

EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN IPA DALAM MENGEMBANGKAN ENVIRONMENT AWARENESS SISWA SEKOLAH DASAR

Tarisa Anjani¹, Prayuningtyas Angger Wardhani², Fahrurrozi³

¹²³PGSD FIP Universitas Negeri Jakarta

¹tarisaanjani220504@gmail.com, ²prayuningtyasangger@unj.ac.id,

³fahrurrozi@unj.ac.id

ABSTRACT

Environmental degradation calls for ecological awareness from an early age; however, conventional science education in elementary schools ultimately fails to foster meaningful conservation behaviors. This study examines the effectiveness of science learning materials in developing students' environmental ecological awareness, identifies dominant indicators, and maps current research trends and gaps. Using the Systematic Literature Review (SLR) method with the PRISMA protocol, data were synthesized from scientific articles published between 2022 and 2026. Findings indicate that science learning media consist of three typologies: immersive digital media (digital comics and Virtual Reality), concrete project-based tools (STEAM), and art-integration media (SDGs performances). Digital innovations have been shown to enhance cognitive retention through interactive simulations, while concrete projects and artistic expression strongly stimulate students' affective and psychomotor domains through real-world actions such as recycling and waste reduction. Research trends are shifting toward immersive, experience-based learning, although gaps regarding the integration of blended media and the consistency of long-term behavior remain. These insights serve as a guide for educators in designing contextual science media.

Keywords: Science Education, Environmental Awareness, Elementary School

ABSTRAK

Kerusakan lingkungan menuntut adanya kesadaran ekologis sejak dini, namun pembelajaran IPA konvensional di sekolah dasar akhirnya gagal mendorong pelestarian perilaku yang nyata. Penelitian ini efektivitas media pembelajaran IPA dalam mengembangkan kesadaran ekologi lingkungan siswa, mengidentifikasi indikator-indikator yang dominan, serta memetakan tren dan celah penelitian terkini. Menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan protokol PRISMA, data disintesis dari artikel ilmiah yang diterbitkan antara tahun 2022 hingga 2026. Temuan menunjukkan bahwa media IPA terdiri dari tiga tipologi: media digital imersif (komik digital dan Virtual Reality), alat berbasis proyek beton (STEAM), dan media integrasi seni (pertunjukan SDGs). Inovasi digital terbukti meningkatkan retensi kognitif melalui simulasi interaktif, sedangkan proyek konkret dan ekspresi seni kuat menstimulasi ranah afektif serta psikomotorik siswa melalui aksi nyata seperti daur ulang dan pengurangan sampah. Tren penelitian bergeser

menuju pembelajaran berbasis pengalaman yang imersif, meskipun celah terkait integrasi blended media dan konsistensi perilaku jangka panjang masih terbuka. Wawasan ini panduan menjadi pendidik dalam merancang media IPA yang kontekstual.

Kata Kunci: Media IPA, Kesadaran Lingkungan, Sekolah Dasar

A. Pendahuluan

Permasalahan lingkungan kini telah menjadi masalah global. Menurut data *World Health Organization*, 99% penduduk dunia pada tahun 2019 terpapar polusi udara yang melebihi batas aman standar internasional (*World Health Organization*, 2024). Hal tersebut merupakan bukti nyata akibat aktivitas manusia yang merusak lingkungan karena rendahnya rasa *environment awareness*. Oleh karena itu, rasa *environment awareness* perlu ditanamkan sejak dini. Jika tidak, maka akan jauh lebih sulit mengubah perilaku individu ketika sudah memasuki usia dewasa. Pendidikan lingkungan sejak dini telah terbukti menunjukkan tingkat *environment awareness* yang jauh lebih tinggi dibandingkan mereka yang tidak mendapatkannya (Biber, Cankorur, Güler, & Demir, 2023).

Jenjang sekolah dasar adalah fase pendidikan paling krusial untuk menanamkan kesadaran lingkungan. Secara tahap perkembangan kognitif

menurut Piaget, anak usia 7 hingga sekitar 11 tahun dapat mengoptimalkan konsep konkret melalui pengalaman langsung (Maulidiyah, Sujada, & Syafi, 2025). Oleh karena itu, rancangan media pembelajaran IPA yang tepat menjadi penentu *environment awareness* di tingkat sekolah dasar. Melalui pendidikan yang berfokus pada lingkungan, sudah terbukti membentuk sikap pro-lingkungan serta meningkatkan pemahaman siswa terhadap isu lingkungan (Tanubrata, Purwanto, & Budi, 2024).

Pembelajaran IPA pada sekolah dasar memiliki potensi signifikan untuk membangun kesadaran lingkungan siswa, namun realitas di lapangan mengungkapkan kondisi yang masih belum memadai. Pembelajaran IPA berbasis konteks lingkungan aktual dapat lebih efektif daripada pendekatan konvensional yang berpusat pada guru (Saputra et al., 2024). Inovasi media kontekstual sebenarnya sangat dibutuhkan untuk membuat konsep sains yang abstrak

menjadi konkret bagi siswa (Anas & Hartono, 2024; Jenawi, 2025). Efektivitas ini diperkuat oleh penelitian Karim dan Nasrianty (2023) yang membuktikan prestasi belajar IPA siswa kelas V meningkat karena penerapan media pembelajaran berbasis lingkungan, serta Murdianingsih dan Siswanto (2022) menemukan bahwa media pembelajaran kreatif seperti buku komik sains yang dikembangkan secara kontekstual efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta karakter peduli lingkungan siswa.

Tak hanya itu, perkembangan teknologi digital memberikan peluang besar untuk mengembangkan media pembelajaran IPA yang lebih interaktif. Penggunaan alat digital dalam pendidikan lingkungan secara konsisten terbukti mendongkrak *environment awareness* siswa (Haji-Hassan, Chaker, & Cederqvist, 2024) Misalnya buku teks elektronik "*Interactive Environmental Lessons*" secara signifikan mengubah perilaku pasif menjadi tindakan nyata yang pro-lingkungan (Karabalayeva, Zhumadina, Sihanova, & Sharipova, 2026). Selain itu, penerapan gamifikasi serta media digital terbukti

efektif meningkatkan kesadaran lingkungan sekaligus mendukung pembelajaran lingkungan yang bermakna (Lin & Ardoin, 2023; Ricoy & Sánchez-Martínez, 2022). Di ranah aplikasi dan audio visual, penerapan aplikasi mobile Beelife berbasis gamifikasi, video pendidikan lingkungan di Youtube, hingga animasi bertema green school dan Powtoon terbukti dapat memperluas pemahaman dan kesadaran lingkungan siswa (Nugraha et al., 2021; Permatasari, Latip, & Purnamasari, 2024; Sahabuddin & Dirawan, 2022; Stock et al., 2023). Tak kalah efektif, KIT pembelajaran tematik, e-book berbasis masalah, serta multimedia interaktif lainnya berbasis lingkungan secara signifikan meningkatkan motivasi, prestasi belajar, pemecahan masalah, hingga pemahaman *environment awareness* pada pelajaran IPA (Maulidya & Astuti, 2025; Ningsih, Prayitno, & Santosa, 2023; Wijanarko & Sujarwo, 2024).

Meskipun beberapa bukti empiris mulai bermunculan secara bertahap, hasil analisis pemetaan literatur/bibliometrik menggunakan VOSviewer menunjukkan bahwa hubungan antara kluster media pembelajaran dan kluster kesadaran

lingkungan pada jaringan penelitian masih belum terjalin dengan kuat. Hal ini menandakan adanya kesenjangan penelitian yang signifikan. Kesenjangan penelitian inilah yang mendasari urgensi penelitian kajian literatur sistematis untuk menyintesis dan memetakan kepingan-kepingan riset yang masih terpisah-pisah berlandaskan metodologi ilmiah yang ketat.

Berdasarkan latar belakang dan kesenjangan penelitian, maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis jenis media pembelajaran IPA yang paling efektif dalam membangun kesadaran lingkungan siswa sekolah dasar, (2) mengidentifikasi indikator kesadaran lingkungan yang paling umum digunakan dalam studi terkait, serta (3) memetakan tren dan celah penelitian terkait media pembelajaran IPA dan kesadaran lingkungan pada periode 2022–2026.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kebaruan yang menjadi panduan aplikatif berbasis bukti bagi guru, peneliti, dan pengembang kurikulum dalam menyusun pembelajaran IPA yang efektif untuk menumbuhkan kesadaran lingkungan siswa sejak

usia dini, serta membuka arah baru bagi peneliti selanjutnya.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi *Systematic Literature Review* (SLR) dengan proses penyeleksian artikel mengikuti protokol *Preferred Reporting Item for Systematic Reviews and Meta Analysis* (PRISMA) agar mampu menghasilkan sintesis penelitian yang transparan, komprehensif, dan sistematis. Teknik pengumpulan data dilakukan secara digital menggunakan Publish or Perish dari database yang berfokus pada Google Scholar dan Scopus. Pemilihan kedua database tersebut berdasarkan pada karakteristik fungsional untuk menjamin cakupan literatur berkualitas yang komprehensif sehingga saling melengkapi. Bahan dan alat utama dalam pencarian data menggunakan *search string* yang disesuaikan dengan database dan dikombinasikan operator Boolean (AND, OR). Pencarian di Google Scholar menggunakan search string sebagai berikut : "science learning media" OR "media pembelajaran IPA" OR "science instructional media") AND ("environmental awareness" OR

"environment awareness" OR "kesadaran lingkungan") AND ("elementary school" OR "primary school" OR "sekolah dasar" OR "SD" dengan dwibahasa agar dapat menjangkau artikel nasional dan internasional. Sedangkan Scopus menggunakan search string sebagai berikut : ("media" OR "learning media" OR "science learning media" OR "science instructional media") AND ("environmental awareness" OR "environment awareness") AND ("elementary school" OR "primary school" dengan bahasa Inggris agar cakupan lebih luas dalam mengoptimalkan pencarian dan pengumpulan data.

Kriteria inklusi dan eksklusi ditetapkan sebagai batasan agar kajian menjadi akurat, relevan, dan objektif sebagaimana disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

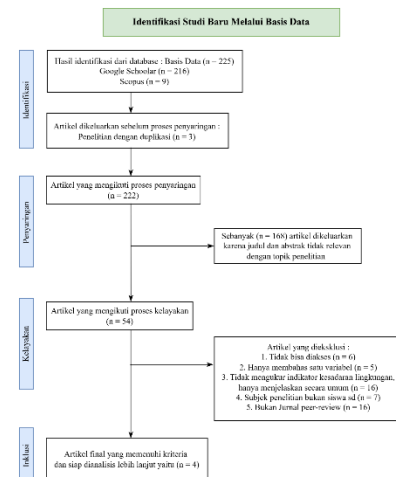
Aspek	Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Tahun Terbit	2022-2026	Sebelum tahun 2022
Bahasa	Bahasa Indonesia dan Inggris	Selain Bahasa Indonesia dan Inggris
Subjek Penelitian	Siswa Sekolah Dasar (6-12 tahun)	Siswa SMP, SMA, mahasiswa, dan orang dewasa
Topik Penelitian	Membahas media	Hanya membahas

	pembelajaran IPA dan <i>environment awareness</i> secara bersamaan	salah satu variabel
Jenis Dokumen	Artikel penelitian empiris yang telah melalui proses <i>peer-review</i>	Opini, editorial, skripsi, buku, dan prosiding tidak terindeks
Aksesibilitas	<i>Full-text</i> dan dapat diakses	<i>Full-text</i> tidak tersedia dan tidak dapat diakses
Relevansi	Tujuan penelitian berkaitan dengan pengembangan atau pengukuran <i>environment awareness</i> melalui media IPA	Hanya menyebut lingkungan secara umum bukan mengukur <i>environment awareness</i>

Teknik analisis menggunakan analisis isi deskriptif dan sintesis naratif dengan instrumen penelitian yaitu ekstraksi data yang memuat empat komponen utama, yaitu: (1) Penulis dan tahun terbit, (2) jenis media pembelajaran IPA yang digunakan, (3) indikator *environment awareness* yang diukur, dan (4) hasil utama penelitian beserta data kuantitatif jika tersedia. Lembar ekstraksi data ini diisi secara konsisten oleh peneliti setelah membaca full-text setiap artikel yang lolos seleksi PRISMA.

Alur protokol PRISMA terdiri dari 4 tahapan. Tahap pertama yaitu identifikasi (*identification*) dari database menghasilkan 225 artikel,

kemudian identifikasi duplikasi via mendeley menyisakan 222 artikel. Selanjutnya yaitu penyaringan (*screening*) berdasarkan ketidaksesuaian antara judul dan abstrak sehingga tersisa 55 artikel, karena 167 artikel dieksklusi. Selanjutnya yaitu tahap kelayakan (*eligibility*) berdasarkan pembacaan teks secara menyeluruh serta kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Terdapat 6 artikel yang tidak bisa diakses, 5 artikel yang hanya membahas satu variabel, 16 artikel tidak mengukur indikator kesadaran lingkungan karena hanya menjelaskan secara umum, 7 artikel subjek penelitian bukan siswa sekolah dasar, dan 16 artikel bukan jurnal peer-review. Tahap terakhir yaitu inklusi (*included*) sebagai artikel final yang memenuhi seluruh kriteria dan siap dianalisis lebih lanjut yaitu tersisa 4 artikel. Alur protokol PRISMA disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Alur Protokol PRISMA

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil tinjauan sistematis menggunakan protokol PRISMA, terdapat empat artikel yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis lebih lanjut melalui ekstraksi data sebagaimana disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Pen ulis & Tah un Ter bit	Jenis Media	Indikator <i>Environment Awareness</i>	Hasil Penelitian
1 (Hu dha na, Sum arla m, & Sum arwa ti, 202 5)	Komik digital cerita rakyat berba sis literasi ekologi	Terdapat pada indikator kuesioner yaitu tentang kepedulian terhadap flora dan fauna, perlindungan ekosistem, menerapkan etika untuk menjaga lingkungan, menunjukkan sikap	Melalui media tersebut, membuat siswa paham dan dapat menerapkan perilaku peduli lingkungan. Selain itu, mereka mempunyai langkah preventif

			peduli dan berperan aktif dalam mencegah kerusakan lingkungan	dalam menjaga lingkungan dari kerusakan. Berdasarkan indikator, rata-rata skor yang diperoleh yaitu 3,27-4,42. Hal ini membuktikan bahwa siswa mampu menerapkan nilai kesadaran lingkungan dalam kehidupan nyata		(Wahyuni, Nisa, & Zulfiati, 2025)	Proyek berdiskusi berbasis STEAM	Observasi pada siswa yaitu perilaku membuang sampah tidak sembarangan, saat jajan mengurangi plastik dengan membawa tempat makan atau botol minum sendiri, barang-barang sekitar dimanfaatkan untuk sumber belajar, serta mendaur ulang sampah menjadi sesuatu yang berguna dan bernilai	Elaborasi sikap peduli lingkungan dan kepemimpinan siswa melalui proyek tersebut terbukti efektif. Sebanyak 14 siswa atau 100% siswa mampu menyuarakan opini, mengajukan pertanyaan, dan melakukan aksi nyatanya terhadap lingkungan
2	(Anasta et al., 2025)	Pertunjukan seni berbasis SDGs (orkestra pianika, pertunjukan tari yang diduduki kostum atau properti sumber energi alternatif	Relevansi terhadap SDGs, kemampuan dalam menyampaikan pesan lingkungan, kemampuan memotivasi agar mempunyai sikap peduli lingkungan, dan kualitas artistik pertunjukan	Semua indikator mendapat skor rata-rata > 4,0 (skala 1-5). Hal ini terbukti bahwa media tersebut menciptakan pembelajaran yang menarik dan memotivasi mereka untuk mengembangkan sikap kesadaran lingkungan		(Zaidin, Putri, & Mayasari, 2025)	Modul Pembelajaran tentang komposisi melalui Virtual Reality (VR)	Mengetahui permasalahan lingkungan, memahami urgensi menjaga lingkungan, berkontribusi dalam menjaga lingkungan, serta menilai pengaruh tindakan yang dilakukan terhadap lingkungan	Media tersebut memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan bermakna, serta membentuk <i>environment awareness</i> siswa sejak dini

Temuan terhadap 4 artikel yang telah diekstraksi menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA dalam mengembangkan *kesadaran lingkungan* siswa sekolah dasar terdiri dari beberapa jenis, yaitu media berbasis digital, media berbasis benda konkret, dan media berbasis pertunjukan seni atau proyek kolaboratif.

Ekstraksi data pada Tabel 2 membuktikan bahwa seluruh media pembelajaran tersebut memiliki efektivitas yang tinggi. Keberhasilan penanaman karakter peduli lingkungan ini tidak terlepas dari pemilihan strategi pembelajaran yang mampu mengubah konsep sains abstrak menjadi aktivitas praktis yang bermakna bagi siswa sekolah dasar.

1. Efektivitas Media Pembelajaran IPA Berbasis Digital

Media berbasis digital dalam analisis ini diwakili oleh komik digital cerita rakyat berbasis literasi ekologi (Hudhana, Sumarlam, & Sumarwati, 2025) dan modul pembelajaran kompos melalui *Virtual Reality* atau VR (Zainnudin, Putri, & Mayasari, 2025). Penggunaan komik digital terbukti efektif dengan capaian rata-rata skor indikator berkisar antara 3,27 hingga 4,42, yang menyatakan bahwa

siswa mampu menerapkan nilai kesadaran lingkungan dalam kehidupan nyata. Secara teoritis, keberhasilan ini sejalan dengan *Teori Kognitif Pembelajaran Multimedia* (Cognitive Theory of Multimedia Learning) dari Richard Mayer, yang menyatakan bahwa siswa belajar lebih baik dari kata-kata dan gambar secara bersamaan daripada hanya dari kata-kata saja. Komik digital menjembatani narasi budaya lokal dengan pesan ekologis secara visual, sehingga mempermudah retensi informasi kognitif siswa mengenai perlindungan ekosistem.

Di sisi lain, penggunaan media imersif mutakhir seperti VR dalam bahan pembuatan kompos memberikan visualisasi konkret mengenai fenomena perusakan dan pelestarian lingkungan yang sulit dihadirkan langsung di ruang kelas. Temuan Zainnudin, Putri, dan Mayasari (2025) menunjukkan bahwa VR membentuk *kesadaran lingkungan* sejak dini karena memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan bermakna. Hasil ini memperkuat pandangan konstruktivisme Jean Piaget bahwa anak usia sekolah dasar (7–11 tahun) berada pada tahap operasional konkret, di mana mereka

membutuhkan representasi objek nyata untuk menyusun pemahaman konsepsi yang kuat. Teknologi digital yang interaktif ini secara konsisten terbukti mengubah peran pasif siswa menjadi agen pro-lingkungan yang aktif (Hajj-Hassan, Chaker, & Cederqvist, 2024; Karabalayeva, Zhumadina, Sihanova, & Sharipova, 2026).

2. Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Proyek Konkret dan Pertunjukan Seni

Selain pemanfaatan teknologi digital, efektivitas penanaman *kesadaran lingkungan* juga dicapai melalui aktivitas fisik langsung dan ekspresi seni. Pembelajaran berbasis proyek berdiferensiasi STEAM (Wahyuni, Nisa, & Zulfiati, 2025) terbukti berhasil 100% (seluruh siswa) dalam mendorong aksi nyata, seperti mengurangi penggunaan plastik sekali pakai, membawa botol minum sendiri, serta mendaur ulang sampah barang menjadi bernilai ekonomis. Melalui proyek nyata ini, siswa sekolah dasar dilatih membangun kepemimpinan dan menyuarakan pendapat lingkungannya. Keberhasilan ini sangat didukung oleh konsep *Experiential Learning* (Pembelajaran Berbasis Pengalaman)

oleh David Kolb, yang menekankan bahwa pengetahuan tercipta melalui transformasi pengalaman langsung. Ketika siswa memilah dan mengolah sampah secara konkret, nilai kesadaran tidak lagi menjadi hafalan melainkan sebuah kebiasaan hidup (*habitus*).

Sementara itu, inovasi pertunjukan seni berbasis SDGs yang memanfaatkan orkestra pianika dan tari bertema energi alternatif (Anasta et al., 2025) memperoleh skor rata-rata di atas 4,0 dari skala 1-5. Media kreatif berbasis seni ini dinilai sangat menarik dan memotivasi siswa untuk peduli pada bumi. Dari sudut pandang psikologi pendidikan, integrasi seni dalam IPA merangsang aspek afektif siswa melalui jalur estetika. Pesan lingkungan yang disampaikan melalui seni pertunjukan menciptakan kesan emosional yang mendalam, sehingga menumbuhkan motivasi intrinsik siswa untuk menjaga kelestarian alam.

Media kontekstual dan integratif semacam ini terbukti jauh lebih kuat dampaknya dalam merekonstruksi karakter siswa dibandingkan pendekatan konvensional (Saputra et al., 2024; Wijanarko & Sujarwo, 2024).

3. Indikator Kesadaran Lingkungan Sekolah Dasar (Menjawab Tujuan 2)

Berdasarkan hasil pemetaan terhadap empat artikel utama, indikator kesadaran lingkungan yang diukur secara garis besar meliputi tiga domain utama, yaitu:

1. Domain Kognitif

Mengetahui permasalahan lingkungan dan memahami urgensi menjaga keseimbangan ekosistem bumi.

2. Domain Afektif

Menunjukkan kepedulian terhadap flora, fauna, serta memiliki motivasi yang kuat untuk menerapkan etika lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.

3. Domain Psikomotorik

Melakukan langkah preventif mencegah kerusakan, mengurangi pemakaian plastik (seperti membawa tempat makan/botol sendiri), membuang sampah pada tempatnya, melakukan aksi daur ulang, serta berkontribusi langsung dalam menjaga kebersihan sekitar.

Sintesis ini menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA yang ideal pada jenjang sekolah dasar tidak boleh hanya fokus pada transfer pengetahuan (kognitif), melainkan harus mampu menyentuh ranah afektif dan bermuara pada tindakan nyata sehari-hari (psikomotorik).

4. Tren dan Celah (*Research Gap*) Penelitian Periode 2022–2026

Berdasarkan analisis terhadap artikel yang diterbitkan pada rentang tahun 2022–2026, ditemukan adanya tren pergeseran metodologi dan pemanfaatan media. Penelitian pada periode awal (2022–2023) didominasi oleh penggunaan media digital satu arah seperti video YouTube, aplikasi *mobile* sederhana, atau e-book statistik. Namun memasuki tahun 2025–2026, tren penelitian bergerak ke arah media yang bersifat imersif dan kolaboratif, seperti penggunaan *Virtual Reality* (VR) dan proyek diferensiasi berbasis STEAM. Hal ini menunjukkan bahwa para peneliti mulai menyadari bahwa penanaman karakter tidak cukup hanya melalui paparan informasi digital pasif, melainkan melalui keterlibatan indrawi yang mendalam.

Meskipun demikian, terdapat celah penelitian (*research gap*) yang

signifikan yang berhasil dikembangkan melalui kajian literatur ini. Pertama, mayoritas penelitian yang lolos seleksi PRISMA masih fokus pada pemanfaatan satu jenis media secara mandiri (misalnya hanya VR saja atau hanya proyek saja). Belum ada penelitian yang menguji efektivitas integrasi *blended media* (penggabungan media digital imersif dan proyek nyata fisik) secara simultan. Kedua, sebagian besar studi yang ada bersifat jangka pendek (*jangka pendek*) yang hanya mengukur kesadaran lingkungan saat media diterapkan. Celah-celah inilah yang menjadi peluang emas bagi penelitian masa depan untuk melakukan studi longitudinal guna menguji konsistensi karakter pro-lingkungan siswa hingga jangka panjang.

D. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil menjawab ketiga tujuan yang dirumuskan. Pertama, jenis media pembelajaran IPA yang paling efektif dalam membangun kesadaran lingkungan terdiri atas tiga rumpun utama, yaitu media berbasis digital imersif (komik digital dan modul VR), media berbasis benda konkret (proyek berdiferensiasi

STEAM), dan media berbasis pertunjukan seni SDGs. Kedua, indikator kesadaran lingkungan yang paling umum digunakan mencakup tiga domain: pengetahuan isu lingkungan (kognitif), motivasi dan etika lingkungan (afektif), serta aksi nyata seperti pengurangan plastik dan daur ulang (psikomotorik). Ketiga, tren penelitian periode 2022–2026 menunjukkan pergeseran dari penggunaan media digital pasif-searah menuju media imersif dan berbasis proyek langsung. Namun, ruang penelitian masih terbuka lebar pada pengujian media kolaboratif terintegrasi (*blended media*) serta evaluasi perilaku pro-lingkungan siswa dalam jangka panjang melalui studi longitudinal.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan bagi guru sekolah dasar untuk mulai beralih dari media konvensional ke media yang memberikan pengalaman konkret atau imersif. Bagi pengembang kurikulum dan peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengisi ruang penelitian yang ada dengan merancang media pembelajaran IPA berbasis *blended learning* yang memadukan teknologi tinggi dengan aksi nyata di lapangan demi

optimalisasi kesadaran lingkungan generasi muda.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, N., & Hartono, A. (2024). Science Learning Media for Elementary School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(11), 9020–9026. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.9227>
- Anasta, N. D. C., Magistra, A. A., Rengganis, I., Darmayanti, M., Giwangsa, S. F., & Maulidah, N. (2025). Developing Performing Arts Based on SDGs as Learning Media to Stimulate Environmental Awareness in Elementary School Students. *International Research Journal of Multidisciplinary Scope*, 6(1), 1212–1224. <https://doi.org/10.47857/irjms.2025.v06i01.02393>
- Biber, K., Cankorur, H., Güler, R. S., & Demir, E. (2023). Investigation of environmental awareness and attitudes of children attending nature centred private kindergartens and public kindergartens. *Australian Journal of Environmental Education*, 39(1), 4–16. <https://doi.org/10.1017/ae.2022.1>
- Haji-Hassan, M., Chaker, R., & Cederqvist, A. M. (2024). Environmental Education: A Systematic Review on the Use of Digital Tools for Fostering Sustainability Awareness. *Sustainability (Switzerland)*, 16(9), 1–25. <https://doi.org/10.3390/su16093733>
- Hudhana, W. D., Sumarlam, & Sumarwati. (2025). Digital Comics of Folktales as Learning Media to Strengthen Elementary School Students' Ecoliteracy. *Theory and Practice in Language Studies*, 15(2), 443–451. <https://doi.org/10.17507/tpls.1502.14>
- Jenawi, B. (2025). Inovasi Pembelajaran Berbasis Lingkungan di SD: Menanamkan Kesadaran dan Kecintaan Terhadap Alam. *Karimah Tauhid*, 4(3), 1925–1937. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v4i3.17306>
- Karabalayeva, A., Zhumadina, S., Sihanova, N., & Sharipova, A. (2026). *Developing and Testing the Electronic Textbook “Interactive Environmental Lessons”: Methodological Approaches and Project Implementation in Environmental Education*. 8(1), 1–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.46303/jcsr.2026.1>
- Karim, S., & Nasrianty. (2023). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS LINGKUNGAN SEKOLAH TERHADAP HASIL BELAJAR IPA SISWA KELAS V DI MIS DDI KALUKUANG. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3. Retrieved from <https://doi.org/10.51878/educator.v3i2.2386>
- Lin, V. J., & Ardoin, N. M. (2023). Connecting technologies and nature: Impact and opportunities for digital media use in the context of at-home family environmental learning. *Journal of Environmental Education*, 54(1), 72–83.

- <https://doi.org/10.1080/00958964.2022.2152411>
- Maulidiyah, H., Sujada, A. F., & Syafi, I. (2025). Strategies and Challenges of Developing Professional Teacher Characteristics in Improving the Quality of Education based on Jean Piaget ' s Perspective Abstract: *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 10(1), 177–194.
- Maulidya, D. R., & Astuti, T. (2025). The Effect of Differentiated Learning Approach and Motivation on the Learning Outcomes (Science) of Grade V Students in Elementary School. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(10), 159–165. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i10.12382>
- Murdianingsih, A. K., & Siswanto, J. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Comic Book IPA untuk. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 3(2), 2774–2156.
- Ningsih, W., Prayitno, B. A., & Santosa, S. (2023). The effectiveness of environment-oriented e-books based on problem-based learning for problem-solving skills. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 9(3), 511–520. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v9i3.25603>
- Nugraha, M. F., Sya, A., Sunaryo, S., Husen, A., Hendrawan, B., & Purwanto, A. (2021). Implementasi Media Video Pembelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup Terintegrasi IPA untuk Siswa Sekolah Dasar pada Platform Youtube. *NATURALISTIC: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2b), 934–941. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v5i2b.1284>
- Permatasari, D., Latip, A., & Purnamasari, S. (2024). Implementasi Media Powtoon Berbasis Sosio-Scientific Issues pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kesadaran Lingkungan Siswa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 9. <https://doi.org/10.20961/inkuiiri.v13i1.80043>
- Ricoy, M. C., & Sánchez-Martínez, C. (2022). Raising Ecological Awareness and Digital Literacy in Primary School Children through Gamification. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph19031149>
- Sahabuddin, E. S., & Dirawan, G. D. (2022). Green School-Based Animation Video Media In Increasing Student's Awareness Of The Environment. *International Journal of Elementary Education*, 6(3), 386–392. Retrieved from <https://doi.org/10.23887/ijee.v6i3.54084>
- Saputra, E. E., Nurhaswinda, Ahmad, Isnaliati, Veronika, F., T, S. W., & Zahara. (2024). STUDI LITERATUR : EKSPLORASI PEMBELAJARAN IPA BERBASIS LINGKUNGAN UNTUK MENDORONG KESADARAN Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar , Universitas Pahlawan. *Indonesian Journal of Innovation Science and Knowledge*, 1, 21–

- 34.
- Stock, A., Stock, O., Mönch, J., Suren, M., Koch, N. N., Rey, G. D., & Wirzberger, M. (2023). BeeLife: a mobile application to foster environmental awareness in classroom settings. *Frontiers in Computer Science*, 5. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2023.1298888>
- Tanubrata, D., Purwanto, A., & Budi, S. (2024). The Influence of Pro-Environmental School Culture on Green School Implementation with Students' Environmental Awareness as a Mediating Variable. *International Journal of Current Science Research and Review*, 07(12), 8660–8671. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/v7-i12-02>
- Wahyuni, M. M. S., Nisa, A. F., & Zulfiati, H. M. (2025). Proyek Berdiferensiasi STEAM dalam Menumbuhkan Jiwa Kepemimpinan dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Dasar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(2), 1094–1103. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i2.1793>
- Wijanarko, T., & Sujarwo, S. (2024). Developing a thematic integrative instructional kitbased on the environment. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 8(2), 233–243. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/jk/article/view/45269>
- World Health Organization. (2024). Polusi udara ambien (luar ruangan). Retrieved April 26, 2026, from World Health Organization website: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- Zainnudin, M., Putri, M. A., & Mayasari, A. (2025). Environmental Learning Through the Development of Virtual Reality-Based Composting Modules in Elementary Schools. *El Midad*, 17(2), 301–319. Retrieved from <https://ftkjournal-uinmataram.id/index.php/elmidad/article/view/13844>