



Analisis Pemahaman Siswa Kelas IV SD HKBP Pardamean Tentang Pentingnya Menjaga Lingkungan dari Pencemaran

Adhwa Salsabila^{1*}, Sonya², Suyit Ratno³, Salwa⁴, Jessica Mayranta Br Sembiring⁵,
Stevani Natasya Br Ginting⁶, Tania Kartika Sembiring⁷, Siti Rajani⁸

¹⁻⁸Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Email: salsabilaadhwa00@gmail.com^{1*}, niasonyaa20@gmail.com², suyit85@unimed.ac.id³,
salwa111106@gmail.com⁴, jessicamayranta@gmail.com⁵, stevaninatasya73@gmail.com⁶,
taniakartika012@gmail.com⁷, ajahsiti998@gmail.com⁸

*Penulis korespondensi: salsabilaadhwa00@gmail.com¹

Abstract. *This study aims to describe the level of understanding of grade IV students of SD HKBP Pardamean regarding environmental pollution. The research method used is descriptive with a focus on depicting student understanding based on the indicators that have been set. The research data shows that students' understanding is in the category quite well, although it is not even in every indicator. Students better understand aspects of direct action such as keeping the environment clean, planting trees, and saving on the use of plastic. However, understanding of the causes and impacts of environmental pollution, such as littering, river pollution, waste incineration, and air pollution, is still relatively low. In general, the results of the study show that students' understanding is still dominant in simple practical knowledge, so it does not fully cover the concept of environmental pollution and causes. These findings underscore the need for more contextual, student-centered, and hands-on learning that integrates real-world experiences with scientific concepts. Thus, a more interactive and environment-based learning strategy is expected to improve students' overall understanding of environmental pollution and its impact on life.*

Keywords: *Contextual Learning; Elementary School Students; Environmental Pollution; HKBP Pardamean Elementary School; Understanding.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat pemahaman siswa kelas IV SD HKBP Pardamean mengenai pencemaran lingkungan. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan fokus pada penggambaran pemahaman siswa berdasarkan indikator yang telah ditetapkan. Data penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa berada pada kategori cukup baik, meskipun belum merata pada setiap indikator. Siswa lebih memahami aspek tindakan langsung seperti menjaga kebersihan lingkungan, menanam pohon, dan menghemat penggunaan plastik. Namun, pemahaman mengenai penyebab dan dampak pencemaran lingkungan, seperti membuang sampah sembarangan, pencemaran sungai, pembakaran sampah, dan pencemaran udara, masih tergolong rendah. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa masih dominan pada pengetahuan sederhana yang bersifat praktis, sehingga belum sepenuhnya mencakup konsep sebab-akibat pencemaran lingkungan. Temuan ini menegaskan perlunya pembelajaran yang lebih kontekstual, berpusat pada siswa, serta menggunakan pendekatan yang mengintegrasikan pengalaman nyata dengan konsep ilmiah. Dengan demikian, strategi pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis lingkungan diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa secara menyeluruh mengenai pencemaran lingkungan dan dampaknya terhadap kehidupan.

Kata Kunci: Pemahaman; Pembelajaran Kontekstual; Pencemaran Lingkungan; SD HKBP Pardamean; Siswa Sekolah Dasar.

1. LATAR BELAKANG

Lingkungan hidup merupakan kesatuan ruang yang meliputi seluruh benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia beserta perilakunya yang saling berinteraksi dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Lingkungan yang sehat menjadi salah satu faktor penting dalam menunjang kualitas hidup manusia. Oleh karena itu, upaya pelestarian lingkungan perlu dilakukan secara berkelanjutan melalui berbagai sektor, termasuk pendidikan. Pendidikan lingkungan sejak jenjang sekolah dasar berperan penting dalam

membentuk pengetahuan, sikap, dan perilaku peserta didik agar memiliki kepedulian terhadap lingkungan sejak usia dini (Sukma, 2020).

Seiring dengan perkembangan teknologi, pertumbuhan penduduk, dan meningkatnya aktivitas ekonomi, berbagai permasalahan lingkungan semakin kompleks. Salah satu permasalahan yang paling sering terjadi adalah pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan merupakan masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, maupun komponen lain ke dalam lingkungan akibat aktivitas manusia sehingga menurunkan kualitas lingkungan dan menyebabkan lingkungan tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran lingkungan meliputi pencemaran air, udara, dan tanah yang memberikan dampak terhadap kesehatan manusia maupun kelestarian ekosistem (Hernawan, 2022).

Pencemaran air umumnya disebabkan oleh limbah rumah tangga maupun industri yang dibuang tanpa pengolahan yang memadai. Pencemaran udara banyak dipengaruhi oleh emisi kendaraan bermotor, aktivitas industri, dan pembakaran sampah, sedangkan pencemaran tanah disebabkan oleh penumpukan sampah anorganik yang sulit terurai. Ketiga jenis pencemaran tersebut berdampak langsung terhadap kesehatan manusia dan keseimbangan lingkungan, sehingga perlu adanya pemahaman sejak dini melalui pendidikan di sekolah (Laksana, 2024).

Sekolah dasar merupakan jenjang pendidikan yang strategis dalam menanamkan karakter peduli lingkungan karena siswa berada pada tahap pembentukan sikap dan kebiasaan. Pendidikan lingkungan tidak hanya berfokus pada pengetahuan, tetapi juga pembentukan sikap dan perilaku peduli lingkungan. Guru memiliki peran penting dalam menciptakan pembelajaran yang kontekstual agar siswa mampu menghubungkan materi dengan kondisi lingkungan nyata di sekitarnya (Solika, 2022).

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kesadaran siswa terhadap kebersihan lingkungan masih relatif rendah. Banyak siswa masih membuang sampah sembarangan, belum mampu memilah sampah, serta belum memahami dampak pencemaran lingkungan secara menyeluruh (Zakiyah, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa masih bersifat teoritis dan belum sepenuhnya dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap peduli lingkungan siswa (Sukma, 2020; Ramli, 2022). Namun, penelitian-penelitian tersebut lebih banyak berfokus pada implementasi model pembelajaran dan pembentukan karakter secara umum, sedangkan kajian yang secara spesifik menganalisis tingkat pemahaman konsep siswa berdasarkan indikator pencemaran lingkungan (penyebab, proses, dan dampak) masih terbatas, khususnya pada konteks sekolah dasar di daerah tertentu seperti SD HKBP Pardamean.

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa kelas IV SD HKBP Perdamean terhadap materi pencemaran lingkungan sebagai dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna.

2. KAJIAN TEORITIS

Pencemaran lingkungan merupakan masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, maupun komponen lain ke dalam lingkungan akibat aktivitas manusia yang menyebabkan penurunan kualitas lingkungan (Hernawan, 2022). Pencemaran dapat terjadi pada air, udara, dan tanah yang masing-masing memiliki dampak berbeda terhadap kehidupan manusia dan ekosistem.

Pendidikan lingkungan hidup di sekolah dasar memiliki peran penting dalam membentuk kesadaran dan kepedulian siswa terhadap lingkungan. Pendidikan ini tidak hanya menekankan aspek pengetahuan, tetapi juga pembentukan sikap dan perilaku peduli lingkungan (Sukma, 2020). Oleh karena itu, pembelajaran lingkungan perlu dirancang secara kontekstual agar siswa dapat mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari.

Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk memahami, menjelaskan kembali, dan mengaplikasikan suatu konsep dalam situasi nyata. Dalam konteks pencemaran lingkungan, pemahaman konsep mencakup kemampuan siswa dalam mengenali penyebab, proses terjadinya, serta dampak dari pencemaran lingkungan.

Selain itu, Ramli (2022) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pemahaman konsep dengan karakter peduli lingkungan siswa. Semakin baik pemahaman siswa terhadap suatu konsep, maka semakin baik pula sikap peduli lingkungan yang terbentuk. Namun, kedua aspek tersebut masih perlu ditingkatkan melalui pembelajaran yang bermakna dan kontekstual.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan deskriptif kuantitatif bertujuan untuk menggambarkan tingkat pemahaman siswa terhadap pencemaran lingkungan berdasarkan data yang diperoleh melalui angket tanpa memberikan perlakuan tertentu kepada responden (Sugiyono, 2022).

Penelitian dilaksanakan di SD HKBP Perdamean. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IV SD HKBP Perdamean yang terdiri atas beberapa rombongan belajar. Sampel penelitian dipilih sebanyak satu kelas, yaitu 21 siswa, menggunakan teknik purposive sampling. Teknik ini digunakan karena penentuan sampel didasarkan pada pertimbangan tertentu, seperti kesesuaian dengan tujuan penelitian, kemudahan akses, serta rekomendasi dari

pihak sekolah sehingga kelas tersebut dianggap mampu mewakili karakteristik populasi (Sugiyono, 2022).

Instrumen penelitian berupa angket tertutup yang terdiri atas 10 butir pertanyaan mengenai pemahaman siswa terhadap materi pencemaran lingkungan. Penyusunan angket didasarkan pada indikator pemahaman konsep yang meliputi pengertian pencemaran lingkungan, jenis-jenis pencemaran, penyebab, dampak, serta upaya pencegahan pencemaran lingkungan. Setiap butir pertanyaan menggunakan pilihan jawaban "Ya" dan "Tidak" sehingga memudahkan siswa dalam memberikan respons sesuai dengan tingkat pemahamannya (Arikunto, 2021).

Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan angket secara langsung kepada siswa yang menjadi sampel penelitian setelah memperoleh izin dari pihak sekolah. Sebelum pengisian angket, peneliti memberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian dan tata cara pengisian angket agar seluruh responden memahami setiap pertanyaan yang diajukan.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan teknik persentase. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap setiap indikator pencemaran lingkungan. Persentase dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase (%)
- f = Frekuensi jawaban responden
- N = Jumlah responden (21 siswa)

Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan diinterpretasikan secara deskriptif untuk menggambarkan tingkat pemahaman siswa terhadap materi pencemaran lingkungan berdasarkan persentase jawaban pada setiap indikator penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memuat proses pengumpulan data, rentang waktu dan lokasi penelitian, dan hasil analisis data (yang dapat didukung dengan ilustrasi dalam bentuk tabel atau gambar, bukan data mentah, serta bukan dalam bentuk *printscreen* hasil analisis), ulasan tentang keterkaitan antara hasil dan konsep dasar, dan atau hasil pengujian hipotesis (jika ada), serta kesesuaian atau pertentangan dengan hasil penelitian sebelumnya, beserta interpretasinya masing-masing. Bagian ini juga dapat memuat implikasi hasil penelitian, baik secara teoritis maupun terapan. Setiap gambar dan tabel yang digunakan harus diacu dan diberikan penjelasan

di dalam teks, serta diberikan penomoran dan sumber acuan. Berikut ini diberikan contoh tata cara penulisan subjudul, sub-subjudul, sub-sub-subjudul, dan seterusnya.

Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada 21 siswa kelas IV SD HKBP Perdamean, diperoleh data mengenai tingkat pemahaman siswa terhadap pencemaran lingkungan sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Hasil Angket Pemahaman Siswa tentang Pencemaran Lingkungan.

No.	Pernyataan	Setuju (%)	Tidak Setuju (%)
1	Membuang sampah sembarangan membuat lingkungan kotor	42,86	57,14
2	Sungai yang kotor mengganggu kehidupan ikan dan manusia	42,86	57,14
3	Menanam pohon menjaga bumi tetap sehat	100	0
4	Asap kendaraan menyebabkan pencemaran udara	52,38	47,62
5	Membakar sampah sembarangan merusak lingkungan	38,10	61,90
6	Menghemat plastik menjaga kebersihan bumi	100	0
7	Membersihkan sekolah merupakan tanggung jawab semua siswa	95,24	4,76
8	Lingkungan yang bersih membuat hidup sehat dan nyaman	100	0
9	Air yang tercemar tidak baik untuk kebutuhan sehari-hari	61,90	38,10
10	Menjaga kebersihan merupakan salah satu cara mencintai bumi	100	0

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap pencemaran lingkungan masih bervariasi. Sebagian besar siswa telah memiliki pemahaman yang baik mengenai pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, namun pemahaman mengenai penyebab dan dampak pencemaran lingkungan masih perlu ditingkatkan.

Pemahaman Tinggi terhadap Perilaku Peduli Lingkungan

Berdasarkan hasil angket, indikator yang berkaitan dengan perilaku menjaga lingkungan memperoleh persentase tertinggi. Sebanyak 100% siswa menyatakan setuju bahwa menanam pohon dapat menjaga bumi tetap sehat, menghemat penggunaan plastik dapat menjaga kebersihan bumi, lingkungan yang bersih membuat hidup sehat dan nyaman, serta menjaga kebersihan merupakan salah satu bentuk mencintai bumi. Selain itu, 95,24% siswa juga menyatakan bahwa menjaga kebersihan sekolah merupakan tanggung jawab seluruh warga sekolah, sedangkan hanya 4,76% siswa yang tidak menyetujuinya.

Tingginya persentase pada indikator tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memiliki kesadaran dan pemahaman yang baik mengenai pentingnya menjaga kebersihan lingkungan. Siswa mampu mengenali berbagai bentuk perilaku positif yang dapat dilakukan

dalam kehidupan sehari-hari untuk menjaga kelestarian lingkungan, seperti membuang sampah pada tempatnya, mengurangi penggunaan plastik, menjaga kebersihan sekolah, dan menanam pohon. Pemahaman ini mengindikasikan bahwa siswa telah memahami nilai-nilai dasar kepedulian terhadap lingkungan yang selama ini diperkenalkan melalui proses pembelajaran maupun kegiatan di sekolah.

Tingginya tingkat pemahaman tersebut diduga dipengaruhi oleh berbagai kegiatan pembiasaan yang telah diterapkan di lingkungan sekolah, seperti kegiatan piket kelas, kerja bakti, program menjaga kebersihan sekolah, serta penyampaian materi tentang pentingnya menjaga lingkungan pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Kegiatan-kegiatan tersebut memberikan pengalaman langsung kepada siswa sehingga mereka lebih mudah memahami perilaku yang harus dilakukan untuk menjaga kebersihan lingkungan. Selain itu, berbagai media pembelajaran, seperti poster, slogan kebersihan, dan imbauan yang dipasang di lingkungan sekolah, juga berperan dalam membentuk kebiasaan positif siswa.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa masih lebih dominan pada aspek tindakan atau perilaku, bukan pada pemahaman mengenai hubungan sebab-akibat terjadinya pencemaran lingkungan. Artinya, siswa telah mengetahui bahwa menjaga kebersihan merupakan tindakan yang baik, tetapi belum seluruhnya memahami mengapa tindakan tersebut penting dan bagaimana dampaknya terhadap kelestarian lingkungan apabila tidak dilakukan. Dengan demikian, pembelajaran lingkungan hidup tidak hanya perlu menanamkan kebiasaan menjaga kebersihan, tetapi juga harus memberikan penjelasan mengenai proses terjadinya pencemaran serta dampaknya terhadap kesehatan manusia dan ekosistem.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nadiroh et al. (2021) yang menyatakan bahwa pembiasaan perilaku peduli lingkungan di sekolah dapat meningkatkan kesadaran dan karakter peduli lingkungan peserta didik. Namun, pembentukan karakter tersebut perlu diimbangi dengan pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis sehingga siswa tidak hanya mengetahui tindakan yang benar, tetapi juga memahami alasan ilmiah di balik pentingnya menjaga lingkungan.

Rendahnya Pemahaman tentang Penyebab Pencemaran

Berdasarkan hasil penelitian, pemahaman siswa mengenai penyebab pencemaran lingkungan masih tergolong rendah dibandingkan dengan pemahaman mereka terhadap perilaku menjaga lingkungan. Hal ini terlihat dari hasil angket yang menunjukkan bahwa hanya 42,86% siswa yang menyatakan setuju bahwa membuang sampah sembarangan dapat menyebabkan lingkungan menjadi kotor, sedangkan 57,14% siswa memberikan jawaban tidak

setuju. Hasil yang sama juga diperoleh pada pernyataan bahwa sungai yang kotor dapat mengganggu kehidupan ikan dan manusia, di mana hanya 42,86% siswa yang menjawab setuju, sementara 57,14% siswa belum memahami dampak tersebut.

Persentase terendah diperoleh pada pernyataan bahwa membakar sampah sembarangan dapat merusak lingkungan, yaitu hanya 38,10% siswa yang menyatakan setuju, sedangkan 61,90% siswa menyatakan tidak setuju. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memahami bahwa pembakaran sampah menghasilkan asap dan zat berbahaya, seperti karbon monoksida, karbon dioksida, serta partikel halus yang dapat mencemari udara, mengganggu kesehatan manusia, dan merusak kualitas lingkungan. Rendahnya pemahaman tersebut mengindikasikan bahwa siswa belum mampu menghubungkan aktivitas sehari-hari dengan dampak yang ditimbulkannya terhadap lingkungan.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan adanya perbedaan antara pengetahuan tentang perilaku menjaga lingkungan dengan pemahaman mengenai proses terjadinya pencemaran. Sebagian besar siswa mengetahui bahwa menjaga kebersihan merupakan tindakan yang baik, tetapi belum memahami secara menyeluruh mengapa tindakan seperti membuang sampah sembarangan, mencemari sungai, dan membakar sampah dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengetahuan siswa masih berada pada tingkat mengingat (*remembering*) dan memahami (*understanding*) konsep sederhana, namun belum mencapai kemampuan untuk menganalisis hubungan sebab-akibat dari suatu peristiwa lingkungan.

Rendahnya pemahaman tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain pengalaman belajar yang masih berfokus pada penyampaian materi secara teoritis, kurangnya kegiatan praktik atau pengamatan langsung terhadap masalah lingkungan, serta pengaruh kebiasaan yang dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, apabila siswa masih sering melihat masyarakat membakar sampah atau membuang sampah di tempat yang tidak semestinya, mereka dapat menganggap perilaku tersebut sebagai sesuatu yang wajar sehingga tidak memahami dampak negatif yang ditimbulkannya terhadap lingkungan.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian (Siregar 2020) yang menyatakan bahwa rendahnya pemahaman siswa mengenai hubungan sebab-akibat pencemaran lingkungan menyebabkan siswa kesulitan mengaitkan aktivitas manusia dengan dampak yang terjadi pada lingkungan. Oleh karena itu, pembelajaran mengenai pencemaran lingkungan perlu dirancang lebih kontekstual melalui kegiatan observasi, eksperimen sederhana, diskusi, maupun pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), sehingga siswa tidak hanya

mengetahui bentuk-bentuk pencemaran, tetapi juga memahami penyebab, proses terjadinya, serta dampaknya terhadap kehidupan manusia dan lingkungan.

Pemahaman Sedang terhadap Dampak Pencemaran

Pada indikator pencemaran udara dan air diperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan indikator sebelumnya. Sebanyak 52,38% siswa memahami bahwa asap kendaraan menyebabkan pencemaran udara, sedangkan 61,90% siswa mengetahui bahwa air yang tercemar tidak layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.

Meskipun demikian, persentase tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat sejumlah siswa yang belum memahami secara utuh dampak pencemaran udara dan air terhadap kesehatan manusia maupun lingkungan. Kondisi ini menunjukkan perlunya pembelajaran yang lebih kontekstual agar siswa dapat menghubungkan materi pembelajaran dengan permasalahan lingkungan di sekitar mereka (Purnama, 2022).

Implikasi terhadap Pembelajaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa lebih mudah memahami tindakan yang bersifat langsung, seperti menjaga kebersihan lingkungan atau menanam pohon, dibandingkan dengan memahami proses terjadinya pencemaran lingkungan. Temuan ini mengindikasikan bahwa konsep yang bersifat abstrak masih menjadi tantangan bagi siswa dalam pembelajaran.

Oleh karena itu, guru perlu menerapkan model pembelajaran yang lebih kontekstual, seperti *Problem Based Learning* (PBL), eksperimen sederhana, diskusi kelompok, serta kegiatan observasi lingkungan sekitar sekolah. Penerapan pendekatan tersebut dapat membantu siswa menghubungkan perilaku manusia dengan dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan secara lebih konkret. Dengan demikian, proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa (Arrosiyyd, 2025).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemahaman siswa kelas IV SD HKBP Pardamean mengenai pencemaran lingkungan berada pada kategori cukup baik, namun belum merata pada setiap indikator. Siswa telah memahami beberapa aspek seperti pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, menanam pohon, menghemat penggunaan plastik, serta menjaga kebersihan sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan. Namun, pemahaman siswa mengenai penyebab dan dampak pencemaran, seperti membuang sampah sembarangan, pencemaran sungai, pembakaran sampah, dan pencemaran udara masih tergolong rendah.

Dengan demikian, tujuan penelitian telah tercapai, yaitu menggambarkan tingkat pemahaman siswa terhadap pencemaran lingkungan. Hasil penelitian ini menunjukkan

perlunya peningkatan pembelajaran melalui pendekatan yang lebih kontekstual dan berpusat pada siswa, seperti Problem Based Learning (PBL), diskusi, dan kegiatan praktik langsung. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep serta menumbuhkan sikap peduli lingkungan pada siswa sekolah dasar.

DAFTAR REFERENSI

- Ainara Journal. (2024). *Peran pendidikan karakter peduli lingkungan di sekolah. Ainara Journal*, 5(3), 372–377.
- Amir, A., Chanunan, S., & Rahmat, I. (2025). Fostering environmental awareness through SDG-oriented ethno-STEM approach in elementary education. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*.
- Arikunto, S. (2021). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Faslia. (2021). Penggunaan metode snowball throwing untuk meningkatkan hasil belajar IPS di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1834–1839.
- Handayani, R., et al. (2024). Peran pendidikan karakter peduli lingkungan di sekolah. *Ainara Journal*, 5(3), 372–377.
- Hernawan, A. H., Darmawan, D., & Ali, M. (2022). Environmental education based on local values: Its integration in the Indonesian elementary school curriculum. *International Journal of Education and Practice*, 10(4), 207–216.
- Lestari, D. M., et al. (2024). Peran pendidikan lingkungan hidup dalam mengurangi tindakan pencemaran. *Semar: Jurnal Sosial dan Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 68–73.
- Mandasari, A. D. (2024). Menumbuhkan rasa peduli lingkungan dengan mengetahui jenis-jenis pencemaran. *Cendikia*, 2(8), 394–398.
- Nagel, P. J. F. (2022). Pentingnya mencegah pencemaran lingkungan (tinjauan etika). *Seri Seminar Nasional Ke-IV UNTAR*, 649–654.
- Rahmawati, R., Mustoip, S., & Auliyani, F. (2024). Elementary school students' understanding and attitudes towards air pollution around the school environment. *EduBase: Journal of Basic Education*, 5(2).
- Ramli, S., Novanda, R., & Sobri, M. (2022). Concept understanding, environmental care character, and student responses in elementary school thematic subjects. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 6(2), 253–262.
- Siregar, E. S., & Nasution, M. W. (2020). Dampak aktivitas ekonomi terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Jurnal Education and Development*, 8(4), 589–593.
- Solika, D. N., & Amrullah, M. (2022). Application of environmental education in elementary school. *Academia Open*, 7.
- Sompotan, D. D., & Sinaga, J. (2022). Pencegahan pencemaran lingkungan. *Saintekes*, 1(1), 6–16.
- Sukma, E., Ramadhan, S., & Indriyani, V. (2020). Integration of environmental education in elementary schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1481(1).
- Zakiah, S., & Nur, Y. (2024). Analisis sikap peduli lingkungan di sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*.