

Hubungan Bahan Ajar Digital Bertema Konservasi dengan Karakter Peduli Lingkungan pada Mata Pelajaran Biologi

Ajeng Mudaningrat^{1*}, Ari Yuniastuni², Pramesti Dewi³

^{1,2,3} Program Studi Magister Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Jl. Kelud Utara III, Petompon, Kec. Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah 50237, Indonesia

*Corresponding author: ✉ ajengmudaningrat87@students.unnes.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received : 2023-06-15

Revised : 2023-07-31

Accepted : 2023-08-31

KEYWORDS

Bahan Ajar Digital

Konservasi

Karakter Peduli

Lingkungan

ABSTRAK

Masalah lingkungan yang terjadi di Indonesia karena kurangnya pemahaman karakter peduli lingkungan yang membuat manusia memenuhi kebutuhan dan menjadikan alam sekitar menjadi alat pemuas, dibutuhkan kesadaran dan kepedulian lingkungan yang dapat ditumbuhkan melalui pendidikan konservasi yaitu dengan mengaitkan materi konservasi melalui inovasi pembelajaran. Dalam hal ini, teknologi menjadi bagian penting untuk mencapai inovasi tersebut salah satunya dengan menggunakan bahan ajar digital. Tujuan dalam penulisan ini untuk menganalisis hubungan bahan ajar digital berbasis konservasi dengan karakter peduli lingkungan pada mata pelajaran biologi. Penelitian ini menggunakan metode PRISMA dengan mengumpulkan artikel dari database *Harzing's Publish or Perish* (PoP). Artikel yang diperoleh kemudian dipilih dan diseleksi melalui beberapa tahapan yaitu pencarian, seleksi, eligibilitas dan ekstraksi data. Hasil analisis menunjukkan bahan ajar digital bertema konservasi dapat dibuat dengan menggunakan video pembelajaran, *e-modul*, *e-booklet* pembelajaran, komik digital dan penggunaan aplikasi SIRS (*Scan, Identify and Response*) untuk mengidentifikasi spesies. Bahan ajar digital bertema konservasi akan memberikan pengetahuan mengenai lingkungan terhadap peserta didik. Variabel pengetahuan lingkungan dengan variabel sikap peduli lingkungan diperoleh hasil 0,000 dengan nilai signifikansi yaitu 0,05 maka $0,00 < 0,05$ menunjukkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak artinya terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan lingkungan dengan sikap peduli lingkungan. Seseorang yang memiliki pengetahuan tentang lingkungan yang bagus maka sikap dan perilaku peduli lingkungan yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari akan bagus.

ABSTRACT

Environmental problems that occur in Indonesia are due to a lack of understanding of the character of caring for the environment that makes humans fulfill their needs and make the natural surroundings a means of satisfaction, awareness and concern for the environment are needed which can be grown through conservation education, namely by linking conservation material through learning innovations. In this case, technology is an important part of achieving this innovation, one of which is by using digital teaching materials. The purpose of this paper is to analyze the relationship between conservation-based digital teaching materials and the character of caring for the environment in biology subjects. This study uses the PRISMA method by collecting articles from the Harzing's Publish or Perish (PoP) database. The articles obtained were then selected and selected through several stages, namely search, selection, eligibility and data extraction. The results of the analysis show that conservation-themed digital teaching materials can be made using learning videos, e-modules, learning

e-booklets, digital comics and the use of the SIRS (Scan, Identify and Response) application to identify species. Digital teaching materials with the theme of conservation will provide students with knowledge about the environment. The environmental knowledge variable with the environmental care attitude variable obtained a result of 0.000 with a significance value of 0.05, so $0.00 < 0.05$ indicates that H_a is accepted and H_0 is rejected, meaning that there is a significant relationship between environmental knowledge and environmental care attitudes. Someone who has good knowledge about the environment, then the attitude and behavior of caring for the environment that is applied in everyday life will be good.

© 2023 Universitas Majalengka. This is an open-access article under the CC-BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

PENDAHULUAN

Banyak negara di dunia saat ini dihadapkan dengan permasalahan lingkungan, termasuk Indonesia (Khairani & Titisari, 2022). Kerusakan hutan, penurunan keanekaragaman hayati, kualitas air yang rendah, dan pengelolaan sampah yang kurang baik adalah contoh dari permasalahan lingkungan yang ditemukan di Indonesia. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya pemahaman karakter peduli lingkungan membuat manusia memenuhi kebutuhan dan menjadikan alam sekitar sebagai alat pemuas. Alam sekitar sebagai tempat berlangsungnya kehidupan sebenarnya membutuhkan peran manusia untuk tumbuh secara berkelanjutan. Dalam UU No 23 Tahun 1997, lingkungan hidup secara garis besar diartikan sebagai "kesatuan ruang dengan semua benda termasuk di dalamnya manusia yang melangsungkan perikehidupan serta kesejahteraan. Setiap orang diharapkan agar peduli akan lingkungannya sebagai tempat tinggal. Kenyataannya masih banyak masyarakat yang kurang peduli terhadap lingkungan (Masruroh, 2018). Salah satu cara untuk mengatasi kerusakan lingkungan adalah dengan menumbuhkan kesadaran dan kepedulian manusia terhadap kondisi lingkungan. Kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan dapat ditumbuhkan melalui pendidikan berbasis lingkungan dan pendidikan konservasi (Khairani & Titisari, 2022).

Konservasi merupakan pengelolaan dan perlindungan tidak hanya pada lingkungan sekitar melainkan juga pengelolaan dan perlindungan terhadap hutan serta fauna-faunanya. Pengelolaan dan Perlindungan ini dapat berupa konservasi, yang merupakan usaha menjaga dan melindungi nilai-nilai luhur, keanekaragaman hayati, serta bertujuan untuk mendekatkan alam kepada masyarakat dan menanamkan nilai tentang pentingnya sumber daya alam dalam sebuah ekosistem kehidupan. (Yudiyanto et al., 2020).

Pendidikan yang bermuatan nilai konservasi akan memberikan pengetahuan dan keterampilan baru serta mengubah pola pikir dan sikap seseorang terhadap lingkungan fisik dan sosial. Pembelajaran berbasis konservasi merupakan hal yang sangat penting dilakukan mengingat siswa berperan serta dalam keberlanjutan spesies lain di muka bumi. Seorang pendidik memiliki peran yang cukup besar untuk menerapkan pembelajaran berbasis konservasi antara lain melalui kegiatan mendesain pembelajaran yang mengintegrasikan pendidikan dengan pelestarian lingkungan (Khairani & Titisari, 2022).

Pendidikan dapat berkontribusi dalam konservasi dengan memperkaya aspek pembelajaran, yaitu dengan mengaitkan materi dengan konservasi melalui inovasi pembelajaran. Dalam hal ini, teknologi menjadi bagian penting untuk mencapai inovasi tersebut. Salah satu contoh pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran adalah menggunakan media pembelajaran (Khairani & Titisari, 2022). Media pembelajaran dapat mempermudah dalam proses belajar. Selain itu, dengan adanya perkembangan TIK yang menawarkan berbagai kemudahan dalam banyak hal, dapat dimanfaatkan sebagai inovasi belajar untuk menunjang kebutuhan belajar (Yudiyanto et al., 2020). Salah satu media digital yang baik dan mudah digunakan adalah bahan ajar digital (Alperi, 2020). Bahan ajar adalah bahan atau materi yang disusun oleh guru secara sistematis yang digunakan siswa di dalam pembelajaran. Jadi, bahan ajar adalah unsur penting baik itu tertulis ataupun tidak tertulis berisi materi yang disusun secara sistematis untuk mendukung pembelajaran (Indariani et al., 2018). Penggunaan

bahan ajar bertujuan untuk menciptakan kegiatan belajar mengajar yang lebih efektif, menarik dan bermakna dari sebelumnya (Emilda Prasiska & Fitria Rizkiana, 2022).

Pengetahuan yang diperoleh di kelas selama proses pembelajaran merupakan ilmu yang penting digunakan dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Agustin & Maisyaroh, 2020). Sementara karakter dapat didefinisikan sebagai ahlak dan kepribadian seseorang yang muncul dari hasil internalisasi berbagai nilai yang digunakan sebagai dasar cara pandang dalam berpikir, bersikap, dan bertindak. Karakter peduli lingkungan bukan merupakan keterampilan bawaan, tetapi merupakan luaran dari proses pembelajaran yang mendalam dan luas. Salah dalam mendidik seorang memungkinkan kelak menghasilkan karakter kurang peduli terhadap lingkungan sekitar (Yudiyanto et al., 2020).

Karakter peduli lingkungan sangatlah penting karena baik buruknya kondisi suatu lingkungan juga ditentukan berdasarkan baik buruknya karakter sikap dan perilaku manusia terhadap lingkungan. Lingkungan bagi manusia salah satu unsur yang sangat penting, karena lingkungan tidak saja sebagai tempat manusia beraktivitas, tetapi lingkungan juga sangat berperan dalam mendukung berbagai aktivitas manusia. Dengan adanya interaksi ini, maka dapat dipastikan bahwa kondisi lingkungan juga akan dipengaruhi oleh perilaku manusia. Karakter manusia akan menentukan baik buruknya suatu lingkungan. Sebaliknya, bagaimana manusia memperlakukan lingkungan dampaknya akan berpengaruh terhadap kualitas kehidupan manusia itu sendiri (Agustin & Maisyaroh, 2020). Pada dasarnya siswa yang memiliki pengetahuan mengenai konservasi lingkungan belum tentu memiliki karakter peduli lingkungan. Oleh karena itu riset ini bertujuan untuk menganalisis hubungan bahan ajar digital berbasis konservasi dengan karakter peduli lingkungan pada mata pelajaran biologi.

METODE

Metode yang digunakan studi literatur atau tinjauan pustaka. Studi literatur adalah desain penelitian yang digunakan dalam mengumpulkan sumber data yang berkaitan dengan suatu topik. Studi literatur bertujuan mendeskripsikan konten pokok berdasarkan informasi yang didapat. Pengumpulan data untuk studi literatur dilakukan dengan alat pencarian database yang sebagai tahapan pencarian sumber literatur. Pengumpulan data ini menggunakan metode *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis* (PRISMA) (Syofian & Gazali, 2021). PRISMA adalah serangkaian *evidence based minimum* berbasis bukti yang bertujuan membantu penulis melaporkan beragam tinjauan sistematis dan metaanalisis yang menilai manfaat. PRISMA berfokus pada cara-cara di mana penulis dapat memastikan pelaporan yang transparan dan lengkap dari jenis penelitian (Sastypratiwi & Nyoto, 2020). Untuk memahami hubungan bahan ajar digital berbasis konservasi dengan karakter peduli lingkungan pada mata pelajaran biologi, teknik pengumpulan data dilakukan atas empat tahap yaitu pencarian, seleksi, eligibilitas dan ekstraksi data yang akan dijelaskan masing-masing pada subab dibawah ini.

Strategi Pencarian

Pencarian artikel dilakukan pada Maret 2023 melalui *Harzing's Publish or Perish* (PoP). Rentang waktu publikasi yang dipilih yaitu artikel yang dipublikasikan 5 tahun terakhir pada tahun 2018-2022. Pencarian menggunakan kata kunci yang berkaitan dengan hubungan bahan ajar digital konservasi dengan karakter peduli lingkungan. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian di Pop adalah "bahan ajar digital", "konservasi", "karakter peduli lingkungan", dan "biologi".

Seleksi Artikel

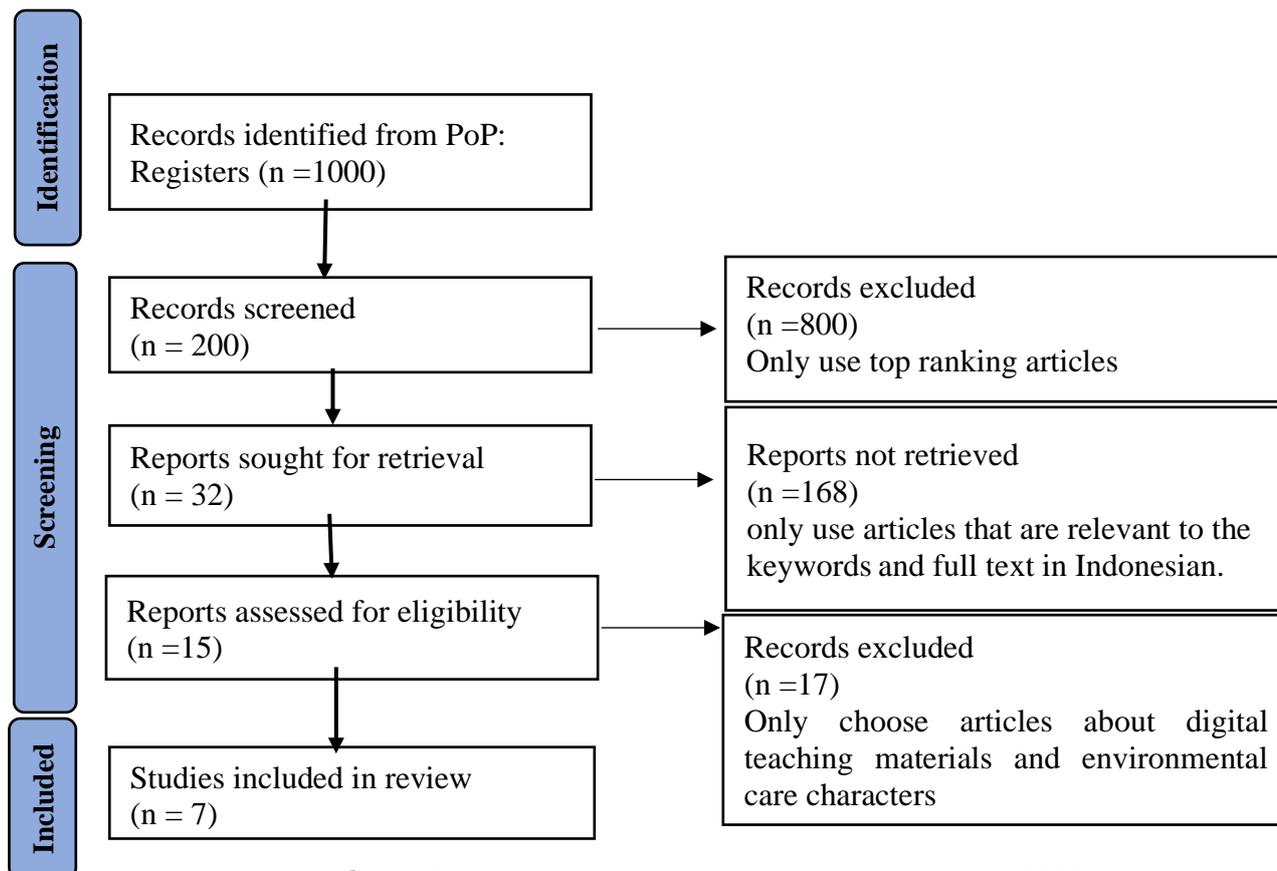
Awal pencarian dengan memasukan kata kunci dan rentang waktu pada database Pop didapatkan sebanyak 1000 artikel, kemudian dipilih 200 artikel dengan ranking paling atas. Artikel yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan relevansinya dengan kata kunci yang digunakan dan full teks berbahasa Indonesia maka didapatkan 32 artikel. Artikel yang didapatkan kemudian diseleksi kembali dengan hanya menggunakan artikel terkait bahan ajar digital berbasis konservasi dan karakter peduli lingkungan dan didapatkan 15 artikel. Kemudian 8 artikel dibuang karena tidak relevan dengan tujuan riset sehingga hasil akhirnya didapatkan 7 artikel yang akan dianalisis (Gambar 1).

Kriteria Eligibilitas

Review studi ini hanya menggunakan artikel yang terkait dengan bahan ajar digital berbasis konservasi dan karakter peduli lingkungan dengan publikasi prosiding, hasil penelitian skripsi, tesis, buku, dan laporan dihapus. Kriteria sampel yang digunakan merupakan bahan ajar digital yang digunakan untuk siswa SMA/MA dan mahasiswa pada mata pelajaran biologi, tidak mencakup bahan ajar digital untuk siswa SMP atau SD.

Ekstraksi Data

Studi utama yang dipilih diekstraksi kemudian dikumpulkan datanya yang berkontribusi untuk menjawab pertanyaan yang terkait dalam penelitian ini (Latifah & Ritonga, 2020). Artikel yang telah lolos seleksi sepenuhnya dibaca dan dipilih sesuai dengan tujuan penelitian. Informasi yang relevan meliputi tahun, judul dan hasil akan dianalisis. Hasil yang didapatkan kemudian akan ditinjau keterkaitannya dengan bahan ajar digital berbasis konservasi dan karakter peduli lingkungan.



Gambar 1. Diagram alir sistematik review dengan metode PRISMA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konservasi merupakan upaya melestarikan atau mengawetkan sumber daya alam dan menjaga kestabilan lingkungan. Konservasi juga upaya sadar untuk menjaga kelestarian sumber daya alam. Jika ini tidak dilakukan, maka akan menyebabkan rusaknya sumber daya alam (Yudiyanto et al., 2020). Tujuan dari konservasi yaitu (1) mewujudkan kelestarian sumberdaya alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya, sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan dan mutu kehidupan manusia, (2) melestarikan kemampuan dan pemanfaatan sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya secara seimbang. Selain itu, konservasi merupakan salah satu upaya mempertahankan kelestarian fauna dan flora (Wardani & Yuanita, 2020).

Tahap pengembangan dan perancangan bahan ajar digital bertema konservasi terdiri dari 1) menetapkan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum biologi, 2) melakukan eksplorasi mengenai flora atau fauna yang endemic terdapat pada daerah setempat sebagai spesies dengan status konservasi terancam, 3) selanjutnya menetapkan landasan teori yang

digunakan dalam pembelajaran konservasi, 4) menyiapkan bahan dan materi dalam pengembangan bahan ajar digital bertema konservasi, 5) membuat evaluasi pada bahan ajar digital bertema konservasi (Yudiyanto et al., 2020). Kerangka atau *blue print* bahan ajar digital yang akan dikembangkan berisi sampul, kata pengantar, daftar isi, pembahasan (spesies endemic yang memiliki status konservasi terancam meliputi pembahasan spesies secara umum, morfologi dan ekologi, kondisi penurunan populasi spesies, serta upaya-upaya konservasi yang dapat dilakukan terhadap spesies terancam punah) dan kuis formatif. Kemudian dilakukan validasi oleh para ahli, dan dilakukan uji coba terbatas dan uji coba lapangan agar bahan ajar digital layak untuk digunakan pada siswa SMA mata pelajaran biologi (Khairani & Titisari, 2022).

Upaya dalam melastarikan keanekaragaman hayati tidak hanya dilakukan oleh pemerintah dan lembaga konservasi. Upaya konservasi juga perlu diketahui oleh banyak pihak, salah satunya adalah siswa. Pendidikan berbasis konservasi adalah pendidikan yang mengajarkan bahwa untuk selalu letak dengan situsasi konkret. Pembelajaran konservasi sangat penting untuk membentuk dan memelihara jiwa *conservationist*. Pendidikan konservasi alam menjadi sesuatu yang penting untuk mulai dapat diterapkan agar generasi yang akan datang menjadi generasi yang prokonservasi, yakni generasi muda yang mampu memanfaatkan sumber daya alam secara lestari dengan tetap melindungi dan menjaganya agar tidak habis atau punah (Khairani & Titisari, 2022).

Bahan ajar digital bertema konservasi berisikan konsep, tahapan, teori, untuk memudahkan siswa dalam memahami materi konservasi. Pembelajaran biologi tidak mungkin terlepas dari lingkungan, sehingga diharapkan dapat tumbuh karakter peduli lingkungan pada siswa (Yudiyanto et al., 2020). Karakter peduli terhadap lingkungan hidup merupakan nilai yang wajib diterapkan di semua jenjang pendidikan (Wanabuliandari & Ardianti, 2018). Karakter peduli terhadap lingkungan memiliki peran penting terhadap majunya kualitas kehidupan bangsa. Karakter peduli lingkungan dapat diartikan sebagai sikap dan sifat manusia yang merupakan komponen lingkungan yang dapat menata, mengolah, mejaga dan melestarikan sumber daya hayati secara bijak. Hal ini akan terwujud secara optimal apabila manusia memiliki pengetahuan, kesadaran dan kepedulian yang tinggi terhadap konservasi lingkungan hidup (Yudiyanto et al., 2020). Berikut ini disajikan pada tabel 1 mengenai review artikel mengenai hubungan bahan ajar digital berbasis konservasi dengan karakter peduli lingkungan berdasarkan hasil penelusuran menggunakan aplikasi *Harzing's Publish or Perish*.

Tabel 1. Review Artikel mengenai hubungan bahan ajar digital berbasis konservasi dengan karakter peduli lingkungan.

Author dan Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian
Yudianto, Nasrul Hakim, Dwi Kurnia Hayati, Hifni Septina Carolina, (2020)	Pengembangan Video Pembelajaran IPA Terpadu pada Tema Konservasi Gajah Berkarakter Peduli lingkungan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi ahli materi dilakukan 2 kali dengan diperoleh skor 91% termasuk dalam kategori sangat valid. Validasi ahli media dilakukan sebanyak dua kali dan diperoleh skor akhir 92% termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil ujicoba kelompok kecil kepada 10 orang siswa diperoleh skor 91% yang tergolong dalam kategori sangat baik, hasil uji coba kelompok besar kepada 30 orang siswa diperoleh skor 93% termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan seluruh aspek penilaian terhadap pengembangan video pembelajaran yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media serta uji coba kepada siswa dapat disimpulkan bahwa produk video pembelajaran IPA terpadu pada tema konservasi gajah berkarakter peduli

Author dan Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian
Khairani & Prima Wahyu Titisari, (2022)	Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Untuk Konservasi Gajah Sumatra (<i>Elephas maximus sumatranus</i>)	<p>lingkungan yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.</p> <p>Hasil dari validasi dalam pengembangan elektronik modul ini mendapat skor di atas rata-rata dengan kategori sangat valid ditinjau dari aspek desain media, program dan kualitas isi. Berdasarkan hasil validasi tersebut pengembangan media pembelajaran e-modul konservasi gajah sumatra (<i>Elephas maximus sumatranus</i>) mendapat respon yang sangat baik, efektif, dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Pembelajaran berbasis konservasi merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan, mengingat peserta didik dapat berpartisipasi dalam kelestarian spesies lain di muka bumi. Pendidikan merupakan media atau wadah yang sangat efektif bagi terlaksananya usaha mensosialisasikan konsep-konsep konservasi alam. Pengembangan e-modul ini juga membantu dalam proses pengimplementasian konservasi dalam pendidikan. Hal ini dilihat berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, bahwa pengembangan e-modul konservasi sangat membantu memperluas pemahaman peserta didik. Selain itu juga pengembangan e-modul ini dianggap layak diterapkan sebagai salah satu bahan belajar.</p>
Winda Ariyanti, Hardiansyah, Mahrudin, (2022)	Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk E-Booklet Ikan Familia Bagridae Di Sungai Barito Desa Bantuil Kabupaten Barito Kuala Pada Konsep Animalia	<p>Pengembangan bahan ajar sangat diharapkan dapat membantu dalam pembelajaran di sekolah terutama yang berbasis potensi lokal.</p> <p>Pembelajaran Biologi merupakan pembelajaran yang sangat erat kaitannya dengan alam, salah satunya adalah mengenai keragaman fauna. Bahan Ajar Berbentuk E-Booklet Ikan Familia Bagridae Di Sungai Barito Desa Bantuil Kabupaten Barito Kuala Pada Konsep Animalia yaitu sebagai berikut: 1) Keragaman jenis ikan familia Bagride yang ditemukan di sungai Barito terdapat 3 jenis yaitu, <i>Mystus nigriceps</i>, <i>Mystus gulio</i> dan <i>Mystus nemurus</i>. 2) Bahan ajar berupa E-Booklet dengan judul "Jenis Ikan Familia Bagridae" didapatkan skor validitas oleh pakar / ahli pada kelayakan isi yaitu 91,48%, pada kelayakan kebahasaan yaitu 91,11%, pada kelayakan penyajian 88,33%, pada kelayakan kegrafisan 96,00%, dan pada kelayakan navigasi 91,11% kelima aspek tersebut tergolong</p>

Author dan Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian
		sangat valid. Dan 3) Bahan ajar berupa E-Booklet dengan judul “Jenis Ikan Familia Bagridae” pada uji keterbacaan dari 6 siswa SMA 1 Marabahan didapatkan skor 93,33% dengan kriteria sangat baik.
Saputra, (2022)	Pengembangan Komik Digital Chlorophyl Sebagai Media Pembelajaran Peduli Lingkungan Siswa SMA	Pengembangan komik digital Chlorophyl ini terdiri atas 12 halaman mulai dari halaman pembuka tentang perkenalan tokoh utama, permasalahan hingga solusi yang bisa dilakukan untuk menjaga lingkungan hidup. Komik digital Chlorophyl dapat dikatakan valid dengan rata-rata yaitu 3,58 dan memiliki kriteria baik sehingga dapat digunakan di lapangan dengan sedikit revisi yang telah disesuaikan dengan saran dari para ahli. Selain itu berdasarkan masukan dari validator dengan beberapa catatan perbaikan dan penilaian angket respon siswa terhadap komik digital chlorophyl dinyatakan sangat praktis dengan respon positif sebanyak 80,59%. Kesimpulan yang didapatkan adalah komik digital chlorophyl yang dikembangkan dikatakan valid dengan nilai 3,5 dan dinyatakan sangat praktis dengan respon positif sebanyak 80,59%.
Kurniasih, (2018)	Menumbuhkan Karakter Konservasi Biodiversitas Melalui Penerapan Species Identification and Response Software	Penerapan pembelajaran Keanekaragaman Hayati berbasis aplikasi SIRS terbukti mampu meningkatkan nilai-nilai karakter konservasi biodiversitas yang meliputi <i>awareness, knowledge, attitudes, skills dan participation</i> . Kenaikan terbesar terjadi pada participation (50 %), pada aspek knowledge terjadi peningkatan sebesar 6.3 %. Pada indikator attitude terjadi kenaikan sebesar 12.5 %. <i>Indikator skill</i> berada di urutan paling bawah dalam peningkatan masing-masing indikator karakter yang tidak menunjukkan adanya kenaikan yang berarti.
Siti Alimah, (2019)	Kearifan Lokal Dalam Inovasi Pembelajaran Biologi: Strategi Membangun Anak Indonesia Yang Literate Dan Berkarakter Untuk Konservasi Alam	Inovasi sumber belajar berbasis kearifan local dapat dimanifestasikan dalam bentuk POBATEL, yakni Pesan, Orang, Bahan, Alat, Teknik, dan Lingkungan. Parijoto, Gusjigang, Lembur, Nyadran, dan Mantenan merupakan contoh, beberapa kearifan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Metodologi digunakan untuk mewujudkan sumber belajar dalam bentuk POBATEL adalah model penelitian reseach and development. Bentuk produk yang dihasilkan berupa bahan ajar,

Author dan Tahun	Judul Artikel	Hasil Penelitian
		media pembelajaran, metode, dan model pembelajaran biologi. Ragam sumber belajar tersebut jika dimanfaatkan sesuai dengan karakteristik siswa dan materi pembelajaran dan cara pembelajaran yang benar mampu menggali potensi kemampuan berpikir analitis siswa untuk dapat secara kritis dan kreatif melakukan pemecahan masalah. Jika hal tersebut dibiasakan di setiap pembelajaran biologi mereka, maka anak yang literate dan berkarakter mampu dihasilkan dalam pembelajaran tersebut.
Evita Erryc Agustin & Wiwin Maisyaroh, (2020)	Hubungan Pengetahuan Lingkungan Terhadap Sikap Dan Perilaku Peduli Lingkungan Pada Siswa SMAN 5 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019	Berdasarkan hasil penelitian hubungan pengetahuan lingkungan dengan sikap peduli lingkungan pada siswa SMAN 5 Jember diperoleh hasil $0,000 < 0,05$ sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak artinya ada hubungan yang signifikan.

Bahan ajar digital bertema konservasi dapat dibuat dengan menggunakan video pembelajaran, *e-modul*, *e-booklet* pembelajaran, komik digital dan penggunaan aplikasi SIRS (*Scan, Identify and Response*) untuk mengidentifikasi spesies. Video pembelajaran yang dikembangkan mengenai konservasi gajah berkarakter peduli lingkungan. Video pembelajaran yang dikembangkan berisi tentang ciri-ciri gajah, struktur dan anatomi, aktifitas harian, reproduksi beserta gambaran umum ekosistem gajah. Video pembelajaran ini juga dilengkapi dengan pola pelatihan dan pemdampingan gajah. Proses pengembangan video pembelajaran ini melalui beberapa tahap yaitu survey, perekaman video, editing, dan produksi. Lokasi pengambilan video dilakukan di Taman Nasional Way Kambas. Perencanaan dan pengembangan video pembelajaran ini terdiri dari (1) Menetapkan tujuan pengembangan video pembelajaran konservasi gajah, (2) Menetapkan landasan teori yang digunakan dalam pembuatan media video pembelajaran konservasi gajah, (3) Menyiapkan bahan dan materi untuk media video pembelajaran konservasi gajah, (4) Membuat evaluasi media video pembelajaran konservasi gajah untuk memperoleh data kelayakan produk dari segi kegunaan, dan ketepatan, serta kepatutan. Bahan ajar digital berupa video bertema konservasi gajah adalah video yang berisikan konsep, tahapan, teori, untuk memudahkan siswa dalam memahami materi konservasi (Yudiyanto et al., 2020).

Pembelajaran bertema konservasi akan terasa lebih bermanfaat bagi siswa apabila sumber belajar, bahan ajar, dan fenomena yang diangkat adalah hal-hal yang berkaitan langsung dengan keseharian yang ditemui siswa. Pembelajaran dengan memanfaatkan sumber daya alam lokal diartikan sebagai pembelajaran yang menggunakan sumber daya dan potensi lokal dalam keseluruhan aspek yang dapat digunakan untuk pengembangan kemampuan siswa. Video pembelajaran konservasi gajah dapat memberikan penguatan pada aspek pesan utama bagi siswa, salah satunya mendorong sisi afektif siswa yaitu sikap dan keterampilan dalam upaya konservasi melalui pembentukan karakter peduli lingkungan (Yudiyanto et al., 2020).

Bahan ajar digital berupa e-modul untuk konservasi gajah Sumatra (*Elephas maximus sumatranus*). Pengambilan data mengenai konservasi gajah sumatra dilakukan di Taman Nasional Tesso Nilo, yang terletak di Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Pengembangan e-modul ini difokuskan untuk pengayaan pada sub materi pengelolaan dan konservasi penangkaran spesies domestik untuk gajah sumatra (*Elephas maximus sumatranus Temminck*). *Blue print* e-modul berisi sampul, kata

pengantar, daftar isi, pembahasan (mengenai pengenalan gajah sumatra secara umum, morfologi dan ekologi gajah sumatra, kondisi penurunan populasi gajah di Indonesia secara khusus di Provinsi Riau, serta upaya-upaya konservasi yang dilakukan terhadap gajah sumatra di Provinsi Riau). Selain itu, pada blue print juga terdapat kuis formatif (Khairani & Titisari, 2022).

Pendidikan menjadi salah satu media atau wadah yang sangat efektif bagi terlaksananya usaha melakukan sosialisasi konsep-konsep konservasi alam. Pendidikan dan konservasi alam mempunyai kesinambungan jangka panjang karena apa yang kita lakukan sekarang akan dapat tampak hasilnya pada sekian tahun mendatang. Pendidikan dan konservasi berfokus pada konteks dan masalah dunia nyata seringkali dimulai dari sekitar, mendorong peserta didik untuk memahami dan menjalin hubungan dengan lingkungan. Berdasarkan UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, pola mengenai pendidikan konservasi sesungguhnya tidak pernah disebutkan secara eksplisit (tersurat) di dalam peraturan-perundangan. Namun, tidak satu pun peraturan-perundangan yang terkait menolak pelaksanaan konservasi didalam pelaksanaan implementasinya. Oleh karena itu, pengembangan *e-modul* ini juga membantu dalam proses pengimplementasian konservasi dalam upaya menumbuhkan karakter peduli lingkungan peserta didik (Khairani & Titisari, 2022).

Bahan ajar digital berupa *e-booklet* Ikan Familia Bagridae Di Sungai Barito Desa Bantuil Kabupaten Barito Kuala Pada Konsep Animalia. *E-Booklet* memuat gambar, diagram, atau informasi menarik yang dapat mendukung pemahaman peserta didik mengenai materi yang disampaikan oleh guru. Pada *E-Booklet* isinya telah meliputi kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang akan dicapai, serta berisi materi yang menarik bagi peserta. Beberapa kelebihan dari *e-booklet* ini adalah 1) Desain cover dibuat menarik, dan dapat memuat informasi tentang materi yang akan dibahas di dalamnya. 2) Pembahasan materi pada *E-Booklet* ringkas dan telah disusun secara sistematis, terdapat gambar-gambar yang menarik, memuat ciri-ciri karakteristik ikan secara umum, 3) Booklet elektronik memuat kode QR yang membantu peserta didik mendapatkan informasi tambahan untuk berbagai jenis ikan, 4) Bahasa yang digunakan sederhana sehingga mudah dipahami, penyusunan bahan ajar dalam aspek bahasa dapat meningkatkan pemahaman pembaca terhadap bahasa yang sesuai dengan perkembangan kognisi pembaca, 5) Jenis ikan yang dibahas dalam *E-Booklet* ini merupakan jenis ikan Familia Bagridae yang Ada di Desa Bantuil Kecamatan Cerbon, dan 6) Desain keseluruhan *E-Booklet* dibuat dengan colour full, serta pengoperasian dari *E-Booklet* mudah untuk digunakan (Ariyanti et al., 2022).

E-booklet Ikan Familia Bagridae Di Sungai Barito Desa Bantuil Kabupaten Barito Kuala terdapat beberapa spesies dari famili Bagridae yaitu genus *Mystus*. Ikan yang ditemukan yakni Senggiringan (*Mystus nigriceps*), Lundu (*Mystus gulio*), dan Baung (*Mystus nemurus*). *E-booklet* Ikan Familia Bagridae Di Sungai Barito Desa Bantuil Kabupaten Barito Kuala memberikan pengetahuan yang lengkap mengenai jenis ikan, morfologi ikan, dan lingkungan yang cocok untuk kehidupan ikan sehingga peserta didik tidak hanya menikmati gambar-gambar yang disajikan dengan menarik tetapi dapat menumbuhkan pengetahuan dan kecintaannya mengenai spesies-spesies ikan yang terdapat di Sungai Barito (Ariyanti et al., 2022).

Bahan ajar digital berupa komik digital *chlorophyl* terdiri atas 12 halaman mulai dari halaman pembuka tentang perkenalana tokoh utama, permasalahan hingga solusi yang bisa dilakukan untuk menjaga lingkungan hidup. Halaman pembuka terdiri dari halaman pertama hingga keempat, pada halaman pertama dan kedua bercerita tentang tokoh bernama Roe yaitu karbon jahat yang mencemari kota dengan udara tidak sehat yang dihasilkan dari asap pabrik dan asap kendaraan bermotor. Sedangkan pada halaman tiga dan empat menceritakan sisi lain kota yang terdapat tokoh yang bernama Chloe yaitu daun yang masih hidup diantara teman temannya yang sudah mati akibat menghirup udara tidak sehat yang dihasilkan oleh Roe. Halaman isi terdiri dari halaman empat yang menceritakan bahwa kerusakan lingkungan disebabkan oleh manusia itu sendiri. Pada halaman lima dan enam bercerita tentang pabrik dan kendaraan bermotor yang dikendalikan oleh manusia yang mengakibatkan Roe atau karbon semakin banyak sehingga memperburuk keadaan lingkungan. Pada halaman tujuh dan delapan

bercerita tentang Chloe yang akan menemui Roe namun di tengah perjalanan ia menangis karena tidak ada lagi temannya yang masih hidup akibat penebangan pohon yang dilakukan oleh manusia. Halaman penutup komik lingkungan hidup berisi tentang pesan moral yang bisa kita ambil untuk menjaga lingkungan bersama-sama yang berada pada halaman sembilan hingga dua belas (SAPUTRA, 2022).

Halaman sembilan dan sepuluh menceritakan Chloe yang melanjutkan perjalanannya ke kota dan bertemu manusia yang memakai masker karena batuk akibat menghirup udara tidak sehat yang dihasilkan Roe, Chloe akhirnya mengajak manusia-manusia itu untuk menambah teman-teman Chloe serta membasmi Roe dengan cara menanam pohon. Pada halaman sebelas dan dua belas bercerita tentang manusia yang mulai mengajak manusia lain untuk menanam pohon kembali dan pada akhir cerita, Chloe bertemu dengan Roe yang sedang menangis karena teman-temannya sudah mati karena lingkungan yang dirusak oleh Roe telah kembali hijau. Menumbuhkan karakter peduli lingkungan yang terdapat pada komik digital *Chlorophyl* dengan menggambarkan untuk ikut serta menjaga lingkungan sekitar dari hal terkecil seperti menanam dan merawat pohon di sekitar rumah, mengurangi penggunaan sampah plastik, mendaur ulang sampah yang masih bisa digunakan. Perlu adanya peran aktif dari guru sebagai pendidik untuk mengembangkan media mampu menanamkan sikap kepedulian pada siswa dalam upaya untuk ikut serta menjaga dan memperbaiki lingkungan yang ada di sekitarnya (SAPUTRA, 2022).

Bahan ajar digital berupa aplikasi SIRS (*Scan, Identify and Response*) untuk mengidentifikasi spesies, penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan langkah-langkah PTK yang dilaksanakan sebanyak 2 siklus. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah setelah dilakukan tindakan maka terjadi peningkatan karakter kepedulian dan partisipasi peserta didik dalam hal konservasi biodiversitas yang nampak dari observasi ekspresi karakter konservasi biodiversitas dan keaktifannya dalam menggunakan aplikasi SIRS dalam pembelajaran. Berikut ini disajikan tabel berisi karakter peduli biodiversitas dan indikatornya (Kurniasih, 2018).

Tabel 2. Karakter peduli biodiversitas dan indikatornya.

No	Karakter Konservasi Biodiversitas	Indikator	Model Pembelajaran
1.	<i>Knowledge</i> (Pengetahuan)	Peserta didik mengetahui keanekaragaman hayati di Indonesia	Diskusi aktif dan kunjungan lapangan
		Peserta didik mengetahui spesies flora dan fauna yang dilindungi di Indonesia	Diskusi aktif dan kunjungan lapangan
		Peserta didik mengetahui status konservasi suatu spesies berdasarkan kriteria IUCN	Diskusi aktif dan kunjungan lapangan
		Peserta didik mampu menjelaskan tata cara identifikasi spesies	Ceramah dikombinasikan dengan penggunaan aplikasi SIRS
2.	<i>Awareness</i> (Kepedulian)	Peserta didik menyadari pentingnya pelestarian keanekaragaman hayati	Diskusi dan kunjungan lapangan
3.	<i>Skill</i> (Keterampilan)	Peserta didik mampu melakukan identifikasi spesies flora dan fauna yang dilindungi	Eksplorasi dan investigasi Keberadaan satwa yang dilindungi dengan aplikasi SIRS di lapangan

No	Karakter Konservasi Biodiversitas	Indikator	Model Pembelajaran
		Peserta didik mampu menggunakan aplikasi SIRS untuk melakukan tindakan yang tepat atas penemuan organisme langka yang dipelihara maupun diperjualbelikan.	Penggunaan fitur response pada aplikasi SIRS apabila ditemukan terduga satwa langka di lapangan
4.	<i>Attitude</i> (Sikap)	Peserta didik menunjukkan sikap kepedulian terhadap pelestarian keanekaragaman hayati	Penanaman sikap melalui budaya conservation conclosusness dalam suasana akademik di kampus
5.	<i>Participation</i> (Partisipasi)	Peserta didik ikut serta dalam melaksanakan kontrol konservasi keanekaragaman hayati	Sharing data dan repoet hasil temuan flora/fauna langka di lapangan.

Penerapan SIRS (*Scan, Identify and Response*) berhasil menumbuhkan karakter konservasi biodiversitas minimal 75% mahasiswa berada pada kriteria ketercapaian karakter biodiversitas kategori cukup tinggi. Hasil tindakan menunjukkan peserta didik pada siklus I ini terlihat masih merasa canggung untuk aktif dalam pembelajaran sehingga aspek keterlibatan siswa masih tergolong rendah. Siklus 2 dimulai dengan tahap perencanaan melakukan revisi perangkat pembelajaran berupa RPS, silabus, media pembelajaran dan instrumen penilaian yang telah diterapkan pada siklus I. Pada tahap pelaksanaan beberapa tahap yang dimodifikasi yaitu pada tahap penugasan siswa secara berkelompok untuk mencari ide-ide kreatif tentang upaya yang dapat dilakukan mahasiswa untuk mendukung upaya pemerintah dalam melakukan konservasi keanekaragaman hayati yang ditugaskan untuk pekerjaan rumah, diikuti dengan pengamatan menggunakan aplikasi SIRS yang dilakukan di lingkungan sekitar rumah maupun di tempat-tempat lain yang berpotensi menjadi tempat perdagangan satwa maupun produk olahan satwa liar dilindungi di sekitar mereka di pertemuan ke dua pada siklus ke dua. Hasil pengamatan siklus kedua peserta didik menunjukkan bahwa meskipun peserta didik telah melakukan pengamatan di berbagai tempat namun peserta didik belum menemukan hewan yang masuk dalam daftar dilindungi di lokasi-lokasi tersebut (Kurniasih, 2018).

Satwa yang ditemukan antara lain ayam mutiara, iguana, tokek hias, burung-burung hias yang umum (kepodang, love bird, merpati dll), kelelawar, kura-kura brazil dll yang merupakan spesies hewan tidak dilindungi. Peserta didik hanya mendapatkan duri landak (*Hystrix sp*) dan ekor biawak (*Varanus sp*) yang merupakan bagian dari satwa yang dilindungi tersebut. Meskipun tidak banyak hewan maupun bagian dari hewan yang masuk dalam daftar dilindungi yang diketemukan namun tujuan utama dari penerapan aplikasi SIRS telah tercapai yaitu meningkatkan kepedulian peserta didik untuk ikut berpartisipasi dalam menjaga kelestarian keanekaragaman hayati telah tercapai. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan aplikasi SIRS mampu meningkatkan karakter konservasi biodiversitas pada peserta didik. Pada siklus II didapatkan nilai karakter konservasi biodiversitas dalam kriteria tinggi. Pembelajaran konservasi biodiversitas yang terbaik adalah dengan menggunakan alam sekitar sebagai sumber belajar. Penggunaan teknologi sebagai alat kontrol terhadap kelestarian biodiversitas juga sangat penting. Melalui ICT masyarakat khususnya dalam hal ini adalah peserta didik dapat melakukan *check and act* terhadap keberadaan suatu spesies sehingga mempermudah dalam melakukan monitor baik jumlah maupun sebaran spesies tersebut di alam dan berpartisipasi dalam upaya pelestariannya (Kurniasih, 2018).

Pembelajaran berbasis *Scan, Identify and Response* dapat meningkatkan karakter konservasi dalam aspek *knowledge, awareness, attitude* dan *participation*. Peningkatan dari aspek *knowledge* dapat terlihat dari peningkatan pengetahuan peserta didik akan keanekaragaman hayati di Indonesia yang termasuk dalam kategori dilindungi. Peningkatan aspek *awareness* menunjukkan bahwa peserta didik menyadari arti penting keanekaragaman hayati. Pembelajaran dengan SIRS berdampak positif terhadap keaktifan peserta didik dalam pembelajaran konservasi biodiversitas yaitu lebih aktif bertanya dan mengemukakan pendapat selama pembelajaran setelah adanya penerapan aplikasi SIRS. Dalam aspek sikap (*attitude*) menunjukkan adanya peningkatan dalam hal rasa kepedulian terhadap pelestarian keanekaragaman hayati. Aspek *participation* terlihat dari adanya partisipasi aktif mahasiswa dalam melakukan pemantauan terhadap perdagangan satwa liar dilindungi melalui aplikasi SIRS yang berbasis IT. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui bahwa penggunaan aplikasi SIRS dapat menumbuhkan karakter pelestarian dan peduli lingkungan siswa (Kurniasih, 2018).

Hubungan Bahan Ajar Digital Bertema Konservasi dengan Karakter Peduli Lingkungan

Bahan ajar merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk kemudahan belajar. Bahan ajar berfungsi untuk memberikan fasilitas kemudahan belajar bagi siswa sehingga efektifitas pembelajaran dapat tercapai. Pembelajaran biologi dengan mengintegrasikan kearifan lokal sebagai sumber belajar secara tidak langsung mampu melatih siswa untuk peduli dengan lingkungan sekitar, inisiasi untuk melakukan konservasi biologi dan konservasi nilai-nilai yang terkandung dalam kearifan lokal tersebut. Konservasi dapat dimaknai sebagai tindakan melestarikan sesuatu, khususnya pelestarian (*preservation*), pemulihan (*protection*), dan perlindungan (*restoration*) terhadap lingkungan alam, ekosistem alam, vegetasi dan satwa liar. Konservasi dapat diartikan sebagai etika penggunaan sumber daya untuk menjaga kesehatan dunia alam, perikanan, habitat, dan keanekaragaman hayati termasuk sumber daya tak terbarukan seperti logam, mineral dan bahan bakar fosil, dan konservasi energi, yang penting untuk melindungi dunia alam. Istilah konservasi identik dengan konservasi biologi atau konservasi alam secara fisik. Konservasi biologi adalah pengelolaan alam dan keanekaragaman hayati Bumi dengan tujuan melindungi spesies, habitat, dan ekosistem mereka dari tingkat kepunahan yang berlebihan dan erosi interaksi biotik. Konservasi biologi menerapkan penggabungan antara ilmu alam dan sosial untuk praktik manajemen sumber daya alam (Alimah, 2019).

Bahan ajar digital bertema konservasi akan memberikan pengetahuan mengenai lingkungan terhadap peserta didik sejalan dengan Agustin & Maisyaroh, (2020) menyatakan variabel pengetahuan lingkungan dengan variabel sikap peduli lingkungan diperoleh hasil 0,000 kemudian hasil ini dikonsultasikan dengan nilai signifikansi yaitu 0,05 maka dapat diartikan bahwa $0,00 < 0,05$ maka H_0 diterima dan H_0 ditolak artinya ada hubungan yang signifikan antara pengetahuan lingkungan dengan sikap peduli lingkungan. Seseorang yang memiliki pengetahuan tentang lingkungan yang bagus maka sikap dan perilaku peduli lingkungan yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari akan bagus, tetapi ketika seseorang memiliki sikap dan perilaku peduli lingkungan yang bagus belum tentu pengetahuan tentang lingkungannya bagus. Hal ini dikarenakan pengaplikasian sikap dan perilaku peduli lingkungan dalam kehidupan sehari-hari dapat diciptakan melalui pembiasaan sejak dini, baik itu dari lingkungan keluarga maupun dari lingkungan sekolah.

Karakter peduli lingkungan diwujudkan dengan adanya sikap yang peduli dengan lingkungan namun sikap dan tindakan nyata seringkali jauh berbeda. Hal ini dikarenakan tindakan nyata tidak hanya ditentukan oleh sikap semata namun juga ditentukan faktor eksternal lainnya. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan sikap yaitu pengalaman pribadi, kebudayaan, orang lain yang dianggap penting, media massa, institusi atau lembaga pendidikan dan lembaga agama dan Faktor emosi dalam diri individu (Agustin & Maisyaroh, 2020).

Perilaku manusia tidak timbul dengan sendirinya, karena perilaku terjadi akibat stimulus yang diterima oleh manusia dari luar maupun dari dalam tubuhnya. Umumnya perilaku terjadi akibat gabungan stimulus dari dalam dan luar tubuhnya. Reseptor digunakan untuk mendeteksi stimulus, saraf

diperlukan untuk mengkoordinasikan respon dan efektor untuk melaksanakan aksi. Perilaku yang muncul merupakan proses interaksi antara kepribadian dan lingkungan yang mengandung rangsangan (stimulus). Stimulus kemudian ditanggapi dalam bentuk respon. Respon inilah yang disebut perilaku. Perilaku ini ada yang nampak (respon dengan tindakan) dan tidak nampak (tanpa tindakan). Perilaku yang nampak, adalah perilaku yang dapat diamati oleh orang lain. Sedangkan perilaku yang tidak tampak, tidak dapat diamati secara langsung oleh orang lain, misalnya berfikir dan merasakan. Guru harus mampu menjadi contoh bagi siswa dalam rangka memelihara dan mengelola lingkungan sekolah. Mata pelajaran berbantuan bahan ajar digital yang diintegrasikan dengan wawasan lingkungan sebaiknya disertai dengan praktek agar pengalaman belajar yang diperoleh lebih baik. Kerjasama antara seluruh warga sekolah memiliki peranan penting, sehingga koordinasi dalam kerjasama diperlukan untuk menumbuhkan karakter peduli lingkungan siswa (Agustin & Maisyaroh, 2020).

KESIMPULAN

Bahan ajar dapat digunakan untuk memberikan fasilitas kemudahan belajar bagi siswa sehingga efektifitas pembelajaran dapat tercapai. bahan ajar digital bertema konservasi dapat dibuat dengan menggunakan video pembelajaran, e-modul, e-booklet pembelajaran, komik digital dan penggunaan aplikasi SIRS (*Scan, Identify and Response*) untuk mengidentifikasi spesies. Bahan ajar digital bertema konservasi akan memberikan pengetahuan mengenai lingkungan terhadap peserta didik. Variabel pengetahuan lingkungan dengan variabel sikap peduli lingkungan diperoleh hasil 0,000 dengan nilai signifikansi yaitu 0,05 maka $0,00 < 0,05$ menunjukkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak artinya terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan lingkungan dengan sikap peduli lingkungan. Seseorang yang memiliki pengetahuan tentang lingkungan yang bagus maka sikap dan perilaku peduli lingkungan yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari akan bagus.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, E. E., & Maisyaroh, W. (2020). Hubungan Pengetahuan Lingkungan terhadap Sikap dan Perilaku Peduli Lingkungan pada Siswa SMAN 5 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019. *ALVEOLI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 81–90. <https://doi.org/10.35719/alveoli.v1i2.16>
- Alimah, S. (2019). Kearifan Lokal Dalam Inovasi Pembelajaran Biologi: Strategi Membangun Anak Indonesia Yang Literate dan Berkarakter Untuk Konservasi Alam. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.33654/jph.v5i1.574>
- Alperi, M. (2020). Peran Bahan Ajar Digital Sigil Dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknodik*, 99–110. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i1.479>
- Ariyanti, W., Hardiannsyah, & Mahrudin. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk E-Booklet Ikan Familia Bagridae di Sungai Bario Desa Bantuil Kabupaten Barito Kuala Pada Konsep Animalia. *Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 1(3), 61–77. <https://jurnal.jomparnd.com/index.php/jupenji>
- Emilda Prasiska, & Fitria Rizkiana. (2022). Pengembangan Bahan Ajar IPA Topik Pencemaran Lingkungan Berbasis Nilai-Nilai Keislaman pada Lingkungan Rawa Gambut. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(3), 882–888. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.697>
- Indariani, A., Amami Pramuditya, S., & Firmasari, S. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Pembelajaran Matematika (Bahan Ajar Digital Interaktif pada Materi Pertidaksamaan Nilai Mutlak Linear Satu Variabel). *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 7(2), 89–98. <https://doi.org/10.24235/eduma.v7i2.3670>
- Khairani, K., & Titisari, P. W. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Untuk Konservasi Gajah Sumatra (*Elephas maximus sumatranus*). *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.26740/jipb.v3n1.p1-11>

- Kurniasih, M. D. (2018). Menumbuhkan Karakter Konservasi Biodiversitas Melalui Penerapan Species Identification and Response Software. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 6(2), 30. <https://doi.org/10.23971/eds.v6i2.991>
- Latifah, L., & Ritonga, I. (2020). Systematic Literature Review (SLR): Kompetensi Sumber Daya Insani Bagi Perkembangan Perbankan Syariah Di Indonesia. *Al Maal: Journal of Islamic Economics and Banking*, 2(1), 63. <https://doi.org/10.31000/almaal.v2i1.2763>
- Masruroh, M. (2018). Membentuk Karakter Peduli Lingkungan Dengan Pendidikan. *Jurnal Geografi Gea*, 18(2), 130. <https://doi.org/10.17509/gea.v18i2.13461>
- SAPUTRA, B. A. (2022). Pengembangan Komik Digital Chlorophyl Sebagai Media Pembelajaran Peduli Lingkungan Siswa Sma. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 2(1), 57-63. <https://doi.org/10.51878/secondary.v2i1.841>
- Sastypratiwi, H., & Nyoto, R. D. (2020). Analisis Data Artikel Sistem Pakar Menggunakan Metode Systematic Review. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 6(2), 250. <https://doi.org/10.26418/jp.v6i2.40914>
- Syofian, M., & Gazali, N. (2021). Kajian literatur: Dampak covid-19 terhadap pendidikan jasmani. *Journal of Sport Education (JOPE)*, 3(2), 93. <https://doi.org/10.31258/jope.3.2.93-102>
- Wanabuliandari, S., & Ardianti, S. D. (2018). Pengaruh Modul E-Jas Edutainment terhadap Karakter Peduli Lingkungan dan Tanggung Jawab. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(1), 70-79. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i1.p70-79>
- Wardani, E. F., & Yuanita, Y. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup Berbasis Kearifan Lokal Bangka Belitung untuk Pendidikan Konservasi Lingkungan Pada Materi Flora dan Fauna. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 96-112. <https://doi.org/10.37058/bioed.v5i2.2185>
- Yudiyanto, Y., Hakim, N., Hayati, D. K., & Carolina, H. S. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran IPA Terpadu pada Tema Konservasi Gajah Berkarakter Peduli Lingkungan. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 187. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.8959>