



Penerapan Proyek *Steam Eco-Bottle* dalam Pembelajaran IPAS Materi Pelestarian Lingkungan untuk Meningkatkan *Environmental Awareness* pada Siswa Sekolah Dasar

Fuji Lestari^{1*}, Bramianto Setiawan¹

¹ Universitas Pelita Bangsa, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3321>

Article Info:

Received : 21 Agustus 2026
Revised : 22 September 2026
Accepted : 31 September 2026
Published : 08 Oktober 2026

Correspondence:

Fuji Lestari

Phone:

Abstract: This study aimed to examine the implementation of the STEAM Eco-Bottle project, the This study was motivated by the need to strengthen elementary students' environmental awareness through learning activities that are concrete, contextual, and connected to real environmental issues. Conventional learning activities may provide limited opportunities for students to directly engage in solving environmental problems, highlighting the need for project-based learning that encourages active participation and environmental responsibility. This study aimed to examine the implementation of the STEAM Eco-Bottle project, the improvement of environmental awareness, and differences in improvement among fifth-grade students at SDN Hegarmukti 02. A quantitative approach with a quasi-experimental method and Matching-Only Pretest-Posttest Control Group Design was employed. The sample consisted of 80 students divided into experimental and control groups. Data were collected through pretests and posttests and analyzed using N-Gain, Mann-Whitney U, and Wilcoxon Signed Ranks Tests. The experimental group obtained a posttest mean of 49.05, compared with 46.58 in the control group. The experimental N-Gain was 0.707 (high), while the control group obtained 0.621 (medium). The Wilcoxon test indicated significant pretest-posttest improvement in both groups, while the Mann-Whitney test yielded an Asymp. Sig. of 0.050, with mean ranks of 45.58 for the experimental group and 35.43 for the control group. These findings indicate that the STEAM Eco-Bottle project supports environmental awareness through concrete and contextual learning experiences.

Keywords: E-Komik; Education for Sustainable Development (ESD); Keterampilan Berpikir Kritis; Pembelajaran IPAS; Sekolah Dasar.

Citation: Lestari, F., & Setiawan, B. (2026). Penerapan Proyek Steam Eco-Bottle dalam Pembelajaran IPAS Materi Pelestarian Lingkungan untuk Meningkatkan Environmental Awareness pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(4), 6065–6071. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3321>

Pendahuluan

Berbagai permasalahan lingkungan global hingga saat ini menunjukkan kondisi yang semakin kompleks, salah satunya adalah meningkatnya pencemaran akibat sampah plastik. Robinson & Igini (2026) mengidentifikasi peningkatan volume sampah plastik sebagai salah satu isu lingkungan utama yang dihadapi dunia. Produksi plastik yang terus meningkat, sementara pengelolaan dan daur ulangnya masih terbatas, menyebabkan sampah plastik terakumulasi di berbagai lingkungan dan

berpotensi mengganggu ekosistem serta kehidupan manusia.

Pristiandru (2025) menyatakan bahwa tingkat daur ulang plastik secara global masih rendah, yaitu sekitar 9%, sementara produksi plastik dunia telah mencapai lebih dari 437 juta ton per tahun. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa permasalahan sampah plastik tidak hanya berkaitan dengan pengelolaan limbah, tetapi juga membutuhkan peningkatan kesadaran dan tanggung jawab individu dalam mengurangi serta mengelola

sampah secara berkelanjutan. Temuan wawancara pada siswa juga mengindikasikan bahwa secara kognitif siswa telah memahami pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, termasuk kesadaran akan dampak sampah plastik yang sulit terurai. Akan tetapi, pemahaman tersebut belum sepenuhnya tercermin dalam perilaku siswa karena masih dijumpai tindakan membuang sampah tidak pada tempatnya serta rendahnya kepedulian terhadap lingkungan sekitar.

Selain itu, upaya sekolah dalam menanamkan kepedulian lingkungan melalui pemanfaatan hiasan dinding berbahan tutup botol bekas belum berjalan secara maksimal karena media tersebut kerap mengalami kerusakan akibat perilaku iseng siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nisa & Barokah (2025) yang menunjukkan bahwa kesadaran lingkungan pada siswa sekolah dasar masih tergolong rendah, yang ditandai dengan kurangnya pemahaman terhadap isu-isu lingkungan serta rendahnya rasa tanggung jawab dalam menjaga kebersihan lingkungan sekolah.

Kondisi tersebut berkaitan dengan *environmental awareness* atau kesadaran lingkungan, yaitu kemampuan individu untuk memahami permasalahan lingkungan, menyadari dampak perilaku manusia terhadap lingkungan, serta menunjukkan kepedulian dan tanggung jawab melalui tindakan untuk menjaga dan melestarikan lingkungan. Kesadaran lingkungan pada siswa tidak hanya ditunjukkan melalui pengetahuan tentang pentingnya kebersihan, tetapi juga melalui sikap dan perilaku nyata, seperti membuang sampah pada tempatnya, mengurangi penggunaan bahan yang sulit terurai, memilah sampah, serta memanfaatkan kembali bahan yang masih dapat digunakan. Oleh karena itu, pembelajaran perlu memberikan pengalaman langsung agar pengetahuan mengenai lingkungan dapat terhubung dengan sikap dan tindakan siswa.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung peningkatan *environmental awareness* dalam pembelajaran IPAS adalah pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) yang kemudian berkembang menjadi STEAM dengan penambahan unsur Arts. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa integrasi STEAM dengan prinsip ESD memberikan dampak positif terhadap peningkatan kesadaran lingkungan peserta didik. Setiawan dkk. (2025) melaporkan bahwa penerapan STEAM yang dipadukan dengan prinsip ESD secara signifikan mampu meningkatkan kesadaran lingkungan siswa sekolah dasar. Temuan serupa juga dikemukakan oleh Djam'an (2025) yang menyatakan bahwa integrasi STEAM, ESD, dan pendidikan lingkungan berkontribusi dalam mengembangkan keterlibatan siswa pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik melalui proyek kontekstual berorientasi keberlanjutan sehingga mendorong kemampuan

pemecahan masalah nyata. Selain itu, Hidayanti et al. (2025) mengungkapkan bahwa penerapan pendekatan STEAM secara sederhana pada anak usia dini mampu membentuk *ecoliteracy* melalui penguatan kesadaran terhadap lingkungan pertanian, sekaligus memfasilitasi perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, serta menumbuhkan kesadaran afektif dan psikomotorik terhadap dampak penggunaan bahan kimia pertanian bagi lingkungan dan kehidupan manusia.

Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu tersebut, dapat diketahui bahwa pendekatan STEAM merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics dalam suatu kegiatan yang mendorong siswa untuk memecahkan masalah secara kreatif dan kontekstual. Pendekatan STEAM memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan konsep pembelajaran dengan permasalahan nyata melalui kegiatan mengamati, merancang, membuat, dan mengevaluasi suatu produk.

Pendekatan STEAM dalam penelitian ini dipadukan dengan prinsip *Education for Sustainable Development* (ESD), yaitu pendekatan pendidikan yang membekali siswa dengan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai untuk memahami permasalahan keberlanjutan serta mendorong perilaku yang bertanggung jawab terhadap lingkungan. Integrasi STEAM dan ESD memungkinkan siswa tidak hanya memahami konsep pelestarian lingkungan, tetapi juga terlibat secara langsung dalam mencari solusi terhadap permasalahan lingkungan melalui kegiatan proyek.

Salah satu bentuk kegiatan yang dapat diterapkan adalah proyek *eco-bottle*. *Eco-bottle* merupakan kegiatan pemanfaatan botol plastik bekas dengan mengisinya menggunakan sampah plastik yang telah dipilah dan dipadatkan sehingga dapat digunakan kembali menjadi produk yang memiliki fungsi tertentu. Dalam pembelajaran, proyek *eco-bottle* dapat menjadi aktivitas konkret untuk mengenalkan pengelolaan sampah plastik, pemanfaatan kembali bahan bekas, serta pentingnya menjaga lingkungan. Kegiatan merancang dan membuat *eco-bottle* juga memberikan pengalaman kepada siswa untuk menerapkan unsur STEAM melalui proses mengidentifikasi masalah, menentukan bahan, merancang produk, membuat produk, dan mengevaluasi hasilnya.

Proyek *eco-bottle* memiliki hubungan langsung dengan *environmental awareness* karena siswa terlibat dalam tindakan nyata untuk mengurangi dan memanfaatkan sampah plastik. Melalui kegiatan memilah sampah, mengisi dan memadatkan sampah plastik ke dalam botol, serta menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan kembali, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai permasalahan

sampah, tetapi juga mengalami proses membangun kepedulian dan tanggung jawab terhadap lingkungan. Dengan demikian, eco-bottle dapat menjadi sarana untuk menghubungkan aspek pengetahuan, sikap, dan tindakan dalam environmental awareness siswa.

Dengan demikian, integrasi STEAM, ESD, dan proyek eco-bottle dapat menciptakan pembelajaran IPAS yang lebih konkret, kontekstual, dan melibatkan siswa secara aktif dalam permasalahan lingkungan. Berdasarkan kesenjangan penelitian terdahulu, penelitian ini berfokus pada penerapan proyek STEAM eco-bottle sebagai aktivitas pembelajaran materi pelestarian lingkungan untuk memperkuat environmental awareness siswa sekolah dasar.

Sejalan dengan uraian tersebut, kebaruan penelitian ini terletak pada upaya integrasi pendekatan STEAM dengan proyek eco-bottle sebagai strategi pembelajaran berbasis proyek yang bersifat kontekstual, aplikatif, dan berorientasi pada peningkatan environmental awareness siswa sekolah dasar. Berbeda dengan studi-studi sebelumnya yang cenderung mengimplementasikan pendekatan STEAM ataupun pendidikan lingkungan (Setiawan dkk., 2025; Djam'an, 2025; Hidayanti et al., 2025), penelitian ini mengombinasikan unsur sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika dengan aktivitas konkret pengelolaan limbah plastik melalui pembuatan eco-bottle. Aktivitas tersebut tidak hanya berfungsi sebagai proses pembelajaran, tetapi juga memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk memahami permasalahan sampah, mengembangkan kepedulian, dan menunjukkan tindakan nyata dalam menjaga lingkungan.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi-eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Matching-Only Pretest-Posttest Control Group Design*, yang terdiri atas kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok diberikan pretest untuk mengetahui kondisi awal *Environmental Awareness* (kesadaran lingkungan), kemudian diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda, dan selanjutnya diberikan posttest untuk mengukur perubahan yang terjadi. Penggunaan desain kuasi-eksperimen didasarkan pada kondisi praktis bahwa peneliti tidak dapat melakukan penugasan secara acak terhadap setiap siswa ke dalam kelompok penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Hegarmukti 02 dengan siswa kelas V sebagai partisipan penelitian. Sampel penelitian berjumlah 80 siswa yang berasal dari dua kelas, dengan 40 siswa dalam kelompok eksperimen dan 40 siswa dalam kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Kelompok eksperimen

memperoleh pembelajaran IPAS melalui proyek STEAM Eco-Bottle, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran pembandingan yang digunakan dalam konteks pembelajaran di sekolah.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah angket *Environmental Awareness* yang didasarkan pada tiga indikator, yaitu pengetahuan lingkungan, sikap peduli lingkungan, dan perilaku ramah lingkungan. Angket menggunakan skala Likert empat poin dengan pilihan jawaban sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Angket diberikan kepada siswa sebagai pretest dan posttest. Data pendukung diperoleh melalui wawancara dan dokumentasi. Dalam skripsi dilaporkan bahwa uji coba instrumen melibatkan 43 responden dan terdiri atas 20 butir pernyataan. Hasil uji reliabilitas menunjukkan koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0,763, yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki reliabilitas yang tinggi.

Perlakuan pembelajaran dilaksanakan melalui proyek Eco-Bottle secara langsung. Pada tahap awal, siswa mengidentifikasi permasalahan sampah plastik dan mendiskusikan pentingnya pelestarian lingkungan. Selanjutnya, siswa menyiapkan botol plastik bekas dan bahan-bahan pendukung. Siswa kemudian merancang dan membuat suatu produk, menghiasnya secara kreatif, serta melakukan refleksi mengenai pentingnya menggunakan kembali sampah plastik. Produk yang dihasilkan berupa celengan yang dibuat dari botol plastik bekas. Kegiatan tersebut mengintegrasikan lima komponen STEAM, yaitu Science melalui konsep-konsep lingkungan, Technology melalui penggunaan bahan dan alat, Engineering melalui proses merancang dan membuat produk, Arts melalui kegiatan menghias dan mengembangkan kreativitas, serta Mathematics melalui pengukuran sederhana dan penyesuaian bahan. Analisis data dalam penelitian ini meliputi statistik deskriptif, N-Gain, dan pengujian hipotesis non-parametrik.

N-Gain digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan skor dari pretest ke posttest. Uji normalitas dilakukan menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, sedangkan uji homogenitas dilakukan menggunakan Levene's Test. Karena data posttest pada kelompok kontrol tidak berdistribusi normal, analisis hipotesis akhir menggunakan uji statistik non-parametrik. Uji Mann-Whitney U digunakan untuk membandingkan hasil antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sedangkan uji Wilcoxon Signed-Rank digunakan untuk membandingkan skor pretest dan posttest dalam masing-masing kelompok.

Hasil dan Diskusi

Implementasi Proyek STEAM Eco-Bottle Dalam Pembelajaran IPAS Materi Pelestarian Lingkungan Pada Siswa Kelas V

Implementasi Proyek STEAM Eco-Bottle Dalam Pembelajaran IPAS Materi dan pelestarian lingkungan, Technology melalui pemanfaatan bahan bekas menjadi produk yang berguna, Engineering melalui proses perancangan dan pembuatan produk, Arts melalui kegiatan menghias produk, serta Mathematics melalui kegiatan mengukur dan memperkirakan kebutuhan bahan. Dengan demikian, unsur-unsur STEAM tidak diberikan secara terpisah, tetapi diintegrasikan dalam satu kegiatan proyek. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Faridah et al., (2025) yang menunjukkan bahwa penerapan STEAM pada sekolah dasar dapat diintegrasikan dengan tema kepedulian lingkungan melalui kegiatan seperti daur ulang, pembuatan poster kebersihan, dan penghitungan volume sampah. Hal tersebut menunjukkan bahwa permasalahan lingkungan dapat menjadi konteks yang sesuai untuk mengintegrasikan berbagai bidang dalam pembelajaran STEAM. Penelitian Cahyani et al., (2025) juga mengembangkan modul pembelajaran berbasis proyek untuk siswa kelas V sekolah dasar yang bertujuan meningkatkan kesadaran lingkungan. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kegiatan pembelajaran berbasis proyek dapat menghubungkan materi pembelajaran dengan permasalahan lingkungan dan memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual bagi siswa.

Selanjutnya, Anggraini, (2025) menjelaskan bahwa STEAM-PjBL mengintegrasikan pendekatan STEAM dengan pembelajaran berbasis proyek untuk menyelesaikan permasalahan nyata. Penelitian tersebut dilakukan pada siswa sekolah dasar dan menunjukkan bahwa kegiatan STEAM-PjBL dapat diterapkan melalui aktivitas yang melibatkan siswa secara langsung dalam proses penyelesaian masalah lingkungan.

Berdasarkan ketiga penelitian tersebut, implementasi proyek STEAM Eco-Bottle dalam penelitian ini memiliki kesesuaian dengan karakteristik pembelajaran STEAM berbasis proyek, yaitu menghubungkan materi dengan permasalahan nyata, melibatkan siswa dalam proses pembuatan produk, serta mengintegrasikan berbagai bidang pengetahuan dalam satu kegiatan pembelajaran. Perbedaannya terletak pada produk yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu pemanfaatan botol plastik bekas menjadi celengan sebagai bentuk penerapan konsep pelestarian lingkungan. Dengan demikian, implementasi proyek STEAM eco-bottle dapat dikatakan sesuai dengan karakteristik pembelajaran STEAM berbasis proyek karena siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai pelestarian lingkungan, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam mengidentifikasi permasalahan, merancang solusi,

membuat produk, bekerja sama, dan melakukan refleksi terhadap kegiatan yang telah dilakukan.

Peningkatan Environmental Awareness Siswa Melalui Penerapan Proyek STEAM Eco-Bottle Dalam Pembelajaran IPAS

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan proyek STEAM Eco-Bottle menunjukkan adanya peningkatan Environmental Awareness siswa dalam pembelajaran IPAS materi pelestarian lingkungan. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari hasil pengukuran pretest dan posttest yang diberikan kepada siswa sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan proyek STEAM Eco-Bottle.

Peningkatan Environmental Awareness dalam penelitian ini tidak hanya berkaitan dengan bertambahnya pengetahuan siswa mengenai lingkungan, tetapi juga terlihat dari sikap dan perilaku siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Melalui proyek Eco-Bottle, siswa memperoleh pengalaman langsung dalam memanfaatkan kembali botol plastik yang sebelumnya dianggap sebagai sampah. Kegiatan tersebut memberikan pemahaman kepada siswa bahwa sampah plastik masih dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi produk yang memiliki nilai guna.

Selama pelaksanaan proyek, siswa juga dilibatkan dalam kegiatan menjaga kebersihan, memilih bahan yang dapat digunakan kembali, bekerja sama dalam menyelesaikan proyek, serta bertanggung jawab terhadap hasil pekerjaan kelompok. Keterlibatan secara langsung tersebut memberikan pengalaman yang dapat membantu siswa menghubungkan materi pelestarian lingkungan dengan tindakan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anggraini, (2025) mengenai STEAM-PjBL pada siswa sekolah dasar. Penelitian tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada sikap kepedulian lingkungan siswa setelah penerapan STEAM-PjBL, dengan nilai signifikansi $p < 0,001$. Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian ini bahwa integrasi STEAM dengan pembelajaran berbasis proyek dapat menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan kesadaran dan kepedulian lingkungan siswa sekolah dasar.

Hasil tersebut juga didukung oleh penelitian Hee, Soo & Won, Sang, (2024) yang mengembangkan program pendidikan ekologi berbasis STEAM untuk siswa kelas V-VI sekolah dasar dengan tujuan meningkatkan sensitivitas atau kepekaan siswa terhadap lingkungan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa STEAM dapat digunakan untuk mengembangkan pengalaman pembelajaran yang berkaitan dengan lingkungan pada siswa sekolah dasar.

Selanjutnya, Melindawati et al., (2025) melalui kajian mengenai pembelajaran berbasis proyek dalam

IPAS menjelaskan bahwa PjBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam proyek lingkungan yang nyata, seperti pengelolaan sampah, konservasi keanekaragaman hayati, dan kampanye lingkungan. Kegiatan tersebut dapat mendukung pembelajaran aktif, kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta peningkatan kesadaran lingkungan siswa sekolah dasar.

Temuan tersebut memperlihatkan bahwa peningkatan Environmental Awareness dalam penelitian ini tidak terlepas dari karakteristik proyek yang memberikan pengalaman konkret kepada siswa. Siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan guru mengenai bahaya sampah plastik, tetapi juga secara langsung mengolah botol plastik bekas menjadi produk yang bermanfaat. Pengalaman tersebut dapat membantu siswa memahami hubungan antara pengetahuan, sikap, dan tindakan dalam menjaga lingkungan.

Dengan demikian, penerapan proyek STEAM Eco-Bottle dapat menjadi salah satu kegiatan pembelajaran yang mendukung peningkatan Environmental Awareness siswa karena memberikan pengalaman langsung, melibatkan siswa dalam penyelesaian permasalahan lingkungan, serta mendorong siswa untuk menerapkan perilaku peduli lingkungan melalui kegiatan nyata.

Perbedaan Kelas Eksperimen Proyek STEAM Eco-Bottle Dengan Kelas Kontrol Konvensional Terhadap Peningkatan Environmental Awareness Pada Siswa Kelas V

Rumusan masalah ketiga dalam penelitian ini berkaitan dengan perbedaan Environmental Awareness antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan proyek STEAM Eco-Bottle pada kelas eksperimen dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan Levene's Test, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,554 pada data pretest dan 0,254 pada data posttest. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen.

Selanjutnya, berdasarkan hasil uji Mann-Whitney diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,050 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara Environmental Awareness siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai Mean Rank kelas eksperimen sebesar 45,58 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 35,43. Dengan demikian, peningkatan Environmental Awareness siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan proyek STEAM Eco-Bottle lebih tinggi

dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Perbedaan tersebut dapat terjadi karena karakteristik pembelajaran yang diterima oleh kedua kelas berbeda. Pada kelas eksperimen, siswa terlibat secara langsung dalam kegiatan mengidentifikasi permasalahan sampah plastik, menentukan bahan yang dapat digunakan kembali, membuat produk, bekerja sama, dan melakukan refleksi. Sementara itu, pembelajaran pada kelas kontrol lebih banyak dilakukan melalui penjelasan materi dan kegiatan pembelajaran konvensional sehingga kesempatan siswa untuk mengalami secara langsung permasalahan lingkungan lebih terbatas. Hasil penelitian ini diperkuat oleh penelitian Syamsudin et al., (2025) yang menggunakan desain kuasi eksperimen dengan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk menguji pembelajaran berbasis proses pemecahan masalah dan desain melalui pendekatan STEAM terhadap Environmental Awareness. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan Environmental Awareness yang signifikan pada kelompok yang mendapatkan pembelajaran berbasis STEAM dibandingkan pembelajaran konvensional.

Penelitian Anggraini, (2025) juga menunjukkan bahwa penerapan STEAM-PjBL pada siswa sekolah dasar memberikan pengaruh positif terhadap kepedulian lingkungan. Penelitian tersebut menggunakan pengukuran sebelum dan sesudah pembelajaran dan menemukan adanya perbedaan yang signifikan setelah penerapan STEAM-PjBL. Hasil tersebut mendukung temuan penelitian ini bahwa pembelajaran STEAM yang dikombinasikan dengan proyek dapat memberikan pengalaman yang lebih efektif dalam membangun kepedulian siswa terhadap lingkungan.

Selain itu, penelitian Mubariqoh & Fauzi, (2025) menunjukkan bahwa penerapan Project-Based Learning pada pembelajaran IPA dengan tema pencemaran lingkungan dapat meningkatkan kepedulian lingkungan siswa sekolah dasar. Kegiatan pembelajaran dilakukan melalui pengenalan permasalahan lingkungan, pengerjaan proyek secara berkelompok, presentasi hasil, serta tindakan nyata untuk menjaga kebersihan lingkungan sekolah. Hasil tersebut memiliki keterkaitan dengan penelitian ini karena sama-sama menggunakan pembelajaran berbasis proyek untuk menghubungkan materi lingkungan dengan tindakan nyata siswa.

Berdasarkan hasil penelitian dan penelitian terdahulu tersebut, perbedaan Environmental Awareness antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dijelaskan melalui pengalaman belajar yang diperoleh siswa. Proyek STEAM Eco-Bottle memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui pengalaman konkret dan permasalahan lingkungan

yang dekat dengan kehidupan mereka. Siswa tidak hanya memperoleh informasi mengenai pelestarian lingkungan, tetapi juga terlibat dalam tindakan nyata berupa pemanfaatan limbah plastik menjadi produk yang berguna.

Dengan demikian, hasil uji Mann-Whitney yang menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,050 < 0,05$ serta Mean Rank kelas eksperimen sebesar 45,58 yang lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 35,43 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada Environmental Awareness siswa. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa penerapan proyek STEAM Eco-Bottle lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan Environmental Awareness siswa kelas V SDN Hegarmukti 02

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan proyek STEAM *eco-bottle* dalam pembelajaran IPAS dapat meningkatkan *Environmental Awareness* siswa kelas V. Pembelajaran melalui proyek memberikan pengalaman belajar yang konkret dan kontekstual dengan melibatkan siswa secara langsung dalam mengidentifikasi permasalahan sampah plastik, merancang dan menghasilkan produk, serta merefleksikan pentingnya pelestarian lingkungan. Dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, penerapan proyek STEAM *eco-bottle* menunjukkan peningkatan *Environmental Awareness* yang lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi unsur Science, Technology, Engineering, Arts, dan Mathematics melalui kegiatan proyek dapat menciptakan pembelajaran yang aktif, bermakna, dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Dengan demikian, proyek STEAM *eco-bottle* dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran IPAS yang kontekstual untuk mendukung peningkatan *Environmental Awareness* siswa, khususnya pada materi pelestarian lingkungan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SDN Hegarmukti 02 yang telah mendukung pelaksanaan penelitian, serta kepada para guru dan siswa kelas V yang telah berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran dan proses pengumpulan data. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada dosen pembimbing dan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pelita Bangsa atas bimbingan dan dukungan yang diberikan selama proses penyelesaian penelitian ini.

Referensi

Ahmad, D., Sidiq, N., Kusumaningsih, W., & Wakhyudin, H. (2024). Implementasi literasi

lingkungan melalui pembuatan ecobrick pada mata pelajaran Bahasa Indonesia di kelas 2 SDN Gajahmungkur 04. *Jurnal ...*, 8, 34126–34133.

Ahmad, N. I., & Supriadi. (2026). Populasi dan sampel: Konsep dan prosedur dalam penelitian pendidikan. [Nama penerbit/jurnal belum dicantumkan].

Anggraini, H. (2025). Aktivitas pembelajaran berbasis STEAM-PjBL: Strategi peningkatan kesadaran lingkungan. [Nama jurnal], 1, 99–115.

Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2025). Panduan mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS): Fase B dan C. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.

Cahyani, C. W., Hartoyo, A., & Mardiyyaningsih, A. N. (2025). Cultivating green entrepreneurs: A project-based learning module to foster environmental awareness and entrepreneurship. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 15(4), 2367–2388. <https://doi.org/10.23960/jpp.v15i4.pp2367-2388>

Fatihah, M. D. (2024). STEAM, diferensiasi pembelajaran, dan STEAM dengan metode ecobrick untuk meningkatkan potensi siswa kelas 2 A SD Negeri 1 Waringinsari. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 8(2), 653–670. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i2.1411>

Firiana, E., Fitrotun Nisa, A., & Maryana Julfiati, H. (2024). Penerapan project-based learning berbasis STEAM dalam pembelajaran IPAS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kewirausahaan siswa sekolah dasar. [Nama jurnal], 9, [halaman belum dicantumkan].

Haji-Hassan, M., & Chaker, R. (2024). Environmental education: A systematic review on the use of digital tools for fostering sustainability awareness. [Nama jurnal], 1–25.

Indri Yani, E., & Nuranisa. (2025). Analisis penggunaan media ecobrick terhadap pemahaman konsep ekonomi sirkular pada pembelajaran IPAS siswa kelas IV SDN 108 Palembang. [Nama jurnal], 10, 270–278.

Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2025a). CP & ATP Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) fase C.

Melindawati, S., Sartono, E. K. E., Wuryandani, W., & Fatimah, F. (2025). Project-based IPAS learning to support Sustainable Development Goals (SDGs): A literature review on implementation and impact on environmental awareness of elementary school students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 11(6), 29–35. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i6.11402>

Michael, H., Diana, L., & Tri, A. (2025). Exploring environmental awareness: Knowledge, attitudes,

- and behaviors in Indonesia's academic community. [Nama jurnal, 11(1), 218–227].
- Purba, P., & Rahayu, A. (2023). Penerapan Kurikulum Merdeka pada pembelajaran IPAS kelas IV di SD Negeri Tahunan Yogyakarta. [Nama jurnal], 1(2), 136–152.
- Rahayu, A. S., Siti, W., Awaliah, F., & Logayah, D. S. (2024). Ecobrick sebagai solusi pengurangan sampah dan membangun kebiasaan hidup bersih siswa di sekolah. [Nama jurnal], 4(3), 517–521.
- Syamsudin, F. I., Saputro, S., Karyanto, P., & Kamari, A. (2025). Enhancing students' environmental awareness in rural and urban schools through problem and design process-based learning model with STEAM. *Discover Education*.
- Wang, C., Zhu, L., & Zhang, X. (2026). Environmental awareness and humanities for environmental sustainability in the 21st century: Rethinking development through social science lenses in the Nordic nations. *Frontiers in Environmental Science*, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2025.1637533>
- Wardani, R. P., Fitriyah, C. Z., Rofiq, A., et al. (2025). STEAM in the frame of independent curriculum in elementary. [Nama jurnal], 1(1), 33–44.