

**PENGEMBANGAN E-MODUL IPAS PADA MATERI HARMONI DALAM  
EKOSISTEM UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SISWA SD KURIKULUM  
MERDEKA**

Rakhmatika Atmijaya<sup>1</sup>, Mintarsih Arbarini<sup>2</sup>, Nuni Widiarti<sup>3</sup>, Bambang Subali<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Pendidikan Dasar Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang  
<sup>1</sup>rakhmatikaatmijaya@students.unnes.ac.id, <sup>2</sup>arbarini.mint@mail.unnes.ac.id,  
<sup>3</sup>nuni\_kimia@mail.unnes.ac.id, <sup>4</sup>bambangfisika@mail.unnes.ac.id

**ABSTRACT**

*The Development of E-module of Science on Harmony in Ecosystem Material to Improve Literacy of Elementary School Students in Independent Curriculum is research on Elementary School students that aims to increase students' enthusiasm for learning science, better understand the content/material presented, improve literacy and make it easier for students to achieve science learning objectives. The research on the Development of E-module of Science on Harmony in Ecosystem Material to Improve Literacy of Elementary School Students in Independent Curriculum uses the research and development method or Research and Development (R&D) with the 4D model Define, Design, Develop, and Disseminate and aims to produce e-module teaching materials that are compiled using the Problem Based Learning (PBL) learning model on the Harmony in Ecosystem material. This research was conducted using Chromebook and Tablet facilities by opening the e-module through a website link shared by the teacher. The data obtained are in the form of quantitative and qualitative data, with the results of the study showing the results of the Aiken's-V validity test of 0.9633, which means very high validity and the final results of the N-Gain test for the experimental class of 0.8 and control 1.0. The results of this study indicate that the IPAS e-module on the Harmony in Ecosystem material is very feasible and effective to use according to students' needs in improving elementary school student literacy in the Merdeka Curriculum.*

*Keywords: e-module, science, literacy, independent curriculum*

**ABSTRAK**

*Pengembangan E-modul IPAS pada Materi Harmoni dalam Ekosistem untuk Meningkatkan Literasi Siswa SD Kurikulum Merdeka adalah penelitian pada siswa Sekolah Dasar yang bertujuan untuk meningkatkan semangat siswa pada pembelajaran IPAS, lebih memahami konten/materi yang disampaikan, meningkatkan literasi dan memudahkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran IPAS. Penelitian Pengembangan E-modul IPAS pada Materi Harmoni dalam Ekosistem untuk Meningkatkan Literasi Siswa SD Kurikulum Merdeka menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) dengan model 4D Define (Pendefinisian), Design*

*(Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran) dan bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar e-modul yang disusun menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada materi Harmoni dalam Ekosistem. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan fasilitas Chromebook dan Tablet dengan membuka e-modul melalui link website yang dibagikan guru. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif, dengan hasil penelitian menunjukkan hasil uji validitas Aiken's-V 0,9633 yang artinya validitas sangat tinggi dan hasil akhir uji N-Gain kelas eksperimen 0,8 dan kontrol 1,0. Hasil penelitian ini menunjukkan e-modul IPAS pada materi Harmoni dalam Ekosistem sangat layak dan efektif digunakan sesuai dengan kebutuhan siswa dalam meningkatkan literasi siswa SD pada Kurikulum Merdeka.*

Kata Kunci: *e-modul, IPAS, literasi, kurikulum merdeka*

### **A. Pendahuluan**

Mengenal Kurikulum Merdeka adalah era belajar baru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di setiap satuan pendidikan. Pada tahun 2022/2023 dan 2023/2024, Kurikulum Merdeka menjadi pilihan satuan pendidikan, yang memberikan keleluasaan dan memudahkan pendidik dalam menerapkan pembelajaran yang bermakna dan menyesuaikan kebutuhan siswa, serta menekankan pada penguatan karakter Profil Pelajar Pancasila. Implementasi Kurikulum Merdeka di satuan pendidikan diharapkan mengutamakan kemampuan siswa dalam tercapainya capaian pembelajaran pada fase tertentu, sehingga dapat membantu memulihkan pembelajaran secara menyeluruh (Rahmawati, 2023).

Kurikulum Merdeka memudahkan pendidik dalam melakukan asesmen awal dan menyesuaikan kecepatan mengajar dengan tingkat kemampuan siswa. Karena, dalam Kurikulum Merdeka lebih memfokuskan pada konten/materi esensial sehingga pembelajaran lebih mendalam. Dalam mewujudkan pembelajaran yang meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dan penerapannya, maka dibutuhkan guru yang aktif dan kreatif (Susilowati Negeri Brambang, 2022).

Dalam menerapkan Kurikulum Merdeka, pembelajaran intrakurikuler dengan berbagai bidang studi akan lebih berkualitas apabila memberikan konsep dan penguatan kompetensi. Pendidik juga meningkatkan kompetensi mengajar dengan

berinovasi dalam menyusun dan membuat konten/materi yang esensial dengan memanfaatkan *e-modul* atau *electronic modul* dalam bentuk digital yang banyak dimodifikasi dari modul cetak (Fujiarti & Pelita Bangsa, 2024).

Kelebihan *e-modul* atau *electronic modul* yang dirancang dengan sistem modifikasi diantaranya gambar, video, audio, navigasi, dan animasi lebih praktis dan bisa digunakan dalam jangka panjang. Selain itu, memudahkan guru dalam mengamati siswa pada kemampuan literasi baik digital maupun sains. *E-modul* atau *electronic modul* yang disusun peneliti pada bidang studi IPAS dikembangkan melalui Canva dan dimodifikasi dengan AR (*Augmented Reality*), bermanfaat untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dan berpikir kritis terhadap fenomena yang terjadi di sekitarnya dan meningkatkan kompetensi siswa dalam membaca/literasi, yakni literasi sains dan literasi digital. *E-modul* sebagai media pembelajaran yang menarik dan inovatif yang dirancang agar siswa lebih fokus membaca sains melalui media *e-modul* IPAS ini (Inayah *et al.*).

Canva sendiri adalah salah satu platform yang memberikan pelayanan dalam bidang desain grafis dengan dukungan aplikasi dan website, sehingga mudah digunakan oleh semua kalangan termasuk guru dan siswa (Dwi *et al.*). Canva digunakan oleh guru untuk merancang desain pembelajaran yang didukung beberapa fitur-fitur yang menarik dan inovatif. Sedangkan *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi simulator (Sensorama) yang dibuat oleh Norton Heilig pada tahun 1957 hingga 1962, dengan perkembangan yang sekarang ini menjadi *Augmented Reality* (Iatsyshyn dan Kovach, 2020) sebagai media pembelajaran yang menggabungkan ilustrasi dunia nyata dengan maya melalui teknologi tiga dimensi yang seolah-olah menjadi dua ruang dimensi secara bersamaan (Sa'diah *et al.*, 2022). *E-modul* yang didesain dengan modifikasi Canva dan *Augmented Reality* menjadi inovasi peneliti dalam merancang *e-modul* IPAS dengan memperhatikan esensi konten/materi dan capaian pembelajaran siswa melalui literasi sains di Kurikulum Merdeka.

Pada pemahaman literasi sains, diperlukan model pembelajaran

yang berorientasi pada siswa dan menumbuhkan kemampuan memecahkan masalah, yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mempersiapkan siswa dengan pembelajaran yang membutuhkan kemampuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah, yang bertujuan agar siswa terbiasa dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata sehari-hari (Marta Parapat *et al.*). PBL merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dan literasi sains secara efektif dan efisien adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Penerapan model ini dapat membuat siswa tertarik pada isu ilmiah, meningkatkan inkuiri ilmiah, dan mendorong rasa tanggung jawab siswa terhadap lingkungan sekitar. Dalam memaksimalkan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) maka proses pembelajaran tidak boleh hanya tertuju pada satu sumber buku teks saja sebagai bahan ajar. Tetapi diperlukan sumber bahan ajar lain yang dapat menunjang keberhasilan

siswa menguasai kompetensi pembelajaran yang dapat memecahkan masalah dan meningkatkan kemampuan literasi sains (Kaniyah *et al.*, 2022).

*E-modul* yang dikembangkan dilengkapi dengan teks singkat, jelas dan padat serta video dan gambar untuk mendukung materi yang disajikan, dalam penggunaannya siswa dimudahkan dengan adanya tombol navigasi untuk mengakses fitur-fitur atau halaman dalam *e-modul* dan terdapat LKPD pada akhir pembelajaran untuk mengetahui seberapa paham siswa pada konten/materi yang telah dikerjakan oleh siswa (Rasmawan *et al.*, 2022).

Pada Kurikulum Merdeka belajar terdapat bidang studi IPAS yang diajarkan mulai dari kelas tinggi yaitu kelas IV fase B. IPAS adalah bidang pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Pengetahuan Sosial yang dipadukan menjadi IPAS. Barlian, Solekah dan Rahayu (2022) juga mengatakan bahwa untuk bidang studi IPA dan IPS pada jenjang Sekolah Dasar kelas IV, V, dan VI yang selama ini terpisah, dalam Kurikulum Nasional dua bidang studi ini dilaksanakan dalam pembelajaran

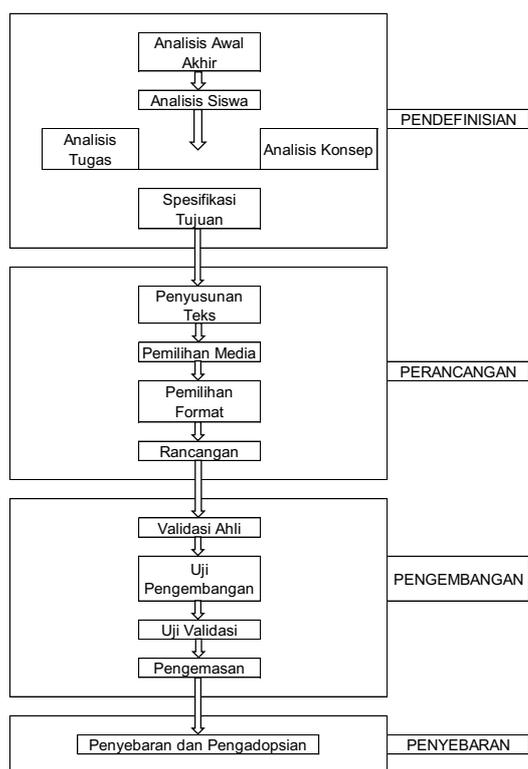
secara bersamaan dengan nama bidang studi Ilmu Pengetahuan Alam Sosial (IPAS). Hal ini bertujuan agar siswa lebih siap dalam mengikuti pembelajaran IPA dan IPS yang terpisah pada jenjang berikutnya yakni SMP (Dwi *et al.*, n.d.-b). Ilmu Pengetahuan Alam Sosial (IPAS) menjadi bidang studi yang sangat penting untuk dipelajari, karena banyaknya pengetahuan alam dan sosial yang diberikan pada siswa. Hal ini membantu siswa dalam memahami konsep-konsep IPAS yang nantinya dapat membentuk sikap positif dan hasil atau produk dari IPAS yang dikembangkan melalui *e-modul* ini (Febriani *et al.*).

Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Pranata *et al.*, 2021:2286). Pengembangan adalah kegiatan yang dilakukan secara sistematis, memiliki tujuan dan dilakukan untuk memperbaiki maupun menciptakan produk sehingga memiliki mutu yang lebih baik (Rasmawan *et al.*, 2022). Tujuan penelitian ini untuk

meningkatkan literasi siswa Sekolah Dasar dalam Kurikulum Merdeka terhadap kevalidan dan keefektifan *e-modul* IPAS model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan untuk meningkatkan literasi siswa dalam Kurikulum Merdeka.

## **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) dengan model 4D Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran).



**Gambar 1** Prosedur Penelitian Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4D (Thiagarajan *et al.*, 1974)

Tahap pengembangan 4D pada penelitian *e-modul* IPAS model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan untuk meningkatkan literasi siswa dalam Kurikulum Merdeka, adalah:

1) . *Define* (Pendefinisian)

Tahap Define (Pendefinisian) dilakukan analisis ujung depan, siswa, tugas, konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran agar dapat menentukan persyaratan yang dibutuhkan

dalam mengembangkan produk pengembangan;

2) *Design* (Perancangan)

Tahap Design (Perancangan) dilakukan penyusunan standar tes, pemilihan media, format, dan rancangan awal *e-modul* sesuai hasil tahap define sebelumnya;

3) *Develop* (Pengembangan)

Tahap Develop (Pengembangan) dilakukan pembuatan *e-modul* melalui proses validasi oleh para ahli pada aspek isi, bahasa, dan grafika. Proses validasi dilakukan oleh validator, kemudian revisi dan uji respon menggunakan lembar angket respon;

4) *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap Disseminate (Penyebaran) dilakukan untuk mempromosikan produk hasil pengembangan agar diterima oleh pengguna seperti siswa, guru, dan pemangku kepentingan lainnya (Rasmawan *et al.*, 2022)

Data pada penelitian ini diperoleh dari hasil validasi berupa kuantitatif dan kualitatif yang diukur melalui rancangan produk. Produk yang dikembangkan adalah *e-modul* pembelajaran IPAS pada materi Harmoni dalam Ekosistem berbasis

*Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan literasi siswa Sekolah Dasar (SD) dalam Kurikulum Merdeka.

Penelitian yang dilaksanakan di SD Negeri Kedungsukun 01 Fase C Kelas V Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal, dengan melakukan uji kelayakan produk dengan mengisi lembar angket dan pengamatan produk oleh penilai/rater berdasarkan 5 aspek yakni:

- a) Aspek Isi;
- b) Aspek Kebahasaan;
- c) Aspek Penyajian;
- d) Aspek Format Tampilan Menyeluruh;
- e) Efek Media terhadap Strategi Pembelajaran.

Uji validitas *Aiken's-V* atau validitas kriteria terhadap alat ukur yang benar-benar dapat mengukur apa yang akan diukur atau diketahui. Uji validitas kriteria berdasarkan indikator menghasilkan data kualitatif berupa deskripsi penilai/rater. Dan dilihat pada Tabel 1 indikator 1-20 dengan 5 penilai menampilkan data kuantitatif berupa skor penilai yang diukur menghasilkan indeks kesepakatan penilai sebesar 0,9633

dengan keterangan validitas sangat tinggi.

**Tabel 1 Uji Validitas *Aiken's-V***

INDIKATOR	PENILAI					S	S	S
	1	2	3	4	5	1	2	3
1 - 20	8	7	7	7	7	6	5	5
	0	6	8	7	8	0	6	8

S	S	ΣS	n(c-1)	V	KETERANGAN
57	58	289	300	0.96	Validitas sangat tinggi

Selanjutnya, uji skala kecil analisis *N-Gain* yakni menguji menggunakan kelompok kontrol dan eksperimen. Analisis *N-Gain* bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan metode atau perlakuan terhadap desain pretest atau posttest satu kelompok. Pada kelas eksperimen dihasilkan skor *N-Gain* dengan rata-rata 0,6 yang artinya kategori sedang dan kelas kontrol 0,8 yang artinya tinggi.

**Tabel 2 Uji Analisis *N-Gain***

Kelas	N-Gain		
	Rata-rata	Minimal	Maksimal
Eksperimen	0.6	0.4	0.8
Kontrol	0.8	0.4	1.0

### **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Hasil penelitian pada uji kevalidan dan keefektifan terhadap *e-modul* IPAS berbasis PBL yang dikembangkan melalui data berupa penjelasan berikut ini:

#### **1. Hasil Uji Validitas Aiken's-V**

Uji validitas dilakukan menggunakan alat ukur atau tes yang menunjukkan bagaimana alat ukur tersebut benar dan dapat dipastikan dalam mengukur apa yang akan diukur. Pada uji validitas *Aiken's-V* ini merupakan uji validitas berupa validitas kriteria yang memprediksikan performa atau cara kerja suatu pengukuran. Kriteria tersebut berupa perilaku pemberian skor tes.

Uji validitas ini dilakukan dengan memvalidasi materi dan media *e-modul* yang dinilai oleh rekan dan praktisi pendidikan. Adapun validitas yang dinilai berupa angket kelayakan produk *e-modul* IPAS pada materi Harmoni dalam Ekosistem, diantaranya indikator:

##### **a) Penilaian kelayakan aspek isi;**

Pada penilaian kelayakan aspek isi dirumuskan indikator berupa:

- 1) Kesesuaian materi dengan kurikulum yang ada;

- 2) Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan;

- 3) Kejelasan topik pembelajaran;

- 4) Keruntutan materi;

- 5) Kesesuaian ilustrasi gambar/video dalam menjelaskan konsep.

##### **b) Penilaian kelayakan aspek kebahasaan;**

Pada penilaian kelayakan aspek kebahasaan dirumuskan indikator berupa:

- 1) Kejelasan petunjuk penggunaan;

- 2) Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan sosial dan emosional;

- 3) Kesantunan penggunaan bahasa;

- 4) Ketepatan teks/dialog dengan materi;

- 5) Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa;

- 6) Ketepatan instruksi bahasa untuk mendorong rasa ingin tahu siswa.

##### **c) Penilaian kelayakan aspek penyajian;**

Pada penilaian kelayakan aspek penyajian dirumuskan indikator berupa:

- 1) Keruntutan penyajian *e-modul* dan LKPD;

- 2) Instruksi bahasa pada media dalam mendorong siswa.
- d) Penilaian kelayakan aspek format tampilan menyeluruh;  
 Pada penilaian kelayakan aspek format tampilan menyeluruh dirumuskan indikator berupa:
- 1) Kemenarikan *e-modul* dan LKPD;
  - 2) Tingkat keterbacaan teks/tulisan;
  - 3) Tingkat kesesuaian gambar;
  - 4) Pemilihan huruf dan warna;
  - 5) Operasional.
- e) Penilaian efek media terhadap strategi pembelajaran.  
 Pada penilaian kelayakan aspek efek media terhadap strategi pembelajaran dirumuskan indikator berupa:
- 1) Dukungan media bagi kemampuan teknologi siswa;
  - 2) Dukungan media bagi kemandirian belajar siswa.

Hasil validasi diperoleh berupa skor nilai dan deskripsi saran dalam bentuk data kualitatif, yang dikonversi menjadi nilai kuantitatif menggunakan rumus indeks validitas indikator *Aiken's-V*, yakni:

**Tabel 3 Rumus Indeks Validitas Indikator *Aiken's-V***

V : Indeks kesepakatan rater/penilai

S : Skor yang ditetapkan rater/penilai dikurangi skor terendah, misalnya 4-1=3

N : Banyaknya rater/penilai

C : Jumlah skor maksimal pada setiap indikator, yaitu 4

(Friedenberg, 1995:225)

Pada data kuantitatif uji *Aiken's-V* menunjukkan data berikut ini:

- 1) Indikator a.1-a.5 dengan V 0,93-1,00 artinya validitas sangat tinggi;
- 2) Indikator b.1-b.6 dengan V 0,73-1,00 artinya validitas tinggi sampai sangat tinggi;
- 3) Indikator c.1-c.2 dengan V 0,93-1,00 artinya validitas sangat tinggi;
- 4) Indikator d.1-d.5 dengan V 0,93-1,00 artinya validitas sangat tinggi;
- 5) Indikator e.1-e.2 dengan V 0,80-0,93 artinya validitas sangat tinggi.

Dari hasil diatas menghasilkan indikator 1-20 dengan rater/penilai berjumlah 5 orang, maka masing-masing skor rater/penilai adalah:

- 1) Penilai 1 berjumlah 80 dengan S1 60;

- 2) Penilai 2 berjumlah 76 dengan S2 56;
- 3) Penilai 3 berjumlah 78 dengan S3 58;
- 4) Penilai 4 berjumlah 77 dengan S4 57;
- 5) Penilai 5 berjumlah 78 dengan S5 58.

Sehingga dirumuskan

$$Aiken's-V = \frac{\sum S}{n(c-1)}$$

$$\frac{\sum S}{n(c-1)} = \frac{289}{300} = 0,9633$$

Kriteria yang sesuai dengan rumus *Aiken's-V* menyatakan produk *e-modul* IPAS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) ini menghasilkan validasi dengan instrumen non-tes ini dinyatakan memiliki validitas sangat tinggi yang artinya sudah dapat digunakan karena sangat layak dan mudah untuk dipahami siswa SD pada bidang studi IPAS khususnya materi Harmoni dalam Ekosistem, sehingga dapat meningkatkan literasi siswa SD pada Kurikulum Merdeka. Selain itu dapat digunakan oleh guru dan/atau praktisi pendidikan lainnya yang sesuai bidangnya dalam mengembangkan dan membantu pembelajaran bidang studi IPAS.

## 2. Hasil Uji Analisis N-Gain

Hasil uji analisis *N-Gain* adalah uji keefektifan penggunaan suatu metode atau perlakuan dalam penelitian one grup pretest or posttest design (experiment design atau pre-experimental design) maupun penelitian menggunakan kelompok kontrol (quasi experiment atau true experiment). Uji analisis *N-Gain* Score dinyatakan dengan perhitungan selisih antara nilai pretest sebelum diterapkan metode (perlakuan) dan nilai posttest sesudah diterapkannya metode (perlakuan) tertentu. Dengan menghitung selisih skor pretest dan posttest, dapat diketahui keefektifan penggunaan atau penerapan suatu metode tertentu apakah dapat dikatakan efektif atau tidak.

Dalam menguji pengaruh *e-modul* dalam meningkatkan literasi siswa pada penelitian pengembangan *e-modul* IPAS pada materi Harmoni dalam Ekosistem untuk meningkatkan literasi siswa SD Kurikulum Merdeka, menggunakan pembagian skor *N-Gain*.

**Tabel 4 Pembagian Skor N-Gain**

$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Uji *N-Gain* terhadap efektivitas penggunaan *e-modul* IPAS ini dilaksanakan dengan dua perlakuan yakni pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari uji *N-Gain* yang dinyatakan dengan rumus *N-Gain* yakni:

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

Hasil uji validitas dengan memvalidasi materi dan media *e-modul* yang dinilai oleh lima orang rater/penilai. Lembar validitas yang dinilai berupa angket kelayakan produk *e-modul* IPAS pada materi Harmoni dalam Ekosistem, dengan uraian deskripsi dan skor berikut ini:

1. Penilai/rater kesatu

a) Penilaian kelayakan aspek isi;

1) Kesesuaian materi dengan kurikulum yang ada;	1) Materi sudah sesuai dengan capaian pembelajaran	1) [ 4] 2) [ 4] 3) [ 4] 4) [ 4] 5) [ 4]
2) Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan;	2) Definisi dan konsep materi yang disajikan sesuai dengan bidang ilmu;	
3) Kejelasan topik pembelajaran;	3) Topik pembelajaran dapat dimengerti dengan jelas;	
4) Keruntutan materi;	4) Materi disajikan secara berurutan dalam	

menjelaskan konsep.	sesuai mata pelajaran;	
	5) Ilustrasi pada gambar/video sesuai dengan konsep.	

b) Penilaian kelayakan aspek kebahasaan;

1) Kejelasan petunjuk penggunaan;	1) Petunjuk penggunaan produk disampaikan dengan jelas;	1) [ 4] 2) [ 4] 3) [ 4] 4) [ 4] 5) [ 4] 6) [ 4]
2) Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial dan emosional;	2) Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan sosial dan emosional siswa;	
3) Kesantunan penggunaan bahasa;	3) Penggunaan bahasa yang tetap santun dan tidak mengurangi nilai pendidikan;	
4) Ketepatan teks/dialog dengan materi;	4) Penulisan teks telah sesuai dengan cerita dan materi;	
5) Kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa;	5) Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa;	
6) Ketepatan instruksi bahasa untuk mendorong rasa ingin tahu siswa.	6) Bahasa yang digunakan mendorong rasa ingin tahu siswa untuk mempelajari materi.	

c) Penilaian kelayakan aspek penyajian;

1) Keruntutan penyajian <i>e-modul</i> dan LKPD;	1) Penyajian materi dilakukan secara sistematis;	1) [ 4] 2) [ 4]
2) Instruksi bahasa pada	2) Penyajian media	

media dalam mendorong siswa. mendukung siswa untuk terlibat dalam pembelajaran.

**d) Penilaian kelayakan aspek format tampilan menyeluruh;**

- |                                         |                                                                                                         |                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1) Kemenarikan <i>e-modul</i> dan LKPD; | 1) Desain <i>layout</i> memberi kesan positif sehingga mampu menarik minat siswa atau pembaca;          | 1) [ 4]<br>2) [ 4]<br>3) [ 4]<br>4) [ 4]<br>5) [ 4] |
| 2) Tingkat keterbacaan teks/tulisan;    | 2) Teks tulisan mudah dibaca;                                                                           |                                                     |
| 3) Tingkat kesesuaian gambar;           | 3) Penyajian gambar terlihat jelas dan menarik;                                                         |                                                     |
| 4) Pemilihan huruf dan warna;           | 4) Warna yang dipilih dan perpaduannya sesuai dan menarik;                                              |                                                     |
| 5) Operasional.                         | 5) Mudah dioperasikan dan dapat digunakan di <i>smartphone</i> dan <i>computer</i> atau <i>laptop</i> . |                                                     |

**e) Penilaian efek media terhadap strategi pembelajaran.**

- |                                                   |                                                                                                 |                    |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1) Dukungan media bagi kemampuan teknologi siswa; | 1) Media mampu mendukung siswa menguasai penggunaan media pembelajaran <i>e-modul</i> dan LKPD; | 1) [ 4]<br>2) [ 4] |
| 2) Dukungan media bagi kemandirian belajar siswa. | 2) Media mendukung siswa untuk belajar secara mandiri.                                          |                    |

**2. Penilai/rater kedua**

**a) Penilaian kelayakan aspek isi;**

- |                                                                |                                                                         |                                                     |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1) Kesesuaian materi dengan kurikulum yang ada;                | 1) Materi sudah sesuai dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka;   | 1) [ 4]<br>2) [ 4]<br>3) [ 4]<br>4) [ 4]<br>5) [ 3] |
| 2) Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan;       | 2) Definisi dan konsep materi yang disajikan sesuai dengan bidang ilmu; |                                                     |
| 3) Kejelasan topik pembelajaran;                               | 3) Topik pembelajaran dapat dimengerti dengan jelas;                    |                                                     |
| 4) Keruntutan materi;                                          | 4) Materi disajikan secara berurutan sesuai mata pelajaran;             |                                                     |
| 5) Kesesuaian ilustrasi gambar/video dalam menjelaskan konsep. | 5) Ilustrasi pada gambar/video sesuai dengan konsep.                    |                                                     |

**b) Penilaian kelayakan aspek kebahasaan;**

- |                                                                        |                                                                                 |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1) Kejelasan petunjuk penggunaan;                                      | 1) Petunjuk penggunaa n produk disampaika n dengan jelas;                       | 1) [ 3]<br>2) [ 4]<br>3) [ 4]<br>4) [ 4]<br>5) [ 4]<br>6) [ 4] |
| 2) Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan sosial dan emosional; | 2) Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan sosial dan emosional siswa; |                                                                |
| 3) Kesantunan penggunaan bahasa;                                       | 3) Penggunaa n bahasa yang tetap santun dan tidak mengurangi nilai pendidikan;  |                                                                |
| 4) Ketepatan teks/dialog dengan materi;                                |                                                                                 |                                                                |
| 5) Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa;                    |                                                                                 |                                                                |
| 6) Ketepatan instruksi bahasa untuk mendorong                          |                                                                                 |                                                                |

rasa ingin tahu siswa. 4) Penulisan teks telah sesuai dengan cerita dan materi;  
 5) Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa;  
 6) Bahasa yang digunakan mendorong rasa ingin tahu siswa untuk mempelajari materi.

**c) Penilaian kelayakan aspek penyajian;**

- |                                                       |                                                                       |                    |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1) Keruntutan penyajian <i>e-modul</i> dan LKPD;      | 1) Penyajian materi dilakukan secara sistematis;                      | 1) [ 3]<br>2) [ 4] |
| 2) Instruksi bahasa pada media dalam mendorong siswa. | 2) Penyajian media mendukung siswa untuk terlibat dalam pembelajaran. |                    |

**d) Penilaian kelayakan aspek format tampilan menyeluruh;**

- |                                         |                                                                                                |                                                     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1) Kemenarikan <i>e-modul</i> dan LKPD; | 1) Desain <i>layout</i> memberi kesan positif sehingga mampu menarik minat siswa atau pembaca; | 1) [ 4]<br>2) [ 4]<br>3) [ 4]<br>4) [ 4]<br>5) [ 4] |
| 2) Tingkat keterbacaan teks/tulisan;    | 2) Teks tulisan mudah dibaca;                                                                  |                                                     |
| 3) Tingkat kesesuaian gambar;           |                                                                                                |                                                     |
| 4) Pemilihan huruf dan warna;           |                                                                                                |                                                     |
| 5) Operasional.                         |                                                                                                |                                                     |

- |                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3) Penyajian gambar terlihat jelas dan menarik;                                                         |
| 4) Warna yang dipilih dan perpaduannya sesuai dan menarik;                                              |
| 5) Mudah dioperasikan dan dapat digunakan di <i>smartphone</i> dan <i>computer</i> atau <i>laptop</i> . |

**e) Penilaian efek media terhadap strategi pembelajaran.**

- |                                                   |                                                                                                 |                    |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1) Dukungan media bagi kemampuan teknologi siswa; | 1) Media mampu mendukung siswa menguasai penggunaan media pembelajaran <i>e-modul</i> dan LKPD; | 1) [ 4]<br>2) [ 3] |
| 2) Dukungan media bagi kemandirian belajar siswa. | 2) Media mendukung siswa untuk belajar secara mandiri.                                          |                    |

**3. Penilai/rater ketiga**

**a) Penilaian kelayakan aspek isi;**

- |                                                 |                                                                       |                                                     |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1) Kesesuaian materi dengan kurikulum yang ada; | 1) Materi sudah sesuai dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka; | 1) [ 4]<br>2) [ 4]<br>3) [ 4]<br>4) [ 4]<br>5) [ 4] |
| 2) Kebenaran konsep materi ditinjau dari        | 2) Definisi dan konsep                                                |                                                     |

<p>aspek keilmuan;</p> <p>3) Kejelasan topik pembelajara n;</p> <p>4) Keruntutan materi;</p> <p>5) Kesesuaian ilustrasi gambar/video dalam menjelaskan konsep.</p>	<p>materi yang disajikan sesuai dengan bidang ilmu;</p> <p>3) Topik pembelajara n dapat dimengerti dengan jelas;</p> <p>4) Materi disajikan secara berurutan sesuai mata pelajaran;</p> <p>5) Ilustrasi pada gambar/video sesuai dengan konsep.</p>	<p>dengan materi;</p> <p>5) Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa;</p> <p>6) Ketepatan instruksi bahasa untuk mendorong rasa ingin tahu siswa.</p> <p>4) Penulisan teks telah sesuai dengan cerita dan materi;</p> <p>5) Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa;</p> <p>6) Bahasa yang digunakan mendorong rasa ingin tahu siswa untuk mempelajari materi.</p>
<p><b>b) Penilaian kelayakan aspek kebahasaan;</b></p>		
<p>1) Kejelasan petunjuk penggunaan; 2) Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan sosial dan emosional;</p> <p>3) Kesantunan penggunaan bahasa;</p> <p>4) Ketepatan teks/dialog</p>	<p>1) Petunjuk penggunaan produk disampaikan dengan jelas;</p> <p>2) Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan sosial dan emosional siswa;</p> <p>3) Penggunaan bahasa yang tetap santun dan tidak mengurangi</p>	<p>1) [ 3] 2) [ 4] 3) [ 4] 4) [ 4] 5) [ 4] 6) [ 4]</p>
<p><b>c) Penilaian kelayakan aspek penyajian;</b></p>		
<p>1) Keruntutan penyajian <i>e-modul</i> dan LKPD;</p> <p>2) Instruksi bahasa pada media dalam mendorong siswa.</p>	<p>1) Penyajian materi dilakukan secara sistematis;</p> <p>2) Penyajian media mendukung siswa untuk terlibat dalam pembelajaran.</p>	<p>1) [ 4] 2) [ 4]</p>
<p><b>d) Penilaian kelayakan aspek format tampilan menyeluruh;</b></p>		
<p>1) Kemenarikan <i>e-modul</i> dan LKPD;</p> <p>2) Tingkat keterbacaan teks/tulisan;</p>	<p>1) Desain <i>layout</i> memberi kesan positif sehingga mampu menarik minat siswa</p>	<p>1) [ 4] 2) [ 4] 3) [ 4]</p>

<p>3) Tingkat kesesuaian gambar; 2) Pemilihan huruf dan warna; 3) Operasional.</p>	<p>atau pembaca; 2) Teks tulisan mudah dibaca; 3) Penyajian gambar terlihat jelas dan menarik; 4) Warna yang dipilih dan perpaduannya sesuai dan menarik; 5) Mudah dioperasikan dan dapat digunakan di <i>smartphone</i> dan <i>computer</i> atau <i>laptop</i>.</p>	<p>4) [ 4 ] 5) [ 4 ]</p>
------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

e) Penilaian efek media terhadap strategi pembelajaran.

<p>1) Dukungan media bagi kemampuan teknologi siswa;</p>	<p>1) Media mampu mendukung siswa menguasai penggunaan</p>	<p>1) [ 4 ] 2) [ 3 ]</p>
----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------

<p>2) Dukungan media bagi kemandirian belajar siswa.</p>	<p>media pembelajaran <i>e-modul</i> dan LKPD; 2) Media mendukung siswa untuk belajar secara mandiri.</p>
----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Penilai/rater keempat

a) Penilaian kelayakan aspek isi;

<p>1) Kesesuaian materi dengan kurikulum yang ada;</p>	<p>1) Materi sudah sesuai dengan capaian pembelajaran</p>	<p>1) [ 4 ] 2) [ 4 ] 3) [ 4 ] 4) [ 4 ] 5) [ 4 ]</p>
<p>2) Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan;</p>	<p>2) Definisi dan konsep materi yang disajikan</p>	<p>Merdeka;</p>
<p>3) Kejelasan topik pembelajaran;</p>	<p>3) Topik pembelajaran</p>	<p>3) [ 4 ]</p>
<p>4) Keruntutan materi;</p>	<p>4) Keruntutan materi disajikan sesuai dengan bidang ilmu;</p>	<p>4) [ 4 ]</p>
<p>5) Kesesuaian ilustrasi gambar/video dalam</p>	<p>5) Kesesuaian ilustrasi gambar/video dalam</p>	<p>5) [ 4 ]</p>

menjelaskan konsep.	ajaran dapat dimengerti dengan jelas;	4) Materi disajikan secara berurutan sesuai mata pelajaran;	5) Ilustrasi pada gambar/video sesuai dengan konsep.	4) Ketepatan teks/dialog dengan materi;	5) Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa;	6) Ketepatan instruksi bahasa untuk mendorong rasa ingin tahu siswa.	3) Penggunaan bahasa yang tetap santun dan tidak mengurangi nilai pendidikan;	4) Penulisan teks telah sesuai dengan cerita dan materi;	5) Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa;	6) Bahasa yang digunakan mendorong rasa ingin tahu siswa untuk mempelajari materi.
---------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

**b) Penilaian kelayakan aspek kebahasaan;**

1) Kejelasan petunjuk penggunaan;	1) Petunjuk penggunaan produk disampaikan dengan jelas;	1) [ 3] 2) [ 4] 3) [ 4]
2) Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan sosial dan emosional;	2) Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan sosial dan emosional siswa;	4) [ 4] 5) [ 4] 6) [ 4]
3) Kesantunan penggunaan bahasa;	sosial dan emosional siswa;	

**c) Penilaian kelayakan aspek penyajian;**

1) Keruntutan penyajian <i>e-modul</i> dan LKPD;	1) Penyajian materi dilakukan secara sistematis;	1) [ 4] 2) [ 4]
2) Instruksi bahasa pada media dalam mendorong siswa.	2) Penyajian media mendukung siswa untuk terlibat dalam pembelajaran.	

**d) Penilaian kelayakan aspek format tampilan menyeluruh;**

<p>1) Kemenarikan <i>e-modul</i> dan LKPD;</p> <p>2) Tingkat keterbacaan teks/tulisan;</p> <p>3) Tingkat kesesuaian gambar;</p> <p>4) Pemilihan huruf dan warna;</p> <p>5) Operasional.</p>	<p>1) Desain <i>layout</i> memberi kesan positif sehingga mampu menarik minat siswa atau pembaca;</p> <p>2) Teks tulisan mudah dibaca;</p> <p>3) Penyajian gambar terlihat jelas dan menarik;</p> <p>4) Warna yang dipilih dan perpaduannya sesuai dan menarik;</p> <p>5) Mudah dioperasikan dan dapat digunakan di <i>smartphone</i> dan <i>computer</i> atau <i>laptop</i>.</p>	<p>1) [ 4]</p> <p>2) [ 4]</p> <p>3) [ 4]</p> <p>4) [ 4]</p> <p>5) [ 4]</p>
<p>2) Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan;</p> <p>3) Kejelasan topik pembelajaran;</p> <p>4) Keruntutan materi;</p> <p>5) Kesesuaian ilustrasi gambar/video dalam menjelaskan konsep.</p>	<p>pembelajaran Kurikulum Merdeka;</p> <p>2) Definisi dan konsep materi yang disajikan sesuai dengan bidang ilmu;</p> <p>3) Topik pembelajaran dapat dimengerti dengan jelas;</p> <p>4) Materi disajikan secara berurutan sesuai mata pelajaran;</p> <p>5) Ilustrasi pada gambar/video sesuai dengan konsep.</p>	<p>5) [ 4]</p> <p>2) [ 4]</p> <p>3) [ 4]</p> <p>4) [ 4]</p> <p>5) [ 4]</p>

**e) Penilaian efek media terhadap strategi pembelajaran.**

<p>1) Dukungan media bagi kemampuan teknologi siswa;</p> <p>2) Dukungan media bagi kemandirian belajar siswa.</p>	<p>1) Media mampu mendukung siswa menguasai penggunaan media pembelajaran <i>e-modul</i> dan LKPD;</p> <p>2) Media mendukung siswa untuk belajar secara mandiri.</p>	<p>1) [ 3]</p> <p>2) [ 3]</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------

**5. Penilai/rater kelima**

**a) Penilaian kelayakan aspek isi;**

<p>1) Kesesuaian materi dengan kurikulum yang ada;</p>	<p>1) Materi sudah sesuai dengan capaian</p>	<p>1) [ 4]</p> <p>2) [ 4]</p> <p>3) [ 4]</p> <p>4) [ 4]</p>
--------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

**b) Penilaian kelayakan aspek kebahasaan;**

<p>1) Kejelasan petunjuk penggunaan;</p> <p>2) Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan sosial dan emosional;</p> <p>3) Kesantunan penggunaan bahasa;</p> <p>4) Ketepatan teks/dialog dengan materi;</p> <p>5) Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa;</p> <p>6) Ketepatan instruksi bahasa untuk mendorong rasa ingin tahu siswa.</p>	<p>1) Petunjuk penggunaan produk disampaikan dengan jelas;</p> <p>2) Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan sosial dan emosional siswa;</p> <p>3) Penggunaan bahasa yang tetap santun dan tidak mengurangi nilai pendidikan;</p> <p>4) Penulisan teks telah sesuai dengan cerita dan materi;</p> <p>5) Bahasa yang digunakan sesuai dengan</p>	<p>1) [ 3]</p> <p>2) [ 4]</p> <p>3) [ 4]</p> <p>4) [ 4]</p> <p>5) [ 4]</p> <p>6) [ 4]</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

<p style="text-align: center;">tingkat berpikir siswa;</p> <p>6) Bahasa yang digunakan mendorong rasa ingin tahu siswa untuk mempelajari materi.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">c) Penilaian kelayakan aspek penyajian;</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">1) Keruntutan penyajian <i>e-modul</i> dan LKPD;</td> <td style="width: 30%;">1) Penyajian materi dilakukan secara sistematis;</td> <td style="width: 30%;">1) [4] 2) [4]</td> </tr> <tr> <td>2) Instruksi bahasa pada media dalam mendorong siswa.</td> <td>2) Penyajian media mendukung siswa untuk terlibat dalam pembelajaran.</td> <td></td> </tr> </table> <hr/> <p style="text-align: center;">d) Penilaian kelayakan aspek format tampilan menyeluruh;</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">1) Kemenarikan <i>e-modul</i> dan LKPD;</td> <td style="width: 30%;">1) Desain <i>layout</i> memberi kesan positif sehingga menarik minat siswa atau pembaca;</td> <td style="width: 30%;">1) [4] 2) [3] 3) [4] 4) [4] 5) [4]</td> </tr> <tr> <td>2) Tingkat keterbacaan teks/tulisan;</td> <td>2) Teks tulisan mudah dibaca;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3) Tingkat kesesuaian gambar;</td> <td>3) Penyajian gambar terlihat jelas dan menarik;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4) Pemilihan huruf dan warna;</td> <td>4) Warna yang dipilih dan perpaduannya sesuai dan menarik;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5) Operasional.</td> <td>5) Mudah dioperasikan dan dapat digunakan di <i>smartphone</i> dan <i>computer</i> atau <i>laptop</i>.</td> <td></td> </tr> </table> <hr/>	1) Keruntutan penyajian <i>e-modul</i> dan LKPD;	1) Penyajian materi dilakukan secara sistematis;	1) [4] 2) [4]	2) Instruksi bahasa pada media dalam mendorong siswa.	2) Penyajian media mendukung siswa untuk terlibat dalam pembelajaran.		1) Kemenarikan <i>e-modul</i> dan LKPD;	1) Desain <i>layout</i> memberi kesan positif sehingga menarik minat siswa atau pembaca;	1) [4] 2) [3] 3) [4] 4) [4] 5) [4]	2) Tingkat keterbacaan teks/tulisan;	2) Teks tulisan mudah dibaca;		3) Tingkat kesesuaian gambar;	3) Penyajian gambar terlihat jelas dan menarik;		4) Pemilihan huruf dan warna;	4) Warna yang dipilih dan perpaduannya sesuai dan menarik;		5) Operasional.	5) Mudah dioperasikan dan dapat digunakan di <i>smartphone</i> dan <i>computer</i> atau <i>laptop</i> .		<p>e) Penilaian efek media terhadap strategi pembelajaran.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">1) Dukungan media bagi kemampuan teknologi siswa;</td> <td style="width: 30%;">1) Media mampu mendukung siswa menguasai penggunaan media pembelajaran <i>e-modul</i> dan LKPD;</td> <td style="width: 30%;">1) [4] 2) [4]</td> </tr> <tr> <td>2) Dukungan media bagi kemandirian belajar siswa.</td> <td>2) Media mendukung siswa untuk belajar secara mandiri.</td> <td></td> </tr> </table> <hr/> <p style="text-align: center;">Dan dari hasil uji <i>N-Gain</i> diperoleh data kuantitatif dalam bentuk deskripsi kualitatif, berikut ini:</p> <p>a) Kelas eksperimen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Skor kategori rendah tidak ditemukan;</li> <li>2) Skor kategori sedang diperoleh dari jumlah skor antara skor posttest dikurangi skor pretest kemudian dibagi jumlah skor antara skor ideal dikurangi skor pretest, dihasilkan <i>N-Gain</i> antara (0,4), (0,5), (0,6), (0,7);</li> <li>3) Skor kategori tinggi diperoleh dari jumlah skor antara skor posttest dikurangi skor pretest kemudian dibagi jumlah skor antara skor ideal dikurangi skor pretest, dihasilkan <i>N-Gain</i> antara (0,8).</li> </ol>	1) Dukungan media bagi kemampuan teknologi siswa;	1) Media mampu mendukung siswa menguasai penggunaan media pembelajaran <i>e-modul</i> dan LKPD;	1) [4] 2) [4]	2) Dukungan media bagi kemandirian belajar siswa.	2) Media mendukung siswa untuk belajar secara mandiri.	
1) Keruntutan penyajian <i>e-modul</i> dan LKPD;	1) Penyajian materi dilakukan secara sistematis;	1) [4] 2) [4]																										
2) Instruksi bahasa pada media dalam mendorong siswa.	2) Penyajian media mendukung siswa untuk terlibat dalam pembelajaran.																											
1) Kemenarikan <i>e-modul</i> dan LKPD;	1) Desain <i>layout</i> memberi kesan positif sehingga menarik minat siswa atau pembaca;	1) [4] 2) [3] 3) [4] 4) [4] 5) [4]																										
2) Tingkat keterbacaan teks/tulisan;	2) Teks tulisan mudah dibaca;																											
3) Tingkat kesesuaian gambar;	3) Penyajian gambar terlihat jelas dan menarik;																											
4) Pemilihan huruf dan warna;	4) Warna yang dipilih dan perpaduannya sesuai dan menarik;																											
5) Operasional.	5) Mudah dioperasikan dan dapat digunakan di <i>smartphone</i> dan <i>computer</i> atau <i>laptop</i> .																											
1) Dukungan media bagi kemampuan teknologi siswa;	1) Media mampu mendukung siswa menguasai penggunaan media pembelajaran <i>e-modul</i> dan LKPD;	1) [4] 2) [4]																										
2) Dukungan media bagi kemandirian belajar siswa.	2) Media mendukung siswa untuk belajar secara mandiri.																											

b) Kelas kontrol

- 1) Skor kategori rendah tidak ditemukan;
- 2) Skor kategori sedang diperoleh dari jumlah skor antara skor posttest dikurangi skor pretest kemudian dibagi jumlah skor antara skor ideal dikurangi skor pretest, dihasilkan *N-Gain* antara (0,4), (0,5), (0,6), (0,7);
- 3) Skor kategori tinggi diperoleh dari jumlah skor antara skor posttest dikurangi skor pretest kemudian dibagi jumlah skor antara skor ideal dikurangi skor pretest, dihasilkan *N-Gain* antara (1,0).

Dari dua kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dihasilkan skor *N-Gain* rata-rata, minimal, dan maksimal yang dinyatakan dalam kategori sedang dan tinggi, berikut deskripsi datanya:

Kelas eksperimen mendapatkan hasil akhir uji *N-Gain* dengan rata-rata 0,6 yang artinya kategori sedang. Sedangkan hasil akhir uji *N-Gain* minimal 0,4 yang artinya kategori sedang. Kemudian

hasil akhir uji *N-Gain* maksimal 0,8 yang artinya kategori tinggi;

Kelas kontrol mendapatkan hasil akhir uji *N-Gain* dengan rata-rata 0,8 yang artinya kategori tinggi. Sedangkan hasil akhir uji *N-Gain* minimal 0,4 yang artinya kategori sedang. Kemudian hasil akhir uji *N-Gain* maksimal 1,0 yang artinya kategori tinggi.

Hasil penelitian Pengembangan *E-modul* IPAS pada Materi Harmoni dalam Ekosistem untuk Meningkatkan Literasi Siswa SD Kurikulum Merdeka, dinyatakan valid oleh ahli materi, praktisi, dan penyedia media untuk digunakan dalam pembelajaran IPAS jejang SD sesuai dengan materinya.

Setelah divalidasi maka menjadi produk bahan ajar yang siap didistribusikan pada siswa SD agar mendapatkan pengetahuan sains melalui kegiatan literasi digital, sehingga dapat memanfaatkan alokasi teknologi yang sudah disediakan di sekolah.

Pengembangan *e-modul* IPAS berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dinyatakan valid dan dapat memecahkan masalah.

### **E. Kesimpulan**

Simpulan dari penelitian pengembangan ini adalah berhasilnya pembelajaran IPAS pada materi Harmoni dalam Ekosistem di kelas V SD Negeri Kedungsukun 01 Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal, dengan ditunjukkannya:

Hasil uji keefektifan pada pengembangan e-modul berbasis PBL dengan uji N-Gain dinyatakan efektif dan siap untuk digunakan;

Hasil uji kelayakan/kevalidan pada pengembangan e-modul PBL dengan uji Aiken's-V dinyatakan valid atau layak untuk digunakan serta didistribusikan sesuai kebutuhan pengguna.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Dwi, L., 1✉, P., & Erita, Y. (n.d.-a). Pengembangan E-Modul Menggunakan Canva Pada Pembelajaran IPAS Di Kelas IV Sekolah Dasar.
- Dwi, L., 1✉, P., & Erita, Y. (n.d.-b). Pengembangan E-Modul Menggunakan Canva Pada Pembelajaran IPAS Di Kelas IV Sekolah Dasar.
- Febriani, A., Handini, N., Annisa, F., & Afriani, N. (n.d.). Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Volume 1, Nomor 12 Licenced by CC BY-SA
- 4.0 Pengaruh Penggunaan E-Modul IPA Materi Organ Gerak Hewan dan Manusia Terhadap Hasil Belajar Siswa di SD/MI. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 511. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10455677>
- Fujiarti, A., & Pelita Bangsa, U. (2024). Literatur Review: Pengaruh Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 4(01).
- Inayah, A., Nasution, N. S., Lubis, D. C., Zam, A., Hariro, Z., & Ramadhani, T. (n.d.). Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Volume 1, Nomor 12, halaman 338-348 Licenced by CC BY-SA 4.0 Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Sistem Tata Surya di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 338(12). <https://doi.org/10.5281/zenodo.10437430>
- Kaniyah, Y., Purnamasari, I., & Siswanto, J. (2022). Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 3(2), 2774–2156.
- Marta Parapat, K., Rahmadani, A., Ardiyani, F., Ulkhaira, N., & Ramadhani, R. (n.d.). Pengembangan E-Modul Interaktif Dengan Menggunakan Model Pbl Dalam Pembelajaran IPA Materi Organ Pencernaan Pada Hewan dan Manusia di SD N 0601 Paringgonan. Perbedaan Kemampuan Belajar (Faisal, Dkk.) Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin,

- 1(12), 2024.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo>
- Rahmawati, Y. (2023). Efektifitas Penggunaan E-Modul Berbasis Project Based Learning Terhadap Kompetensi Peserta Didik Pada Kurikulum Merdeka Belajar. 4, 293–300. <http://jurnaledukasia.org>
- Rasmawan, R., Muharini, R., & Lestari, I. (2022). Pengembangan E-Modul Flipbook IPA Berbasis Problem Based Learning pada Materi Pencemaran Lingkungan. 6. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3558>
- Sa'diah, S., Ruhiat, Y., & Sholih, S. (2022). PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR. VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 13(1), 21–29. <https://doi.org/10.31932/ve.v13i1.1489>
- Susilowati Negeri Brambang, T. S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan E-Modul Terhadap Berpikir Kritis, Kemandirian Belajar, dan Hasil Belajar Materi Ekosistem Kelas V. Jurnal Kualita Pendidikan, 3(3), 2774–2156.