



PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA DIGITAL PADA PELAJARAN EKOSISTEM BERBASIS KURIKULUM MERDEKA

Dicky Tristiyono^{1*}, Hifni Septina Carolina²

^{1*,2}Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Metro

E-mail: dickyvivo8@gmail.com

HISTORY OF ARTICLE:

Received: 8 Maret 2024

Accepted: 15 Agustus 2024

Published: 30 September 2024

Keywords: Curriculum
Merdeka; Encyclopedia;
Ecosystem.

Kata kunci: Kurikulum
Merdeka; Ensiklopedia;
Ekosistem.

ABSTRACT: An encyclopedia is a learning media that contains information, definitions, as well as interesting pictures and videos. This is in accordance with the independent curriculum which has the characteristic of following students' learning styles. This research aims to 1) Develop encyclopedia learning media for ecosystem lessons based on the independent curriculum, 2) Analyze the feasibility of encyclopedia learning media in independent curriculum-based ecosystem lessons, and 3) Understand the response of teachers and students to the development of a digital encyclopedia in ecosystem lessons based on the independent curriculum. This research uses the research and development (R&D) method using the ADDIE development model which consists of five stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research result is a learning product in the form of a digital encyclopedia which has gone through validation by material experts and media experts as well as trials based on teacher and student responses. Percentage evaluation shows that this encyclopedia is classified as "very good", so it can be used as a learning medium.

ABSTRAK: Ensiklopedia adalah media belajar yang di dalamnya terdapat informasi, definisi, serta terdapat gambar dan video yang menarik. Hal ini sesuai dengan kurikulum merdeka yang memiliki karakteristik mengikuti gaya belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk 1) Mengembangkan media pembelajaran ensiklopedia pada pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka, 2) Menganalisis kelayakan media pembelajaran ensiklopedia pada pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka, 3) Mengetahui respons guru dan siswa terhadap pengembangan ensiklopedia digital pada pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D)

dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, Dan Evaluation. Hasil penelitian adalah produk pembelajaran dalam bentuk Ensiklopedia digital yang telah melalui validasi oleh ahli materi dan ahli media serta uji coba dari respons guru dan respon siswa. Evaluasi persentase menunjukkan bahwa ensiklopedia ini tergolong "sangat baik", dengan persentase validasi materi 87%, validasi media 85%, respons guru 94% dan respons siswa 84,4%. Hal ini menunjukkan bahwa ensiklopedia ini sangat layak digunakan.

PENDAHULUAN

Kurikulum merupakan bagian terpenting terhadap pendidikan, yang meliputi deskripsi dari visi, misi, serta tujuan lembaga pendidikan. Adanya perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan maka kurikulum perlu terus dikembangkan dan disempurnakan sehingga sekarang kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka adalah kurikulum yang terdapat beragam pembelajaran intrakurikuler sehingga proses pembelajaran akan lebih optimal hingga peserta didik memiliki cukup waktu untuk memahami konsep dan menguatkan kompetensi, kebijakan tersebut dilakukan untuk pencapaian tujuan pendidikan, dan meningkatkan (SDM) yang mempunyai keunggulan serta daya saing tinggi (Khoirurrijal *et al.*, 2022). Konsep utama kurikulum merdeka yaitu memberikan kebebasan bagi sekolah, guru, dan berpusat pada peserta didik sehingga pembelajaran akan lebih bermakna, selain itu pembelajaran akan lebih mendalam sehingga peserta didik memiliki kebebasan dalam meningkatkan kemampuan dan minatnya (Novitasary, 2023).

Terdapat beberapa karakteristik pada kurikulum merdeka, yang diharapkan dapat meningkatkan pembelajaran di abad 21 ini yaitu pembelajaran berdasarkan pada proyek dengan tujuan agar dapat meningkatkan keterampilan dan karakter meliputi iman, dan akhlak, gotong royong, bernalar kritis dan kreativitas, kemudian fokus pada materi esensial, serta guru memiliki fleksibilitas untuk melakukan edukasi yang setara kemampuan siswa (Mulyasa, 2023).

Tujuan kurikulum merdeka yaitu untuk menjadikan pembelajaran semakin menyenangkan bagi guru dan peserta didik. Kurikulum merdeka ini dirancang dengan kelebihan sesuai perkembangan zaman. Adapun karakteristik dari kurikulum merdeka. Misalnya, pembelajaran semakin sederhana serta tambah mendalam, hal ini memberi "kemerdekaan" pada pengembangan satuan pendidikan, selain itu kurikulum merdeka memberikan sistem pembelajaran yang lebih interaktif dan relevan. Kegiatan pembelajaran utama kurikulum merdeka dibagi menjadi dua yaitu, kegiatan reguler yang merupakan kegiatan intrakurikuler 70-80% jam pelajaran dan kokurikuler melalui proyek profil pelajar pancasila sekitar 20-30% jam pelajaran (Pratycia *et al.*, 2023).

Pembelajaran kurikulum merdeka penelitian yang dilakukan pada pembelajaran kelas X SMA, hasil wawancara siswa dan guru terkait dengan pembelajaran biologi memperoleh hasil bahwa: guru menyampaikan materi menggunakan media cetak, tidak sering praktik lapangan, sehingga peserta didik mengalami kesulitan serta kendala pada saat kegiatan pembelajaran biologi khususnya materi ekosistem, dalam memahami materi peserta didik merasa kesulitan sebab pada materi ekosistem perlu visualisasi gambar, sedangkan pada kegiatan pembelajaran peserta didik masih menggunakan buku cetak, kemudian peserta didik juga mengalami kejenuhan serta menurunnya motivasi belajar dalam menerima materi.

Dikarenakan kurangnya media pembelajaran yang bervariasi, maka dari itu dapat ditarik kesimpulan bahwa peserta didik memerlukan media belajar tambahan yang menarik dikemas secara ringkas serta berisikan gambar-gambar agar lebih mudah untuk dipahami. Berdasarkan hasil penelitian lainnya menyatakan bahwa peran media dapat mengatasi suatu kebosanan pembelajaran di ruang kelas (Masfufah *et al.*, 2022). Sehingga, motivasi seorang guru mampu meningkatkan pembelajaran pada peserta didik dengan menggunakan media, bukan hanya di ruangan kelas, namun ketika berada di luar kelas. Hal tersebut dilakukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Media belajar ensiklopedia digital merupakan media yang cocok digunakan berdasarkan permasalahan yang ditemukan yaitu kurangnya variasi media pembelajaran. Penggunaan sumber belajar berupa ensiklopedia digital sangat baik dipakai pada saat kegiatan pembelajaran (Mulyani & Armianti, 2021). Hal tersebut didukung hasil penelitian lainnya yang mengatakan bahwa pembelajaran menggunakan ensiklopedia sangat layak digunakan dikarenakan pembelajaran menggunakan ensiklopedia digital itu lebih mudah untuk dipahami, dapat diakses dimana saja, tidak membosankan, memiliki nilai estetika, dan menarik (Malikah & Ana, 2023).

Ensiklopedia ini terlihat menarik karena dikemas lebih modern dengan latar belakang dan gambar tumbuhan serta variasi warna yang baik. Tampilan seperti ini memberikan rangsangan visual, dapat membangkitkan minat siswa, dan membantu mempermudah proses pembelajaran. Pembelajaran ekosistem dengan menggunakan media yang dapat mempresentasikan objek secara visual bisa membuat pembelajaran ekosistem menjadi lebih efektif dan menarik serta dapat dipertahankan pengetahuan lebih lama (Maryono *et al.*, 2017). Penggunaan ensiklopedia sebelumnya juga di kembangkan oleh (Ratminingsih & Subiantoro, 2023) berdasarkan hasil penelitian bahwa ensiklopedia sangat layak berdasarkan hasil penilaian ahli materi, ahli media, guru, dan siswa. Berdasarkan analisis data Ensiklopedia juga efektif dalam meningkatkan literasi keterampilan dan sikap peduli lingkungan.

Ensiklopedia ini didesain dengan menggunakan aplikasi *canva*. Penggunaan aplikasi *canva* ini dikarenakan mudah digunakan, dapat diakses di *smartphone* maupun di komputer, selain itu *canva* juga memiliki banyak fitur sehingga mudah untuk digunakan (Kharissidqi & Firmansyah, 2022). Pemilihan materi ekosistem dikarenakan peserta didik merasa kesulitan dalam memahami materi ekosistem, hal ini memicu ketidak capaian pembelajaran. karena pada materi ekosistem perlu adanya visualisasi gambar untuk membantu memahami konsep-konsep kompleks, mengilustrasikan serta memudahkan dipahami dari pada teks saja.

Penelitian ini memiliki tujuan yang pertama mengembangkan media pembelajaran ensiklopedia pada pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka. Kedua menganalisis kelayakan media pembelajaran ensiklopedia pada pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka. Ketiga mengetahui respons guru dan siswa terhadap pengembangan ensiklopedia digital. Penelitian ini, telah mengembangkan media pembelajaran ensiklopedia digital. Pengembangan ensiklopedia ini disesuaikan dengan permasalahan dan kebutuhan peserta didik. Ensiklopedia yang dikembangkan terdapat perbedaan dengan ensiklopedia yang lainnya karena ensiklopedia digital ini dikembangkan pada mata pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka. Kekhasan dari kurikulum merdeka yaitu memberikan kebebasan bagi sekolah, guru, dan berpusat pada peserta didik sehingga pembelajaran akan lebih bermakna, selain itu peserta didik memiliki kebebasan dalam meningkatkan kemampuan dan minatnya, serta pada kurikulum merdeka pembelajaran ditekankan pada proyek untuk meningkatkan keterampilan dan karakter sehingga ensiklopedia ini di lengkapi dengan video agar peserta didik akan lebih mudah dalam memahami mata pelajaran.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *research and development* (R&D) dengan model ADDIE yang memiliki lima tahapan yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, *evaluation*. Model dipilih dikarenakan relatif sederhana sehingga cukup mudah dipahami dan digunakan. Pengembangan ini bersifat konseptual analitis yang memberikan arahan penetapan komponen produk yang akan dikembangkan. Model ADDIE memiliki keluwesan dan kedinamisan dalam memulai pengembangan (Dessy *et al.*, 2021).

Penggunaan model ADDIE dengan tahapan Analisis yaitu dengan melakukan *Analysis* kebutuhan peserta didik yang merasa kesulitan dalam memahami materi dan perlunya media pembelajaran tambahan, serta observasi di lapangan guna mengetahui permasalahan dasar dalam proses pembelajaran, dengan analisis kurikulum membantu memastikan bahwa media yang dikembangkan selaras dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, analisis terhadap materi juga dilakukan dalam pemahaman konten yang akan disampaikan pada media tersebut (Iswahyudi *et al.*, 2023).

Design produk dalam pengembangan ini yang pertama terlebih dahulu menentukan CP, TP, ATP agar sesuai dengan tujuan pembelajaran kurikulum merdeka yang terdapat pada materi ekosistem. *Development* (pengembangan) adalah dimana media pembelajaran selesai dan disempurnakan melalui validasi (review). Validasi yang digunakan peneliti pada ahli materi berjumlah 18 indikator dan validasi ahli media berjumlah 20 indikator. Tahap ini bertujuan untuk membuat sumber belajar yang diperbarui berdasarkan saran ahli. *Implementation* ensiklopedia di ujikan di dalam kelas untuk mengetahui kemenarikan dan kualitas media yang di ujikan pada peserta didik dan guru biologi untuk mendapat masukan sebagai bahan perbaikan produk. *Evaluation* merupakan tahap yang dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari ahli materi, ahli media ,guru, dan siswa serta untuk mengetahui apakah produk masih terdapat kesalahan. kelima tahapan di atas dijelaskan lebih rinci di bagian pembahasan.

Teknik pada penelitian ini yaitu wawancara dan dokumentasi. Wawancara dilaksanakan pada tanggal 5 Desember 2023. Jenis wawancara pada penelitian ini adalah wawancara terstruktur yang dirancang dengan serangkaian pertanyaan yang telah ditetapkan sebelumnya selain itu data yang dihasilkan sering kali lebih mudah dianalisis karena konsistensi dan struktur yang jelas. Dokumentasi yang dikumpulkan berupa foto wawancara, waktu pengisian angket dan dokumentasi ini diperoleh dari guru biologi yang dijadikan bukti dalam sebuah penelitian.

Instrumen yang digunakan adalah Angket validasi, angket respon guru, dan angket respon siswa untuk mengumpulkan data. Angket yang dipakai dalam penelitian ini berupa ceklis dengan skala likert 1-5 untuk setiap komponen (Matondang & Hamni, 2022). Kemudian angket tersebut dipersentasekan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Rentang Nilai} = \frac{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor minimal}}{\text{Skala nilai}} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

Skor maksimal = kriteria tertinggi x jumlah item pertanyaan
 Skor minimal = kriteria terendah x jumlah item pertanyaan
 Skala nilai = 5

Setiap pilihan jawaban indikator pada penelitian ini dihitung dengan skala likert 1-5, yaitu 1 kategori sangat tidak layak, 2 kategori tidak layak, 3 kategori kurang layak, 4 kategori layak, dan 5 kategori sangat layak (Ernawati, 2017). Beberapa indikator pertanyaan dari setiap responden dihitung dan diakumulasi menggunakan rumus tersebut.

Angket uji coba respons diberikan kepada 1 orang guru yaitu guru biologi dan diberikan kepada 10 orang peserta didik. Pada instrumen uji respons guru terdapat 14 pertanyaan, adapun pada instrumen uji respons peserta didik terdapat 10 pertanyaan. Analisis dari setiap sub variabel dihitung persentasenya menggunakan rumus yang diadopsi dari penelitian (Diantari *et al.*, 2018) sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

P = Persentase sub Variabel

f = Jumlah nilai tiap sub variabel

n = Jumlah skor maksimum

Persentase uji coba respons siswa adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Rentang Nilai} &= \frac{10}{50} \times 100\% = 20\% \dots \dots \dots (3) \\ \text{Rentang Persentase} &= \frac{\text{persentase maksimal} - \text{persentase minimal}}{\text{jumlah kategori}} = \frac{100\% - 20\%}{5} = 16 \end{aligned}$$

Persentase uji coba respons oleh guru sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Persentase terendah} &= \frac{14}{70} \times 100\% = 20\% \dots \dots \dots (4) \\ \text{Jarak interval} &= \frac{\text{persentase Maksimal} - \text{persentase minimal}}{\text{Jumlah Kategori}} = \frac{100\% - 20\%}{5} = 16 \end{aligned}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian pengembangan yang dibuat berupa media pembelajaran yang berbentuk ensiklopedia digital terhadap pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka. Setelah media pembelajaran ensiklopedia ini dikembangkan, kemudian dilakukan validasi melalui berbagai ahli diantaranya yaitu ahli materi dan media kemudian respons uji coba kepada guru biologi serta peserta didik kelas X mengenai media pembelajaran yang telah dikembangkan. Tahapan penelitian pengembangan media, terdapat 5 tahapan yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation* serta *evaluation* yang terdapat pada model ADDIE.

Analysis

Analysis adalah langkah utama yang dilaksanakan pada proses penelitian ini. Pada tahapan ini, menganalisis permasalahan pembelajaran dikaji dan merumuskan pemecahan masalah. Adapun tahapan analisis pada penelitian yang dilaksanakan yaitu berupa tahapan analisis kebutuhan siswa, analisis kurikulum, dan analisis materi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Iswahyudi *et al.*, 2023). Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara langsung dengan siswa di SMA Negeri 1 Batanghari sampel diambil dari kelas X yang melibatkan 10 peserta didik yang memiliki tujuan untuk mengetahui media pembelajaran yang sebelumnya dipakai pada proses kegiatan pembelajaran biologi khususnya pelajaran ekosistem.

Analisis kurikulum juga dilakukan untuk mengetahui apakah media yang akan dikembangkan ini tepat dengan kurikulum yang dipakai di sekolah. Setelah diamati kurikulum yang digunakan pada kelas X ialah kurikulum merdeka. kurikulum merdeka adalah kurikulum yang terdapat beragam pembelajaran intrakurikuler sehingga konten lebih optimal hingga peserta didik memiliki cukup waktu dalam mendalami konsep dan menguatkan kompetensi. Selain itu juga menganalisis capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), alur tujuan pendidikan (ATP) kebijakan ini dilakukan agar tercapainya tujuan pendidikan. Penurunan CP, TP dan ATP ini dilakukan dengan berbagai cara yang

pertama menganalisis elemen CP, kedua membuat kalimat kompetensi yang sesuai, ketiga menuliskan konten/ pengetahuan inti yang harus dikuasai oleh peserta didik, dan yang keempat keterampilan berpikir.

Hasil wawancara diperoleh data bahwa perlunya penambahan media pembelajaran dengan susunan materi yang ringkas kompleks, memiliki warna, desain, dan gambar sehingga meningkatkan daya tarik serta memudahkan peserta didik saat memahami materi. Berdasarkan analisis kurikulum diketahui bahwa di SMA Negeri 1 Batanghari sudah menggunakan kurikulum merdeka pada kelas X, sedangkan untuk materi ekosistem berada pada kelas X. Analisis kurikulum dilihat dari karakteristik, CP, TP, dan ATP kurikulum merdeka. Berdasarkan hasil wawancara siswa kelas X SMA diperoleh hasil bahwa masih terdapat peserta didik yang merasa kesulitan saat memahami materi ekosistem, pembelajaran yang digunakan juga masih menggunakan buku cetak, dan media belajar yang dipakai oleh guru dalam menyampaikan materi ekosistem kurang menarik.

Berdasarkan tiga analisis di atas sesuai dengan produk yang dikembangkan. Ensiklopedia yang dikembangkan secara digital yang mudah diakses, terdapat materi ekosistem dengan visualisasi gambar, video, serta evaluasi. Media ini sesuai dengan permasalahan yang dialami siswa seperti kurangnya media belajar yang bervariasi khususnya pada materi ekosistem yang memerlukan visualisasi gambar dan video. Materi ekosistem juga cocok dengan karakteristik ensiklopedia, karena dari kebutuhan peserta didik, dan materi searah dengan produk yang dikembangkan maka ini perlu menyesuaikan dengan kurikulum merdeka, agar produk yang dikembangkan sesuai dengan capaian dan tujuan dari kurikulum merdeka untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, serta membentuk karakter siswa yang mandiri.

Design

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan ensiklopedia pada pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka disesuaikan dengan permasalahan yang dialami peserta didik. Berikut merupakan tampilan ensiklopedia yang dibuat dalam bentuk *flipbook* bisa dilihat pada Gambar 1,2, dan 3 berikut.



Gambar 1. Tampilan ensiklopedia ekosistem pada flipbook

Gambar 2. Tampilan fitur video dan evaluasi

Media yang dikembangkan dalam bentuk digital yaitu *flipbook*, desain ini memudahkan peserta didik dalam mengakses dan belajar dimana saja. *Flipbook* merupakan salah satu web atau aplikasi dengan berjenis animasi klasik yang dibuat seperti tumpukan kertas, menyerupai buku tebal.

Produk ini didesain sedemikian rupa yang memiliki beberapa manfaat yaitu meningkatkan pemahaman karena terdapat visualisasi- visualisasi gambar yang menarik perhatian, memudahkan pemahaman, memfasilitasi pembelajaran dengan media yang menggabungkan gambar teks mendukung gaya belajar, termasuk visual, auditori, serta media yang dikembangkan ini terdapat video sehingga pembelajaran dapat lebih efektif. Dari berbagai desain yang dilakukan ini sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Ensiklopedia pada pelajaran ekosistem yang dikembangkan ini didalamnya juga membahas menampilkan gambar serta video mengenai berbagai permasalahan baik dari permasalahan lokal seperti tumpukan sampah yang setiap hari bertambah, nasional seperti degradasi lahan, deforestasi, dan permasalahan global seperti pemanasan global, mencairnya es di kutub. Di Indonesia peserta didik masih tergolong rendah dalam memecahkan suatu permasalahan (Adinia *et al.*, 2022). Maka dari itu hal ini bertujuan untuk meningkatkan pemikiran peserta didik dalam menanggapi penyebab terjadinya masalah ekosistem dan dapat mencegahnya, selain itu juga dapat meningkatkan kepedulian siswa terhadap ekosistem (Hanida *et al.*, 2023).

Jenis *font* yang digunakan adalah *Merriweather*, *open sans*, *bookmania*, *Berkshire swash* dan *shrikhand* untuk bagian *cover*.



Gambar 3. Cover media ensiklopedia

Ensiklopedia didesain dengan, menentukan TP, ATP dari CP kurikulum merdeka terhadap materi ekosistem hal ini ditentukan agar produk yang dikembangkan sesuai kurikulum yang ditetapkan, kemudian menentukan gambar berdasarkan materi pada ensiklopedia ekosistem, setelah itu dilakukan proses editing melalui *canva*, dan Produk media ensiklopedia ekosistem dibuat dalam bentuk digital *flipbook* dengan ukuran kertas poster (42cm x 59cm) dengan *font* berukuran 23 sampai 60 serta spasi 1,4 lines

Development

Tahap *development* terdiri dari pengembangan media, validasi oleh ahli materi, dan ahli media kemudian direvisi lalu dapat direalisasikan menjadi media yang siap. Setelah produk divalidasi kemudian dievaluasi kembali. Berdasarkan validasi diperoleh bahwa ensiklopedia ekosistem yang dikembangkan telah layak dalam segi isi atau materi, serta tampilan

ensiklopedia ekosistem. sehingga dapat melanjutkan ke tahap implementasi, untuk melihat respon serta kelayakan media yang diberikan ke peserta didik. Hasil validasi dari ahli media dan ahli materi dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rentang nilai validasi ahli materi

No	Skal Nilai	Interval Skor	Kategori
1	5	$78 \leq S \leq 90$	Sangat layak
2	4	$63 \leq S < 78$	Layak
3	3	$48 \leq S < 63$	Kurang Layak
4	2	$33 \leq S < 48$	Tidak layak
5	1	$18 \leq S < 33$	Sangat tidak layak

Berlandaskan data bahwa hasil dari validasi materi dengan jumlah 18 indikator diperoleh skor persentase kelayakan materi validasi pertama 49% termasuk kategori cukup tapi masih terdapat berbagai saran yang diberikan terhadap berbagai aspek materi yang dipilih. Revisi dilakukan serta di sesuaikan berdasarkan saran dan komentar dari ahli materi, kemudian dilakukan validasi kedua yang mengalami peningkatan menjadi 87% dengan kategori “Sangat Baik” terdapat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rentang nilai validasi ahli media

No	Skal Nilai	Interval Skor	Kategori
1	5	$78 \leq S \leq 90$	Sangat layak
2	4	$63 \leq S < 78$	Layak
3	3	$48 \leq S < 63$	Kurang Layak
4	2	$33 \leq S < 48$	Tidak layak
5	1	$18 \leq S < 33$	Sangat tidak layak

Berdasarkan data bahwa hasil validasi ahli media dengan 20 indikator mengalami peningkatan hasil penilaian pada ensiklopedia ekosistem, semua perbaikan yang telah dilakukan didapatkan peningkatan dari validasi pertama skor persentase 47% dengan kategori “kurang” dan validasi kedua menjadi 85% dengan kategori Sangat baik”.

Implementation

Tahap *implementation* dilakukan setelah produk selesai divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, dengan uji coba media oleh guru biologi serta siswa kelas X SMA Negeri 1 Batanghari. Implementasi dalam penelitian ini terdapat beberapa langkah-langkah, yang pertama sampel, pada tahap uji coba tanggapan dilakukan oleh 1 orang guru biologi dan uji coba tanggapan peserta didik sebanyak 10 orang. Uji coba produk media ensiklopedia ekosistem kepada siswa kelas X dilakukan dengan mempelajari bagaimana penggunaan media, pengenalan projek didalamnya, pengerjaan evaluasi, meningkatkan keterampilan digital sehingga siswa paham penggunaan media secara efektif dalam pembelajaran dan dengan membagikan lembar angket sebagai penilaian. Setelah data diambil dari penilaian siswa dan guru kemudian dilakukan analisis data, dan ditarik kesimpulan. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru dan peserta didik terhadap kelayakan produk ensiklopedia yang dikembangkan melalui pengisian lembar angket penilaian. Setelah didapatkan data tanggapan guru dan siswa dalam Tabel 3, kemudian produk dievaluasi.

Tabel 3. Rentang nilai persentase guru dan siswa

No	Skal Nilai	Presentase (%)	Kategori
1	5	$84 \leq S \leq 100$	Sangat layak
2	4	$68 \leq S < 84$	layak
3	3	$52 \leq S < 68$	Kurang layak
4	2	$36 \leq S < 52$	Tidak layak
5	1	$20 \leq S < 36$	Sangat tidak layak

Berdasarkan hasil persepsi guru dan siswa mendapatkan nilai yang signifikan dengan persepsi guru yang diperoleh dengan persentase 94% tergolong kategori “Sangat Baik”. Adapun uji coba respons siswa dengan melibatkan 10 peserta didik menggunakan angket penilaian mendapat persentase 84,4% yang tergolong dalam kategori “Sangat Baik”.

Evaluation

Tahap evaluasi produk terhadap kelayakan media yang dibuat. Evaluasi tersebut dilakukan berdasarkan penilaian, saran, dan masukan dari ahli materi dan media berdasarkan lembar validasi. Selanjutnya evaluasi produk dilaksanakan setelah di uji cobakan pada guru biologi dan peserta didik melalui lembar angket penilaian, sehingga media yang dikembangkan siap digunakan.

Berlandaskan data bahwa hasil dari validasi materi dengan jumlah 18 indikator diperoleh skor persentase kelayakan materi validasi pertama 49% termasuk kategori cukup tapi masih terdapat berbagai saran yang diberikan terhadap berbagai aspek materi yang dipilih. Revisi dilakukan serta disesuaikan berdasarkan saran dan komentar dari ahli materi, kemudian dilakukan validasi kedua yang mengalami peningkatan menjadi 87% dengan kategori “Sangat Baik”. Berbagai saran yang diberikan dari ahli materi dan media dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5 berikut.

Tabel 4. Saran ahli materi

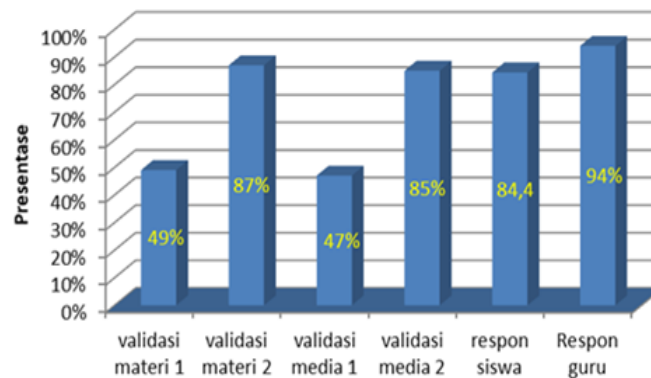
No.	Saran ahli materi	Tindakan peneliti
1.	Materi perlu ditambahkan seperti macam-macam ekosistem, dan hubungan saling ketergantungan dalam ekosistem.	Peneliti menambahkan materi berbagai macam ekosistem, seperti ekosistem air, ekosistem tanah, ekosistem gurun, ekosistem hutan, ekosistem padang lamun dan materi hubungan saling ketergantungan dalam ekosistem.

Tabel 5. Saran ahli media

No.	Saran ahli materi	Tindakan peneliti
1.	Huruf pada judul kurang menarik	Mengganti font pada judul menjadi shrikhand
2.	Ukuran huruf kurang besar	Menambah ukuran huruf
3.	Tambahkan petunjuk penggunaan media	Menambahkan petunjuk penggunaan media, yang bertujuan memudahkan peserta didik dalam penggunaan.

Hasil akhir produk ensiklopedia sangat baik serta layak dipakai pada proses pembelajaran. Hasil uji coba persepsi guru terhadap ensiklopedia yang dikembangkan yaitu diperoleh data bahwa hasil persentase persepsi guru secara keseluruhan terhadap media ensiklopedia pada pelajaran ekosistem ialah 94% tergolong “sangat baik”. Berdasarkan hasil persentase uji coba respons peserta didik terhadap produk ensiklopedia ekosistem melalui angket penilaian yang diberikan kepada siswa sebanyak 10 orang diperoleh persentase

produk yaitu 84,4% tergolong “Sangat Baik”. Secara umum nilai keseluruhan dari media ensiklopedia bisa dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Diagram keseluruhan pengembangan dan uji coba produk

Hasil dari nilai uji coba keseluruhan Menunjukkan bahwa ensiklopedia digital pada pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka layak untuk digunakan sebagai media belajar. Produk ini dikatakan layak berdasar hasil dari validasi dari ahli materi yaitu 87%, validasi ahli media 85% serta respons siswa 84,4% dan respons guru 94% dari data tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sangat layak sebagai media pembelajaran. Media yang dikembangkan pada pembelajaran biologi terhadap materi ekosistem adalah ensiklopedia dalam bentuk digital (flipbook). *Flipbook* merupakan suatu e-book interaktif yang memiliki tampilan seperti buku cetak serta dapat digunakan secara online, memiliki berbagai fitur dan multimedia sehingga bisa menambah ketertarikan dan hasil yang baik dalam pembelajaran (Febdhizawati *et al.*, 2023). Beberapa penelitian berpendapat bahwa dengan penggunaan media belajar dalam bentuk digital seperti dibuat Flipbook memiliki dampak baik dalam meningkatkan hasil belajar serta kualitas peserta didik (Isnaeni & Agustina, 2018). Dengan menggunakan *flipbook* menggunakan *website* atau aplikasi dapat menambah keterampilan peserta didik dalam perfikir logis dalam proses pembelajaran (Prasetyono & Hariyono, 2020).

Ensiklopedia ini berbasis kurikulum merdeka ini merupakan keunggulan utama pada media yang dikembangkan. Kurikulum merdeka yang memiliki karakteristik menyesuaikan gaya belajar peserta didik, dan karakteristik ini terdapat pada ensiklopedia berupa materi, gambar serta video, berdasarkan hal tersebut dapat mencakup berbagai gaya belajar peserta didik seperti visual maupun audio visual. Penggunaan media digital mampu menambah minat peserta didik terhadap materi yang disajikan. Selain itu dengan menggunakan media digital dapat memudahkan siswa dalam mengakses dan belajar dimana saja (Saputri & Fransisca, 2020). Dalam pembelajaran media digital sangat dapat membantu siswa dalam kegiatan belajar juga meningkatkan efektivitas kegiatan pembelajaran (Fransisca & Yunus, 2019). Ensiklopedia yang dikembangkan memuat video, supaya siswa lebih mudah dalam memahami materi ekosistem. Media pembelajaran dengan adanya video sangat efektif terhadap hasil belajar peserta didik (Imaniah *et al.*, 2021). Selain itu ensiklopedia ini juga terdapat evaluasi berupa soal dengan menggunakan kahoot, yang memudahkan siswa mengerjakan soal. Kahoot sangat sangat efektif digunakan dalam pengerjaan soal pembelajaran dan menarik (Bahar *et al.*, 2020).

Berdasarkan penelitian pengembangan ensiklopedia, beberapa hal yang dapat diketahui dari penelitian ini seperti ketertarikan siswa terhadap tampilan dan materi pembelajaran, media dalam bentuk digital yang mudah digunakan oleh guru dan peserta

didik, kemudian ensiklopedia ini sesuai dengan kurikulum dan standar pembelajaran yang berlaku. Pada kurikulum merdeka semua bertujuan pada siswa atau berdiferensiasi yang artinya peserta didik diberi kebebasan dalam berkreasi sesuai kemampuan yang dimilikinya. Karena diferensiasi mengikuti gaya belajar siswa, dan siswa memiliki gaya belajar masing-masing baik itu visual, maupun audio visual. Pengembangan ensiklopedia yang didalamnya memuat beberapa sebuah video, hal tersebut bertujuan untuk mendukung proses pembelajaran pada kurikulum merdeka.

Maka dari itu dengan mengembangkan media ensiklopedia digital pada mata pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka peserta didik diharapkan mampu meningkatkan pemahaman, kreativitas, dan minat belajar, yang kemudian memiliki dampak positif serta dapat menambah hasil belajar. Maka pengembangan ensiklopedia digital pada pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka ini sangat penting bagi peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Batanghari maka dapat disimpulkan bahwa terdapat permasalahan pada proses pembelajaran, dari wawancara guru dan peserta didik pembelajaran dalam sehari-hari menggunakan media cetak, tidak sering praktik lapangan, sehingga peserta didik mengalami kesulitan serta kendala pada saat kegiatan pembelajaran biologi khususnya materi ekosistem, dalam memahami materi peserta didik merasa kesulitan sebab pada materi ekosistem perlu visualisasi gambar. Berdasarkan permasalahan diatas diketahui bahwa perlunya media untuk mengatasi permasalahan tersebut maka di kembangkan ensiklopedia pada pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka. Hasil Validasi materi dilakukan sebanyak dua kali setelah produk dikembangkan dan menghasilkan persentase "Sangat Baik" sebesar 87%. Validasi media dilakukan sebanyak dua kali sehingga menghasilkan tingkat 85% dan tergolong "Secara Umum Sangat "Baik". Media pengembangan ensiklopedia materi ekosistem ini dinilai layak untuk diuji coba di lapangan berdasarkan hasil validasi tersebut. Berdasarkan hasil penilaian uji coba respons guru biologi terhadap media yang dikembangkan mendapatkan nilai persentase 94% dan dikategorikan "Sangat Baik". Dari persentase tersebut terbukti bahwa guru biologi sangat setuju dengan media yang dikembangkan berupa ensiklopedia ekosistem berbasis kurikulum merdeka. Dari hasil uji coba respons siswa kelas X SMA Negeri 1 Batanghari juga memperoleh skor persentase 84,4% dan termasuk dikategorikan "Sangat Baik". Hal ini membuktikan bahwa media pembelajaran berupa ensiklopedia digital pada pelajaran ekosistem berbasis kurikulum merdeka sangat layak pakai pada proses pembelajaran biologi di kelas X SMA.

DAFTAR RUJUKAN

- Adinia, R., Suratno, S., & Iqbal, M. (2022). Efektivitas Pembelajaran Aktif Berbantuan LKPD Problem Solving terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa di Sekolah Kawasan Perkebunan Kopi. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(2), 64-75.
- Bahar, H., Setiyaningsih, D., Nurmalia, L., & Astriani, L. (2020). Efektifitas Kahoot bagi Guru dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 3(2), 155-162.
- Dessy Syofiyanti., Yulita Kurniawati., Drajat Udin., Muchamad Chairul Umam., Khaulah Ishomuddin., Sukhoiri., Kaliandra Saputra Pulungan., Yosefo Gule., Fuad Noorzeha., Dian Cita Sari (2021). *Teori Psikologi Agama*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini. https://books.google.co.id/books?id=_dM6EAAAQBAJ

- Diantari, L. P. E., Damayanthi, L. P. E., Sugihartini, N. S., & Wirawan, I. M. A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 7(1), 33-48.
- Ernawati, I. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 204-210.
- Febdhizawati, E. H., Buchori, A., & Indiaty, I. (2023). Desain E-Modul Flipbook Berbasis Culturally Responsive Teaching (CRT) pada Materi Transformasi Geometri. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 5233-5241.
- Fransisca, M., & Yunus, Y. (2019). Efektivitas E-Learning Tingkat Sekolah Menengah Atas Kota Padang. *Indonesian Journal of Computer Science*, 8(2), 113-120.
- Hanida, J. R., Rachmadiarti, F., & Susantini, E. (2023). Pengembangan E-modul Pembelajaran Ekosistem Berbasis Masalah. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(1), 22-38.
- Imaniah, A., Hamid, S., & Muriati, S. (2021). Efektivitas Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar IPA di Masa Pandemi Covid 19 pada Siswa Kelas IV SD Inpres Lanraki I Kota Makassar. *Klasikal: Journal of Education, Language Teaching and Science*, 3(2), 210-219.
- Isnaeni, I., & Agustina, Y. (2018). an increase in Learning Outcome Students is through the Development of Archive E-module based on the Flipbook with Discovery Learning Model. *JPBM (Jurnal Pendidikan Bisnis dan Manajemen)*, 4(3), 114-118.
- Iswahyudi, M. S., Wulandari, R., Samsuddin, H., Sukowati, I., Makrus, M., Amalia, M. M., Faizah, H., & Febianingsih, N. P. E. (2023). *Buku Ajar Metodologi Penelitian*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia. https://books.google.co.id/books?id=_SPbEAAAQBAJ
- Kharissidqi, M. T., & Firmansyah, V. W. (2022). Aplikasi Canva sebagai Media Pembelajaran yang Efektif. *Indonesian Journal of Education and Humanity*, 2(4), 108-113.
- Malikah B.U., & Ana N.J. (2023). *Prosiding, Analisis Kevalidan Pengembangan Ensiklopedia Tematik Tema 5 Subtema 1 Kelas III Sekolah Dasar*. 158-167.
- Maryono, Ishartati, Bektiningsih, P., & Supriyono. (2017) Ensiklopedi; Koleksi Rujukan dengan Informasi Mendasar dan Lengkap Soal Ilmu Pengetahuan. *Informasi dan Publikasi*, 1-9. <https://masyono.staff.ugm.ac.id/2017/10/06/ensiklopedi-koleksi-rujukan-dengan-informasi-mendasar-dan-lengkap-soal-ilmu-pengetahuan-oleh-maryono-ishartati-peni-bektiningsih-supriyono/>
- Masfufah, R. A., Muyasyaroh, L. K., Maharani, D., Saputra, T. D., Astrianto, F., & Dayu, D. P. K. (2022) Media Pembelajaran Canva untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Pembelajaran Kurikulum Merdeka. *Seminar Nasional Bahasa, Sastra, Seni, Dan Pendidikan Dasar 2 (SENSASEDA) 2*, 2(November), 347-352.
- Matondang Z., & Hamni F. N. (2022). *Praktik Analisis Data : Pengolahan Ekonometrika dengan Eviews dan SPSS*. Merdeka Kreasi Group.
- Mulyani, T., & Armiaati, A. (2021). Efektivitas Penggunaan Ensiklopedia Berbasis Teknologi Sebagai Sumber Belajar di Sekolah Menengah Atas (SMA): Literature Review. *Jurnal Ecogen*, 4(2), 293-305.
- Mulyasa, E. (2023). *Implementasi Kurikulum Merdeka*. Bumi Aksara. Jakarta Timur. https://books.google.co.id/books?id=ec_hEAAAQBAJ

- Novitasary. R.R. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(2), 100-112.
- Prasetyono, R. N., & Hariyono, R. C. S. (2020). Development of Flipbook Using Web Learning to Improve Logical Thinking Ability in Logic Gate. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(1), 342-348.
- Pratycia A., Arya D.P.,Aulia G.M.S., & Febri I.A. (2013). Analisis Perbedaan Kurikulum dengan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer Volume*, 3(1). 58-64.
- Ratminingsih, R., & Subiantoro, A. W. (2023). Development of Mangrove Ecosystem E-Encyclopedia as a Reference Source to Improve Information Literacy Skills and Environmental Care Attitudes of Students. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(1), 1-12.
- Saputri, R. P., & Fransisca, M. (2020). Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) Ke-6*, 6(1), 902-909.