangan dengan sabun setelah selesai melakukan praktikum	100
Total persentase aktivitas siswa saat menggunakan LKS invertebrata laut		97,78

Keefektifannya ensiklopedia dan LKS ditinjau berdasarkan hasil belajar dan respons siswa. Hasil belajar siswa memperoleh persentase sebesar 86,67% dengan kategori sangat layak. Semua indikator yang berhasil dicapai dengan ketuntasan masing-masing indikator sebagai berikut (Gambar 1).

Ketuntasan (%)

Indikator

Keterangan Gambar 1. Ketuntasan tiap indikator. 1= Mengidentifikasi ciri pembeda antarfilum invertebrata laut, 2= Menerapkan prinsip klasifikasi hewan-hewan invertebrata laut dalam kelompok filum berdasarkan ciri pembeda yang telah dideskripsikan, 3= Menganalisis peranan invertebrata laut ke dalam kehidupan, 4= mengamati gambar/spesimen invertebrata laut, 5= mengolah dan menyajikan data hasil pengamatan gambar/spesimen anggota invertebrata menggunakan tabel.

Hasil respons siswa terhadap ensiklopedia memperoleh persentase 99% dengan kategori sangat valid (Tabel 5).

Tabel 5. Rekapitulasi Respons Siswa terhadap Ensiklopedia

No.	Aspek	Nilai keaktifan (%)
A. Kriteria keterbacaan		
1.	Huruf pada ensiklopedia mudah dibaca	100
2.	Gambar foto pada ensiklopedia jelas dan tidak buram	100
3.	Kalimat dalam ensiklopedia mudah untuk dipahami	100
4.	Keterangan gambar foto dapat mempermudah memahami konsep	100
5.	Kunci identifikasi dapat digunakan untuk menemukan tingkat filum	100
6.	Glosarium membantu menemukan makna-makna asing	100
Total		100
B. Kriteria Penyajian		
7.	Tampilan ensiklopedia menarik	100
8.	Gambar yang ditampilkan pada ensiklopedia sesuai dengan topik	100
9.	Urutan materi yang disajikan dalam ensiklopedia memudahkan kalian dalam mempelajari materi invertebrata	93,33
10.	Siswa tertarik menggunakan ensiklopedia dalam kegiatan pembelajaran	100
Total		98,33
C. Kriteria Isi		
11.	Penjelasan materi pada ensiklopedia mudah dipahami	100
12.	Siswa dapat memahami materi ciri umum invertebrata	100
13.	Siswa dapat memahami materi ciri pembeda pada masing-masing filum invertebrata	93,33
14.	Ensiklopedia dapat membantu siswa untuk menumbuhkan rasa kagum terhadap makhluk	100

No.	Aspek	Nilai keaktifan (%)
	ciptaan Tuhan	
15.	Ensiklopedia dapat membantu siswa untuk bersikap disiplin, cermat, jujur, dan bekerja sama	100
Total		98,67
Total keseluruhan		99 (sangat baik)

Hasil respons siswa terhadap LKS memperoleh persentase 97,78% dengan kategori sangat valid (Tabel 6).

Tabel 6. Rekapitulasi Respons Siswa terhadap LKS

No.	Aspek	Persentase kelayakan tiap komponen
A. Kriteria keterbacaan		
1.	Bentuk huruf pada LKS mudah dibaca	100
2.	Gambar foto pada LKS mudah dibaca	100
3.	Petunjuk penggunaan LKS jelas	100
4.	Kalimat yang ada dalam LKS mudah dipahami	100
5.	Waktu yang alokasikan cukup untuk menyelesaikan seluruh kegiatan yang ada pada LKS	60
Total		93,33
B. Kriteria Penyajian		
7.	Tampilan pada LKS menarik	100
8.	Gambar yang disajikan pada LKS sesuai dengan topik	100
9.	Kalimat dan gambar yang disajikan dapat memperjelas pemahaman siswa	100
Total		100
C. Kriteria Isi		
11.	Penjelasan materi pada LKS mudah dipahami	100
12.	Siswa dapat memahami ciri pembeda pada masing-masing filum invertebrata	100
13.	Siswa dapat mengidentifikasi filum-filum invertebrata	100
14.	Siswa dapat mengklasifikasikan hewan-hewan invertebrata ke dalam filumnya masing-masing berdasarkan ciri pembeda dengan menggunakan kunci identifikasi	100
15.	Siswa dapat memahami peran pada masing-masing filum invertebrata	100
16.	Kegiatan pengamatan pada LKS dapat melatih pendekatan saintifik pada siswa meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan data (mencoba), mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.	100
17.	LKS dapat membantu siswa untuk menumbuhkan rasa kagum terhadap makhluk ciptaan Tuhan	100
18.	LKS dapat membantu siswa untuk bersikap disiplin, cermat, jujur, dan bekerja sama?	100
11.	Penjelasan materi pada LKS mudah dipahami	100
Total		100
Total keseluruhan		97,78

Kelayakan Ensiklopedia dan LKS Invertebrata Laut ditinjau berdasarkan validitas (hasil validasi para validator), kepraktisan (aktivitas siswa selama

menggunakan Ensiklopedia dan LKS Invertebrata laut), dan keefektifannya (hasil belajar siswa berupa *pretest posttest* dan respons siswa terhadap Ensiklopedia dan LKS Invertebrata Laut).

Aspek isi ensiklopedia dan LKS Invertebrata Laut dinyatakan sangat valid. Hal ini dikarenakan dalam penyusunan ensiklopedia dan LKS mengacu pada tujuan pembelajaran serta uraian materi yang telah sesuai dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), sebagaimana halnya persyaratan untuk penyusunan sumber belajar yang baik. Ibrahim (2010) menyatakan bahwa dalam menyusun sumber belajar perlu memperhatikan kurikulum. Ensiklopedia dan LKS juga efektif untuk digunakan sebagai sumber belajar. Semua siswa memberikan respons positif tentang hal tersebut.

Selain tujuan dan materi yang disesuaikan dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), ensiklopedia dan LKS yang dikembangkan juga telah sesuai dengan Kurikulum 2013. Dalam ensiklopedia dan LKS terdapat bagian-bagian yang menunjukkan keempat kompetensi inti dilatihkan. KI 1 ditunjukkan dengan tulisan yang mengajak siswa untuk mengagumi kuasa Tuhan, KI 2 ditunjukkan dengan sikap-sikap sosial yang dilatihkan selama menggunakan ensiklopedia, misalnya cermat. KI 3 ditunjukkan dengan informasi ilmiah terkait konsep yang diajarkan, dan KI 4 ditunjukkan dalam bentuk sebuah kalimat yang condong mengarahkan siswa untuk memperoleh konsep. Dalam LKS kompetensi inti diimplementasikan dalam bentuk yang sedikit berbeda dengan ensiklopedia. KI 1 ditunjukkan dengan tulisan yang berisi untuk mengajak siswa mengagumi kuasa Tuhan, KI 2 ditunjukkan dengan prosedur kerja yang di dalamnya terdapat sikap-sikap sosial yang dilatihkan selama mengerjakan LKS, KI 3 dan KI 4 dalam LKS diwujudkan dalam bentuk kegiatan praktikum yang mengajak siswa untuk menemukan konsep secara mandiri. Keempat KI tersebut harus berjalan secara seimbang dan berkesinambungan dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana yang tercantum di Kemendikbud (2013).

Dari implementasi keempat KI tersebut, saat ensiklopedia dan LKS diujicobakan dapat mempengaruhi sikap cermat dan ketuhanan siswa dan memberikan respons positif terhadap ensiklopedia dan LKS yang dapat membantu siswa untuk bersikap sosial dan kagum terhadap ciptaan Tuhan. Dalam hal ini, ensiklopedia dan LKS praktis digunakan dalam pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013.

Ditinjau dari kepraktisan dalam menggunakan ensiklopedia dan LKS, maka respons siswa berpengaruh

terhadap aktivitas yang dilakukan siswa, ketertarikan ditunjukkan dengan antusias dan kemauan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. Hal ini dibuktikan dengan 100% siswa dapat menunjukkan sikap bekerja sama, disiplin, dan peduli terhadap keselamatan kerja dalam kelompok saat mengerjakan LKS. Dengan demikian, ensiklopedia dan LKS juga praktis dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Ensiklopedia dan LKS digunakan secara bersama dalam mengajarkan materi invertebrata. LKS disusun berdasarkan pendekatan saintifik 5M, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Pada bagian ensiklopedia dan LKS berhasil mengarahkan siswa untuk mengamati sangat antusias dan dilanjutkan dengan kegiatan menanya yang ditunjukkan dengan skor yang diperoleh dalam melakukan aktivitas mengamati sebesar 100% yang artinya bahwa seluruh siswa aktif melakukan kegiatan tersebut. Hal ini juga menunjukkan bahwa ensiklopedia dan LKS praktis untuk digunakan karena pembelajaran dapat terlaksana dengan baik.

Tahapan 5M selanjutnya adalah “mengumpulkan data”, pada kegiatan ini siswa diminta untuk mengidentifikasi spesimen awetan invertebrata, dalam proses identifikasi siswa dibantu dengan adanya ensiklopedia. Ensiklopedia memuat informasi dua puluh jenis hewan dari tujuh filum invertebrata yang telah dinyatakan sangat valid. Berdasarkan hasil validasi para ahli. Setiap deskripsi hewan dilengkapi dengan informasi umum dan ditunjang dengan pemberian foto-foto dan keterangan untuk mempermudah proses pengamatan. Selain itu, ensiklopedia juga dilengkapi dengan glosarium yang disusun urut abjad sehingga mempermudah siswa dalam mencari istilah asing yang sulit dimengerti. Susunan ensiklopedia yang sistematis dan kebenaran konsep tersebut membantu siswa melakukan kegiatan mengamati untuk mengumpulkan data. Kegiatan tersebut 100% siswa telah melakukan kegiatan pengamatan dan menuliskan hasil pengamatan dalam tabel. Hal ini sesuai dengan pendapat Prastowo (2012) bahwa penyusunan materi harus sesuai dengan KD yang akan dicapai serta berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang dipelajari.

Kegiatan mengumpulkan data dalam LKS melatih siswa untuk mengidentifikasi ciri-ciri yang dimiliki oleh anggota invertebrata, dan 100% siswa menunjukkan respons positif dapat memahami dan mengidentifikasi ciri pembeda anggota invertebrata. Hasil uji coba menunjukkan bahwa skor ketuntasan indikator mengidentifikasi ciri pembeda antarfilum invertebrata

laut (Porifera, Coelenterata, Platyhelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata) memperoleh skor 86,67% dan memiliki nilai *gain* sebesar 0,37. Dengan demikian, perangkat pembelajaran yang dikembangkan memberikan pengaruh dalam meningkatkan ketercapaian indikator dan pemahaman siswa sehingga sangat efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Setelah siswa mengumpulkan data, selanjutnya siswa masuk kegiatan mengasosiasi. Di dalam LKS kegiatan ini dimulai dengan mengelompokkan hewan yang telah diidentifikasi berdasarkan persamaan ciri morfologi yang dimiliki. Selanjutnya hasil pengelompokkan tersebut diklasifikasikan sampai tingkat filum menggunakan kunci identifikasi yang ada pada ensiklopedia. Kunci identifikasi yang ada dalam ensiklopedia dibuat dengan memperhatikan tingkat perkembangan siswa, kalimat yang digunakan mudah untuk dipahami siswa dan membantu siswa menemukan hewan yang diidentifikasi sampai pada tingkat filum. Hal ini didukung dengan respons siswa yang menunjukkan bahwa 100% siswa setuju bahwa kunci identifikasi dapat digunakan untuk menemukan hewan sampai pada tingkat filum.

Besarnya respons siswa ternyata berpengaruh terhadap aktivitas yang dilakukan siswa, 100% siswa dapat melakukan kegiatan mengklasifikasi dengan menggunakan kunci identifikasi. Hal itu menunjukkan kepraktisan dan keefektifan ensiklopedia dan LKS yang sejalan dengan validitasnya. Keefektifan ensiklopedia dan LKS juga ditunjukkan ketuntasan indikator menerapkan prinsip klasifikasi hewan-hewan invertebrata laut dalam kelompok filum berdasarkan ciri pembeda yang telah dideskripsikan. Indikator tersebut memperoleh skor ketuntasan 93,33% dan nilai *gain* sebesar 0,68. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan ensiklopedia dan LKS secara bersama-sama dengan susunan materi dan langkah kerja di dalamnya dapat memberikan pengaruh dalam meningkatkan ketercapaian indikator dan pemahaman siswa.

Kegiatan 5M yang terakhir dalam LKS adalah mengomunikasikan hasil praktikum dalam bentuk laporan tertulis yang berisi tentang deskripsi, klasifikasi, dan peranan. Selain menuliskan data dari hasil praktikum tersebut, siswa dapat menuliskan data tambahan dengan bantuan ensiklopedia, seperti pada bagian peranan. Dalam ensiklopedia tiap-tiap hewan dilengkapi dengan perannya. Hal ini ditunjang dengan hasil respons yang menunjukkan 100% siswa dapat memahami peranan masing-masing invertebrata.

Dari aspek isi ensiklopedia dan LKS yang menunjukkan kategori sangat valid. Validitas perangkat pembelajaran, didukung dengan besarnya skor aktivitas yang menunjukkan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dan respons siswa dalam penggunaan ensiklopedia dan LKS menyebabkan semua indikator telah tuntas. Indikator “Menganalisis peranan invertebrata laut (Porifera, Coelenterata, Platyhelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata) ke dalam kehidupan” memperoleh skor ketuntasan indikator 100%, namun nilai *gain* sebesar nol karena siswa sudah mampu menganalisis peran invertebrata lewat artikel yang telah diberikan saat evaluasi.

Indikator mengamati gambar/spesimen invertebrata laut dan mengolah dan menyajikan data hasil pengamatan gambar/spesimen anggota invertebrata menggunakan tabel berbeda dengan indikator-indikator di atas, kedua indikator ini menggunakan awetan asli saat evaluasi belajar dilaksanakan dengan menggunakan rubrik unjuk kerja. Indikator mengamati gambar/spesimen invertebrata laut dan mengolah dan menyajikan data hasil pengamatan gambar/spesimen anggota invertebrata menggunakan tabel memperoleh ketuntasan indikator masing-masing sebesar 100% dan 96,75% serta memiliki nilai *gain score* sebesar 0,67 dan 0,33.

Tingginya nilai ketuntasan indikator tersebut dikarenakan pengaruh ensiklopedia dan LKS. Ensiklopedia dan LKS disusun dengan baik dan berperan penting dalam menuju pencapaian indikator dalam pembelajaran materi invertebrata laut. Setiap tahapan dalam LKS dan digabungkan dengan penggunaan ensiklopedia dengan melibatkan siswa dalam memperoleh konsep secara mandiri menjadikan lebih memahami konsep.

Kebahasaan ensiklopedia dan LKS dinilai sangat baik, yaitu memperoleh nilai yang sangat baik dengan memperoleh nilai masing-masing 97,90% dan 100%. Hal ini disebabkan dalam penyusunan ensiklopedia dan LKS menggunakan bahasa yang Indonesia yang benar. Selain itu, kalimat yang digunakan jelas, tidak berbelit-belit, mudah dipahami, dan biasa digunakan. Menurut Prastowo (2012) ensiklopedia dan LKS merupakan sumber belajar. bahasa dan pemilihan kalimat merupakan faktor penting dalam mengembangkan produk. Oleh karena itu, pemilihan kata, penggunaan kalimat yang efektif, dan penyusunan paragraf yang bermakna, sangat berpengaruh terhadap produk yang dikembangkan (Belawati dkk., 2004). Hal ini didukung dengan respons siswa yang menyatakan bahwa 100% mereka setuju

kalimat yang digunakan dalam ensiklopedia dan LKS mudah dipahami.

Penyajian pada ensiklopedia dan LKS juga dinilai sangat baik, memperoleh nilai yang sangat baik dengan memperoleh nilai masing-masing 96,25% dan 100%. Nilai tersebut diperoleh karena tipe huruf dan ukuran yang digunakan dalam menyusun ensiklopedia dan LKS mudah untuk dibaca, dipahami, jelas, serta ukuran yang sesuai. Depdiknas (2004) menyatakan bahwa dalam penyusunan bahan ajar cetak sangat penting memperhatikan stimulan/kemenaikan LKS dan kemudahan untuk dibaca. Hal ini didukung kuat dengan respons siswa yang menyatakan setuju bentuk dan ukuran huruf pada ensiklopedia dan LKS mudah dibaca dengan persentase skor sebesar 100%.

Selain itu, kualitas gambar (foto) yang digunakan dalam ensiklopedia dan LKS gambar jelas, menarik, memperjelas penyampaian uraian, dan representatif untuk penyampaian konsep. Menurut Komalasari (2011) suatu gambar atau foto dapat memberikan gambaran nyata yang menunjukkan objek sesungguhnya, memberikan makna pembelajaran yang lebih hidup dan tepat dibanding dengan kata-kata sehingga merangsang kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian, sumber belajar akan berpengaruh positif terhadap kegiatan pembelajaran, terutama pada peningkatan motivasi belajar siswa. Hal tersebut juga didukung dengan respons positif siswa sebesar 100% yang menyatakan bahwa gambar foto jelas dan sesuai dengan topik.

Ensiklopedia Invertebrata Laut dikemas dengan bagus, kertas sampul menggunakan kertas *art paper* 260 gram dan dilaminasi sehingga terlihat mengkilap dan tahan air, kertas ensiklopedia menggunakan kertas ukuran B5 100 gram sehingga tidak tembus jika digunakan bolak-balik, ukuran ensiklopedia juga tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil karena menggunakan ukuran kertas B5. Hal ini sesuai dengan Ibrahim (2010) dan Prastowo (2012) yang menyatakan bahwa sumber belajar harus memenuhi beberapa persyaratan, antara lain: praktis, mudah diperoleh, fleksibel, sesuai dengan tujuan, serta dapat memotivasi siswa. Kemasan yang bagus tersebut memancing minat siswa untuk belajar, hal ini didukung dengan hasil respons siswa sebesar 100% yang menyatakan tertarik menggunakan ensiklopedia saat pembelajaran.

Seperti halnya ensiklopedia, LKS juga disajikan secara lengkap. Judul dalam LKS disesuaikan dengan materi. Prastowo (2012) menyatakan bahwa judul harus sesuai dengan KD atau materi pokok yang harus dicapai oleh siswa. Selain itu, LKS juga dilengkapi dengan

sampul, mencantumkan identitas LKS, tujuan pembelajaran, prosedur, alat dan bahan, dan daftar pustaka. Hal ini sesuai dengan syarat Prastowo (2012) dan Depdiknas (2004) bahwa struktur LKS secara umum minimal memuat judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan, peralatan atau bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, penjelasan singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan.

Tingginya nilai validasi pada aspek penyajian ensiklopedia dan LKS membuat pembelajaran terlaksana dengan baik, hal ini karena ensiklopedia dan LKS disusun secara urut sehingga memudahkan siswa dalam menggunakannya. Nieveen (1999) menyatakan bahwa kepraktisan dapat ditinjau dari kemudahan dalam menggunakan perangkat yang dikembangkan. Kemudahan ini dapat dilihat dari aktivitas siswa dalam menggunakan ensiklopedia secara keseluruhan memperoleh persentase nilai 100%, hanya pada bagian membaca glosarium memperoleh nilai 86,7%. Aktivitas siswa dalam penggunaan LKS keseluruhan mendapatkan 100% hanya pada bagian memakai sarung tangan saat praktikum ada tiga siswa yang tidak menggunakannya karena tidak terbiasa.

Besarnya persentase hasil validasi, aktivitas, hasil belajar serta respons saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Nilai validasi yang tinggi menandakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah layak dan sesuai dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan siswa. Menurut Arend (2008) siswa Kelas X SMA rata-rata berumur 14-15 tahun dan termasuk dalam tahap operasi formal, anak usia tersebut sudah dapat berpikir abstrak. Dengan memperhatikan perkembangan siswa, siswa akan lebih mudah menerima ensiklopedia dan LKS dalam pembelajaran. Penerimaan tersebut ditandai dengan aktivitas yang dilakukan siswa selama kegiatan pembelajaran. Siswa yang antusias akan merasa bahwa perangkat pembelajaran tersebut menarik dan menstimulasi siswa untuk mengetahui lebih dalam ensiklopedia melalui bentuk kegiatan. Menurut Suprijono (2009) suatu perkembangan kognitif siswa dapat dibentuk melalui tahap enaktif, yaitu tahapan siswa melakukan aktivitas-aktivitasnya dalam upaya memahami lingkungan sekitarnya dengan pengetahuan motorik.

Kelebihan ensiklopedia ini adalah dilengkapi gambar dari hewan asli dengan keterangan yang dapat menjadikan siswa tertarik untuk mempelajarinya. Selain itu, terdapat LKS yang digunakan sebagai panduan dalam

melakukan kegiatan praktikum. LKS tersebut memiliki disusun berdasarkan pendekatan saintifik 5M. Melalui kegiatan yang disusun dengan pendekatan saintifik tersebut, siswa secara mandiri akan mengkonstruksi pemahaman mereka tentang pengelompokan filum-filum invertebrata berdasarkan ciri morfologi yang dimiliki hewan tersebut. Hal ini sesuai dengan konstruktivisme, sebagaimana disampaikan Arend (2008) yaitu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya dan mengonstruksikan makna baru tentunya pengkonstruksian konsep baru tersebut didukung dengan interaksi sosial dengan teman di kelas sehingga akan meningkatkan intelektual belajar.

Pengalaman belajar yang nyata akan membuat siswa mudah dalam mengingat konsep yang dipelajari seperti yang dinyatakan oleh Komalasari (2011) bahwa melibatkan siswa akan membuat mereka mengingat konsep sebesar 90%. Tak hanya itu, tahap perkembangan siswa juga dapat terjadi melewati tahap ikonik, yaitu dengan memahami objek melalui gambar dan visualisasi verbal serta tahap simbolik, yaitu memahami dengan bantuan simbol-simbol, bahasa, dan sebagainya sehingga penggunaan ensiklopedia dan LKS dalam pembelajaran dapat menuntaskan indikator yang ingin dicapai.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ensiklopedia dan LKS yang dikembangkan sangat valid berdasarkan penilaian isi, kebahasaan, dan penyajiannya. Ensiklopedia dan LKS juga praktis digunakan dalam pembelajaran karena pembelajaran dengan menggunakan ensiklopedia dan LKS dapat terlaksana dengan baik. Selain itu, hasil belajar siswa dan respons siswa juga menunjukkan bahwa ensiklopedia dan LKS efektif untuk mencapai kompetensi-kompetensi terkait materi Invertebrata.

PENUTUP

Simpulan Hasil validitas Ensiklopedia dan LKS Invertebrata Laut sangat valid dengan persentase masing-masing 97,01% dan 99,34%. Hasil kepraktisan berdasarkan aktivitas juga dinyatakan sangat baik dengan persentase masing-masing 98,1% dan 97,78%. Hasil keefektifan berdasarkan hasil belajar memperoleh persentase 86,67% dengan kategori sangat baik dan hasil respons siswa terhadap ensiklopedia dan LKS dinyatakan sangat baik dengan persentase masing-masing 99% dan 97,78%.

Saran

Dalam penyusunan ensiklopedia invertebrata selanjutnya hendaknya menyertakan anatomi tubuh hewan-hewan

invertebrata sehingga dalam mengelompokkan hewan-hewan invertebrata tidak hanya berdasarkan morfologinya saja. Serta untuk pengembangan LKS invertebrata selanjutnya harusnya mencakup semua filum invertebrata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Drs. Tjipto Haryono, M.Si., Ulfi Faizah, S.Pd., M.Si., Khoiril Huda, S.Pd., M.Pd. dan Ermin R., S.Pd. yang telah meluangkan waktunya menjadi validator Ensiklopedia Invertebrata Laut dan LKS Invertebrata Laut untuk pembelajaran biologi Kelas X SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends. R.I. 2008. *Learning To Teach*. Yogyakarta. Pustaka Belajar.
- Belawati, R., Ida, M.S., Pauline, P., Susy, P., Durri, A., Benny, A.P., dan Khoe. 2004. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Pusat Penelitian Universitas Terbuka.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., and Mitchell, L.G. 2003. *BIOLOGI, Edisi Kelima Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Penyusunan Lembar Kerja Siswa Dan Skenario Pembelajaran Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Direktorat Pendidikan Menengah Umum. 2004. *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. Hamdani. *Strategi Belajar Mengajar*, 2011. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Ibrahim, M. 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press.
- Kastawi, Y., Indriwati, S.E., Ibrohim, M., dan Rahayu, S.R. 2005. *Zoologi Avertebrata*. Malang: UM PRESS.
- Kemendikbud. 2013. Peraturan Menteri Pendidikan No. 81 A tahun 2013. Tentang implementasi kurikulum pedoman umum pembelajaran. Jakarta
- Komalasari, K. 2011. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Nieveen, N. 1999. *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Prastowo. A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Sihasale, D.A. 2013. Keanekaragaman Hayati di Kawasan Pantai Kota Ambon dan Konsekuensi

Untuk Pengembangan Pariwisata Pesisir.
*Journal of Indonesian Tourism and
Development Studies*: 1(1): 22-27.

Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning*. Yogyakarta.
Pustaka Pelajar.



UNESA
Universitas Negeri Surabaya