

## **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS KODULAR MATERI EKOLOGI DAN KEANEKARAGAMAN HAYATI UNTUK MELATIH LITERASI DIGITAL SISWA SMP KELAS VII**

**Affiatu Nur Azila<sup>\*1)</sup>, R. Ahmad Zaky El Islami<sup>2)</sup>, Trian Pamungkas Alamsyah<sup>3)</sup>**  
<sup>1,2,3)</sup> Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia

*\*Penulis korespondensi*

*e-mail: [2281200060@untirta.ac.id](mailto:2281200060@untirta.ac.id)<sup>\*1)</sup>, [zakyislami@untirta.ac.id](mailto:zakyislami@untirta.ac.id)<sup>2)</sup>, [trian@untirta.ac.id](mailto:trian@untirta.ac.id)<sup>3)</sup>*

### *Article history:*

*Submitted: Dec. 4<sup>th</sup>, 2024; Revised: Jan. 2<sup>nd</sup>, 2025; Accepted: Feb. 1<sup>st</sup>, 2025; Published: July 18<sup>th</sup>, 2025*

### **ABSTRAK**

Permasalahan literasi digital pada siswa SMP kelas VII dalam pembelajaran IPA menjadi tantangan di era digital, terutama karena terbatasnya integrasi teknologi dalam proses belajar mengajar. Berdasarkan wawancara, kecakapan literasi digital siswa dalam pembelajaran IPA belum optimal, sehingga penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat validasi dari para ahli dan respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis Kodular materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia untuk melatih literasi digital. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) dari Thiagarajan, dan dilaksanakan di dua SMP Negeri di Kota Cilegon dengan sampel 18 siswa kelas VII. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Kodular ini memiliki tingkat validitas yang tinggi. Validasi oleh ahli Pendidikan IPA memperoleh persentase 92,02%. Respon siswa terhadap pengembangan media ini juga sangat baik, dengan persentase 92,33%. Berdasarkan hasil ini, media pembelajaran yang dikembangkan dinilai layak untuk diuji lebih lanjut dan berpotensi untuk diimplementasikan dalam skala lebih luas. Disarankan agar guru atau peneliti lainnya dapat mengembangkan media pembelajaran dengan cakupan yang lebih luas dan menggunakan tema atau materi pembelajaran IPA lainnya di masa depan.

**Kata Kunci** : media pembelajaran; kodular; literasi digital

### **PENDAHULUAN**

Pada perkembangan abad 21 saat ini, pertumbuhan dan kemajuan teknologi tidak dapat dihindari. Pada abad 21 tidak hanya mengandalkan pengetahuan saja, tetapi juga keterampilan (Rifa, *et al.*, 2021). Terutama dalam pendidikan, pembelajaran abad 21 dalam proses belajarnya mengutamakan peserta didik terhadap sejumlah keterampilan, seperti keterampilan memanfaatkan teknologi informasi, berpikir kritis dan inovasi (Vari, 2022). Berhubungan dengan adanya perkembangan teknologi, maka dalam pelaksanaan pembelajaran abad 21, mengoptimalkan pada pemanfaatan teknologi.

Dalam pendidikan, peran teknologi terwujud pada media pembelajaran berbasis digital. Media pembelajaran berbasis digital dapat dikembangkan dengan memanfaatkan berbagai perangkat lunak atau *software* yang tersedia, salah satunya seperti Kodular. Media pembelajaran berbasis Kodular merupakan aplikasi belajar yang dirancang menggunakan pemrograman blok melalui laman daring Kodular *Creator*.

Untuk mendukung percepatan penguasaan teknologi di bidang pendidikan, pemerintah mendorong upaya agar siswa memiliki kemampuan literasi, termasuk salah satunya literasi digital (Safitri *et al.*, 2020). Literasi digital adalah pemahaman dan keterampilan dalam

memanfaatkan media digital, perangkat komunikasi, atau jaringan untuk mencari atau mengakses, menilai, menggunakan, memanfaatkan, atau menciptakan informasi dengan bijak, cerdas, teliti, akurat, dan sesuai peraturan guna mendukung komunikasi dan interaksi dalam kehidupan sehari-hari (Fadillah *et al.*, 2023; Rochmatika & Yana, 2022; Suripah & Susanti, 2022). Penting bagi siswa untuk memiliki kecakapan literasi digital. Namun demikian, dalam pelaksanaannya, siswa belum sepenuhnya memiliki kecakapan literasi digital.

Permasalahan kecakapan literasi digital pada siswa di sekolah dapat disebabkan oleh adanya kurang pemahaman dan pengetahuan guru dan siswa terhadap literasi digital, dan dalam proses pembelajaran hanya mengandalkan sumber belajar berbasis cetak (Afifulloh & Sulistiono, 2023). Dalam pelaksanaannya, kecakapan literasi digital tidak hanya kecakapan dalam mengoperasikan teknologi, akan tetapi perlu untuk menerapkan aspek-aspek literasi digital dalam kehidupan nyata (Alexander, dkk, 2016)

Berdasarkan hasil wawancara pada guru IPA dan analisis siswa di dua sekolah kota Cilegon, didapati bahwa adanya permasalahan literasi digital. Hal ini terlihat dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan media digital belum maksimal, hal ini dikarenakan sekolah masih membatasi pembawaan perangkat digital bagi siswa serta masih terbatasnya persediaan proyektor dan laboratorium komputer di sekolah. Ketika menggunakan perangkat digital dalam proses pembelajaran, guru hanya menggunakan pada materi yang dibutuhkan saja. Kemudian guru ataupun sekolah belum mengembangkan media pembelajaran

berbasis digital untuk proses pembelajaran IPA secara mandiri, media pembelajaran yang dipakai hanya media cetak, gambar, dan memanfaatkan media *Youtube*, *Microsoft Powerpoint*, dan *Google* untuk menelusur informasi di Internet. Sehingga dalam pemanfaatannya tidak maksimal, dikarenakan belum multiarah dalam membangun interaksi serta belum terintegrasinya aspek literasi digital.

Menurut guru, ketika memakai media pembelajaran berbasis digital siswa cenderung menyukai dan tertarik. Namun dalam penggunaannya, guru merasakan kendala dalam pengawasannya dikarenakan siswa masih belum bijak dalam menggunakannya. Hal ini sesuai dengan hasil analisis siswa, bahwa sebagian besar siswa sudah memiliki *smartphone*, akan tetapi pada penggunaannya cenderung belum memanfaatkan perangkat digital tersebut sebagai media untuk mengakses atau mencari materi belajar IPA.

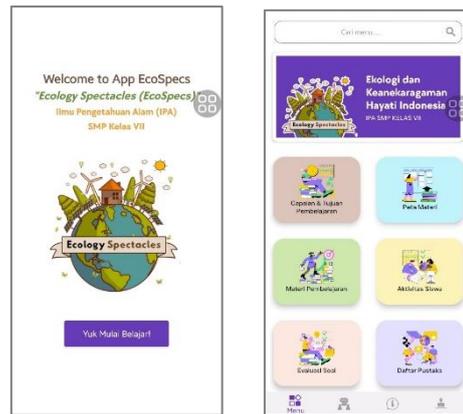
Berdasarkan permasalahan kecakapan literasi digital tersebut, hal ini dapat diatasi dengan menciptakan inovasi dan merancang media pembelajaran berbasis digital yang mengintegrasikan aspek literasi digital. Menurut Heryani dkk (2022) dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi sebagai sarana pembelajaran dapat berperan dalam meningkatkan kecakapan literasi digital siswa. Media tersebut dapat dikembangkan dengan memuat informasi pembelajaran yang menarik dan meningkatkan ketertarikan siswa terhadap literasi digital. Selaras terhadap temuan Hanana dkk (2017) bahwa dalam penerapan teknologi, siswa lebih cenderung menikmati dan mengakses situs yang bersifat hiburan atau menyenangkan. Dalam hal ini, media pembelajaran digital yang menarik bagi

siswa dapat diwujudkan melalui media pembelajaran berbasis Kodular. Adapun fokus tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat validasi dari para pakar atau validator Pendidikan IPA dan tanggapan siswa terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis Kodular materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*). Menurut Muqdamien *et al.* (2021) metode R&D bertujuan menghasilkan inovasi produk, baik produk baru ataupun produk yang sudah ada dengan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan materi tertentu dan lebih menarik. Dalam pengembangan media pembelajaran berbasis Kodular ini, digunakan model pengembangan 4D dari Thiagarajan (1974) meliputi empat tahapan, yaitu

- Tahap *Define*, dilakukannya analisis awal, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan.
- Tahap *Design*, dilakukannya perancangan dari prototipe awal produk yang akan dikembangkan.
- Tahap *Development*, dilakukannya pengembangan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis Kodular Materi Ekologi dan Keanekaragaman hayati di Indonesia, kemudian, media pembelajaran yang telah dikembangkan diuji validitasnya oleh para ahli pendidikan IPA.



**Gambar 1 Tampilan cover dan halaman menu Aplikasi**

- Tahap *Disseminate*, dilakukannya uji coba produk dalam skala kecil untuk melihat bagaimana tanggapan siswa terhadap produk yang telah dikembangkan melalui angket respon siswa.

Penelitian ini melibatkan ahli dan siswa sebagai subjek. Validator ahli terdiri dari tiga dosen Pendidikan IPA yang bertugas menilai validitas produk. Sementara itu, siswa yang terlibat adalah 18 siswa kelas VII dari dua Sekolah Negeri Pertama (SMP) di Kota Cilegon. Pemilihan sampel siswa dilakukan menggunakan teknik *probability sampling*. Jumlah ini diperoleh melalui teknik pengambilan sampel sebesar 5% dari total populasi (Saryono, 2010).

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa instrumen, yaitu pedoman wawancara, angket analisis siswa, angket penilaian produk, dan angket respon siswa terhadap produk. Pada bagian analisis data, penelitian ini memakai rumus untuk menghitung persentase validasi produk berdasarkan skor yang diberikan oleh para validator ahli. Rumus persentase validasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

(Astuti dkk, 2021)

Setelah diperoleh persentase validasi, hasil tersebut dikategorikan ke dalam tingkat validasi tertentu. Kategori validasi ini berfungsi untuk menentukan sejauh mana produk yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

**Tabel 1 Kriteria Interpretasi Validitas Produk**

Presentase (%)	Kriteria
0 - 20	Sangat Tidak Layak
21 - 40	Tidak Layak
41 - 60	Cukup Layak
61 - 80	Layak
81-100	Sangat Layak

(Muhammad dkk, 2020)

Selanjutnya pada bagian analisis data untuk respon siswa, menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Nilai Persentase

$TS_e$  : Total Skor Jawaban

$TS_h$  : Total Skor Maksimal

(Nesri & Kristanto, 2020)

Hasil persentase ini kemudian diklasifikasikan dalam kategori tertentu untuk memudahkan interpretasi tingkat penerimaan siswa terhadap produk.

**Tabel 2 Kriteria Interpretasi Respon Siswa**

Presentase (%)	Kriteria
0 - 20	Sangat Tidak Baik
21 - 40	Tidak Baik
41 - 60	Cukup Baik
61 - 80	Baik
81-100	Sangat Baik

(Sulistyaningrum, 2017)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah media pembelajaran IPA berbasis Kodular materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati di Indonesia selesai dirancang dan dibuat, langkah berikutnya adalah melakukan uji validasi produk oleh validator ahli pendidikan IPA. Proses validasi dilaksanakan dengan memakai lembar angket validasi yang sebelumnya sudah divalidasi oleh validator *judgment*. Hasil penilaian uji validasi kemudian diproses untuk mendapatkan rata-rata tingkat kelayakan atau validitas media. Setelah itu, dilakukan perbaikan sesuai dengan masukan validator. Kemudian, media pembelajaran berbasis Kodular ini diujicobakan secara terbatas kepada peserta didik untuk mengevaluasi tanggapan mereka terhadap produk yang telah dibuat.

### a) Hasil Validasi Ahli Pendidikan IPA

Penilaian oleh ahli Pendidikan IPA dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat validitas atau kelayakan media pembelajaran IPA berbasis Kodular pada materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia yang telah dirancang dan dibuat. Berikut hasil rekapitulasi nilai validasi yang telah didapat:

**Tabel 3 Hasil Validasi**

No.	Aspek	(%)	Kategori
1.	Penyajian	93,84	Sangat layak
2.	Kegrafikan	91,11	Sangat layak
3.	Bahasa	88,33	Sangat layak
4.	Literasi Digital	94,81	Sangat layak
<b>Keseluruhan</b>		<b>92,02</b>	<b>Sangat layak</b>

Hasil penilaian dari ketiga ahli Pendidikan IPA tersebut secara keseluruhan memperlihatkan persentase

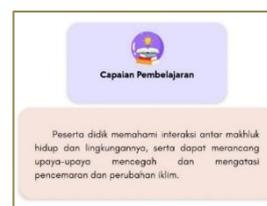
sebesar 92,02%. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat persentase yang diperoleh sudah tergolong tinggi dan layak untuk digunakan. Namun, terdapat beberapa masukan dan revisi dari validator yang bertujuan untuk meningkatkan mutu produk agar lebih optimal dan lebih menarik bagi pengguna.

Aspek Penyajian pada hasil validasi memperoleh persentase sebesar 93,84% dengan tingkat kategori “Sangat layak”. Hasil dari validasi ini menunjukkan bahwa materi atau isi dan evaluasi kognitif yang disajikan sesuai dengan kurikulum dan CP yang tertulis, serta efektivitas dan efisiensi media pembelajaran berbasis Kodular layak untuk digunakan.

Akan tetapi, validator memberikan masukan dan revisi terhadap perumusan Capaian Pembelajaran (CP) agar penyusunannya menyesuaikan dengan redaksi terbaru dalam Salinan Keputusan BSKAP Nomor 032/H/KR/2024 pada halaman 208. Hal ini selaras dengan pedoman Pemerintah melalui BSKAP Kemdikbudristek yang telah mengeluarkan panduan Nomor 032/H/KR/2024. Panduan tersebut mengatur tentang penetapan Capaian Pembelajaran (CP) dalam Kurikulum Merdeka untuk jenjang Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah, pada aturan tersebut wajib ditaati oleh seluruh lembaga pendidikan (BSKAP, 2024).



**Gambar 2 Capaian Pembelajaran sebelum direvisi**



**Gambar 3 Capaian Pembelajaran sesudah direvisi**

Aspek kegrafikan pada hasil validasi mendapatkan persentase sebesar 91,11% dengan tingkat kategori “Sangat layak”. Validasi aspek kegrafikan mencakup penilaian terhadap penyajian tulisan serta visual yang ditampilkan. Dalam media pembelajaran, kualitas atau mutu visual sangat penting untuk diperhatikan agar memastikan bahwa gambar atau video dapat dengan mudah dipahami dan efektif sebagai alat untuk membantu siswa belajar (Nabilla *et al.*, 2024). Selain daripada itu, perbandingan ukuran antara elemen-elemen visual dalam media pengajaran berbasis Kodular dinilai sudah tepat dan seimbang. Perbandingan ini berhubungan dengan proporsi antar elemen guna membantu untuk menciptakan kesan seimbang, elegan dan proporsional (Rizky & Ariffudin, 2024).

Dalam penilaian ini, validator memberikan saran agar penempatan visualisasi gambar diletakkan tepat dibawah paragraf yang menjelaskan gambar tersebut, agar nantinya siswa tidak merasa kesulitan dalam memahaminya dan membuat tampilan menjadi lebih rapi. Tata letak yang teratur dan tersusun dengan baik me mpermudah siswa dalam navigasi, sehingga siswa dapat dengan cepat menemukan informasi yang mereka perlukan tanpa merasa kebingungan. Penyusunan dengan tata letak yang tepat ini juga menambah daya tarik estetika visual secara keseluruhan, menjadikan media pembelajaran lebih menarik dan meningkatkan partisipasi siswa dalam

proses pembelajaran (Puspasari & Hadithya, 2023).



**Gambar 4** Tata letak gambar sebelum direvisi



**Gambar 5** Tata letak gambar sesudah direvisi

Aspek Bahasa pada hasil validasi mendapatkan persentase sebesar 88,33% dengan tingkat kategori “Sangat layak”. Validasi aspek bahasa mencakup penilaian terhadap kesesuaian dengan kaidah Bahasa, serta kesederhanaan bahasa. Menurut Silaban *et al.*, (2022) penggunaan bahasa Indonesia yang tepat dan sesuai kaidah dalam media pembelajaran meliputi bahasa yang tertulis dan disampaikan secara konsisten serta mengikuti aturan tata bahasa, maka hal ini akan memudahkan pengguna dalam menangkap inti dari media pembelajaran tersebut. Selain itu, penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami sangat penting. Dengan bahasa yang sesuai, media pembelajaran berbasis Kodular

membantu siswa memahami konsep-konsep yang diajarkan secara lebih efektif, sehingga proses belajar menjadi lebih lancar dan menarik dan memungkinkan siswa untuk fokus pada inti materi tanpa terganggu oleh istilah-istilah yang rumit, menjadikan siswa tidak kesulitan dalam memahami isi materi. Sejalan dengan pendapat Nabilla *et al.* (2024), pemilihan kata atau kalimat dalam media pembelajaran harus diperhatikan dengan cermat dan mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan usia mereka, agar siswa tidak mengalami hambatan dalam membaca dan mengerti isi dari media pembelajaran tersebut.

Aspek literasi digital pada hasil validasi mendapatkan persentase sebesar 94,81% dengan tingkat kategori “Sangat layak”. Validasi aspek ini mencakup penilaian terhadap Penerapan aspek *Creativity*, Penerapan aspek *Critical Thinking and Evaluation*, Penerapan aspek *Communication and Collaboration*, Penerapan aspek *The Ability to Find and Select Information*, dan Penerapan aspek *Functional Skill and Beyond*. Hasil validasi ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis Kodular yang telah dikembangkan secara jelas memuat dan mengintegrasikan aspek literasi digital dan layak untuk digunakan.

Pada peneliitan ini, validator menyarankan agar gambar yang dipilih untuk mendukung materi adalah gambar tumbuhan dan hewan yang "diduga" belum banyak dikenal oleh siswa. Hal ini bertujuan untuk memperluas pengetahuan mereka mengenai keanekaragaman hayati serta mendorong rasa ingin tahu terhadap flora dan fauna yang mungkin belum mereka ketahui sebelumnya dan mendukung komunikasi yang efektif dan memperkuat pemahaman siswa terhadap

informasi. Menurut Wardani & Janattaka (2022) rasa ingin tahu secara kognitif selalu berhubungan dengan keinginan siswa untuk lebih memahami, mengeksplorasi dan mencari informasi sesuatu hal yang belum mereka kenal. Sehingga dalam hal ini, gambar yang jarang atau tidak familiar bagi siswa dapat menstimulasi rasa ingin tahu mereka.



**Gambar 6 Contoh gambar fauna perairan budi daya sebelum direvisi**



**Gambar 7 Contoh gambar fauna perairan budi daya sebelum direvisi**

**b) Hasil Uji Respon Siswa**

Pada tahap uji respon atau tanggapan siswa, melibat 18 siswa kelas VII SMP sebagai responden. Rata-rata persentase respon siswa adalah 92,33% dengan

tingkat kategori sangat baik Angket respon siswa ini mencakup dari empat aspek, yaitu sebagai berikut:

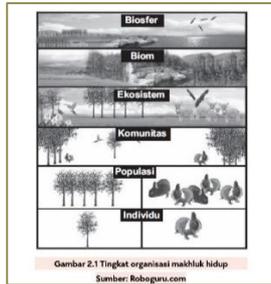
**Tabel 4 Data hasil uji respon siswa**

No.	Aspek	(%)	Kategori
1.	Tampilan Media	93,11	Sangat Baik
2.	Bahasa	90	Sangat Baik
3.	Efektivitas Media	90	Sangat Baik
4	Literasi Digital	96,22	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>		<b>92,33</b>	<b>Sangat Baik</b>

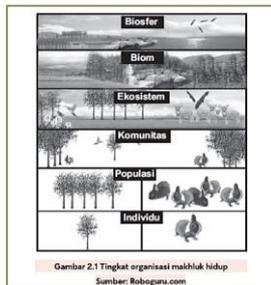
Aspek tampilan media dalam hasil angket respon siswa mendapatkan persentase sebesar 93,11%, yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik.” Hasil ini menunjukkan bahwa tampilan media berupa keterbacaan tulisan dan tampilan visual yang disajikan berdasarkan tanggapan siswa sudah sangat baik. Keterbacaan tulisan memastikan bahwa teks dalam media pembelajaran mudah dibaca oleh siswa, baik dari segi ukuran huruf, jenis font, maupun kontras warna (Ginjar, 2020). Sementara itu, tampilan visual berfokus pada daya tarik dan kesesuaian gambar, tata letak, serta warna yang digunakan, sehingga dapat menumbuhkan ketertarikan dan fokus siswa dalam memahami materi (Rohma & Sholihah, 2021).

Namun dalam perolehan nilai belum maksimal, berdasarkan analisis peneliti terdapat kelemahan pada salah satu satu resolusi gambar yang ditampilkan terlihat sedikit buram. Sehingga dilakukannya perbaikan dengan meningkatkan resolusi gambar tersebut. Gambar resolusi tinggi dalam media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman dan minat siswa dalam proses belajar. Selain itu akan membuat siswa merasa senang dan atusias

dalam belajar (Mahrawi *et al.*, 2023; Suranti *et al.*, 2020).

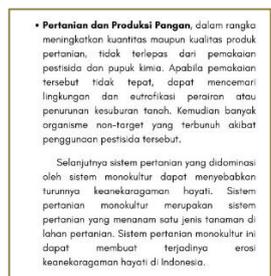


**Gambar 8 Resolusi Gambar 2.1 sebelum diperbaiki**

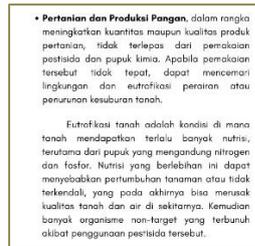


**Gambar 9 Resolusi Gambar 2.1 sesudah diperbaiki**

Aspek bahasa dalam hasil angket respon siswa mendapatkan persentase sebesar 90%, yang tergolong dalam kategori “Sangat Baik.”. Namun dalam perolehan nilai belum maksimal, hal ini dikarenakan adanya kata “Eutrofikasi” yang terbilang tidak familiar bagi siswa dan perlu diberikan penjelasan. Menurut Dila & Zanthly (2020), materi yang diberikan kepada peserta didik dengan menggunakan bahasa yang telah mereka pahami akan memudahkan mereka dalam mengerti tujuan dan isi dari materi tersebut.



**Gambar 10 Istilah Eutrofikasi sebelum revisi**



**Gambar 11 Istilah Eutrofikasi sesudah revisi**

Aspek efektivitas media dalam hasil angket respon siswa mendapatkan persentase sebesar 90%, yang dikategorikan sebagai “Sangat Baik”. Hasil ini mengartikan bahwa efektifitas dan aksesibilitas media pembelajaran yang dikembangkan sudah sangat baik, hal ini berkaitan terhadap tombol yang berfungsi dengan baik dan memudahkan siswa untuk belajar mandiri. Peneliti menemukan kelemahan pada aspek ini, yaitu terdapat beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menginstal atau menjalankan konten dari aplikasi yang dikembangkan. Hambatan ini biasanya terjadi karena kurangnya akses internet yang stabil atau perangkat yang kurang mendukung, sehingga dapat mengganggu proses pembelajaran siswa. Menurut Murtado *et al.* (2023), pemanfaatan media pembelajaran daring memerlukan kesiapan teknologi yang memadai, hambatnya akses internet dan perangkat menjadi tantangan tersendiri dan dibutuhkannya dukungan serta kerjasama antara guru, siswa, orang tua, dan pemerintah dalam memanfaatkan media pembelajaran daring, serta evaluasi dan peningkatan secara berkelanjutan dalam menggunakan media pembelajaran daring agar dapat memberikan manfaat yang optimal bagi proses pembelajaran dan pencapaian hasil belajar siswa.

Aspek literasi digital dalam hasil angket respon siswa mendapatkan persentase sebesar 96,22%, yang masuk

dalam kategori “Sangat Baik.” Aspek literasi digital ini meliputi lima aspek, yaitu aspek *creativity*, aspek *critical thinking and evaluation*, aspek *collaboration and effective communication*, aspek *the ability to find and select information* dan aspek *functional skill and beyond*. Berdasarkan hasil respon siswa tersebut, terlihat bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mencakup berbagai fitur atau menu yang dapat menarik perhatian dan mendukung kecakapan literasi digital siswa. Fitur-fitur tersebut meliputi pencarian informasi, ruang diskusi, menu evaluasi, serta *hyperlink* yang menghubungkan langsung ke *platform* eksternal seperti *Google*, laman Badan Pusat Statistik (BPS), dan *Canva*.

Berdasarkan hasil uji respon siswa, mayoritas siswa menunjukkan ketertarikan dan merasa terbantu dengan keberadaan komponen atau fitur yang disediakan, karena dapat membantu mereka untuk lebih mudah mengakses dan mendukung penguasaan keterampilan dasar teknologi. Menurut Said (2023) penerapan teknologi dalam proses pembelajaran, tidak hanya mempermudah pemahaman materi, tetapi juga penting untuk membantu siswa mengasah keterampilan penggunaan teknologi dan digital yang nantinya akan sangat berguna bagi mereka dalam menghadapi dunia pekerjaan, serta menjalani kehidupan sehari-hari yang semakin bergantung pada teknologi digital.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengembangan yang telah dilaksanakan, hasil penelitian dan analisis menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA berbasis Kodular pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia dalam Kurikulum Merdeka

memperoleh persentase kelayakan dari hasil rata-rata dari ke-tiga validator ahli Pendidikan IPA sebesar 92,02% dan termasuk dalam kategori "Sangat Layak." Kemudian, respon siswa terhadap media pembelajaran IPA berbasis Kodular untuk materi ekologi dan keanekaragaman hayati dalam Kurikulum Merdeka menunjukkan persentase 92,33% dengan kategori "Sangat Baik." Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak untuk diuji lebih lanjut dan berpotensi untuk diimplementasikan.

## REFERENSI

- Afifulloh, M., & Sulistiono, M. (2023). Penguatan Literasi Digital Melalui Pembuatan Media Pembelajaran Audio Visual. *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 211–216. <https://doi.org/10.30656/Jpmwp.V7i2.5346>
- Alexander, B., B. S. Adams, & M. Cummins. (2016). *Digital Literacy An Nmc Horizon Project Strategic Brief*. The New Media Consortium. .
- Astiti, K. A., Supu, A., Sukarjita, W., Id, W. C., & Lantik, V. (2021). Pengembangan Modul IPA Terpadu Tipe *Connected* Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Lapisan Bumi Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains*, 4(2)
- BSKAP. (2024). *Panduan Implementasi Kurikulum Merdeka*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Dila, O. R., & Zanthly, L. S. (2020). Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(1), 17. <https://doi.org/10.25157/Teorema.V5i1.3036>
- Fadillah, A., Nopitasari, D., Bilda, W., Yanti, R., Sulisty, D. R., & Aini, I. D. N. (2023). Pelatihan Literasi Digital Pekerja Migran Indonesia

- (PMI) di Hongkong. *Jurnal Anugerah*, 5(1), 33–40. <https://doi.org/10.31629/Anugerah.V5i1.4867>
- Ginanjar, A. A. (2020). Analisis Tingkat Keterbacaan Teks dalam Buku Ajar Bahasa Indonesia. *Literasi: Jurnal Bahasa dan Sastra Indonesia Serta Pembelajarannya*, 4(2), 158. <https://doi.org/10.25157/Literasi.V4i2.4216>
- Hanana, A., Pupita, Y., Marta, R., & Elian, N. (2017). Pendidikan Media Literacy Pada Siswa/Siswi SMPN 10 Padang. *Logista - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 58. <https://doi.org/10.25077/Logista.1.2.58-66.2017>
- Heryani, A., Pebriyanti, N., Rustini, T., & Wahyuningsih, Y. (2022). Peran Media Pembelajaran Berbasis Teknologi dalam Meningkatkan Literasi Digital pada Pembelajaran IPS di SD Kelas Tinggi. *Jurnal Pendidikan*, 31(1), 17. <https://doi.org/10.32585/Jp.V31i1.1977>
- Mahrawi, M., Wahyuni, I., As-Syifa, A. M., & Pramono, H. (2023). Pengembangan E-Book Berbasis Android pada Materi Protista. *Jurnal Edukasi*, 1(1), 146–156. <https://doi.org/10.60132/Edu.V1i1.100>
- Muhammad, H., R. Eka Murtinugraha, & Sittati Musalamah. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle pada Mata Kuliah Metodologi Penelitian. *Jurnal Pensil*, 9(1), 54–60. <https://doi.org/10.21009/Jpensil.V9i1.13453>
- Muqdamien, B., Puji Raraswaty, D., & Sultan Maulana Hasanuddin Banten, U. (2021). Tahap Definisi dalam Four-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains Dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun 1\*. *Jurnal Intersections*, 6(1), 27.
- Murtado, D., Hita, I. P. A. D., Chusumastuti, D., Nuridah, S., Ma'mun, A. H., & Yahya, M. D. (2023). Optimalisasi Pemanfaatan Media Pembelajaran Online Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Menengah Atas. *Journal On Education*, 6(1), 35–47. <https://doi.org/10.31004/Joe.V6i1.2911>
- Nabilla, D. S., Ariyanti, N., & Shafiroh, I. (2024). Kajian Literatur Review Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Tahun 2014 Dengan 2017 di Sekolah Dasar STKIP PGRI Sumenep. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 1(3), 804–816. <https://doi.org/10.61722/Jmia.V1i3.1743>
- Nesri, F. D. P., & Kristanto, Y. D. (2020). Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Teknologi Untuk Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Siswa. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 480. <https://doi.org/10.24127/Ajpm.V9i3.2925>
- Puspasari, D., & Hadithya, R. (2023). Pemanfaatan Sosial Media Marketing Melalui Konten pada Instragram dalam Upaya Meningkatkan Brand Image Sebuah Produk. *Jurnal Manajemen Bisnis Dan Keuangan*, 4(2), 239–252. <https://doi.org/10.51805/Jmbk.V4i2.122>
- Rifa Hanifa Mardhiyah, Sekar Nurul Fajriyah Aldriani, Febyana Chitta, & Muhamad Rizal Zulfikar. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 Sebagai Tuntutan Dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40. <https://doi.org/10.31849/Lectura.V12i1.5813>
- Rizky Nur Azizah, E., & Ariffudin Islam, M. (2024). Desain Kemasan Sebagai Media Promosi Produk Nirwana Batik di Desa Wisata Bejijong Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Barik*, 6(2), 52–65. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jdkv/>

- Rochmatika, I., & Yana, E. (2022). Pengaruh Literasi Digital dan Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 Tukdana. *Perspektif Pendidikan dan Keguruan*, 13(1), 64–71. [https://doi.org/10.25299/perspektif.2022.vol13\(1\).9491](https://doi.org/10.25299/perspektif.2022.vol13(1).9491)
- Rohma, A., & Sholihah, U. (2021). Pengembangan Media Audio Visual Berbasis Aplikasi Canva Materi Bangun Ruang Limas. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 9(3), 292–306. <https://doi.org/10.23960/mtk/v9i3.pp292-306>
- Safitri, I., Marsidin, S., & Subandi, A. (2020). Analisis Kebijakan Terkait Kebijakan Literasi Digital di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(2), 176–180. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i2.123>
- Said, S. (2023). Peran Teknologi Sebagai Media Pembelajaran di Era Abad 21. *Jurnal Penkomi: Kajian Pendidikan & Ekonomi*, 6(2). <https://doi.org/10.33627/pk.62.1300>
- Saryono. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan* (3rd Ed.). Mitra Cendekia Press.
- Silaban, V. W. S., Simanjuntak, H., & Sitohang, T. (2022). Analisis Penggunaan Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar Dalam Penulisan Teks Prosedur di SMP Negeri 1 Tigalingga. *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(10), 4384–4391. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i10.1025>
- Sulistyaningrum, D. A. (2017). Pengembangan Quantum Teaching Berbasis Video Pembelajaran Camtasia pada Materi Permukaan Bumi dan Cuaca. *Jurnal Profesi Pendidikan Dasar*, 4(2), 161.
- Suranti, N. M. Y., Gunawan, G., Harjono, A., & Ramdani, A. (2020). The Validation Of Learning Management System In Mechanics Instruction For Prospective Physics Teachers. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6(1), 99–106. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1745>
- Suripah, S., & Susanti, W. D. (2022). Alternative Learning During a Pandemic: Use Of The Website as a Mathematics Learning Media For Student Motivation. *Infinity Journal*, 11(1), 17. <https://doi.org/10.22460/infinity.v11i1.p17-32>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington, In: Center For Innovation In Teaching The Handicapped, Indiana University.
- Vari, Y. (2022). Pemanfaatan Augmented Reality untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abad 21 di Pembelajaran Ipa. *Jurnal Pendidikan Ipa*, 11(2), 70–75. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v11i2.55984>
- Wardani, S. A., & Janattaka, N. (2022). Analisis Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa pada Tema 8 Kelas III Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(4), 365–374. <https://doi.org/10.37478/jpm.v3i4.2035>