

Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik Dalam Mendukung Program Adiwiyata di SD Negeri 01 Padang Laweh

Lenna Diana Sari¹, Ahmad Ilham Asmaryadi^{2*}, Raimon Efendi³

^{1,2,3}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Dharmas Indonesia,
lenadiana2678@gmail.com¹, ilhamasmaryadi@gmail.com², raimon.efendi@gmail.com³

* Korespondensi: e-mail: ilhamasmaryadi@gmail.com

Cara citasi: Sari Lenna Diana, Asmaryadi AI, Efendi Raimon (2026), Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik Dalam Mendukung Program Adiwiyata di SD Negeri 01 Padang Laweh. *Journal of Vocation Education and Information Technology*, 7(1), 284-294

Abstrak: Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di sekolah dasar masih menghadapi berbagai kendala, antara lain keterbatasan bahan ajar digital yang kontekstual, belum terintegrasinya pendekatan ekopedagogik dengan Program Adiwiyata, serta rendahnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul pembelajaran IPAS berbasis ekopedagogik untuk mendukung implementasi Program Adiwiyata di SD Negeri 01 Padang Laweh. Penelitian menggunakan metode **Research and Development (R&D)** dengan model pengembangan **4-D (Define, Design, Develop, Disseminate)**. Subjek penelitian terdiri atas validator ahli, guru kelas V, dan peserta didik kelas V SD Negeri 01 Padang Laweh, sedangkan penyebaran terbatas dilakukan di SD Negeri 05 Padang Laweh. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi, angket praktikalitas, lembar observasi, dan tes hasil belajar. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif berdasarkan persentase kelayakan produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memperoleh tingkat validitas sebesar **93,16%** dengan kategori **sangat valid**. Hasil uji praktikalitas menunjukkan respons guru sebesar **100%** dan respons peserta didik sebesar **88,43%**, keduanya termasuk kategori **sangat praktis**. Uji efektivitas menunjukkan tingkat ketuntasan belajar peserta didik mencapai **100%** pada tahap implementasi maupun penyebaran terbatas. Temuan tersebut menunjukkan bahwa e-modul pembelajaran IPAS berbasis ekopedagogik memenuhi kriteria **valid, praktis, dan efektif**, sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar digital untuk mendukung pembelajaran IPAS yang kontekstual sekaligus memperkuat implementasi Program Adiwiyata di sekolah dasar.

Kata kunci: Program Adiwiyata; Ekopedagogik; IPAS; E-Modul; Pengembangan

Abstract: Elementary Natural and Social Science (IPAS) learning continues to face challenges, including the limited availability of contextual digital teaching materials, the lack of integration between ecopedagogical principles and the Adiwiyata Program, and low student engagement during the learning process. This study aimed to develop an **ecopedagogy-based IPAS e-module** to support the implementation of the Adiwiyata Program at SD Negeri 01 Padang Laweh. The study employed a **Research and Development (R&D)** approach using the **4-D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate)**. The research participants consisted of expert validators, fifth-grade teachers, and fifth-grade students at SD Negeri 01 Padang Laweh, while the limited dissemination stage was conducted at SD Negeri 05 Padang Laweh. The research instruments included validation sheets, practicality questionnaires, observation sheets, and learning achievement tests. Data were analyzed using descriptive quantitative analysis based on product feasibility percentages. The results indicated that the developed e-module achieved a validity score of **93.16%**, categorized as **highly valid**. The practicality test showed teacher responses of **100%** and student responses of **88.43%**, both classified as **highly practical**. Furthermore, the effectiveness test demonstrated **100% learning mastery** during both the implementation and limited dissemination stages. These findings indicate that the ecopedagogy-based IPAS e-module meets the criteria of **validity, practicality,**

and effectiveness, making it suitable as a digital learning resource to support contextual IPAS learning while strengthening the implementation of the Adiwiyata Program in elementary schools.

Keywords: *Adiwiyata Program; Ecopedagogy; IPAS; E-Module; Development*

1. Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menuntut transformasi proses pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada pencapaian kompetensi kognitif, tetapi juga mampu membentuk karakter, keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, serta kepedulian terhadap keberlanjutan lingkungan. Tantangan global, seperti perubahan iklim, degradasi lingkungan, dan berkurangnya kualitas ekosistem, menempatkan pendidikan sebagai instrumen strategis dalam membangun literasi lingkungan sejak jenjang sekolah dasar. Sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) dirancang untuk mengintegrasikan konsep sains dengan fenomena sosial melalui pembelajaran yang kontekstual, bermakna, dan berpusat pada peserta didik sehingga mampu mengembangkan kompetensi sekaligus karakter peduli lingkungan [1], [2].

Salah satu pendekatan yang dinilai mampu mendukung tujuan tersebut adalah ekopedagogik, yaitu pendekatan pembelajaran yang menempatkan lingkungan sebagai konteks sekaligus sumber belajar untuk membangun kesadaran ekologis, tanggung jawab sosial, dan perilaku berkelanjutan peserta didik [3], [4]. Pendekatan ini sejalan dengan implementasi Program Adiwiyata, yaitu program nasional yang bertujuan membentuk budaya sekolah yang peduli dan berbudaya lingkungan melalui integrasi kebijakan sekolah, kurikulum, kegiatan partisipatif, dan pengelolaan sarana prasarana ramah lingkungan [5]. Oleh karena itu, keberhasilan Program Adiwiyata tidak hanya bergantung pada kegiatan ekstrakurikuler atau aktivitas seremonial, tetapi juga pada ketersediaan perangkat pembelajaran yang mampu mengintegrasikan nilai-nilai ekologis secara sistematis dalam proses pembelajaran di kelas.

Perkembangan teknologi digital membuka peluang bagi guru untuk mengembangkan pembelajaran yang lebih interaktif melalui pemanfaatan e-modul. E-modul mampu menyajikan materi secara multimedia, memberikan pengalaman belajar yang fleksibel, serta meningkatkan kemandirian belajar peserta didik. Berbagai penelitian melaporkan bahwa penggunaan e-modul mampu meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, dan hasil belajar peserta didik dibandingkan penggunaan bahan ajar konvensional [6], [7]. Selain itu, penerapan Project Based Learning (PjBL) terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, serta kemampuan memecahkan masalah melalui penyelesaian proyek yang berkaitan dengan kehidupan nyata peserta didik [8]. Integrasi e-modul dengan model PjBL menjadi alternatif yang potensial untuk mendukung pembelajaran IPAS yang lebih kontekstual dan bermakna.

Meskipun demikian, hasil telaah terhadap berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengembangan e-modul digital atau penerapan model Project Based Learning secara terpisah. Beberapa penelitian telah mengembangkan e-modul berbasis Research Based Learning maupun e-modul kontekstual pada pembelajaran IPAS, namun belum mengintegrasikan pendekatan ekopedagogik dengan implementasi Program Adiwiyata dalam satu produk pembelajaran yang komprehensif [6], [7], [9], [10]. Dengan demikian, masih terdapat research gap, yaitu belum tersedianya e-modul IPAS yang secara simultan mengintegrasikan prinsip ekopedagogik, model Project Based Learning, dan nilai-nilai Program Adiwiyata sebagai upaya membangun kompetensi akademik sekaligus karakter peduli lingkungan peserta didik sekolah dasar.

Kondisi tersebut juga ditemukan di SD Negeri 01 Padang Laweh. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS masih didominasi penggunaan buku teks cetak yang bersifat umum dan belum mengakomodasi konteks lingkungan sekitar maupun implementasi Program Adiwiyata. Guru juga mengakui mengalami keterbatasan waktu dan kompetensi dalam mengembangkan bahan ajar digital yang interaktif sehingga pembelajaran cenderung berlangsung secara konvensional. Akibatnya, peserta didik mengalami kesulitan menghubungkan konsep IPAS dengan kondisi nyata di lingkungan sekitarnya, sedangkan aktivitas pembelajaran belum mampu mendorong keterlibatan peserta didik secara optimal.

Hasil pra-observasi memperlihatkan bahwa sekolah belum memiliki e-modul pembelajaran yang mengintegrasikan pendekatan ekopedagogik maupun Program Adiwiyata. Pembelajaran berbasis proyek juga belum diterapkan secara optimal sehingga partisipasi aktif

peserta didik hanya mencapai sekitar 30%, sebanyak 65% peserta didik masih mengalami kesulitan memahami konsep IPAS, dan sekitar 60% peserta didik belum menunjukkan kesadaran ekologis yang baik. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya hasil belajar, di mana hanya 35,71% peserta didik yang mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), sedangkan 64,29% lainnya belum mencapai ketuntasan. Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian yang menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar IPAS di sekolah dasar dipengaruhi oleh ketidaksesuaian bahan ajar dengan karakteristik peserta didik serta kurangnya pembelajaran yang bersifat kontekstual [11].

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan inovasi bahan ajar yang tidak hanya memanfaatkan teknologi digital, tetapi juga mampu menghubungkan konsep IPAS dengan permasalahan nyata di lingkungan sekitar melalui aktivitas belajar yang autentik. Pengembangan e-modul berbasis ekopedagogik yang dipadukan dengan model Project Based Learning diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik, memperkuat pemahaman konsep, sekaligus menumbuhkan karakter peduli lingkungan sebagai implementasi nyata Program Adiwiyata. Dengan demikian, e-modul tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana pembentukan kompetensi abad ke-21 dan kecerdasan ekologis peserta didik [3], [8], [12].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul pembelajaran IPAS berbasis ekopedagogik untuk mendukung Program Adiwiyata di SD Negeri 01 Padang Laweh. Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada integrasi tiga komponen utama, yaitu pendekatan ekopedagogik, model Project Based Learning, dan nilai-nilai Program Adiwiyata ke dalam satu produk e-modul interaktif yang dirancang sesuai karakteristik pembelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka. Produk yang dihasilkan diharapkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, sehingga dapat menjadi alternatif bahan ajar digital yang mendukung peningkatan kualitas pembelajaran IPAS sekaligus memperkuat pembentukan karakter peduli lingkungan peserta didik.

2. Metode Penelitian

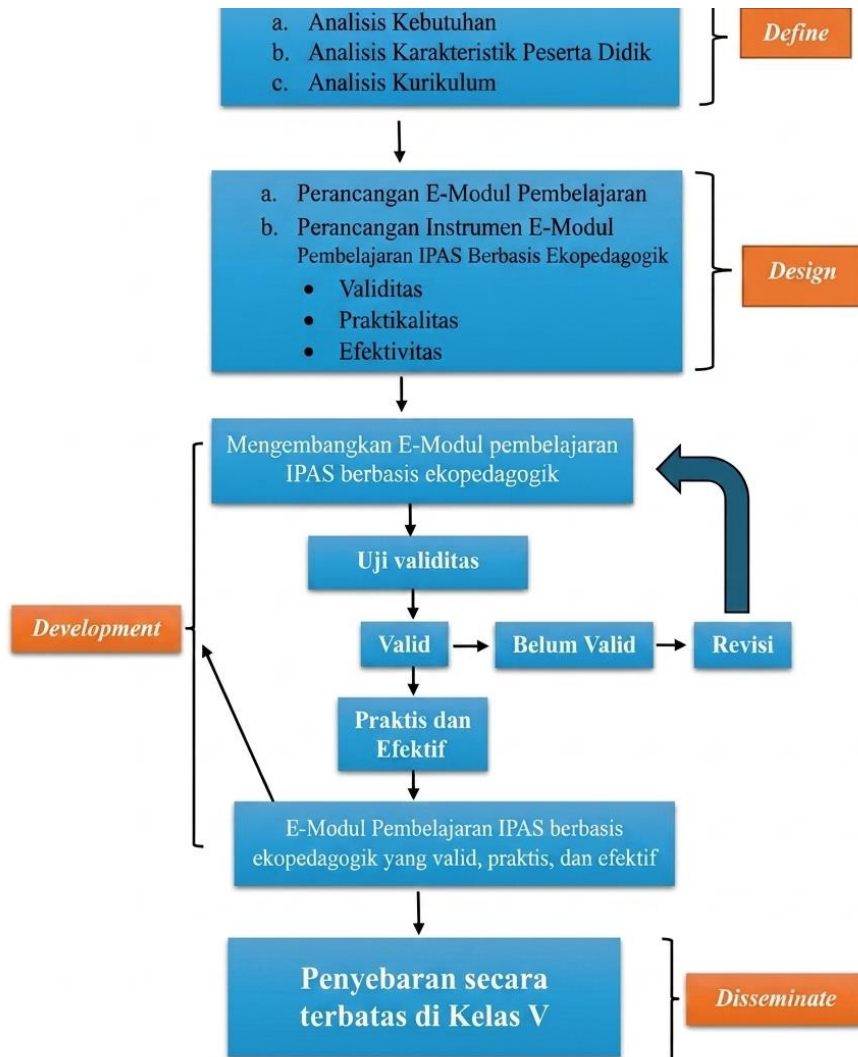
Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan mengembangkan, memvalidasi, dan menguji kelayakan produk pendidikan berupa e-modul pembelajaran IPAS berbasis ekopedagogik untuk mendukung Program Adiwiyata di SD Negeri 01 Padang Laweh. Metode R&D dipilih karena mampu menghasilkan produk pembelajaran yang sistematis melalui tahapan perancangan, pengembangan, dan evaluasi sehingga produk yang dihasilkan memenuhi aspek validitas, praktikalitas, dan efektivitas sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran [8], [9].

Model pengembangan yang digunakan adalah 4-D (Four-D Model) yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel [10]. Model ini dipilih karena memiliki prosedur pengembangan yang sederhana, sistematis, dan banyak digunakan dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran. Model 4-D terdiri atas empat tahapan, yaitu Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan), dan Disseminate (penyebaran) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

Tahap Define bertujuan mengidentifikasi kebutuhan pengembangan e-modul melalui analisis kurikulum, karakteristik peserta didik, materi IPAS, serta kondisi pembelajaran di SD Negeri 01 Padang Laweh. Analisis dilakukan melalui observasi, wawancara dengan guru kelas V, dan studi dokumentasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS masih menggunakan bahan ajar konvensional yang belum mengintegrasikan pendekatan ekopedagogik maupun Program Adiwiyata. Selanjutnya pada tahap Design, disusun rancangan e-modul yang meliputi struktur materi, tujuan pembelajaran, aktivitas berbasis Project Based Learning (PjBL), media pendukung, latihan, evaluasi, serta desain tampilan e-modul yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar.

Tahap Develop dilakukan melalui proses validasi dan uji coba produk. Validasi melibatkan ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk menilai aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan e-modul. Produk yang telah direvisi kemudian diuji praktikalitasnya oleh guru kelas V dan peserta didik untuk mengetahui kemudahan penggunaan, keterbacaan, dan kemenarikan e-modul. Selanjutnya dilakukan uji efektivitas melalui implementasi e-modul dalam pembelajaran IPAS dengan mengukur ketercapaian hasil belajar peserta didik berdasarkan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP).

Tahap Disseminate merupakan tahap penyebaran produk yang telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Pada penelitian ini, penyebaran dilakukan secara terbatas pada SD Negeri 01 Padang Laweh sebagai lokasi penelitian. Pembatasan ruang lingkup disebabkan oleh keterbatasan waktu, sumber daya, dan tujuan penelitian yang berfokus pada evaluasi implementasi produk di lingkungan sekolah sasaran. Meskipun demikian, hasil pengembangan diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran IPAS berbasis ekopedagogik pada sekolah dasar lainnya.



Gambar 1. Model Pengembangan 4-D (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974)

. Subjek penelitian terdiri atas validator ahli, guru kelas V, dan peserta didik kelas V SD Negeri 01 Padang Laweh. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli, angket praktikalitas guru, angket respons peserta didik, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan tes hasil belajar. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan skor rata-rata dan persentase. Produk dinyatakan layak apabila memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sesuai dengan indikator penilaian yang telah ditetapkan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Hasil dari penelitian ini yang menggunakan medel 4-D (*Four-D Model*) dapat uraikan dan dijabarkan setiap tahapannya sebagai berikut:

3.1.1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

a. Analisis Kebutuhan Pendidik dan Peserta Didik

Dari hasil analisis kebutuhan melalui observasi serta wawancara di kelas V SD Negeri 01 Padang Laweh menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPAS masih mengandalkan bahan ajar cetak umum yang abstrak, tidak kontekstual dengan lingkungan lokal maupun Program Adiwiyata, serta cenderung monoton dengan metode ceramah sehingga siswa kesulitan memahami konsep dan kurang aktif. Pendidik sangat membutuhkan bahan ajar digital siap pakai yang praktis, sementara siswa lebih menyukai pembelajaran nyata di lingkungan sekitar, yang sejalan dengan temuan Ardianti dkk. (2021) mengenai minimnya materi ajar berbasis lingkungan di sekolah dasar. Berbagai permasalahan tersebut menjadi dasar pertimbangan untuk mengembangkan E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik yang kontekstual dan partisipatif guna memperkuat kesadaran ekologis peserta didik [10].

b. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Peserta didik kelas V SD Negeri 01 Padang Laweh yang berada pada rentang usia antara 10–11 tahun termasuk kedalam tahap operasional yang konkret, di mana mereka mampu bernalar logis terhadap peristiwa nyata tetapi masih memerlukan bantuan visual, ilustrasi menarik, dan pengalaman langsung untuk memahami konsep abstrak [10]. Di samping itu, anak-anak pada akhir masa sekolah dasar ini cenderung menyukai kegiatan belajar yang kolaboratif, serta melibatkan gaya belajar visual dan kinestetik melalui aktivitas praktik. Karakteristik tersebut menjadi landasan penting bagi peneliti dalam merancang e-modul yang mengintegrasikan ilustrasi kontekstual, video pembelajaran, dan proyek ekopedagogik agar proses belajar menjadi lebih konkret serta bermakna bagi peserta didik

c. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum digunakan terhadap Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) mata pelajaran IPAS Fase C sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Hasil analisis menunjukkan bahwa materi IPAS kelas V mencakup empat bab utama, yaitu Harmoni dalam Ekosistem, Air sebagai Sumber Kehidupan, Magnet, Listrik, dan Teknologi untuk Kehidupan, serta Bumiku Sayang, Bumiku Malang. Keempat materi tersebut sangat relevan dengan prinsip-prinsip ekopedagogik dan mendukung pencapaian tujuan Program Adiwiyata di SD Negeri 01 Padang Laweh.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

a. Rancangan E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik

Pada tahap perancangan, peneliti menyusun E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik berdasarkan hasil dari analisis kebutuhan, karakteristik peserta didik, dan kurikulum yang telah dilakukan pada tahap pendefinisian. E-Modul disusun dengan menerapkan pendekatan ekopedagogik yang menekankan pembelajaran kontekstual, partisipatif, dan transformatif ([11] yang diintegrasikan dengan sintaks model Project Based Learning (PjBL) agar peserta didik dapat belajar melalui kegiatan proyek nyata yang berkaitan dengan pelestarian lingkungan [12] Materi disusun secara sistematis mulai dari uraian materi, kegiatan eksplorasi lingkungan, kegiatan proyek ekopedagogik, evaluasi interaktif, hingga refleksi ekologis, dengan tetap menggunakan acuan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Fase C. E-Modul dikembangkan dalam bentuk digital berbasis HTML yang dilengkapi dengan fitur navigasi interaktif, kuis dengan umpan balik otomatis, serta tautan video pembelajaran, sehingga mampu memberikan sensasi pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan mendukung kemandirian belajar peserta didik.

b. Rancangan Modul Ajar

Modul ajar dirancang sebagai perangkat pendukung pelaksanaan pembelajaran menggunakan E-Modul di kelas. Modul ajar disusun dengan mengacu pada komponen kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup yang disesuaikan dengan tahapan pembelajaran berbasis proyek serta pemanfaatan fitur-fitur pada E-Modul, seperti ilustrasi, video pembelajaran, kuis interaktif, dan kegiatan proyek ekopedagogik.

c. Rancangan Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian yang dirancang pada tahap ini meliputi lembar validitas, lembar praktikalitas, dan lembar efektivitas. Lembar validitas terdiri atas lembar validasi kegrafikan, materi, bahasa, modul ajar, dan soal evaluasi yang digunakan untuk memperoleh penilaian dari para ahli/validator. Lembar praktikalitas terdiri atas instrumen praktikalitas pengembangan E-Modul (angket respon guru), instrumen praktikalitas keterlaksanaan modul ajar, dan angket respon peserta didik. Lembar efektivitas berupa soal evaluasi hasil belajar yang disusun berdasarkan indikator pencapaian tujuan pembelajaran dan disesuaikan dengan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang berlaku di sekolah.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

a. Data Hasil Validitas E-Modul

E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik divalidasi oleh tim validator ahli yang terdiri atas ahli kegrafikan, ahli bahasa, dan ahli materi pelajaran/modul ajar/soal evaluasi untuk menentukan kelayakan produk tersebut sebelum diujicobakan kepada pendidik dan peserta didik. Penilaian validitas dihitung menggunakan rumus $V = \frac{f}{n} \times 100\%$, dengan f adalah skor yang diperoleh dan n adalah skor maksimum. Hasil validitas E-Modul dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Data Hasil Validitas E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik

No	Validator	Keterangan	Hasil $V = \frac{f}{n} \times 100$	Kategori
1	Dr. Sudarno, S.Pd, M.Pd	Kegrafikan	$V = \frac{40}{40} \times 100\%$ $V = 100\%$	Sangat Valid
2	Dr. Miki Yuliandri, S.S, M.Pd	Bahasa	$V = \frac{31}{40} \times 100\%$ $V = 77,5\%$	Valid
3	Sukriadi Hasibuan, M.Pd	Materi	$V = \frac{39}{40} \times 100\%$ $V = 97,5\%$	Sangat Valid
4	Sukriadi Hasibuan, M.Pd	Modul Ajar	$V = \frac{23}{24} \times 100\%$ $V = 95,8\%$	Sangat Valid
5	Sukriadi Hasibuan, M.Pd	Soal	$V = \frac{19}{20} \times 100\%$ $V = 95\%$	Sangat Valid
Rata-rata			93,16%	Sangat Valid

Sumber: Hasil Analisis Data Penelitian (2026)

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil validitas dari aspek kegrafikan yang dinilai oleh Dr. Sudarno, S.Pd, M.Pd memperoleh skor 100% dengan kategori sangat valid. Hasil validitas dari aspek bahasa yang dinilai oleh Dr. Miki Yuliandri, S.S, M.Pd memperoleh skor 77,5% dengan kategori valid. Hasil validitas dari aspek materi yang dinilai oleh Sukriadi Hasibuan, M.Pd memperoleh skor 97,5% dengan kategori sangat valid, hasil validitas modul ajar memperoleh skor 95,8% dengan kategori sangat valid, dan hasil validitas soal memperoleh skor 95% dengan kategori sangat valid. Secara keseluruhan, rata-rata hasil validitas dari kelima aspek tersebut adalah 93,16% yang berada pada kategori sangat valid berdasarkan kriteria kevalidan yang dimodifikasi dari [13] yaitu pada interval $80 < v \leq 100$. Hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik dalam Mendukung Program Adiwiyata di SD Negeri 01 Padang Laweh telah memenuhi kriteria validitas dari aspek kegrafikan, bahasa, materi, modul ajar, dan soal evaluasi, sehingga layak untuk diujicobakan kepada pendidik dan peserta didik.

b. Data Praktikalitas

Data praktikalitas E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik diperoleh melalui dua instrumen angket respon guru, yaitu instrumen praktikalitas pengembangan E-Modul dan instrumen praktikalitas keterlaksanaan modul ajar, serta

angket respon peserta didik. Penilaian praktikalitas dihitung menggunakan rumus $P = \frac{f}{n} \times 100\%$, dengan f adalah skor yang diperoleh dan n adalah skor maksimum.

1. Data Hasil Angket Respon Guru terhadap Pengembangan E-Modul

Angket respon guru terhadap pengembangan E-Modul diisi oleh pendidik kelas V SD Negeri 01 Padang Laweh untuk mengukur kepraktisan E-Modul dari aspek kelayakan isi, penyajian, kemudahan penggunaan, dan efisiensi waktu.

2. Data Hasil Angket Respon Guru terhadap Keterlaksanaan Modul Ajar

Angket respon guru terhadap keterlaksanaan modul ajar diisi oleh pendidik kelas V untuk mengetahui kepraktisan keterlaksanaan modul ajar pada kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup selama proses pembelajaran menggunakan E-Modul.

3. Data Hasil Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik diberikan kepada peserta didik kelas V SDN 01 Padang Laweh untuk mengetahui tingkat kepraktisan E-Modul dari sudut pandang pengguna, yang meliputi aspek kemudahan belajar, tampilan dan penyajian, manfaat dan kepedulian lingkungan, serta waktu belajar.

Tabel 2 Data Hasil Angket Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Persentase	Kategori
1	Saya mudah memahami materi Harmoni dalam Ekosistem melalui E-Modul IPAS Ekopedagogik.	94%	Sangat Praktis
2	Materi yang ada di E-Modul sesuai dengan apa yang dipelajari di kelas.	90%	Sangat Praktis
3	E-Modul membantu saya memahami urutan rantai makanan.	86%	Sangat Praktis
4	E-Modul membantu saya memahami aliran energi, fotosintesis, dan piramida makanan.	86%	Sangat Praktis
5	Saya mudah mengakses dan membuka E-Modul IPAS Ekopedagogik.	91%	Sangat Praktis
6	Tampilan E-Modul menarik sehingga membuat saya senang belajar IPAS.	86%	Sangat Praktis
7	Gambar dan ilustrasi pada E-Modul jelas dan mudah dipahami.	86%	Sangat Praktis
8	Video pembelajaran pada E-Modul membantu saya memahami materi dengan lebih jelas.	90%	Sangat Praktis
9	Kuis interaktif pada E-Modul menyenangkan dan membuat saya semangat belajar.	81%	Sangat Praktis
10	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul mudah saya pahami.	84%	Sangat Praktis
11	Setelah belajar dengan E-Modul, saya jadi lebih peduli untuk menjaga keseimbangan ekosistem.	91%	Sangat Praktis
12	Saya menjadi lebih semangat dan antusias dalam mengikuti pembelajaran menggunakan E-Modul.	90%	Sangat Praktis
13	Kegiatan proyek (eksplorasi ekosistem, mind map, kampanye peduli ekosistem) menyenangkan bagi saya.	93%	Sangat Praktis
14	Belajar menggunakan E-Modul tidak memakan waktu lama dan tidak membosankan.	90%	Sangat Praktis
Rata-rata Persentase		88,43%	Sangat Praktis

Sumber: Hasil Analisis Data Penelitian (2026)

Berdasarkan tabel 2, dari 14 pernyataan yang diberikan diperoleh nilai persentase tertinggi pada pernyataan nomor 1 mengenai kemudahan memahami materi Harmoni dalam Ekosistem sebesar 94%, sedangkan persentase terendah diperoleh pada pernyataan nomor 9 mengenai kuis interaktif sebesar 81%. Secara keseluruhan, hasil analisis angket respon peserta didik menunjukkan rata-rata persentase sebesar 88,43%

yang berada pada kategori sangat praktis berdasarkan kriteria kepraktisan yang dimodifikasi dari Isnaniah, Elniati, dan Armiati (2023), yaitu pada interval $80 < v \leq 100$.

c. **Data Efektivitas Hasil Belajar**

Data efektivitas E-Modul diperoleh dari hasil tes belajar peserta didik setelah menggunakan E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik pada materi Harmoni dalam Ekosistem. Uji efektivitas dilakukan pada dua sekolah, yaitu SD Negeri 01 Padang Laweh sebagai lokasi uji coba awal produk dan SD Negeri 05 Padang Laweh sebagai lokasi tahap penyebaran (disseminate). Peserta didik dinyatakan tuntas apabila mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah, yaitu 75.

Tabel 3 Data Uji Efektivitas E-Modul di Kelas V SD Negeri 01 Padang Laweh

No	Kriteria	Jumlah Peserta Didik	Persentase
1	Tuntas	14 orang	100%
2	Tidak Tuntas	0 orang	0%

Sumber: Hasil Analisis Data Penelitian (2026)

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, dapat dilihat bahwa dari 14 peserta didik kelas V SD Negeri 01 Padang Laweh yang mengikuti uji coba, seluruhnya atau 100% dinyatakan tuntas mencapai KKTP yang telah ditetapkan. Berdasarkan kriteria efektivitas yang dimodifikasi yaitu pada interval $80 < v \leq 100$, maka E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik pada uji coba di SD Negeri 01 Padang Laweh dikategorikan sangat efektif.

Tabel 4 Data Uji Efektivitas E-Modul di Kelas V SD Negeri 05 Padang Laweh (Tahap Penyebaran)

No	Kriteria	Jumlah Peserta Didik	Persentase
1	Tuntas	26 orang	100%
2	Tidak Tuntas	0 orang	0%

Sumber: Hasil Analisis Data Penelitian (2026)

Berdasarkan tabel 4 di atas, pada tahap penyebaran (*disseminate*) yang dilaksanakan di kelas V SD Negeri 05 Padang Laweh dengan jumlah peserta didik sebanyak 26 orang, seluruhnya atau 100% dinyatakan tuntas mencapai KKTP yang ditetapkan. Hasil ini menunjukkan bahwa E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik konsisten memberikan dampak positif terhadap ketuntasan hasil belajar peserta didik meskipun diujikan pada sekolah dan jumlah peserta didik yang berbeda, sehingga dikategorikan sangat efektif.

d. **Data Angket Respon Pendidik pada Tahap Implementasi**

Selain dinilai oleh pendidik kelas V SD Negeri 01 Padang Laweh pada tahap pengembangan, kepraktisan E-Modul juga dinilai oleh praktisi lain, yaitu Bapak Setiyoko, S.Pd. selaku wali kelas V pada saat implementasi E-Modul di lapangan. Hasil penilaian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5 Data Hasil Angket Respon Pendidik

No	Praktisi	Keterangan	Penilaian	Kategori
1	Setiyoko, S.Pd	Wali Kelas V	100%	Sangat Praktis
	Rata-rata		100%	Sangat Praktis

Sumber: Hasil Analisis Data Penelitian (2026)

Berdasarkan tabel 5, hasil penilaian kepraktisan E-Modul oleh praktisi Bapak Setiyoko, S.Pd. memperoleh persentase 100% dengan kategori sangat praktis. Hasil ini semakin memperkuat data praktikalitas pada tahap pengembangan sebelumnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik dinilai sangat praktis oleh pendidik baik pada tahap uji coba maupun pada tahap implementasi di lapangan.

e. **Data Hasil Praktikalitas E-Modul oleh Peserta Didik**

Data hasil praktikalitas E-Modul oleh peserta didik merupakan rekapitulasi hasil analisis angket respon peserta didik kelas V SD Negeri 01 Padang Laweh pada tahap penyebaran. Hasil rekapitulasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6 Data Hasil Praktikalitas E-Modul oleh Peserta Didik

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata Penilaian (%)	Kategori
1	Kelas V SDN 01 Padang Laweh	14 orang	88,43%	Sangat Praktis
Rata-rata			88,43%	Sangat Praktis

Sumber: Hasil Analisis Data Penelitian (2026)

Berdasarkan tabel 6 di atas, dapat dilihat bahwa hasil analisis data penilaian kepraktisan E-Modul oleh 26 orang peserta didik kelas V SD Negeri 01 Padang Laweh memperoleh rata-rata persentase 88,43% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik dinyatakan praktis digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

f. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran (*disseminate*) dilaksanakan setelah E-Modul dinyatakan valid, praktis, dan efektif pada tahap pengembangan di SD Negeri 01 Padang Laweh. Penyebaran dilakukan dengan memperkenalkan dan mengimplementasikan E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik pada kelas V SD Negeri 05 Padang Laweh sebagai sekolah dengan karakteristik peserta didik dan kondisi lingkungan yang relatif serupa. Pada tahap ini, E-Modul digunakan oleh pendidik dalam proses pembelajaran IPAS materi Harmoni dalam Ekosistem, kemudian direspon melalui angket respon pendidik dan angket respon peserta didik, serta diuji efektivitasnya melalui tes hasil belajar.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Validitas E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa **e-modul pembelajaran IPAS berbasis ekopedagogik** memperoleh rata-rata tingkat validitas sebesar **93,16%** dengan kategori **sangat valid**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan, modul ajar, serta instrumen evaluasi sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Nilai validitas tertinggi diperoleh pada aspek kegrafikan (100%), sedangkan nilai terendah terdapat pada aspek bahasa (77,50%). Meskipun demikian, aspek bahasa masih berada pada kategori valid dan telah mengalami penyempurnaan berdasarkan saran validator sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar.

Tingginya tingkat validitas dipengaruhi oleh proses pengembangan yang dilakukan secara sistematis menggunakan model **4-D**, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, validasi ahli, hingga revisi produk sebelum diimplementasikan. Tahapan tersebut memungkinkan setiap komponen e-modul disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP), karakteristik peserta didik, serta kebutuhan implementasi Program Adiwiyata di sekolah. Temuan ini sejalan dengan penelitian **Setiana dan Purwanti** [14] yang menyatakan bahwa e-modul yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan peserta didik dan divalidasi oleh ahli memiliki tingkat kelayakan yang tinggi. Hasil penelitian ini juga memperkuat pendapat **Prastowo** bahwa bahan ajar yang dikembangkan melalui prosedur sistematis akan menghasilkan produk yang memiliki kualitas isi, tampilan, dan keterbacaan yang lebih baik sehingga mampu mendukung proses pembelajaran secara optimal.

Selain memenuhi aspek akademik, integrasi pendekatan **ekopedagogik** pada materi IPAS menjadi salah satu faktor yang memperkuat kualitas isi e-modul. Penyajian materi yang dikaitkan dengan kondisi lingkungan sekitar sekolah menjadikan konsep-konsep IPAS lebih kontekstual dan mudah dipahami peserta didik. Dengan demikian, validitas e-modul tidak hanya tercermin dari kesesuaian terhadap standar isi dan desain pembelajaran, tetapi juga dari kemampuannya mengintegrasikan pendidikan lingkungan sebagai bagian dari implementasi Program Adiwiyata di sekolah dasar.

3.2.2 Praktikalitas E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik

Hasil uji praktikalitas menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggi. Guru memberikan penilaian sebesar **100%** pada aspek keterlaksanaan pembelajaran maupun kemudahan penggunaan e-modul, sedangkan respons peserta didik memperoleh rata-rata **88,43%** dengan kategori **sangat praktis**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul mudah digunakan, menarik, serta mampu membantu guru dalam mengelola pembelajaran IPAS tanpa memerlukan persiapan yang rumit. Bagi peserta didik, penyajian materi yang sistematis, ilustrasi yang menarik, serta aktivitas pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan keterlibatan selama proses pembelajaran.

Tingginya tingkat praktikalitas menunjukkan bahwa pengembangan e-modul telah mempertimbangkan aspek kemudahan penggunaan (*usability*) sesuai karakteristik peserta didik sekolah dasar. Integrasi gambar, video, aktivitas proyek, serta latihan interaktif menjadikan proses belajar lebih menarik dibandingkan penggunaan buku teks konvensional. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian **Nurfadilah dan Wulandari** yang menyatakan bahwa e-modul berbasis digital mampu meningkatkan motivasi belajar karena memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Demikian pula, penelitian **Wahyuningsih et al.** [13] menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan partisipasi aktif peserta didik melalui aktivitas belajar yang berorientasi pada pengalaman nyata.

3.2.3 Efektivitas E-Modul Pembelajaran IPAS Berbasis Ekopedagogik

Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa penggunaan e-modul memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik. Pada tahap implementasi di **SD Negeri 01 Padang Laweh** maupun tahap penyebaran terbatas di **SD Negeri 05 Padang Laweh**, seluruh peserta didik mencapai ketuntasan belajar (**100%**) sesuai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Capaian tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan tidak hanya layak digunakan, tetapi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPAS.

Keberhasilan tersebut dipengaruhi oleh integrasi pendekatan **ekopedagogik** dengan model **Project Based Learning (PjBL)** yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar melalui pengalaman langsung dan penyelesaian masalah nyata di lingkungan sekitar. Pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, tetapi mendorong peserta didik melakukan observasi, diskusi, eksplorasi, dan penyelesaian proyek yang berkaitan dengan pelestarian lingkungan. Kondisi tersebut membuat peserta didik lebih aktif membangun pengetahuan sehingga konsep yang dipelajari menjadi lebih bermakna. Temuan ini mendukung penelitian **Fauzia et al.** yang menyatakan bahwa Project Based Learning mampu meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran berbasis proyek. Hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian **Estuhono et al.** [14] yang melaporkan bahwa penggunaan e-modul digital mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar peserta didik secara signifikan.

Secara keseluruhan, hasil validitas, praktikalitas, dan efektivitas menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memenuhi karakteristik bahan ajar yang berkualitas. Integrasi pendekatan ekopedagogik, model Project Based Learning, dan nilai-nilai Program Adiwiyata menjadi kontribusi utama penelitian ini dibandingkan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya berfokus pada pengembangan e-modul atau penerapan Project Based Learning secara terpisah. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan tidak hanya mendukung pencapaian kompetensi IPAS, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan karakter peduli lingkungan dan implementasi Program Adiwiyata di sekolah dasar.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan e-modul pembelajaran IPAS berbasis ekopedagogik untuk mendukung implementasi Program Adiwiyata di SD Negeri 01 Padang Laweh menggunakan model pengembangan 4-D (Define, Design, Develop, Disseminate). Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Tingkat validitas produk memperoleh rata-rata sebesar 93,16% dengan kategori sangat valid, yang menunjukkan bahwa aspek materi, kebahasaan, kegrafikan, modul ajar, dan instrumen evaluasi telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Selain itu, hasil uji praktikalitas menunjukkan respons yang sangat positif dari guru maupun peserta didik, dengan persentase praktikalitas guru mencapai 100% dan respons peserta didik sebesar

88,43%, sehingga e-modul dinilai mudah digunakan, menarik, dan mampu mendukung proses pembelajaran secara optimal.

Hasil uji efektivitas juga menunjukkan bahwa penggunaan e-modul memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik. Seluruh peserta didik pada tahap implementasi di SD Negeri 01 Padang Laweh maupun pada tahap penyebaran terbatas mencapai ketuntasan belajar (100%) sesuai dengan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi pendekatan ekopedagogik, Project Based Learning (PjBL), dan nilai-nilai Program Adiwiyata dalam e-modul mampu mendukung pembelajaran IPAS yang lebih kontekstual, meningkatkan keterlibatan peserta didik, serta memperkuat kesadaran terhadap pelestarian lingkungan. Oleh karena itu, e-modul yang dikembangkan berpotensi menjadi salah satu alternatif bahan ajar digital yang dapat diterapkan pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengimplementasikan e-modul pada cakupan sekolah yang lebih luas serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis, literasi lingkungan, dan keterampilan abad ke-21 peserta didik.

Referensi

- [1] Kemendikbudristek, Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 56/M/2022 tentang Pedoman Penerapan Kurikulum dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran (Kurikulum Merdeka). Jakarta, Indonesia: Kemendikbudristek, 2022.
- [2] I. Pratiwi and A. R. Kurniawan, "Tujuan dan Ruang Lingkup Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar dalam Kurikulum Merdeka," *Jurnal Elementaria Edukasia*, vol. 5, no. 2, pp. 211–225, 2022.
- [3] M. Gadotti, *Ecopedagogy: A New Paradigm for Education*. São Paulo, Brazil: Instituto Paulo Freire, 2020.
- [4] N. Supriatna, *Ecopedagogy: Membangun Kecerdasan Ekologis dalam Pembelajaran IPS*. Bandung, Indonesia: Remaja Rosdakarya, 2022.
- [5] N. P. C. R. Dewi, N. Kusmaryatni, and I. W. Widiana, "Implementasi Program Adiwiyata dalam Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Mimbar Ilmu*, vol. 26, no. 1, pp. 145–153, 2021.
- [6] E. Estuhono, S. Y. Friska, and I. Paradila, "Pengembangan E-Modul Berbasis Research Based Learning Berbantuan Aplikasi Book Creator pada Pembelajaran IPAS untuk Mendukung Merdeka Belajar Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal IKA PGSD UNARS*, vol. 13, no. 1, pp. 112–126, 2023.
- [7] S. Nurfadilah and H. Wulandari, "Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Digital untuk Meningkatkan Motivasi dan Pemahaman Konsep Peserta Didik Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 7, no. 2, pp. 1023–1035, 2023.
- [8] H. U. Fauzia, L. Nuraeni, and F. Robi'ah, "Project Based Learning dalam Pembelajaran IPA Sekolah Dasar: Kajian Pustaka dan Implementasi," *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 1, pp. 541–549, 2022.
- [9] D. S. Setiana and R. Purwanti, "Pengembangan E-Modul Berbasis Kontekstual untuk Mata Pelajaran IPAS di Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, vol. 8, no. 2, pp. 132–145, 2023.
- [10] S. D. Ardianti, S. Wanabuliandari, and S. Rahardjo, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnosains Tema Organ Gerak Hewan dan Manusia untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas V SD," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, vol. 8, no. 1, pp. 1–15, 2021.
- [11] R. Rahayu and N. Puspitasari, "Analisis Faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Hasil Belajar IPAS Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 4, pp. 7126–7136, 2022.
- [12] N. Supriatna, S. Mulyani, and M. Maulidina, "Integrasi Ekopedagogik dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar untuk Meningkatkan Kesadaran Ekologis Siswa," *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, vol. 10, no. 3, pp. 512–525, 2022.