

PENYAJIAN KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI BEREMBANG DALAM MEDIA PEMBELAJARAN ENSIKLOPEDIA PADA SUBMATERI INVERTEBRATA KELAS X SMA

Yunike Pristalika, Andi Besse Tenriawaru, Wolly Candramila*

Universitas Tanjungpura, Jln. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Kalimantan Barat, Indonesia

* corresponding author | email : wolly.candramila@fkip.untan.ac.id

Dikirim 20 Maret 2022

Diterima 1 Agustus 2022

Diterbitkan 31 Agustus 2022

ABSTRAK

doi <http://dx.doi.org/10.17977/um052v13i2p152-160>

Pengembangan media cetak berupa ensiklopedia dilakukan dalam penelitian ini untuk menjadi solusi pembelajaran di sekolah yang masih memiliki sarana IT yang kurang. Submateri Invertebrata merupakan salah satu materi yang dianggap sulit karena kandungan materi dan istilah asing yang banyak, sementara jam pelajaran yang sedikit. Pencantuman keanekaragaman makrozoobentos dalam media ensiklopedia untuk digunakan di sekolah yang berlokasi dekat dengan perairan diyakini bisa memberikan kekayaan konsep yang lebih banyak untuk diajarkan oleh guru kepada siswa-siswanya. Keberhasilan pengembangan media ensiklopedia seperti yang diperoleh dalam penelitian ini diharapkan dapat menjawab permasalahan di atas sekaligus memberikan variasi media bagi sekolah bersangkutan.

Kata Kunci : *ensiklopedia, makrozoobentos, submateri invertebrata, solusi pembelajaran*

The development of printed media in the form of an encyclopedia was carried out in this study to become a learning solution in schools that still have less IT facilities. Sub material of Invertebrate is one of the materials that is considered difficult because it contains a lot of material and unfamiliar terms, while the lesson hours are few. The inclusion of macro-zoo-benthos diversity in the encyclopedia media for use in schools located close to the aquatic ecosystem is believed to be able to provide more rich concepts for teachers to teach to their students. The success of developing the encyclopedia media as obtained in this study is expected to be able to answer the above problems while at the same time providing a variety of media for the school.

Keywords : *encyclopedia, macro-zoo-benthos, sub-material of invertebrate, learning solution*

Di tingkat sekolah menengah, Submateri Invertebrata membahas tentang 9 kelompok besar hewan tidak bertulang belakang yang mencakup ciri-ciri, klasifikasi, habitat, peranan serta contoh hewan pada setiap kelompok. Dari hasil wawancara dengan guru di tiga sekolah di sekitar Sungai Berembang Kabupaten Kubu Raya yaitu di SMAN 3, SMAN 2 dan SMTK Sungai Rengas, diperoleh informasi bahwa Submateri Invertebrata mencakup banyak materi yang harus disampaikan, selain banyaknya istilah asing dan jam pelajaran yang kurang. Di ketiga sekolah tersebut, penggunaan media pembelajaran sangat membantu dalam menyampaikan materi invertebrata. Di salah satu sekolah,



<http://journal2.um.ac.id/index.php/jpb>



jpb.journal@um.ac.id

sudah diterapkan penggunaan media mulai dari slide presentasi dengan *in focus*, penayangan video pembelajaran, bahkan membolehkan siswa untuk menggunakan gawai untuk kegiatan studi literatur. Di sekolah tersebut juga sudah menggunakan modul dan LKPD sehingga peserta didik dapat lebih mudah mengerti dan memahami kelompok hewan invertebrata yang dijelaskan. Akan tetapi, di dua sekolah lainnya masih memiliki fasilitas kurang memadai sehingga pemanfaatan media cetak akan sangat mendukung dalam penyampaian materi.

Media pembelajaran merupakan alat bantu dalam mempermudah penyampaian materi kepada peserta didik. Menurut Sumiharsono (2017:14), media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan guru dalam menyampaikan materi, yang melibatkan penggunaan panca indra. Semakin banyak panca indra yang dapat menerima informasi dari media yang digunakan, semakin jelas juga informasi yang didapatkan oleh peserta didik. Tujuan dari penggunaan media pembelajaran itu sendiri adalah untuk meningkatkan kualitas pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan. Dari hasil wawancara, media cetak yang cukup menarik untuk dikembangkan adalah ensiklopedia karena belum pernah digunakan sebelumnya sebagai media pembelajaran di kedua sekolah tersebut.

Ensiklopedia merupakan buku yang membahas informasi mendasar secara ringkas, lengkap, terkadang disertai oleh gambar yang menarik dan memuat fakta-fakta unik dari berbagai cabang ilmu pengetahuan ataupun bidang tertentu. Ensiklopedia juga bisa memuat informasi dan deskripsi mengenai suatu objek yang dapat memperluas pengetahuan pembaca mengenai lingkungan sekitarnya (Vanessa, 2013:2). Berkaitan dengan pembelajaran, ensiklopedia juga dapat digunakan sebagai bahan pengayaan dan literasi yang memuat banyak informasi dalam memperkaya pengetahuan yang tidak didapatkan dalam buku teks pembelajaran baik tingkat SD, SMP, SMA maupun perguruan tinggi. Pada umumnya, pembuatan ensiklopedia adalah mengkolaborasi teks dan gambar yang dikemas menarik (Hidayat, 2015). Penggunaan gambar pada media ensiklopedia dapat menjadi solusi untuk mengurangi kebosanan yang dapat ditimbulkan pada media cetak. Dalam pengaplikasiannya, gambar menjadi bahasa yang dapat dimengerti bahkan memiliki makna yang banyak. Di antaranya, gambar membuat segala sesuatu menjadi lebih nyata, dapat mengurangi miskonsepsi, dan memudahkan visualisasi objek yang dipaparkan kepada peserta didik (Arsyad, 2013:30).

Keunikan ensiklopedia lainnya adalah tema yang tersusun secara alfabetis, di mana setiap tema bisa dilengkapi dengan gambar-gambar yang relevan. Tema juga dibahas secara lengkap dan menyeluruh serta disajikan secara konsisten berdasarkan topik yang dibahas dan bisa dilengkapi dengan glosarium, indeks serta daftar pustaka (Suherli, 2018:1). Dalam penelitian, ensiklopedia dikembangkan dari hasil penelitian Pristalika (2021) tentang keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Berembang Kubu Raya Kalimantan Barat yang bisa mendekatkan siswa dengan lingkungan sekitarnya. Materi tentang hewan invertebrata diterapkan dengan mengenalkan keanekaragaman makrozoobentos yang mana merupakan kelompok hewan tidak bertulang belakang yang berukuran kurang lebih 2 mm-5 cm dan hidup di dasar perairan. Kelompok hewan makrozoobentos yang sering ditemukan di perairan di antaranya Bivalvia, Gastropoda dan Crustacea. Keberadaan makrozoobentos di perairan yang juga dapat menjadi bioindikator dari kualitas perairan akan semakin memperkaya penjelasan guru dalam pembelajaran Submateri Invertebrata. Selain itu, guru juga bisa mengenalkan bahwa semakin beragam makrozoobentos yang ditemukan, maka semakin baik juga kualitas perairan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan pengembangan media ensiklopedia yang mengangkat informasi tentang keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Berembang Kalimantan Barat. Hasil pengembangan ini diharapkan dapat diujicobakan dalam pembelajaran Submateri Invertebrata kelas X SMA. Ensiklopedia yang memuat penjelasan tentang deskripsi, klasifikasi dan peranan dari makrozoobentos yang ditemukan di Sungai Berembang juga diharapkan dapat memberikan variasi jenis media pembelajaran di setiap sekolah.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif dengan metode riset pengembangan media pembelajaran berupa ensiklopedia biologi keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Berembang. Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada Akker (1990) yang terbagi menjadi 2 tahap, yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation*.

Tahap Preliminary

Pengembangan ensiklopedia ini mengacu pada pedoman pembuatan media ensiklopedia Kemendikbud (2019). Pengembangan media ensiklopedia ini dimulai dengan wawancara guru di tiga sekolah yaitu SMAN 2, SMAN 3 Sungai Kakap dan SMTK Sungai Rengas Kubu Raya. Hasil wawancara dan telaah materi dari tiga buku paket Biologi kelas X SMA yang biasa digunakan di kedua sekolah disertai kajian kompetensi dasar (KD) yang diharapkan untuk Submateri Invertebrata menjadi pedoman dalam penyusunan media. Kompetensi Dasar 3.8 pada silabus Biologi SMA kelas X yaitu menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan kepada filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan. Berikutnya, penyajian materi dalam media juga disesuaikan dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai. Informasi pengayaan yang ditampilkan dalam media ensiklopedia adalah tentang keanekaragaman makrozoobentos yang diambil dari hasil penelitian [Pristalika \(2021\)](#) di Sungai Berembang Kubu Raya.

Pembuatan ensiklopedia diawali dengan perancangan dan penyusunan *story board*. Ensiklopedia dirancang untuk dicetak dalam kertas Art Paper berukuran A5, tersusun atas *cover*, judul, kata pengantar, daftar isi, isi, daftar pustaka dan indeks. Jenis huruf yang digunakan adalah *Times New Roman* dengan ukuran huruf minimal 12. Huruf dan warna pada tiap halaman yang disesuaikan dengan materi dan gambar pendukung. Tiap nama organisme makrozoobentos yang ditemukan di Sungai Berembang disusun secara alfabetis disertai pembahasan tentang ciri, deskripsi, klasifikasi, dan peranannya bagi manusia dan ekosistem. Keseluruhan rancangan ensiklopedia kemudian dibuat dalam aplikasi Adobe Photoshop 2016 dan menghasilkan produk prototipe yang siap untuk diuji dalam *formative evaluation*.

Tahap Formative Evaluation

Pada tahap ini dilakukan uji validasi rancangan media ensiklopedia melalui *self-evaluation* dan *expert review*. Pada tahap *self-evaluation*, dilakukan konsultasi dengan dosen pembimbing untuk mengevaluasi hasil produk pertama media ensiklopedia. Kemudian, pada tahap *expert review* ensiklopedia divalidasi oleh 5 orang validator yang terdiri atas 3 orang dosen bidang biologi dan 2 orang guru biologi. Aspek yang divalidasi mencakup 22 komponen dalam kelayakan tampilan, konsistensi, kegrafikan, isi, bahasa, efektivitas dan keterpaduan, serta ketahananlaman.

Analisis Data

Hasil validasi dianalisis menggunakan acuan [Lawshe \(1975\)](#) dengan menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI) dengan rumus sebagai berikut:

$$CVR = \frac{2Ne}{N} - 1$$

$$CVI = \sum \frac{CVR}{n}$$

Keterangan:

- Ne : jumlah validator yang setuju dengan skor 3 – 4
- N : jumlah anggota validator
- CVR : jumlah nilai CVR
- n : jumlah item seluruh aspek

Jika nilai CVR dan CVI mencapai nilai minimum untuk 5 orang validator yaitu sebesar 0,99, maka media yang dibuat dinyatakan valid berdasarkan aspek yang dinilai (Lawshe, 1975).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Preliminary

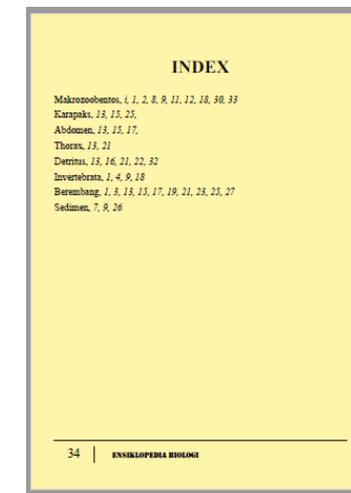
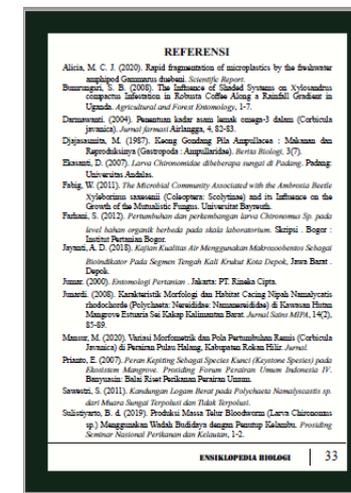
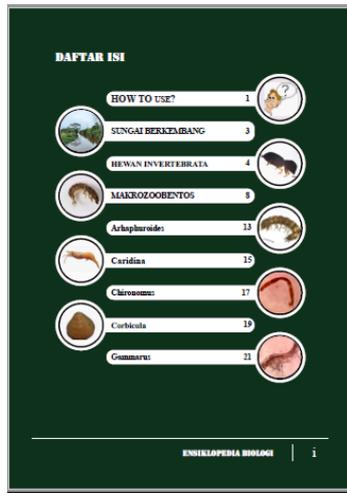
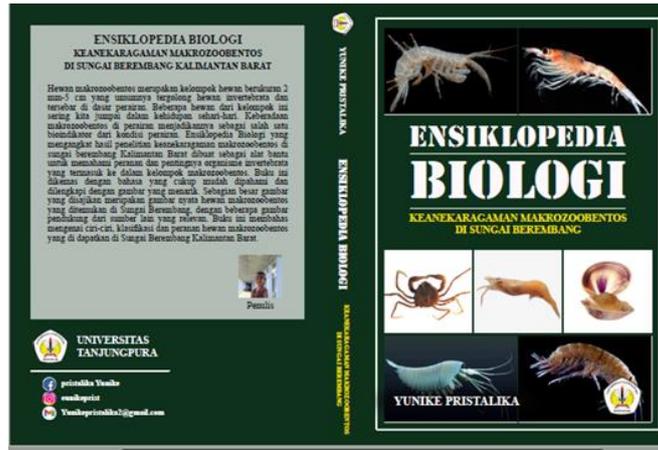
Hasil wawancara dengan guru menyatakan bahwa Submateri Invertebrata merupakan salah satu materi yang sulit dipahami oleh peserta didik karena penyajian dalam buku yang banyak, mengandung banyak istilah baru, dan contoh hewan yang jarang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Hasil telaah KD menunjukkan bahwa perlu pencantuman prinsip klasifikasi untuk penggolongan hewan kepada filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan. Berdasarkan KD tersebut, indikator yang ingin dicapai adalah memahami prinsip klasifikasi hewan invertebrata ke dalam filum-filum yang tepat berdasarkan hasil pengamatan anatomi dan morfologi serta memahami peranan hewan invertebrata dalam kehidupan.

Berikutnya, hasil rancangan media ensiklopedia memuat *cover*, judul, kata pengantar, daftar isi, isi materi, daftar pustaka dan indeks (Gambar 1). Secara format, halaman pada media ensiklopedia didominasi oleh warna latar berwarna hijau yang dilengkapi dengan informasi dan gambar, baik gambar dari hasil penelitian maupun gambar dari sumber lain yang mendukung pembahasan pada tiap halaman. Tiap halaman memiliki topik pembahasan yang berbeda dimulai dari kata pengantar, daftar isi, *how to use* atau petunjuk penggunaan, info seputar Sungai Berembang, sekilas materi tentang definisi hewan invertebrata dan makrozoobentos, jenis-jenis makrozoobentos yang ditemukan di Sungai Berembang, daftar pustaka dan dilengkapi dengan indeks. Bagian *cover* depan dilengkapi dengan gambar hewan makrozoobentos agar tampak menarik perhatian pembaca. Kemudian, di bagian *cover* belakang terdapat sinopsis buku dan kontak penulis.

Isi materi tentang prinsip klasifikasi untuk penggolongan hewan invertebrata mengambil contoh makrozoobentos yang dikoleksi dari Sungai Berembang yang tergabung ke dalam 3 filum, yaitu Arthropoda, Annelida, dan Mollusca. Yang ditampilkan dalam Filum Arthropoda adalah makrozoobentos dengan genus *Gammarus*, *Orchestia*, *Caridina*, *Pyromaia*, *Chironomus*, *Arhaphuroides*, dan *Premnobius*. Selanjutnya, dalam Filum Annelida ditampilkan *Namalycastis* dan *Tubificoides*, sedangkan dalam Filum Mollusca dicontohkan dengan *Corbicula* dan *Pila*. Materi anatomi dan morfologi dari masing-masing genus makrozoobentos disajikan dalam bentuk gambar disertai dengan deskripsi dan klasifikasinya. Untuk peranan setiap genus diambil dari hasil studi berbagai literatur, misalnya *Gammarus* sebagai organisme pemecah mikroplastik menjadi nanoplastik, serta menjadi makanan bagi ikan dan udang. Hasil pengembangan ensiklopedia tahap preliminary ini kemudian dilanjutkan ke tahap formative evaluation.

Formative Evaluation

Hasil validasi media ensiklopedia yang meliputi 7 aspek penilaian yaitu kelayakan tampilan, konsistensi, kegrafikan, isi, bahasa, efektivitas dan keterpaduan, serta ketahananlamaan, dengan nilai CVR dan CVI 1 untuk semua kriteria (Tabel 1). Nilai CVR dan CVI tersebut sudah memenuhi standar minimum Lawshe (1975) yaitu 0,99 yang berarti bahwa media ensiklopedia biologi keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Berembang yang dikembangkan dinyatakan valid untuk diujicobakan secara terbatas dan luas di sekolah sebagai media pembelajaran.



Gambar 1. Cuplikan Media Ensiklopedia Biologi dengan Pengayaan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Berembang

Tabel 1. Hasil Validasi Media oleh Para Ahli

Aspek	Komponen	CVR	ket
Tampilan	Cover menarik dengan gambar dan warna sesuai serta informatif tentang isi buku dengan mencantumkan judul buku, target pembaca, fungsi buku, dan nama penulis	1	valid
	Penggunaan gambar sesuai dengan kebutuhan penyajian materi	1	valid
	Gambar yang ditampilkan memiliki resolusi yang tinggi dan warna sesuai aslinya sehingga jelas dan menarik	1	Valid
	Setiap halaman memiliki komposisi dan tata letak gambar, tulisan, dan latar yang serasi, kontras, dan jelas sehingga menarik dan mudah dipahami	1	Valid
	Pemilihan jenis dan ukuran huruf serasi dengan komponen lain dalam setiap halaman dan terbaca dengan baik	1	Valid
Konsistensi	Setiap paragraf diberi indentasi yang seragam di setiap halaman	1	Valid
	Setiap pokok bahasan terdiri atas tampilan komponen yang sama (gambar, deskripsi, klasifikasi, dan peran)	1	Valid
	Setiap halaman memiliki motif latar yang senada dan serasi	1	Valid
Kegrafikan	Identitas buku (judul, penulis, dan penerbit) ditampilkan di cover depan, punggung, dan cover belakang	1	Valid
	Ensiklopedia dilengkapi dengan daftar isi, indeks dan daftar pustaka	1	Valid
	Tata letak dan komposisi gambar serasi dengan komponen lain dalam setiap halaman	1	Valid
Isi	Isi materi sesuai dengan kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK), dan tujuan pembelajaran (TP)	1	Valid
	Penjelasan materi disertai gambar yang tepat	1	Valid
	Penjelasan materi disertai contoh-contoh spesies yang tepat	1	Valid
	Hasil penelitian yang disajikan sesuai dengan kebutuhan penjelasan tentang Submateri Invertebrata	1	Valid
Bahasa	Penggunaan kata dalam bahasa Indonesia sudah baku dan sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) serta pembuatan kalimat yang mudah dipahami	1	Valid
	Setiap istilah asing atau tidak umum sudah dicantumkan dalam indeks sehingga mudah dicari	1	Valid
	Keefektifan kalimat yang digunakan pada media ensiklopedia	1	Valid
Efektivitas dan Keterpaduan	Media ensiklopedia dapat digunakan dalam pembelajaran di dalam dan luar ruang kelas baik perorangan maupun kelompok	1	Valid
	Penyajian hasil penelitian terpadu dalam Submateri Invertebrata sehingga dapat memperkuat pemahaman	1	Valid
Ketahananlamaan	Bahan dasar pembuatan buku (kertas cover dan isi) memiliki kualitas yang baik dan tahan lama sehingga dapat digunakan berulang kali	1	Valid
	Hasil cetakan pada cover dan isi jelas dan tidak mudah luntur	1	Valid
	CVI	1	Valid

Beberapa komentar dan saran juga diberikan oleh validator berkaitan dengan komponen yang terdapat pada penilaian media ensiklopedia (Tabel 2).

Tabel 2. Komentar dan Saran yang Diberikan oleh Validator

No	Aspek	Komentar
1	kelayakan tampilan	Belum tercantum target pembaca pada <i>cover</i> depan/ belakang
2	Konsistensi	Konsistensi pada isi karena letak penjelasan berbeda paragraf menyulitkan untuk mencari keterangan sehingga harus membaca seluruh penjelasan
4	isi	Terlalu spesifik, harus sesuai dengan RPP, padahal media disesuaikan dengan KD (silabus) juga boleh

Saran:

- 1) Penyajian jenis makrozoobentos seharusnya diurutkan per kelompok filum invertebrata
- 2) Tidak harus berpatokan dengan IPK, hanya pada KD (silabus) saja sudah cukup
- 3) Tambahkan lagi materi tentang filum besar dan filum kecil
- 4) Perbesar ukuran tulisan atau ganti warna huruf di halaman yang membahas topik hewan invertebrata

Aspek pertama yang dinilai adalah kelayakan tampilan. Pada kelayakan tampilan terdapat 5 komponen penilaian. Tampilan media merupakan hal utama yang diperhatikan pembaca. Tampilan yang menarik dapat meningkatkan minat baca peserta didik, demikian sebaliknya. Pemilihan warna latar yang dapat dipadukan dengan tulisan maupun gambar pada media, merupakan konsep utama dalam pembuatan media. Karena warna latar yang kontras dengan gambar maupun tulisan, dapat menyebabkan media menjadi kurang menarik dan menyulitkan para pembaca untuk membaca materi yang disampaikan. Menurut [Arsyad \(2014:110\)](#), warna dapat mempertinggi realisme objek dan warna yang sesuai juga dapat menarik perhatian siswa dalam belajar. Pada tampilan ensiklopedia yang dikembangkan terdapat banyak gambar yang disuguhkan. Gambar merupakan media visual yang penting dan mudah di dapat. Gambar disebut penting karena dapat menggantikan kata verbal, memvisualisasikan sesuatu yang abstrak, dan mengatasi pengamatan manusia ([Munadi, 2008:89](#)).

Aspek penting dalam penulisan sebuah buku cetak adalah konsistensi. Hal yang harus diperhatikan dalam pengembangan media bukan hanya mengenai salah ketik, tetapi juga mengenai konsistensi penulisan dalam penulisan istilah, ejaan, tanda baca, peletakan gambar, penggunaan warna latar dan sebagainya. ketidakconsistenan penulisan memang tidak akan merubah maksud dari media yang dikembangkan, tetapi lebih pada gangguan pada konsentrasi pembaca terutama peserta didik. Pembaca akan dibuat terganggu bila pemakaian istilah, ejaan, tanda baca, huruf besar, huruf miring, huruf tebal, rumus-rumus, warna, gambar contoh dan penjelasan yang tidak konsisten. Media pembelajaran yang dikembangkan seharusnya asik dibaca, dan tidak menyebabkan pembaca harus berhenti karena terganggu oleh peletakan komponen bahasan yang tidak konsisten dan sulit dipahami. Konsisten pada peletakan gambar dan tulisan dapat memberi kemudahan kepada pembaca. Warna yang konsisten pada media dapat mempengaruhi pemahaman peserta didik pada materi yang disampaikan. Dalam pembelajaran, warna merupakan hal pertama yang menyentuh indra manusia, sehingga setiap warna yang ditampilkan dapat mempengaruhi respon seseorang dalam proses intelektual dan dapat menimbulkan reaksi emosional ([Kholid, 2021:124](#)).

Kegrafikan pada pengembangan media merupakan hal yang penting. Kegrafikan yang dinilai pada pengembangan ensiklopedia ini sudah baik yang meliputi kelengkapan identitas media, kelengkapan komponen media, tata letak dan komposisi gambar serasi dengan komposisi lainnya. Pada pengembangan buku teks baik sebagai sumber pembelajaran atau sebagai media pembelajaran, ada 4 komponen penting yang harus diperhatikan yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan dan kelayakan kegrafikan ([Muslich, 2010:292](#)). Dalam kegrafikan media pembelajaran, ukuran media harus sesuai standar ISO (kertas A5) yang sesuai dengan ketentuan ukuran standar bahan ajar, pemilihan media disesuaikan dengan kebutuhan materi yang akan disampaikan, tampilan *cover* memiliki kesatuan yang harmonis dan konsisten, penggunaan warna dan ilustrasi yang ditampilkan merupakan kesatuan yang utuh dari media yang akan digunakan dalam pembelajaran ([Purwono, 2008:20](#)).

Aspek keempat yang dinilai adalah isi. Hal utama yang diperhatikan pada isi media yang dikembangkan adalah isi harus sesuai dengan kompetensi dasar yang menjadi tujuan pencapaian pembelajaran, kemudian gambar yang ditampilkan pada media harus terkait dengan penyampaian materi yang disampaikan, baik itu gambar contoh spesies maupun gambar hasil penelitian keanekaragaman makrozoobentos yang didapatkan, serta hasil penelitian yang disampaikan memenuhi kebutuhan penyampaian submateri invertebrata. Tujuan mempelajari yang ingin disampaikan dalam media pembelajaran ini adalah peserta didik dapat mengenal makrozoobentos sebagai kelompok hewan invertebrata dari ciri, deskripsi, klasifikasi dan peranannya dalam ekosistem perairan.

Penggunaan bahasa pada pengembangan media merupakan hal yang harus diperhatikan. Bahasa yang baik dan benar dalam pembuatan media pembelajaran dapat menyampaikan semua pesan dan informasi yang dapat diterima dengan baik oleh peserta didik (Pradita, 2012:283). Bahasa yang digunakan dalam penyusunan media ensiklopedia ini sudah baik, sesuai dengan PUEBI dan mudah dipahami. Sehingga perolehan nilai CVR adalah 1, yang menunjukkan bahwa aspek bahasa pada media ensiklopedia ini valid dan layak digunakan. Validator menyarankan untuk menambahkan glosarium pada ensiklopedia yang dibuat.

Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran harus efektif dan memiliki keterpaduan dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasan (2021), bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu yang efektif untuk mencapai suatu pembelajaran yang utuh dan bermakna. Dari hasil penilaian validator, bentuk tampilan dan ukuran media yang dikembangkan dapat mengaktifkan pembelajaran baik di dalam maupun diluar kelas. Dalam pengaplikasiannya media ini dapat digunakan sebagai literasi di awal pembelajaran sebelum materi disampaikan, sebagai bahan pengayaan setelah materi disampaikan, sebagai media saat pembelajaran disampaikan atau sebagai sumber literatur setelah melakukan praktikum sederhana mengenai makrozoobentos di luar ruangan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nuraida (2017:504) bahwa buku ensiklopedia merupakan buku yang memuat materi untuk memperkaya buku teks pendidikan dasar, menengah maupun perguruan tinggi.

Aspek terakhir yang harus dinilai dalam pengembangan media pembelajaran adalah ketahananlamaan. Media cetak memiliki kelemahan tidak tahan lama, akan tetapi pemilihan jenis kertas dalam proses pencetakan adalah hal utama yang menentukan ketahananlamaan media yang dicetak. Menurut validator penggunaan kertas *art paper* pada saat mencetak ensiklopedia biologi ini merupakan pilihan yang tepat, dimana jenis kertas ini lebih tahan lama, lebih tahan air, tidak mudah koyak, gambar dan warna pada tampilan lebih cerah sehingga ensiklopedia menjadi lebih menarik untuk dibaca.

Secara keseluruhan, media ensiklopedia yang menyajikan keanekaragaman genus makrozoobentos berhasil dikembangkan dan dinyatakan valid untuk diuji coba pada tahap berikutnya. Keanekaragaman hewan dengan mengambil kasus makrozoobentos di Sungai Berembang memberikan variasi materi bagi siswa sehingga meningkatkan pengetahuan bahwa setiap perairan memiliki jenis keanekaragaman yang bervariasi. Pengetahuan ini penting untuk dipahami siswa karena keberagaman organisme di setiap ekosistem akan mempengaruhi kualitas dari ekosistem itu sendiri. Dengan demikian, guru bisa memberikan penguatan terkait misalnya pentingnya menjaga ekosistem dalam kondisi keanekaragaman spesies yang tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Media ensiklopedia yang dibuat dengan mencantumkan keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Berembang dinyatakan valid untuk dilakukan uji coba terbatas dan luas di sekolah sebagai media pembelajaran dalam Submateri Invertebrata.

Saran

Uji coba media ensiklopedia perlu dilakukan baik skala terbatas maupun luas untuk melihat respon siswa sekaligus mengukur pemahaman siswa mengenai Submateri Invertebrata setelah menggunakan media ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Akker, J. V. (1999). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Netherlands: Springer-Science+Business Media,.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Hasan, M. (2021). *Media Pembelajaran*. Klaten: Tahta Media Grup.
- Kemendikbud. (2019). *Petunjuk Teknis Penyusunan Ensiklopedia*. Badan Pengembangan Bahasa dan Perbukuan.
- Kholid, M. N. (2021). Analisis Pembelajaran Geometri pada Siswa SMP/MTs Secara Online Menurut Psikologi Warna. *JIPM*, 10(1), 122-129.
- Lawshe, C. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnel Psychology*(28), 563-575.
- Munadi, Y. (2008). *Media Pembelajaran*. Ciputat: Referensi.
- Nuraida, D. (2017). Pengembangan Ensiklopedia Morfologi, Anatomi dan Fisiologi pada Tumbuhan Berkarakter Khusus. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 503-507.
- Pradita, M. R. (2012). Kelayakan Isi dan Bahasa Buku Ajar Bahasa Indonesia Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 edisi Revisi 2017 Penerbit Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *UNIMED*, 281-294.
- Purwono, U. (2008). *Standar Penilaian Bahan Ajar*. Jakarta: BNSP.
- Suherli. (2018). *Mengenal Buku Nonteks Pelajaran (Bagian I)*. Dipetik 11 12, 2021, dari Selingkup Pendidikan: <http://suherlicentre.blogspot.com/2008/08/mengenal-buku-nonteks-pelajaran-bagian.html>
- Sumiharsono, R. (2017). *Media Pembelajaran: Buku Bacaan Wajib Dosen, Guru dan Calon Pendidik*. Jakarta: Pustaka Abadi.
- Vanessa, G. (2013). Pembuatan Ensiklopedia Hewan Punah dan Terancam Punah Berbasis Web. *Calyptra*, 2(2), 2.