



DOI: <https://doi.org/10.38035/jmpis.v7i3>  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Implementasi Pembelajaran Berbasis Ekopedagogi dalam Pemanfaatan Sampah di SDN 5 Gunung Pereng Kota Tasikmalaya

Sri Mulyani<sup>1</sup>, Heri Yusuf Muslihin<sup>2\*</sup>, Erwin Rahayu Saputra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Pendidikan Indonesia, Tasikmalaya, Indonesia, [irim1476@upi.edu](mailto:irim1476@upi.edu)

<sup>2</sup>Universitas Pendidikan Indonesia, Tasikmalaya, Indonesia, [heriyusuf@upi.edu](mailto:heriyusuf@upi.edu)

<sup>3</sup>Universitas Pendidikan Indonesia, Tasikmalaya, Indonesia, [erwinrsaputra@upi.edu](mailto:erwinrsaputra@upi.edu)

\*Corresponding Author: [heriyusuf@upi.edu](mailto:heriyusuf@upi.edu)

**Abstract:** *Low environmental awareness among elementary school students is still a problem, shown by littering habits and the limited use of waste in the school environment. This study aims to describe the implementation of ecopedagogy-based learning in waste utilization, student involvement, and its impact on students' environmental awareness at SDN 5 Gunung Pereng, Tasikmalaya City. The method used is a quantitative approach with a pre-experimental design using one group with pretest and posttest. The subjects are elementary school students involved in environmental learning activities. Data are collected using an environmental awareness questionnaire and observation sheets. The results show that students' environmental awareness improves after the implementation of ecopedagogy-based learning. This can be seen from better attitudes and behaviors in keeping the environment clean and using waste properly. Therefore, ecopedagogy-based learning has a positive effect on improving students' environmental awareness.*

**Keywords:** *Ecopedagogy, Waste Utilization, Environmental Awareness, Elementary School Students, Environmental-Based Learning*

**Abstrak:** Rendahnya kepedulian lingkungan siswa sekolah dasar masih menjadi permasalahan yang terlihat dari kebiasaan membuang sampah sembarangan serta belum optimalnya pemanfaatan sampah di lingkungan sekolah. Tujuan kajian ini adalah mendeskripsikan implementasi pembelajaran berbasis ekopedagogi dalam pemanfaatan sampah, keterlibatan siswa, serta dampaknya terhadap kepedulian lingkungan siswa di SDN 5 Gunung Pereng Kota Tasikmalaya. Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain pra eksperimen melalui satu kelompok dengan tes awal dan tes akhir. Subjek berupa siswa sekolah dasar yang mengikuti kegiatan pembelajaran berbasis lingkungan, dengan instrumen angket kepedulian lingkungan dan lembar observasi. Hasil menunjukkan adanya peningkatan kepedulian lingkungan siswa setelah penerapan pembelajaran berbasis ekopedagogi, yang ditandai oleh perubahan sikap dan perilaku dalam menjaga kebersihan serta memanfaatkan sampah. Dengan demikian, pembelajaran berbasis ekopedagogi dalam pemanfaatan sampah memberikan dampak positif terhadap peningkatan kepedulian lingkungan siswa.

---

**Kata Kunci:** Ekopedagogi, Pemanfaatan Sampah, Kepedulian Lingkungan, Siswa Sekolah Dasar, Pembelajaran Berbasis Lingkungan

---

## PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan, khususnya sampah, masih menjadi tantangan yang nyata di berbagai lingkungan kehidupan, termasuk di sekolah dasar. Kebiasaan membuang sampah sembarangan, kurangnya pemilahan sampah, serta minimnya pemanfaatan limbah menjadi indikator bahwa kesadaran lingkungan siswa masih perlu ditingkatkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran di sekolah belum sepenuhnya mampu menanamkan nilai kepedulian lingkungan secara mendalam. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menekankan aspek pengetahuan, tetapi juga membentuk sikap dan perilaku nyata siswa terhadap lingkungan (Monroe et al., 2019; Ardoin et al., 2020; UNESCO, 2021).

Salah satu pendekatan yang dinilai relevan adalah ekopedagogi. Ekopedagogi memandang pendidikan sebagai sarana untuk menumbuhkan kesadaran kritis terhadap lingkungan sekaligus mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam menjaga keberlanjutan alam (Kahn, 2010). Melalui pendekatan ini, proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada materi di kelas, tetapi juga mengaitkannya dengan realitas kehidupan sehari-hari siswa, termasuk permasalahan sampah di lingkungan sekitar (Misiaszek, 2012). Pendekatan ini juga sejalan dengan konsep pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan yang menekankan transformasi pembelajaran dan partisipasi aktif siswa dalam menghadapi isu global (UNESCO, 2021; Leal Filho et al., 2021).

Dalam konteks sekolah dasar, pemanfaatan sampah dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang konkret dan dekat dengan kehidupan siswa. Kegiatan seperti memilah sampah, mendaur ulang, hingga membuat produk sederhana dari bahan bekas dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Selain itu, aktivitas tersebut juga dapat menumbuhkan kreativitas serta rasa tanggung jawab siswa terhadap lingkungan. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman langsung mampu meningkatkan kesadaran dan partisipasi siswa dalam menjaga lingkungan (Ardoin et al., 2020; Otto & Pensini, 2017; Liefländer & Bogner, 2014), serta diperkuat oleh studi terbaru yang menegaskan pentingnya experiential learning dalam pendidikan lingkungan (Duarte et al., 2022; Evans et al., 2023).

SDN 5 Gunung Pereng Kota Tasikmalaya merupakan salah satu sekolah dasar yang memiliki potensi untuk mengembangkan pembelajaran berbasis lingkungan. Namun, berdasarkan pengamatan awal, kegiatan pemanfaatan sampah di sekolah ini masih bersifat sederhana dan belum terintegrasi secara optimal dalam proses pembelajaran. Hal ini menjadi peluang untuk mengimplementasikan pendekatan ekopedagogi agar kegiatan pengelolaan sampah tidak hanya menjadi aktivitas tambahan, tetapi menjadi bagian dari proses pembelajaran yang bermakna bagi siswa (Bamberg & Möser, 2007; Nguyen et al., 2023).

Dalam penelitian ini, pembelajaran berbasis ekopedagogi dimaknai sebagai proses pembelajaran yang mengintegrasikan nilai-nilai kepedulian lingkungan melalui aktivitas nyata pemanfaatan sampah di lingkungan sekolah. Pemanfaatan sampah yang dimaksud meliputi kegiatan pengelolaan dan pengolahan limbah menjadi barang yang memiliki nilai guna. Sementara itu, kepedulian lingkungan siswa ditunjukkan melalui perubahan sikap dan perilaku dalam menjaga kebersihan serta kelestarian lingkungan sekolah. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa integrasi pendidikan lingkungan dalam pembelajaran sekolah dasar efektif dalam meningkatkan sikap pro-lingkungan siswa (Otto & Pensini, 2017; Evans et al., 2023; UNESCO, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menjawab beberapa pertanyaan, yaitu: (1) bagaimana implementasi pembelajaran berbasis ekopedagogi dalam pemanfaatan sampah di SDN 5 Gunung Pereng Kota Tasikmalaya, (2) bagaimana keterlibatan siswa dalam kegiatan tersebut, dan (3) bagaimana dampaknya terhadap kepedulian lingkungan siswa.

**METODE**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode pre-experimental design, yaitu rancangan penelitian yang belum menggunakan kelompok kontrol secara penuh, tetapi telah melibatkan perlakuan terhadap subjek penelitian. Desain yang digunakan adalah one group pretest-posttest design, di mana satu kelompok diberi tes awal (pretest), kemudian diberikan perlakuan berupa pembelajaran berbasis ekopedagogi, dan diakhiri dengan tes akhir (posttest) untuk melihat perubahan yang terjadi (Sugiyono, 2017).

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas V di SDN 5 Gunung Pereng Kota Tasikmalaya. Penentuan subjek dilakukan dengan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu, seperti kesiapan siswa dan keterlibatan dalam kegiatan pembelajaran terkait lingkungan. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak satu kelas yang terdiri dari 30 siswa.

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 5 Gunung Pereng Kota Tasikmalaya pada semester genap tahun ajaran 2025-2026. Pemilihan lokasi didasarkan pada pertimbangan bahwa sekolah tersebut memiliki potensi dalam pengembangan pembelajaran berbasis lingkungan, khususnya dalam pemanfaatan sampah, meskipun pelaksanaannya belum terintegrasi secara sistematis dalam kegiatan pembelajaran.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi angket skala sikap untuk mengukur tingkat kepedulian lingkungan siswa, serta lembar observasi untuk mengamati keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Angket disusun menggunakan skala Likert dengan beberapa indikator, yaitu kesadaran membuang sampah pada tempatnya, partisipasi dalam kegiatan pemanfaatan sampah, tanggung jawab terhadap kebersihan lingkungan, serta perilaku menjaga lingkungan sekolah.

Sebelum digunakan, instrumen terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya untuk memastikan kelayakan sebagai alat ukur (Arikunto, 2018). Hasil uji validitas disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 1. Uji Validitas Instrumen Angket Kepedulian Lingkungan**

| No | Indikator                      | No Item | r hitung | r tabel ( $\alpha = 0,05$ ) | Keterangan |
|----|--------------------------------|---------|----------|-----------------------------|------------|
| 1  | Kesadaran membuang sampah      | 1       | 0,52     | 0,36                        | Valid      |
| 2  | Kesadaran membuang sampah      | 2       | 0,48     | 0,36                        | Valid      |
| 3  | Partisipasi pemanfaatan sampah | 3       | 0,55     | 0,36                        | Valid      |
| 4  | Partisipasi pemanfaatan sampah | 4       | 0,50     | 0,36                        | Valid      |
| 5  | Tanggung jawab kebersihan      | 5       | 0,60     | 0,36                        | Valid      |
| 6  | Tanggung jawab kebersihan      | 6       | 0,47     | 0,36                        | Valid      |
| 7  | Kepedulian terhadap lingkungan | 7       | 0,53     | 0,36                        | Valid      |
| 8  | Kepedulian terhadap lingkungan | 8       | 0,49     | 0,36                        | Valid      |
| 9  | Perilaku menjaga kebersihan    | 9       | 0,57     | 0,36                        | Valid      |
| 10 | Perilaku menjaga kebersihan    | 10      | 0,51     | 0,36                        | Valid      |

Sumber: Data Riset

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa seluruh item memiliki nilai r hitung lebih besar daripada r tabel (0,36), sehingga seluruh butir pernyataan dinyatakan valid dan layak digunakan dalam penelitian. Selanjutnya, hasil uji reliabilitas instrumen disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 2. Uji Reliabilitas Instrumen**

| Jenis Instrumen              | Jumlah Item | Nilai Cronbach's Alpha | Kriteria      | Keterangan |
|------------------------------|-------------|------------------------|---------------|------------|
| Angket Kepedulian Lingkungan | 10          | 0,82                   | Sangat Tinggi | Reliabel   |

Sumber: Data Riset

Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,82 yang berada pada kategori sangat tinggi, sehingga instrumen dinyatakan reliabel dan konsisten untuk digunakan dalam pengumpulan data.

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah pemberian pretest untuk mengetahui kondisi awal kepedulian lingkungan siswa. Tahap kedua adalah pelaksanaan pembelajaran berbasis ekopedagogi melalui kegiatan pemanfaatan sampah, seperti pemilahan sampah, pengolahan sederhana, dan pembuatan produk dari bahan bekas. Tahap ketiga adalah pemberian posttest untuk mengetahui perubahan yang terjadi setelah perlakuan. Selama proses pembelajaran, peneliti juga melakukan observasi terhadap aktivitas dan keterlibatan siswa.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui angket, dan observasi,. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dan uji peningkatan, yaitu perhitungan N-Gain untuk mengetahui peningkatan kepedulian lingkungan siswa sebelum dan sesudah perlakuan (Hake, 1999). Selain itu, dilakukan pula uji paired sample t-test untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara hasil pretest dan posttest.

Dengan menggunakan metode ini, diharapkan dapat diketahui secara lebih jelas pengaruh implementasi pembelajaran berbasis ekopedagogi dalam pemanfaatan sampah terhadap kepedulian lingkungan siswa di SDN 5 Gunung Pereng Kota Tasikmalaya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh dari data pretest dan posttest untuk mengetahui tingkat kepedulian lingkungan siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran berbasis ekopedagogi. Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk ringkas melalui rata-rata nilai sebagai berikut.

**Tabel 3. Rata-Rata Nilai Pretest dan Posttest**

| Jenis Tes | Rata-rata |
|-----------|-----------|
| Pretest   | 58,5      |
| Posttest  | 77,63     |

Sumber: Data Riset

Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa rata-rata nilai siswa mengalami peningkatan dari 58,5 pada saat pretest menjadi 77,63 pada saat posttest. Hal ini menunjukkan adanya perubahan yang cukup signifikan setelah diberikan perlakuan. Untuk mengetahui tingkat peningkatan, dilakukan analisis N-Gain sebagai berikut.

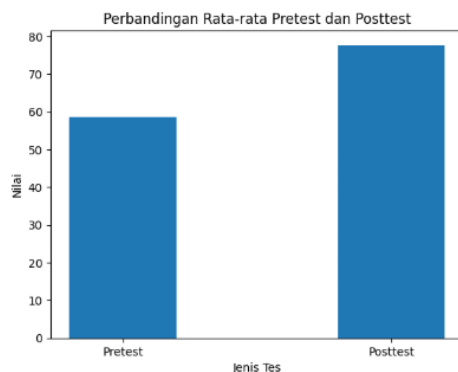
**Tabel 4. Hasil Perhitungan N-Gain**

| Rata-rata Pretest | Rata-rata Posttest | N-Gain | Kategori |
|-------------------|--------------------|--------|----------|
| 58,5              | 77,63              | 0,46   | Sedang   |

Sumber: Data Riset

Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kepedulian lingkungan siswa berada pada kategori sedang. Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa siswa lebih aktif selama proses pembelajaran. Siswa terlibat dalam kegiatan pemilahan sampah, pembuatan produk dari bahan bekas, serta menjaga kebersihan lingkungan kelas. Tingkat keterlibatan siswa mencapai

sekitar 80% dengan kategori baik. Grafik berikut menunjukkan perbandingan rata-rata nilai pretest dan posttest.



Sumber : Hasil Riset

**Gambar 1. Grafik Perbandingan Rata-Rata Nilai Pretest dan Posttest**

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi pembelajaran berbasis ekopedagogi dalam pemanfaatan sampah di SDN 5 Gunung Pereng Kota Tasikmalaya telah terlaksana dengan baik. Hal ini terlihat dari kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam aktivitas pemilahan sampah, pengolahan sederhana, serta pembuatan produk dari bahan bekas. Pembelajaran tidak hanya berlangsung di dalam kelas, tetapi juga terintegrasi dengan kondisi nyata lingkungan sekolah, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual. Kondisi ini sejalan dengan pandangan Kahn (2010) yang menyatakan bahwa ekopedagogi menekankan pentingnya kesadaran ekologis melalui keterlibatan langsung peserta didik dalam realitas lingkungan.

Keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran menunjukkan hasil yang positif. Berdasarkan hasil observasi, tingkat partisipasi siswa mencapai sekitar 80% dengan kategori baik. Siswa terlihat aktif, antusias, dan mampu bekerja sama dalam setiap kegiatan yang diberikan. Mereka tidak hanya mengikuti instruksi, tetapi juga mulai menunjukkan inisiatif dalam menjaga kebersihan lingkungan kelas. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan ekopedagogi mampu mendorong siswa untuk terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran, tidak hanya sebagai penerima materi, tetapi juga sebagai pelaku dalam kegiatan yang berkaitan dengan lingkungan. Temuan ini memperkuat pendapat Misiaszek (2012) yang menekankan bahwa pembelajaran berbasis ekopedagogi harus mampu membangun kesadaran kritis sekaligus partisipasi aktif siswa terhadap isu lingkungan.

Selain itu, keterlibatan aktif siswa juga tidak terlepas dari penggunaan pengalaman langsung (*experiential learning*) dalam kegiatan pembelajaran. Siswa belajar melalui praktik nyata seperti memilah dan mengolah sampah, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ardoin dkk (2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman langsung dapat meningkatkan kesadaran serta keterlibatan siswa dalam menjaga lingkungan secara berkelanjutan.

Dampak dari implementasi pembelajaran ini terhadap kepedulian lingkungan siswa juga terlihat dari peningkatan hasil pretest dan posttest. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 58,5 menjadi 77,63, dengan nilai N-Gain sebesar 0,46 yang berada pada kategori sedang. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis ekopedagogi mampu memberikan pengaruh positif terhadap perubahan sikap dan perilaku siswa dalam menjaga lingkungan. Meskipun belum mencapai kategori tinggi, hasil ini menunjukkan adanya proses perubahan yang bertahap, di mana siswa mulai memahami, menyadari, dan menerapkan perilaku peduli lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.

Jika dikaitkan dengan teori pembelajaran, hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik cenderung lebih efektif dalam membentuk sikap siswa. Dalam konteks ini, pemanfaatan sampah sebagai media pembelajaran tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga melatih keterampilan dan menanamkan nilai kepedulian lingkungan secara langsung. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih utuh dan bermakna bagi siswa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis ekopedagogi dalam pemanfaatan sampah dapat menjadi alternatif yang efektif dalam meningkatkan kepedulian lingkungan siswa sekolah dasar. Pendekatan ini mampu menjembatani antara teori dan praktik, sehingga siswa tidak hanya memahami konsep lingkungan, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata. Meskipun peningkatan yang diperoleh masih dalam kategori sedang, hasil ini sudah cukup menunjukkan adanya perubahan yang berarti, terutama dalam aspek keterlibatan dan kesadaran siswa terhadap lingkungan.

Dengan demikian, ketiga rumusan masalah dalam penelitian ini telah terjawab secara jelas, yaitu implementasi pembelajaran berbasis ekopedagogi telah berjalan dengan baik, keterlibatan siswa berada pada kategori tinggi, dan terdapat peningkatan kepedulian lingkungan siswa setelah diterapkan pembelajaran berbasis ekopedagogi. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan ekopedagogi memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan lebih lanjut dalam pembelajaran di sekolah dasar, khususnya dalam upaya membentuk generasi yang peduli terhadap lingkungan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi pembelajaran berbasis ekopedagogi dalam pemanfaatan sampah di SDN 5 Gunung Pereng Kota Tasikmalaya berjalan dengan baik dan mampu menciptakan pembelajaran yang kontekstual. Kegiatan yang melibatkan siswa secara langsung, seperti pemilahan dan pengolahan sampah, mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan ekopedagogi efektif dalam meningkatkan partisipasi serta memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Selain itu, terjadi peningkatan kepedulian lingkungan siswa yang ditunjukkan melalui perbedaan nilai pretest dan posttest dengan kategori sedang, sehingga tujuan penelitian terkait implementasi, keterlibatan, dan dampak pembelajaran telah tercapai.

Temuan ini memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan dengan isu lingkungan. Pembelajaran berbasis ekopedagogi melalui pemanfaatan sampah dapat menjadi alternatif yang aplikatif dalam menanamkan kesadaran lingkungan sejak dini, sekaligus memperkuat keterkaitan antara materi pembelajaran dan kehidupan nyata siswa. Dengan demikian, pendekatan ini berpotensi untuk dikembangkan lebih luas sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran yang berorientasi pada pembentukan karakter peduli lingkungan.

## REFERENSI

- Ardoin, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 241, 108224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
- Arikunto, S. (2018). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bamberg, S., & Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 27(1), 14–25. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.12.002>

- Duarte, R., Escario, J. J., & Sanagustín, M. V. (2022). The influence of environmental education on pro-environmental behavior. *Sustainability*, 14(3), 1458. <https://doi.org/10.3390/su14031458>
- Evans, G. W., Otto, S., & Kaiser, F. G. (2023). Childhood origins of young adult environmental behavior. *Psychological Science*, 34(2), 179–189. <https://doi.org/10.1177/09567976221115021>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. Unpublished manuscript. Retrieved from <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Kahn, R. (2010). *Critical pedagogy, ecoliteracy, and planetary crisis: The ecopedagogy movement*. New York: Peter Lang.
- Leal Filho, W., et al. (2021). Education for sustainable development in higher education: Reviewing needs. *Journal of Cleaner Production*, 298, 126725. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126725>
- Liefländer, A. K., & Bogner, F. X. (2014). The effects of children's age and sex on acquiring pro-environmental attitudes through environmental education. *International Journal of Science Education*, 36(4), 639–659. <https://doi.org/10.1080/09500693.2013.825549>
- Misiaszek, G. W. (2012). Ecopedagogy in the age of globalization: Educators' perspectives. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(1), 5–16.
- Monroe, M. C., Plate, R. R., Oxarart, A., Bowers, A., & Chaves, W. A. (2019). Identifying effective climate change education strategies. *Environmental Education Research*, 25(6), 791–812. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1360842>
- Nguyen, T. P. L., et al. (2023). School-based environmental education and student engagement. *Sustainability*, 15(4), 3125. <https://doi.org/10.3390/su15043125>
- Otto, S., & Pensini, P. (2017). Nature-based environmental education of children: Environmental knowledge and connectedness to nature. *Journal of Environmental Psychology*, 54, 88–94. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.10.009>
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- UNESCO. (2021). *Education for sustainable development: A roadmap*. Paris: UNESCO. <https://doi.org/10.54675/YFRE1448>