

Memberdayakan Literasi Ekologis melalui *Green Pedagogy* dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Isu Konservasi di Sekolah

Empowering Eco-Literacy through Green Pedagogy in Mathematics Learning Based on Conservation Issues in Schools

Yoni Sunaryo^{1*}, Ai Tusi Fatimah¹, Sri Solihah¹, Lala Nailah Zamnah¹, Angra Meta Ruswana¹, Mohd Saifullah Bin Rusiman², Wan Hanim Nadrah Binti Wan Muda²

¹Universitas Galuh

Jl. R. E. Martadinata No.150 Ciamis, Indonesia

²Universiti Tun Hussein Onn University of Malaysia

Parit Raja, Batu Pahat, Johor, Malaysia

*Email: yonisunaryo@unigal.ac.id

(Diterima 24-07-2026; Disetujui 03-09-2026)

ABSTRAK

Integrasi isu lingkungan ke dalam pembelajaran formal khususnya dalam mata pelajaran matematika masih tergolong terbatas. Pembelajaran matematika cenderung disampaikan secara abstrak dan kurang memiliki keterkaitan dengan konteks kehidupan nyata, termasuk isu-isu lingkungan. Hal ini mengakibatkan lemahnya korelasi antara pemahaman siswa mengenai konsep matematika dan kesadaran ekologis mereka. Oleh sebab itu, tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah: a. Meningkatkan kompetensi guru dalam mengintegrasikan isu-isu konservasi ke dalam pembelajaran matematika; b. Meningkatkan keterampilan guru dalam mengembangkan materi pembelajaran yang mengintegrasikan isu-isu konservasi ke dalam pembelajaran matematika; dan c. Penguatan pengalaman siswa dalam pembelajaran matematika yang bertema konservasi. Metode yang dilakukan dalam rangka mencapai tujuan tersebut maka dilaksanakan kegiatan *workshop* yang diikuti oleh para guru. Kegiatan *workshop* terdiri atas paparan materi oleh narasumber, sesi tanya jawab, dan sesi praktik. Hasil pengisian pretes dan postes menunjukkan bahwa pemahaman mitra mengenai *green pedagogy* meningkat sebesar 92,5% setelah pelatihan; keterampilan mitra dalam mengembangkan perangkat pembelajaran terkait konservasi meningkat sebesar 85,7%; serta kualitas perangkat pembelajaran bertema konservasi yang dihasilkan oleh mitra meningkat sebesar 77,8%. Kegiatan *workshop* tentang implementasi *green pedagogy* dan STEAM-H telah terlaksana dengan baik melalui tahapan pretes, penyampaian materi, diskusi, praktik, pendampingan, dan postes. Perlu dilakukan pendampingan lanjutan untuk memastikan implementasi *green pedagogy* dan STEAM-H di kelas berjalan secara berkelanjutan.

Kata kunci: Literasi ekologis, *Green pedagogy*, Pembelajaran matematika, Isu konservasi

ABSTRACT

The integration of environmental issues into formal learning, particularly in mathematics, is still relatively limited. Mathematics learning tends to be presented abstractly and lacks connection to real-life contexts, including environmental issues. This results in a weak correlation between students' understanding of mathematical concepts and their ecological awareness. Therefore, the objectives of this community service activity are: a. To improve teachers' competence in integrating conservation issues into mathematics learning; b. Improving teacher skills in developing learning materials that integrate conservation issues into mathematics learning; and c. Strengthening student experiences in conservation-themed mathematics learning. The method used in order to achieve these objectives was a workshop attended by teachers. The workshop activities consisted of material presentations by resource persons, question and answer sessions, and practice sessions. The results of the pre-test and post-test showed that partners' understanding of green pedagogy increased by 92.5% after the training; partners' skills in developing conservation-related learning tools increased by 85.7%; and the quality of conservation-themed learning tools produced by partners increased by 77.8%. The workshop activities on the implementation of green pedagogy and STEAM-H were carried out well through the stages of pre-test, material delivery, discussion, practice, mentoring, and post-test. Further mentoring is needed to ensure the implementation of green pedagogy and STEAM-H in the classroom runs sustainably.

Keywords: Ecological literacy, Green pedagogy, Mathematics learning, Conservation issues.

PENDAHULUAN

Perkembangan global, yang ditandai dengan semakin mendesaknya isu perubahan iklim, kerusakan lingkungan, dan krisis keberlanjutan, menuntut adanya transformasi dalam sistem pendidikan. Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai wahana untuk menumbuhkan kesadaran ekologis (literasi ekologi). Hal ini merupakan komponen krusial dalam pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya yang berkaitan dengan pendidikan berkualitas, penanganan perubahan iklim, dan pelestarian lingkungan (Khoerunisa, 2024).

Namun, integrasi isu lingkungan ke dalam pembelajaran formal khususnya dalam mata pelajaran matematika masih tergolong terbatas. Pembelajaran matematika cenderung disampaikan secara abstrak dan kurang memiliki keterkaitan dengan konteks kehidupan nyata, termasuk isu-isu lingkungan. Hal ini mengakibatkan lemahnya korelasi antara pemahaman siswa mengenai konsep matematika dan kesadaran ekologis mereka (Nugraheni, 2024).

Mitra dalam program ini adalah sekolah-sekolah di Malaysia dan Indonesia yang berfungsi sebagai lembaga pendidikan formal.



Gambar 1. Sekolah di Malaysia



Gambar 2. Sekolah di Indonesia

Sebagai mitra, sekolah ini memegang peran strategis dalam menjaga mutu pendidikan sekaligus merepresentasikan sistem pendidikan Indonesia di tingkat internasional (Marlina et al., 2026). Namun, berdasarkan observasi awal dan studi literatur, teridentifikasi beberapa tantangan:

- Pedagogi Konvensional: Pembelajaran matematika masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada buku teks dan prosedur, yang belum optimal dalam mengembangkan pemahaman konseptual dan kontekstual siswa.
- Kurangnya Integrasi: Integrasi literasi ekologi belum menjadi bagian sistematis dari proses pembelajaran di kelas.
- Terbatasnya Penggunaan Teknologi: Pemanfaatan teknologi pembelajaran digital masih terbatas.

Temuan-temuan ini sejalan dengan (Ardelia et al., 2024) hal ini menunjukkan bahwa para guru di sekolah mitra masih menghadapi keterbatasan dalam pemahaman dan kesadaran mengenai optimalisasi teknologi serta media sosial untuk pembelajaran. Dalam studi tersebut, lebih dari separuh guru belum sepenuhnya memahami cara memanfaatkan teknologi secara efektif. Setelah pemberian psikoedukasi kepada 14 guru, terjadi peningkatan signifikan dalam kesadaran digital, dengan selisih skor pre-test dan post-test sebesar 8.07 ($p = 0.019$).

Hal ini menunjukkan bahwa intervensi berbasis pendidikan dan pelatihan memiliki potensi besar untuk meningkatkan kapasitas guru. Berdasarkan analisis kebutuhan awal, dapat diidentifikasi bahwa:

- a. Sekitar 70% guru masih menggunakan metode pembelajaran konvensional.
- b. Kurang dari 30% yang mengintegrasikan konteks lingkungan ke dalam pembelajaran matematika.
- c. Kurang dari 25% yang memanfaatkan teknologi seperti GeoGebra dalam proses pembelajaran.

Terlepas dari berbagai tantangan tersebut, mitra memiliki potensi yang signifikan, termasuk komitmen guru yang tinggi, dukungan institusional, serta keterbukaan terhadap inovasi dan kolaborasi internasional (Andre & Simbolon, 2025). Kondisi ini menghadirkan peluang strategis untuk mengembangkan model pembelajaran yang inovatif, kontekstual, dan berbasis isu global (Heryati et al., 2026). Oleh sebab itu, tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah:

- a. Meningkatkan kompetensi guru dalam mengintegrasikan isu-isu konservasi ke dalam pembelajaran matematika.
- b. Meningkatkan keterampilan guru dalam mengembangkan materi pembelajaran yang mengintegrasikan isu-isu konservasi ke dalam pembelajaran matematika.
- c. Penguatan pengalaman siswa dalam pembelajaran matematika yang bertema konservasi.

BAHAN DAN METODE

Mitra sasaran kegiatan ini adalah guru mata pelajaran matematika di Malaysia dan Indonesia. Kegiatan yang dilakukan terdiri atas kegiatan luring dan daring. Pelaksanaan kegiatan mulai dari bulan Maret sampai dengan Agustus 2026. Tahapan kegiatan yang dilakukan meliputi beberapa tahap yakni:

Tahap ke-1 Persiapan dan Sosialisasi

Dilakukan koordinasi secara daring antara tim pengabdian dari Universitas Galuh dan dari Universiti Tun Hussein Onn University of Malaysia. Koordinasi meliputi penentuan mitra sasaran yakni para guru matematika, pembagian tugas, dan penentuan jadwal kegiatan.

Tahap ke-2 Penyiapan Dokumen Kegiatan *Workshop*

Masing-masing anggota tim mengerjakan tugasnya sesuai dengan yang telah disepakati sebelumnya. Dokumen yang disiapkan oleh tim mencakup materi kegiatan tentang *green pedagogy*, materi STEAM-H, perangkat pretes dan postes untuk mitra sasaran, serta video praktik baik yang akan ditayangkan pada saat sesi kegiatan *workshop*.

Tahap ke-3 Pelaksanaan Kunjungan ke UTHM

Kunjungan luring dilakukan oleh tim dari Universitas Galuh ke Universiti Tun Hussein Onn University of Malaysia. Kunjungan ini memperkuat kolaborasi dan penyamaan persepsi dalam pelaksanaan kegiatan.

Tahap ke-4 Pelaksanaan Kegiatan *Workshop*

Kegiatan *workshop* atau pelatihan dilaksanakan secara daring dengan peserta adalah para guru. Kegiatan mencakup pretes, paparan dari narasumber, tanya jawab, praktik dan postes.

Tahap ke-5 Penysusunan Luaran

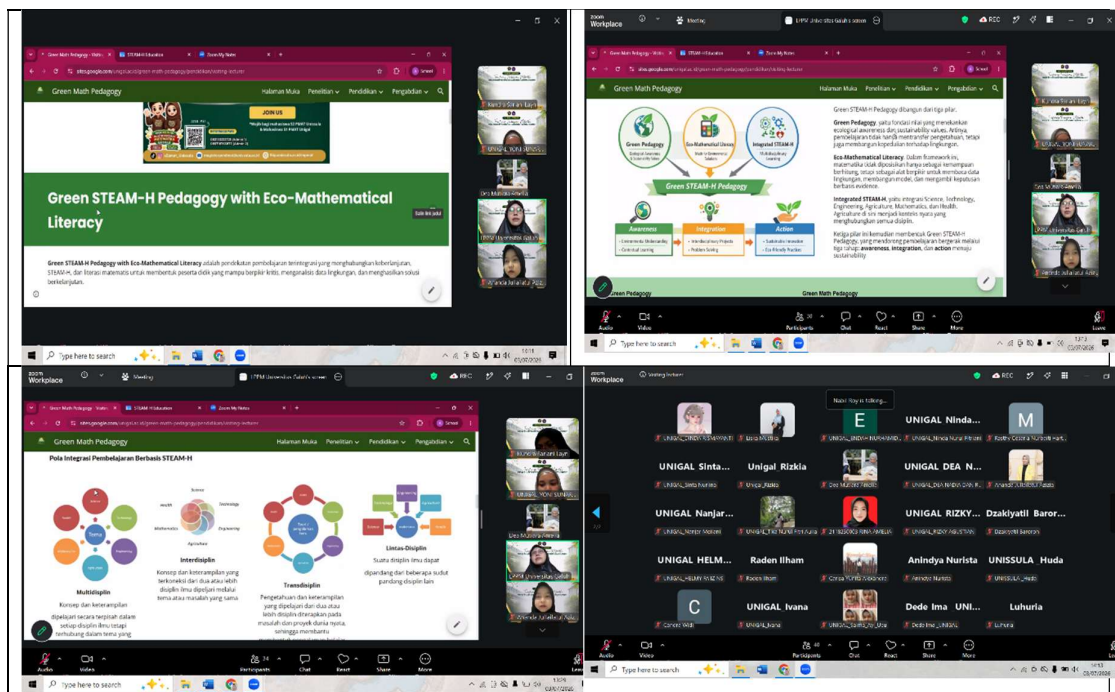
Tindak lanjut dari rangkaian kegiatan yang dilakukan adalah menyusun artikel ilmiah untuk dipublikasikan di jurnal, HKI, publikasi di media massa online, dan penyusunan laporan kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan *workshop* atau pelatihan diselenggarakan secara daring. Kegiatan ini diikuti oleh para guru sebagai peserta utama dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan kompetensi mereka terkait materi yang diberikan. Pelaksanaan secara daring dipilih untuk memberikan fleksibilitas bagi peserta serta memungkinkan keterlibatan guru dari berbagai lokasi tanpa terkendala jarak.

Kegiatan *workshop* diawali dengan pelaksanaan pretes yang disertakan dengan pengisian daftar hadir awal untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan dan pemahaman awal peserta terhadap materi yang akan dipelajari. Hasil pretes menjadi dasar dalam melihat kebutuhan peserta sekaligus sebagai acuan untuk mengukur peningkatan kompetensi setelah pelatihan selesai dilaksanakan.

Selanjutnya, narasumber menyampaikan materi melalui sesi pemaparan yang dikemas secara interaktif. Materi yang diberikan mencakup konsep-konsep utama *green pedagogy*, implementasi STEAM-H, dan *sharing* praktik baik yang sudah dilaksanakan di sekolah terkait pembelajaran dengan *green pedagogy* dan implementasi STEAM-H.



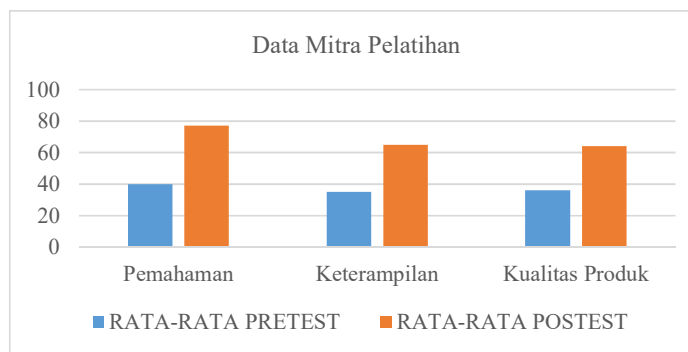
Gambar 3. Kegiatan Pelatihan/*Workshop*

Setelah penyampaian materi, peserta diberikan kesempatan untuk mengikuti sesi tanya jawab guna mendiskusikan berbagai permasalahan, berbagi pengalaman, serta memperoleh klarifikasi terhadap materi yang belum dipahami.

Sebagai bentuk penguatan pemahaman, peserta kemudian mengikuti sesi praktik dengan menerapkan secara langsung konsep dan teknik yang telah dipelajari. Para guru mengimplementasikan pengetahuan tentang *green pedagogy* dan STEAM-H pada perangkat pembelajaran yang mereka gunakan saat mengajar. Dengan demikian akan ada dampak terhadap siswa karena dapat mengikuti kegiatan pembelajaran yang menggunakan *green pedagogy*.

Pada tahap ini, peserta didampingi oleh narasumber sehingga setiap kendala yang muncul dapat segera diatasi. Kegiatan praktik mampu meningkatkan keterampilan peserta dalam mengimplementasikan materi pada konteks pembelajaran yang sebenarnya (UNESCO, 2020).

Sebagai tahap akhir, seluruh peserta mengikuti postes untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan dan kompetensi setelah mengikuti rangkaian *workshop*. Hasil postes kemudian dibandingkan dengan hasil pretes untuk mengetahui efektivitas pelatihan yang telah dilaksanakan. Selain menjadi indikator keberhasilan kegiatan, hasil evaluasi ini juga menjadi bahan refleksi dalam penyempurnaan program pelatihan pada kegiatan berikutnya. Hasil pengisian pretes dan postes disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Pretes dan Postes Mitra

Evaluasi dilakukan terhadap tiga aspek utama, yaitu pemahaman, keterampilan, dan kualitas produk yang dihasilkan peserta setelah mengikuti *workshop*. Pemahaman mitra mengenai green pedagogy meningkat sebesar 92,5% setelah pelatihan; keterampilan mitra dalam mengembangkan perangkat pembelajaran terkait konservasi meningkat sebesar 85,7%; serta kualitas perangkat pembelajaran bertema konservasi yang dihasilkan oleh mitra meningkat sebesar 77,8%.

Temuan ini menunjukkan bahwa penyampaian materi dan setiap sesi berlangsung secara efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta. Secara keseluruhan, hasil pretes dan postes menunjukkan bahwa *workshop* memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi guru. Seluruh indikator mengalami kenaikan yang cukup besar. Hasil ini mengindikasikan bahwa model pelatihan yang mengombinasikan penyampaian materi, diskusi interaktif, praktik langsung, dan pendampingan efektif dalam meningkatkan kompetensi guru dalam menerapkan *green pedagogy* dan STEAM-H pada pembelajaran matematika. Kompetensi tersebut diharapkan dapat diimplementasikan secara berkelanjutan di sekolah sehingga mampu meningkatkan kualitas pembelajaran sekaligus menumbuhkan kesadaran lingkungan pada peserta didik. Hasil tersebut juga sejalan dengan teori experiential learning yang dikemukakan oleh (Kolb, 1984), bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika peserta terlibat secara aktif melalui pengalaman langsung, refleksi, dan praktik. Selain itu, UNESCO (2020) menegaskan bahwa pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan perlu diwujudkan melalui peningkatan kompetensi guru agar mampu merancang pembelajaran yang mendorong peserta didik berpikir kritis, bertanggung jawab terhadap lingkungan, dan mampu memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan keberlanjutan. Oleh karena itu, peningkatan hasil postes pada ketiga aspek tersebut menunjukkan bahwa *workshop* telah berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan kapasitas guru dalam mengimplementasikan pembelajaran yang inovatif dan berorientasi pada keberlanjutan lingkungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kegiatan workshop tentang implementasi green pedagogy dan STEAM-H telah terlaksana dengan baik melalui tahapan pretes, penyampaian materi, diskusi, praktik, pendampingan, dan postes. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pada aspek pemahaman, keterampilan, dan kualitas perangkat pembelajaran yang disusun oleh peserta. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan efektif dalam meningkatkan kompetensi guru untuk mengintegrasikan green pedagogy dan STEAM-H ke dalam pembelajaran.

Saran

Perlu dilakukan pendampingan lanjutan untuk memastikan implementasi green pedagogy dan STEAM-H di kelas berjalan secara berkelanjutan. Selain itu, program serupa diharapkan dapat melibatkan lebih banyak sekolah serta dilengkapi dengan evaluasi dampak terhadap proses pembelajaran dan hasil belajar peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Galuh yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andre, M., & Simbolon, M. (2025). Educational Barriers for Children ? A Study of Fulfillment to the Rights of Education for Undocumented Indonesian Children in Malaysia. *Politika Progresif: Jurnal Hukum, Politik Dan Humaniora*, 2(1), 310–321. <https://doi.org/https://doi.org/10.62383/progres.v2i1.2092>
- Ardelia, V., Saroinsong, W. P., Andari, S., Afifuddin, M., Ashar, M. N., Widiyanah, I., Setiawan, R., Anggara, F., Istiq, N., & Amalia, K. (2024). Psychoeducation on Technology and Social Media to Enhance Digital Awareness Among School Teachers. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat 2024, 2024*, 365–374.
- Heryati, N., Wijaya, C., & Jannah, L. M. (2026). The dynamic governance for basic education access of Indonesian migrant workers ' children in Malaysia. *Cakrawala Pendidikan Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 45(1), 43–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/cp.v45i1.91176>
- Khoerunisa, S. (2024). Karakter Peduli Lingkungan Peserta Didik Dalam Penerapan Eco Literacy Untuk Mendukung ESD Di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 24(1), 110–118. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jpp.v24i1.69281>
- Kolb, D. A. (1984). Experiential learning : experience as the source of learning and development. In *The Prosecc of Experiential Learning* (Issue 1, pp. 1–35). Prentice-Hall, Inc.
- Marlina, R., Kawuryan, S. P., Sugara, U., & Yamayanti, K. P. (2026). Opportunities and challenges of implementing ecoliteracy in Indonesian elementary schools: A systematic review. *EduStream : Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1), 135–148. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/eds.v10n1.p135-148>
- Nugraheni, Z. (2024). Integrasi Environmental Education pada Pembelajaran Matematika sebagai Mitigasi Ancaman. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 01(01), 71–86.
- UNESCO. (2020). *Education for Sustainable Development A roadmap*.