

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ENSIKLOPEDIA INVERTEBRATA MAKROZOOBENTOS UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA

R. Teti Rostikawati¹, Lufty Hari Susanto¹, Eka Puspita Rahayu²

¹Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pakuan

²Mahasiswa Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Pakuan

Email : ekapusparhy@gmail.com

Abstract

This research is Research and Development (R&D) model used in the ADDIE model which was done on March until July 2019. The purpose of the study was to develop encyclopedia model teaching materials on invertebrate animal material to improve student learning outcomes. The research subject is one of the State High Schools in Bogor Regency class X MIPA 1 for the experimental class with the total number 37 students and used one group pretest-posttest design. The instruments used in this study consists of expert validation sheets, multiple choice questions and questionnaire sheets for student responses to encyclopedia model teaching materials. Expert validation data showed the feasibility test on the content of the material, language and presentations obtaining values above 81% included the category of valid and appropriate for use in learning. The result of the response questionnaire of students has positive response obtaining values above 82%. The average results obtained at pretest were 43,23 while the average scores obtained at posttest were 79,90. The result of the N-Gain analysis showed a medium criterion of 0,6. The result showed that invertebrate encyclopedia can improve student learning outcomes.

Keywords: Encyclopedia learning material, Student learning outcomes, Invertebrate animals

Abstrak

Penelitian ini merupakan jenis *Research and Development* model ADDIE yang dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juli 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar ensiklopedia yang mampu meningkatkan hasil belajar biologi siswa pada materi invertebrata. Subjek penelitian adalah siswa kelas X MIPA 1 di salah satu SMA di Kabupaten Bogor dengan kelas eksperimen yang berjumlah 37 orang siswa. Uji coba terbatas pada penelitian ini menggunakan *one group pretest-posttest design*. Instrumen yang digunakan terdiri dari lembar validasi ahli, instrumen pilihan ganda dan lembar angket respon siswa terhadap ensiklopedia. Berdasarkan hasil validasi yang meliputi uji kelayakan isi materi, bahasa, dan sajian diperoleh rata-rata nilai sebesar 81% termasuk kategori valid dan layak untuk digunakan pada pembelajaran. Hasil angket respon siswa mendapat respon yang positif dengan nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 82%. Hasil rata-rata nilai yang diperoleh saat *pretest* sebesar 43,23 sedangkan rata-rata nilai yang diperoleh saat *posttest* sebesar 79,90. Hasil analisis *N-Gain* menunjukkan kriteria sedang yakni sebesar 0,6. Hal tersebut menunjukkan bahwa ensiklopedia invertebrata dapat meningkatkan hasil belajar biologi siswa.

Kata kunci: Bahan ajar ensiklopedia, Hasil belajar siswa, Invertebrata

Pendidikan di Indonesia berkembang setiap tahunnya sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan zaman. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2016) telah melakukan perbaikan terhadap Kurikulum 2013 yang bertujuan untuk menghasilkan generasi yang memiliki tiga kompetensi, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Kurikulum 2013 edisi revisi harus memunculkan 4 poin penting yaitu Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), Literasi, Keterampilan Abad 21 yang mencakup *Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Innovation* (4C), dan *Higher Order of Thinking Skill* (HOTS).

Gerakan Literasi Sekolah (GLS) adalah kemampuan memahami, dan menggunakan sesuatu secara cerdas melalui berbagai aktivitas antara lain membaca, melihat, menyimak, menulis, dan berbicara. Literasi dapat dijabarkan menjadi literasi dasar, literasi perpustakaan, literasi media, literasi teknologi, dan literasi visual. Tujuan dari GLS yaitu untuk meningkatkan minat baca siswa agar mampu memahami materi dan menambah pengetahuan materi terkait (Kemendikbud, 2016).

Pengetahuan yang diperoleh dari pembelajaran biologi harus dipahami dengan baik, tidak hanya dengan mendengarkan penjelasan ataupun membaca saja. Hal ini dikarenakan biologi memiliki karakteristik yang unik dan membutuhkan teknik tersendiri dalam mempelajarinya. Karakteristik tersebut dapat dilihat dari banyaknya hafalan dan materi yang disajikan tentang makhluk

hidup dan masalah-masalah yang menyangkut di dalamnya cukup kompleks. Selain itu biologi sebagai ilmu sains diharapkan terus berkembang. Sesuai yang diungkapkan oleh Hidayat dan Teti (2018) Sains merupakan pembelajaran yang terakumulasi dan sistematis tentang fenomena alam. Kemajuan ilmu pengetahuan tidak hanya ditandai dengan akumulasi fakta, tetapi juga oleh perkembangan metode ilmiah dan sikap ilmiah. Dengan demikian pada hakikatnya sains melibatkan tiga aspek yaitu sains sebagai produk, sains sebagai proses, dan sains sebagai sikap ilmiah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru disalah satu sekolah di Kabupaten Bogor, diketahui guru mengalami kendala saat mengajar materi biologi yaitu buku paket hanya dijadikan sebagai aksesoris atau pelengkap saja dan siswa harus diingatkan untuk membaca buku. Bahan ajar yang digunakan berupa buku paket/ *text book* yang membuat siswa merasa jenuh dan dikarenakan laboratorium biologi belum memadai maka guru merasa kesulitan dalam menyampaikan materi yang berkaitan dengan contoh dari spesies yang diajarkan khususnya pada materi invertebrata.

Hasil observasi pada sekolah tersebut, hasil belajar pada materi biologi masih tergolong rendah, hal tersebut dibuktikan sebesar 80% nilai rata-rata siswa pada mata pelajaran biologi masih dibawah KKM. Berdasarkan angket *online* yang telah disebarkan kepada siswa SMA kelas X, sebanyak 63,5% siswa sangat setuju dalam pembelajaran biologi perlu bahan ajar yang inovatif;

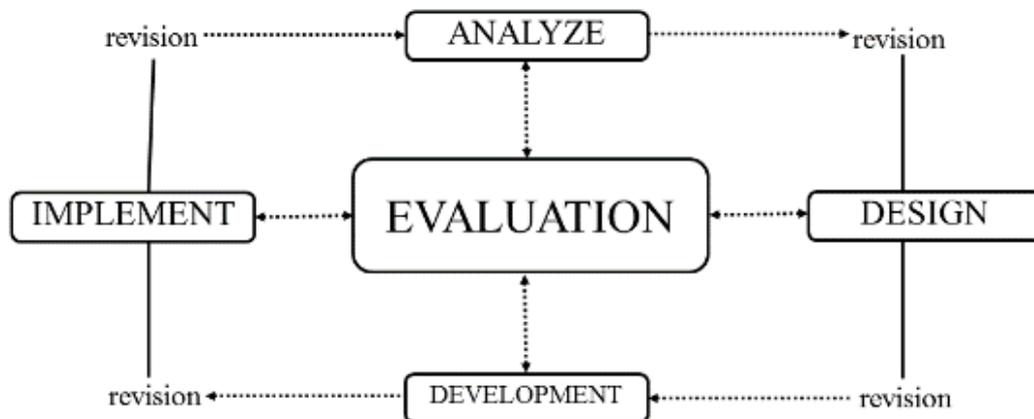
52,7% siswa setuju bahwa bahan ajar dapat menarik minat belajar siswa; 51,4% siswa sangat setuju bahwa bahan ajar dapat memudahkan siswa dalam memahami materi, 64,9% siswa terkadang membaca buku paket pelajaran, 67,6% siswa tidak setuju jika bahan ajar hanya berisi teks saja; 55,4% siswa sangat setuju jika bahan ajar berisi gambar dan disertai keterangan yang jelas dapat membuat siswa memahami materi. Menurut Rostikawati dan Lufti (2019) menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar di SMA yang dipergunakan oleh siswa saat ini berupa buku-buku yang cenderung berisi uraian yang panjang, sedikit gambar dan warna yang ditampilkan sehingga siswa kurang tertarik untuk membacanya.

Hasil observasi mengenai materi yang sulit dimengerti siswa kelas X yaitu materi invertebrata karena termasuk materi yang cukup kompleks karena terdapat 9 filum dan terdapat banyak istilah baru yang harus dipahami siswa. Cakupan materi keanekaragaman hewan invertebrata dibahas cenderung lebih banyak dalam bentuk bacaan, kurang menampilkan contoh-contoh dengan gambar yang menarik dan berwarna, sehingga siswa kurang berminat untuk membaca dan mempelajarinya. Menurut Ami (2012), siswa cenderung menyukai bacaan yang menarik dengan sedikit uraian dan banyak gambar atau warna. Gambar dapat meningkatkan minat baca karena gambar dapat membantu pembaca berimajinasi. Imajinasi dapat membantu seseorang meningkatkan kinerja ingatannya.

Pemahaman pengetahuan biologi mengenai materi invertebrata perlu

wujud nyata dipelajari dari alam, karena di sekolah tidak banyak menyediakan contoh hewan hidup yang dapat diamati oleh siswa. Oleh karena itu, siswa perlu pengayaan berupa literasi bahan ajar terkait dengan teori, gambar dan bentuk yang tergolong ke dalam materi invertebrata. Selain hal tersebut, kegiatan praktikum di laboratorium dapat membantu mengenalkan siswa secara langsung mengenai keanekaragaman invertebrata yang terdapat di lingkungan sekitar. Namun demikian, siswa cenderung merasa kesulitan karena tidak adanya sumber belajar yang memadai untuk mengidentifikasi hewan invertebrata ketika mereka menemukan di lapangan.

Menyikapi bahwa terdapat permasalahan dalam jenis dan penyajian bahan ajar yang masih kurang di SMA khususnya materi invertebrata, maka perlu adanya sumber belajar yang praktis sehingga memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri. Salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan untuk membantu siswa memahami morfologi, karakteristik, klasifikasi hewan invertebrata sub materi makrozoobentos adalah bahan ajar berupa ensiklopedia. Menurut Pallo (2006) ensiklopedia merupakan buku teks yang mewakili berbagai genre literatur ilmiah dan membantu siswa dalam proses pembelajaran di sekolah. Ensiklopedia memiliki ciri-ciri yang khas dari buku yang lainnya, yaitu memiliki daftar istilah-istilah yang ditambahkan penjelasan dari istilah tersebut serta disusun menurut abjad sehingga mudah untuk menggunakannya (Pawit, 2010). Isi dari bahan ajar ensiklopedia



Gambar 1. Tahapan desain ADDIE (Retnowati dkk, 2018)

invertebrata meliputi nama istilah serta terdapat gambar hasil dokumentasi dari lapangan yang dapat menambah wawasan siswa serta rangkuman penjelasan agar siswa mudah memahaminya. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Rengel (2019) bahwa ensiklopedia disusun dengan format A-Z atau berdasarkan abjad, berisi ilustrasi gambar dan foto spesimen asli objek terkait.

Sumber gambar pada ensiklopedia invertebrata diperoleh dari studi lapang di Danau Lido, Cigombong, Kabupaten Bogor dan dilakukan studi litelatur dengan mencari sumber untuk mengidentifikasi spesimen yang telah didapatkan dari Danau Lido berupa buku, jurnal dan referensi lain yang relevan. Pengembangan bahan ajar ensiklopedia mata pelajaran invertebrata sub materi makrozoobentos untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa

METODE

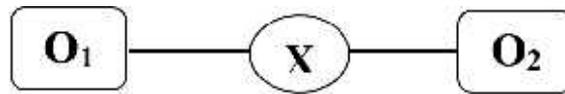
Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development,*

Implementation and Evaluation). Uji coba produk pada penelitian ini dilakukan pada kelas X MIPA 1 disalah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Bogor, semester genap tahun ajaran 2018/2019 dengan kelas eksperimen berjumlah 37 orang siswa,. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juli tahun 2019. Produk yang dikembangkan adalah bahan ajar ensiklopedia pada materi pelajaran invertebrata sub materi makrozoobentos. Bahan ajar ensiklopedia yang dikembangkan mengacu pada penerapan pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah, sesuai dengan amanat kurikulum 2013. Langkah model pengembangan ADDIE yaitu sebagai berikut :

1. *Analyze* (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan observasi atau studi pendahuluan di lapangan untuk mengetahui kondisi awal yang terjadi di sekolah meliputi proses pembelajaran, bahan ajar dan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru, dan nilai rata-rata hasil belajar biologi siswa.

2. *Design* (Perancangan)



Keterangan:

O₁ = *Pretest* diberikan sebelum menggunakan Ensiklopedia

X = Pemberian perlakuan menggunakan Ensiklopedia

O₂ = *Posttest* diberikan setelah menggunakan Ensiklopedia

Gambar 2. Desain *one group pretest-posttest* (Sugiyono, 2015)

Tabel 1 Kriteria validitas perangkat pembelajaran (Arikunto, 2013)

No	Skor	Kriteria Validitas
1	80-100%	Valid
2	60-79%	Cukup Valid
3	40-59%	Kurang Valid
4	0-39%	Tidak Valid

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang ensiklopedia. Hal yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu :

- a. Menyesuaikan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
- b. Pemilihan sumber ensiklopedia
- c. Pemilihan format dalam pengembangan bahan ajar ensiklopedia
- d. Rancangan awal bahan ajar ensiklopedia

3. *Development* (Pengembangan)

Pengembangan difokuskan untuk merealisasi produk yang akan dibuat setelah dikonsepsikan dalam tahapan desain. Hasil produk divalidasi oleh tim ahli untuk mendapatkan penilaian kelayakannya. Uji coba dilakukan terbatas untuk mengetahui pengaruh penerapan bahan ajar ensiklopedia terhadap hasil belajar biologi siswa. Menurut Arikunto (2013) data validitas bahan ajar di analisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentasi Kelayakan

X = Jawaban Skor Validitas (Nilai Nyata)

Xi = Jawaban Tertinggi (Nilai Harapan)

Hasil yang diperoleh kemudian dikategorikan dalam Tabel 1.

Teknik pengumpulan data untuk data validasi ahli menggunakan lembar validasi dari segi kelayakan isi atau materi, bahasa dan sajian, data hasil belajar siswa menggunakan tes tulis dengan soal pilihan ganda dan data respon siswa terhadap bahan ajar ensiklopedia menggunakan angket.

4. *Implementation* (Implementasi)

Produk yang sudah melewati validasi ahli diuji coba kelapangan secara terbatas terhadap sejumlah siswa yang mempelajari materi invertebrate di salah satu sekolah SMA. Desain penelitian yang digunakan yaitu desain *One Group*

Tabel 2 Kriteria nilai *N-Gain* (Hake, 1999)

Nilai <i>N-gain</i>	Kriteria
Tinggi	>0,7
Sedang	0,3 – 0,7
Rendah	<0,3

Pretest-Posttest. Pada penelitian ini, siswa diberikan *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan, dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2015). Desain terlihat pada Gambar 2. Evaluasi berupa pilihan ganda diberikan untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif biologi siswa, perhitungannya menggunakan rumus (Ajeng, 2016). Perhitungan skor tersebut menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang di peroleh}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui efektivitasnya terhadap kemampuan hasil belajar biologi siswa dengan mencari nilai *N-Gain* dengan persamaan berikut:

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}$$

Penentuan kriteria nilai *N-Gain* disajikan pada Tabel 2.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahapan ini siswa memberikan respon melalui angket Hasil dari respon siswa dijadikan sebagai masukan untuk perbaikan bahan ajar selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan bahan ajar ensiklopedia invertebrata sub materi makrozoobentos di Danau Lido Kabupaten Sukabumi sebagai salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan siswa dalam mempelajari materi invertebrata agar mudah dipahami, tampilan bahasanya menarik sesuai dengan tuntutan indicator dan tujuan dalam kurikulum 2013. Ensiklopedia ini dapat dijadikan sebagai sumber di laboratorium. Sebagaimana diketahui bahwa laboratorium di beberapa sekolah masih banyak yang belum lengkap, dan contoh spesimen hewan invertebrate juga masih kurang, sehingga materi di dalam bahan ajar ensiklopedia invertebrata ini sangat membantu untuk menambah wawasan ilmu khususnya invertebrate makrozoobentos. Sesuai dengan penelitian Rosdiana (2016) bahwa dengan adanya kegiatan di laboratorium (praktikum) dapat membangkitkan minat belajar siswa dan memberikan bukti-bukti bagi kebenaran teori atau konsep yang telah dipelajari siswa melalui pengamatan dan pengalaman langsung melalui peristiwa dan gejala alam, sehingga teori atau konsep tersebut menjadi lebih bermakna pada struktur kognitif siswa. Proses perancangan bahan ajar ensiklopedia dimulai dengan pemilihan sumber melalui studi lapang ke Danau Lido, Cigombong,

Kabupaten Bogor untuk mendapatkan dokumentasi hewan invertebrata pada lokasi 3 stasiun penelitian. Penentuan stasiun menurut Achmad (2015) stasiun I yaitu daerah yang belum dijumpai aktivitas masyarakat, stasiun II daerah yang terdapat aktivitas masyarakat dan aktivitas wisata dan stasiun III yaitu daerah yang terdapat aktivitas perikanan. Penelitian terhadap makrozoobentos dilakukan karena beberapa penelitian telah membuktikan keberadaan Makrozoobentos dalam suatu ekosistem berkaitan erat dengan lingkungan sekitar (Yunita Firtria, dkk, 2018), selain hal tersebut pemantauan biologi di perairan menggunakan makrozoobentos lebih akurat dan menguntungkan dibandingkan dengan indikator yang lainnya, karena makrozoobentos sangat sensitive terhadap polutan organik, mudah didistribusikan dan terjangkau (Pratiwi Ariane, dkk, 2020). Dengan mengenal makrozoobentos lebih dekat melalui pembelajaran, maka diharapkan siswa semakin paham tentang pentingnya juga menjaga lingkungan sekitar terutama perairan agar tidak mudah tercemar.

Hasil spesies yang didapat yaitu lintah rahang air tawar (*Glossiphonia stagnalis*), keong mas (*Pomacea canaliculata*), kepiting air tawar (*Parathelphusa convexa*), udang lagdoa (*Palaemon concinnus*),

kalajengking air (*Ranatra chinensis* dan *Nepa cinerea*), capung ciwet (*Pantala flavescens*), laba-laba rumah besar (*Eratigena atrica*), dan cacing tanah (*Lumbricus terrestris*).

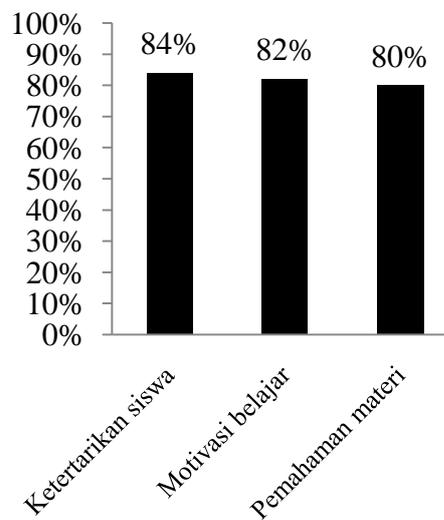
Selanjutnya membuat rancangan bahan ajar bahan ajar yang akan diuji coba. penyusunan RPP, LDS, instrumen untuk mengukur hasil belajar siswa, instrumen validasi ahli dan angket respon siswa. Produk bahan ajar ensiklopedia yang sudah dibuat diberikan penilaian oleh para ahli terkait isi/materi, bahasa dan sajian. Hasil penilaian dari validator dapat dilihat pada Gambar 3.

Perbaikan dari validasi ahli yang harus direvisi yaitu konten materi ensiklopedia. diantaranya identitas dan lokasi penelitian pada *cover*, tata letak gambar yang kurang tepat, materi tambahan (*more knowledge*), perbaikan teknik penulisan istilah-istilah dan penambahan ringkasan materi.

Rata-rata hasil dari validasi ahli dari segi kelayakan isi sebesar 81%, kelayakan bahasa sebesar 80% dan kelayakan penyajian sebesar 82%, masing-masing persentase tersebut termasuk kategori valid. Sesuai dengan pendapat Arikunto (2013) yang menyatakan bahwa jika kelayakan bahan ajar memperoleh skor diatas 80% memiliki kualifikasi valid dan tidak perlu revisi sehingga ensiklopedia layak digunakan pada pembelajaran.

Tabel 3 Skor Hasil *Pretest-Posttest*

No.	Kriteria Implementasi	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	Jumlah siswa	37	37
2.	Total Skor	1297	2397
3.	Nilai Maksimal	60	90
4.	Nilai Minimal	30	70
5.	Rata-rata	43,23	79,90
Nilai <i>N-Gain</i>		0,6 (sedang)	



Gambar 4 Hasil angket respon siswa terhadap bahan ajar

Pengujian keefektifan bahan ajar ensiklopedia pada siswa menggunakan *one group pretest and posttest design*. Hasil *pretest* dan *posttest* pada materi hewan invertebrata makrozoobentos dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata hasil *pretest* sebesar 43,23 dan hasil *posttest* sebesar 79,90. Nilai KKM untuk mata pelajaran Biologi adalah 72. Dengan demikian hasil pada kelas eksperimen telah melebihi capaian KKM yang ditentukan. Hal ini dapat dilihat dari hasil pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar ensiklopedia invertebrata sub materi makrozoobentos terhadap hasil belajar siswa dengan Nilai *N-*

Gain sebesar 0,6 dan termasuk kedalam kategori sedang. Berdasarkan nilai *N-Gain* tersebut maka bahan ajar ensiklopedia invertebrata sub materi makrozoobentos efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Listia (2014) yang menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar ensiklopedia invertebrata digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil angket respon siswa ditunjukkan pada Gambar 4, dimana ketertarikan siswa terhadap penggunaan bahan ajar ensiklopedia sebesar 84%, motivasi dalam mengikuti proses pembelajaran

sebesar 82% dan pemahaman terhadap materi invertebrata sebesar 80%. Angket respon siswa yang diberikan setelah pembelajaran respon yang positif dengan nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 82%. Dari hasil respon angket siswa menunjukkan bahwa bahan ajar dapat membantu siswa serta meningkatkan motivasi, minat, dan antusias siswa untuk belajar. Menurut Trianto (2014) bahan ajar dikatakan efektif jika sekurang-kurangnya 80% dari semua peserta didik menjawab sangat positif atau positif atau rata-rata akhir dari skor peserta didik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Iis (2015) yang menyatakan bahwa kepraktisan dan meningkatkan minat siswa akan bahan ajar ensiklopedia dapat dinilai dengan angket respon siswa dengan respon positif. Demikian pula menurut Prastowo (2012) bahan ajar yang disajikan dalam sebuah media dapat menjadi sumber belajar yang dapat membantu siswa dalam belajar agar tujuan pembelajaran dapat dicapai. Sejalan dengan penelitian Hernawati (2018) ensiklopedia sebagai bahan pembelajaran yang digunakan dalam pendekatan saintifik untuk meningkatkan keilmuan dan keterampilan siswa. Bahan ajar ensiklopedia invertebrata merupakan sarana untuk meningkatkan hasil belajar siswa, memotivasi siswa dalam belajar dan meningkatkan minat literasi siswa.

Penelitian pengembangan bahan ajar ensiklopedia invertebrata sub materi makrozoobentos memiliki keunggulan yaitu sumber dokumentasi bahan ajar berasal dari hasil studi lapang sumber daya alam di lingkungan sekitar yaitu danau

Lido dan menjadi nilai kearifan lokal. Bahan ajar dapat membantu siswa memahami morfologi, karakteristik, dan klasifikasi hewan invertebrata sub materi makrozoobentos. Spesimen atau hewan asli dari hasil penelitian dapat dijadikan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran di kelas maupun di laboratorium agar pemahaman siswa terhadap materi invertebrata lebih cepat diserap. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Kamaludin (2018) yang menyatakan bahwa pengajaran berbasis masalah materi Biologi Air Tawar dapat meningkatkan pemahaman tentang fenomena lingkungan melalui hasil belajar.

Bahan ajar ensiklopedia invertebrata tentang makrozoobentos diharapkan dapat diimplementasikan di sekolah untuk dijadikan sebagai alternative pemberian materi dan buku sumber dalam kegiatan praktikum.

SIMPULAN

Bahan ajar ensiklopedia invertebrata sub materi makrozoobentos dapat meningkatkan hasil belajar biologi siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil nilai *N-Gain* sebesar 0,6 yang menunjukkan kriteria sedang. Ensiklopedia valid dan layak untuk digunakan pada pembelajaran berdasarkan rata-rata nilai validasi ahli dan angket respon siswa sebesar 82%.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, T. *et al.* (2015).
Keanekaragaman
Makrozoobentos sebagai
Indikator Kualitas Perairan

- Danau Siombak Kecamatan Medan Marelan Kota Medan. *Journal Aquacoastmarine*. 6 (1), 1-10.
- Ami, E. (2012). Pengembangan Buku Saku Materi Sistem Ekskresi Manusia di SMA/MA Kelas XI. *Journal BioEdu*. 1 (2), 10-13.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/ Gain Scores*. AREA-D American Education Research Association's Devison.D, Measurement and Reasearch Methodology.
- Hernawati, D. dkk. (2018). The Effectiveness Of Scientific Approach Using Encyclopedia As Learning Materials In Improving Students' Science Process Skills In Science. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 7 (3), 266-272.
- Hidayat & Teti , 2018. The Effect of Scientific Approach with Comic Intelligent Media Support on Students' Science Competencies. *Journal Of Educational Review and Research*. e-ISSN: 2597-9752 dan p-ISSN: 2597-9760
- Iis, I. (2015). *Pengembangan Ensiklopedia Keanekaragaman Tumbuhan Angiospermae Berbasis Potensi Lokal di MTs Negeri Seyegan dengan Muatan Keislaman*. (Skripsi). Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Kamaludin S, dkk. (2018). Developing Issue-Based Teaching Materials To Improve Student Learning Outcomes In Freshwater Biology Course. *Indonesian Journal of Biology Education*. 4 (2), 161-170.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Jendela Pendidikan dan Kebudayaan Empat Perbaikan Kurikulum 2013*. Jakarta : Kemdikbud.
- Listia, A. (2014). Pengembangan Ensiklopedia dan LKS Invertebrata Laut untuk Pembelajaran Biologi. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 3 (3), 580-588.
- Pallo, Gabor. (2006). Encyclopedia as Textbook. *Science and education*, 15 (7), 779-799.
- Pawit, M. (2010). *Pedoman Penyelenggaraan Perpustakaan Sekolah*. Jakarta : Kencana.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pratiwi Ariane, Melati F.F.,Diana I.H, 2020. The macrozoobenthos As Bioindicator Water Quality Of kali Baru Barat River. *International Journal of Scientific & Technology research Volume 9*. ISSN 2277-8616. <http://www.ijstr.org/final->

print/jan2020/The-Macrozoobenthos-As-Bioindicator-Water-Quality-Of-Kali-Baru-Barat-River.pdf

dex.php/ijoab/article/view/3224

- Rengel, Marian. (2019). Encyclopedia of Birth Control. *AERA open*, 5 (1), 527-536.
- Retnowati, R. & Istiana, R. (2018). *Metode Penelitian Sosial*. Bogor : Langit Arbitter.
- Rosdiana., K., & Gloria, R. (2016). Analisis Daya Dukung Laboratorium Ipa-Biologi Dalam Menunjang Pelaksanaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Ktsp) Pada Pembelajaran Biologi Di Ma Nurul Hikmah Haurgeulis. *Jurnal Sains dan Pendidikan Sains*, 5 (1), 79-89.
- Rostikawati Teti & Lufti (2019). Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS IV, Madiun, 15 Agustus 2019 p-ISSN 9772599121008 e-ISSN : 9772613950003
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. (2014). *Model Pembelajaran Terpadu* Jakarta: Bumi Aksara.
- Yunita Fitry, Fredy L, & Dominggus R, (2018). Macrozoobenthos Community Structure in The Costal Waters of Marsegu Island , Maluku, Indonesia. *International journal of Applied Biology*. <https://journal.unhas.ac.id/in>