

PENGARUH MODEL PROJECT ENVIRONMENTAL LEARNING TERHADAP ENVIRONMENTAL LITERACY AND AWARENESS PESERTA DIDIK PADA MATERI PEMANFAATAN LIMBAH DOMESTIK

Rony Wahyu Haryono¹, Sumarmi^{1*}, Alfyananda Kurnia Putra¹, Satti Wagistina¹, Zumrotin Nisa²

¹ Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

² Universitas Tadulako, Jl. Soekarno Hatta No.KM. 9, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia

*Corresponding author, email: sumarmi.fis@um.ac.id

doi: 10.17977/um063.v5.i1.2025.5

Kata kunci

Project Environmental Learning
Literasi Lingkungan
Kesadaran Lingkungan
Degradasi Lingkungan

Keywords

Project Environmental Learning
Environmental Literacy
Environmental Awareness
Environmental degradation

Abstrak

Degradasi lingkungan merupakan isu global yang juga menjadi ancaman keberlanjutan di Indonesia. Mengetahui pengaruh Project Environmental Learning terhadap Environmental Literacy and Environmental Awareness peserta didik, serta mengevaluasi interaksi antara kedua variabel tersebut merupakan tujuan utama riset ini. Penggunaan eksperimen semu dengan rancangan posttest only control group menjadi metode dalam riset. Terdiri dari 68 peserta didik kelas XI IPS di SMA Negeri 1 Singosari sebagai subjek penelitian, kelas eksperimen menerapkan model Project Environmental Learning terdiri dari 34 peserta didik dan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional juga terdiri dari 34 peserta didik. Pengumpulan data melalui tes literasi lingkungan, angket kesadaran lingkungan, observasi, dan dokumentasi. Berdasarkan hasil Mann-Whitney test model Project Environmental Learning terhadap literasi lingkungan mendapatkan hasil (Sig. 0,03 kurang dari 0,05) dan kesadaran lingkungan (Sig. 0,046 kurang dari 0,05), dengan rata-rata nilai kelas kontrol lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen (86,2 kurang dari 89,9). Namun, hasil uji korelasi environmental literacy dan environmental awareness (Sig. 0,766 lebih dari 0,05) menunjukkan tidak adanya korelasi yang signifikan antara variabel tersebut. Terdapat indikasi bahwa tingkat literasi lingkungan yang tinggi tidak selalu diikuti oleh kesadaran lingkungan yang tinggi. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa model Project Environmental Learning efektif meningkatkan literasi dan kesadaran lingkungan peserta didik, namun kedua variabel tersebut bersifat independen.

Abstract

Environmental degradation is a global issue that also poses a threat to sustainability in Indonesia. The primary objective of this research is to determine the impact of the Project Environmental Learning model on students' environmental literacy and environmental awareness, as well as to evaluate the interaction between these two variables. The study employed a quasi-experimental method using a posttest-only control group design. The research subjects consisted of 68 eleventh-grade social science students at SMA Negeri 1 Singosari, divided into an experimental group (34 students) using the Project Environmental Learning model and a control group (34 students) employing a conventional model. Data collection methods included environmental literacy tests, environmental awareness questionnaires, observations, and documentation. Based on the results of the Mann-Whitney test, the Project Environmental Learning model showed significant effects on environmental literacy (Sig. 0.03 less than 0.05) and environmental awareness (Sig. 0.046 less than 0.05), with the average scores of the control group being lower than those of the experimental group (86.2 less than 89.9). However, the correlation test results for environmental literacy and environmental awareness (Sig. 0.766 more

than 0.05) indicated no significant relationship between the two variables. This suggests that a high level of environmental literacy does not necessarily correspond to a high level of environmental awareness. Overall, this study concludes that the Project Environmental Learning model is effective in improving students' environmental literacy and awareness, although these two variables are independent of one another.

1. Pendahuluan

Berdasarkan data *Global Forest Watch* sejak tahun 2001 sampai tahun 2023, Indonesia kehilangan tutupan pohon yang terjadi hampir di semua wilayah di mana faktor pendorong kehilangan 85% yaitu deforestasi. Dikutip dari *Forest Watch Indonesia* tingginya deforestasi hampir terjadi di setiap wilayah, misalnya Kalimantan dengan rata-rata 1,11 juta ha/tahun, selanjutnya Papua dengan rata-rata 556.000 ha/tahun, Sumatera dengan rata-rata 428.000 ha/tahun. Degradasi lingkungan yang memicu terjadinya bencana lanjutan disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia yang merusak ekosistem alam (Kamil et al. 2020). Jumlah kerusakan lingkungan cepat terjadi di Indonesia dikarenakan dalam pengambilan keputusan yang dibuat di tingkat nasional dan regional terkait manfaat perlindungan lingkungan masih sering diabaikan (Anggraini & Nazip, 2022). Berdasarkan data tersebut, penelitian ini dilakukan atas respon dari fenomena degradasi lahan, dengan dilakukan proyek lingkungan yaitu pembuatan pupuk organik cair diharapkan mampu meningkatkan dan memperbaiki kualitas lahan serta menumbuhkan kepekaan peserta didik untuk menjaga lingkungan sekitar. Kesadaran dan tindakan manusia terhadap lingkungan sekitar merupakan salah satu tolak ukur yang dapat mencerminkan kualitas lingkungan.

Environmental awareness yang tinggi yang dimiliki setiap manusia mampu mendorong perilaku ramah lingkungan yang tercermin melalui perilaku serta interaksi manusia terhadap lingkungan sekitarnya. *Environmental awareness* dapat dimaknai sebagai minat yang mendalam terhadap kelestarian lingkungan dan kesadaran yang tercermin dalam setiap perilaku (Munawar, Heryanti, and Miarsyah 2019). Sesuai dengan EAAM (*Environmental Awareness Ability Measure*) dalam (Munawar et al. 2019) *environmental awareness* membagi dimensi menjadi 5, antara lain; (1) sumber pencemaran; (2) pelestarian hidrosfer, litosfer, biosfer, serta atmosfer; (3) penghematan energi; (4) pemeliharaan kesehatan manusia; (5) perlindungan hewan ternak dan satwa liar. Pada penelitian ini, dimensi kesadaran lingkungan dibatasi hanya menggunakan dimensi konservasi air, tanah, hutan dan udara. *Environmental awareness* sering dikaitkan dengan *environmental literacy*, dengan *environmental literacy* yang mumpuni diharapkan meningkatkan *environmental awareness* tiap individu.

Environmental literacy sangat penting untuk menumbuhkan kesadaran serta sikap yang memiliki rasa tanggung jawab dalam menghadapi permasalahan lingkungan. Menurut (Rahmah et al. 2019) *environmental literacy* adalah interpretasi individu terhadap elemen-elemen pendukung lingkungan, prinsip-prinsip ekologis, dan tindakan dalam melestarikan lingkungan yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. *Environmental literacy* adalah kapasitas seseorang untuk mengerti dan menyadari pentingnya menjaga lingkungan, sehingga mampu bertanggung jawab, berperilaku bijak, serta memiliki kesadaran dan kepedulian terhadap kelestarian lingkungan (Fitri and Hadiyanto 2022). Pada 2022, skor literasi membaca Indonesia dalam PISA (*Programme for International Student Assessment*) mencapai 359 poin, yang menunjukkan penurunan dibandingkan dengan tahun 2018 yang mendapatkan poin 371. Inisiatif untuk meningkatkan pemahaman manusia tentang *ecoliteracy* dilakukan lewat jalur pendidikan, karena bidang pendidikan dipandang sebagai sarana yang tepat dalam menyampaikan pengetahuan dan keterampilan (Kamil et al., 2020).

Pendidikan lingkungan di sekolah sebagian besar terintegrasi di setiap mata pelajaran yang ada. Pendidikan lingkungan di sekolah memberdayakan peserta didik dengan pengetahuan dan keterampilan untuk mengatasi masalah lingkungan dan mendorong perilaku pro-lingkungan. Melaksanakan lokakarya pendidikan dapat secara efektif mengubah pengetahuan dan nilai-nilai peserta didik mengenai masalah lingkungan (Buñon Sangay, Romero Castro, and Orbegoso Ayala 2022). Sikap peduli lingkungan yang tumbuh dari pendidikan lingkungan diharapkan peserta didik menjadi individu yang memiliki sikap pro lingkungan dan meningkatkan *environmental literacy* dan *environmental awareness*. Pendidikan lingkungan harus disesuaikan dengan kebutuhan spesifik masyarakat, memastikan bahwa inisiatif *environmental literacy* relevan dan berdampak (Baena-Navarro et al., 2024). Berdasarkan hal tersebut, maka model pembelajaran berbasis proyek dianggap

lebih efektif dalam menumbuhkan kemampuan meningkatkan *environmental literacy* dan *environmental awareness* peserta didik.

Project Environmental Learning adalah model pembelajaran berbasis proyek yang difokuskan pada lingkungan, dirancang untuk mendorong dan mengarahkan peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan kritis dalam menciptakan karya yang bermanfaat. Model ini menggabungkan pembelajaran berbasis proyek dengan kegiatan di luar kelas yang terbukti efektif meningkatkan kepedulian lingkungan, khususnya dalam konteks mitigasi bencana (Sumarmi 2023). *Model Project Environmental Learning* diharapkan meningkatkan kesadaran dan perhatian terhadap isu-isu lingkungan dengan menekankan penerapan pengetahuan dan keterampilan dalam situasi nyata yang relevan. Salah satu mata pelajaran yang memuat pendidikan lingkungan yaitu pelajaran Geografi. Pembelajaran Geografi yang selama ini diterapkan belum sepenuhnya mampu mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam menganalisis fenomena lingkungan.

Pembelajaran Geografi merupakan disiplin ilmu yang cukup penting dalam pendidikan, karena memiliki keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar. Geografi adalah studi tentang permukaan bumi yang kompleks, yang mencakup pola kenampakan geografis dan proses interaksi yang membentuk kenampakan fisik maupun sosial dari waktu ke waktu (Cheng et al. 2022). Namun, dalam materi tentang Pengelolaan Sumber Daya Alam berdasarkan Prinsip Berkelanjutan, peserta didik sering kurang berminat karena materi dianggap hanya berisi hafalan. Melalui pendekatan berbasis proyek, potensi tersebut dapat dioptimalkan untuk melatih kemampuan *environmental literacy* dan *environmental awareness*, khususnya terkait pemanfaatan limbah domestik secara berkelanjutan. Melalui konsep-konsep Geografi, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan kemampuannya dalam menganalisis dan menilai sesuatu secara kritis, inovatif, logis, dan dalam menyelesaikan masalah, serta meningkatkan kesadaran tentang pentingnya melestarikan lingkungan alam.

Dengan demikian, *environmental literacy* maupun *environmental awareness* memiliki peran penting dalam menumbuhkan kesadaran dan kepedulian peserta didik terhadap lingkungan sekitar. Setelah peserta didik menyelesaikan proyek lingkungan ini, diharapkan mampu menanamkan sikap peduli lingkungan serta meningkatkan kepekaan terhadap isu lingkungan. Peserta didik yang terlibat langsung dengan masalah lingkungan menunjukkan komitmen dan kesadaran yang lebih kuat dibandingkan dengan yang berada di lingkungan belajar konvensional (Loor Zarate, Cruz-Montero, and Calderon Pita 2024). Peserta didik akan mengembangkan rasa tanggung jawab terhadap lingkungan dan masyarakat dengan menciptakan produk yang ramah lingkungan. Melalui proyek pembuatan pupuk organik cair, peserta didik dapat menggabungkan aspek-aspek akademis dan praktis, mengembangkan kreativitas dan menjadi agen perubahan positif untuk lingkungan dan masyarakat sekitar.

Berdasarkan paparan tersebut, setiap bidang studi sebaiknya berfokus pada penguasaan keterampilan abad ke-21 serta mengadaptasi pendekatan serta model pembelajaran dengan ketentuan Kurikulum Merdeka, yang menekankan pada peningkatan *environmental literacy and awareness* peserta didik. Bersumber pada riset yang diselesaikan oleh (Sari 2021), *environmental literacy* merupakan elemen penting dalam pembelajaran abad ke-21. Penelitian lain oleh (Santi 2021), menunjukkan bahwa rata-rata tingkat *environmental awareness* peserta didik di sekolah adiwiyata lebih unggul dari pada peserta didik di sekolah non-adiwiyata. Penelitian lain oleh (Pertiwi, Oetomo, and Sugiharto 2024) menyoroti bahwa model PjBl mengungguli metode konvensional, menunjukkan bahwa peningkatan 16,94% dalam keterampilan *environmental literacy*, menekankan efektivitas model dalam menumbuhkan pengetahuan dan sikap terhadap masalah lingkungan. Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti ingin mengetahui hubungan antara kemampuan *environmental literacy* dan *environmental awareness* apakah berbanding lurus atau sebaliknya. Melihat adanya kepentingan dalam penelitian ini, peneliti memilih untuk melaksanakan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh *Project Environmental Learning* terhadap *Environmental Literacy and Awareness* peserta didik dan apakah terdapat interaksi antara *environmental literacy* dengan *environmental awareness*.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan rancangan penelitian *posttest only control group*. Kedua kelompok diberikan tes akhir (*posttest*) yang sama, dengan perbedaan terletak pada *treatment* yang diberikan kepada masing-masing kelompok. Subjek penelitian merupakan 68 peserta didik di SMA Negeri 1 Singosari kelas XI IPS D yang berjumlah 34 sebagai kelas eksperimen (model *Project Environmental Learning*), sedangkan 34 peserta didik lainnya dari kelas XI IPS F menjadi kelas kontrol (model konvensional ceramah, diskusi, tanya jawab). Landasan pemilihan subjek yaitu dilihat dari distribusi nilai semua kelas XI IPS, keputusan diambil berdasarkan kesamaan rata-rata nilai setiap kelas.

Sintak yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada sintak PjBL dari (Yulianto, Fatchan, and Komang Astina 2017) antara lain: (1) menentukan pertanyaan dasar (*start with essential question*); (2) membuat desain proyek (*project design*); (3) merencanakan penjadwalan (*create schedule*); (4) memonitor perkembangan proyek (*monitoring the progress of project*); (5) pengukuran pencapaian (*outcome assessment*); (6) peninjauan pengalaman (*experience evaluation*).

Sebelum instrumen penelitian digunakan dalam penilaian, peneliti telah melakukan uji validitas dan reliabilitas. Pada angket *environmental awareness*, terdapat 30 pernyataan yang dimodifikasi dari instrumen MSELS (*Middle School Environmental Literacy Survey*) diuji validitas dengan signifikansi 5% dengan hasil 25 pernyataan dinyatakan valid. Sedangkan hasil uji reliabilitas menunjukkan cronhbach's sebesar $0,892 > 0,6$ sehingga instrumen dianggap reliabel. Pada tes *environmental literacy* terdapat 5 soal subjektif yang menggunakan tingkat C5 dan C6 *bloom's taxonomy*.

Pengumpulan data penelitian menggunakan teknik yaitu dengan lembar tes subjektif *environmental literacy*, angket *environmental awareness*, observasi dan dokumentasi. Penelitian oleh (Winarni et al. 2021) menunjukkan bahwa angket dalam studi pendidikan dapat secara efektif digunakan sebagai alat yang berharga dalam desain penelitian eksperimental. Berikut indikator literasi lingkungan dan kesadaran lingkungan:

Tabel 1. Indikator Literasi Lingkungan

Indikator	Diskriptor
Pengetahuan	Pengetahuan terkait ekologis Identifikasi terhadap isu lingkungan
Kemampuan Kognitif	Analisis isu lingkungan Perencanaan penyelesaian masalah
Sikap	Komitmen verbal Kepekaan lingkungan
Perilaku	Komitmen aktual

Sumber: McBeth and Volk (2009a)

Tabel 2. Tingkat Kemampuan Literasi Lingkungan

Persentase (%)	Kriteria
81-100	Sangat Tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Sedang
21-40	Rendah
≤ 20	Sangat Rendah

Sumber: Santoso, Roshayanti, dan Siswanto (2021)

Tabel 3. Indikator Kesadaran Lingkungan

Indikator	Diskriptor
Kesadaran terkait masalah lingkungan	Tingkat informasi mengenai permasalahan lingkungan
Pandangan terhadap permasalahan lingkungan	Tingkat kepedulian terhadap isu lingkungan
Optimisme Lingkungan	Keyakinan akan upaya dalam tindakan meningkatkan kualitas lingkungan

Sumber: Amran et al. (2019)

Uji prasyarat yang digunakan sebelum uji hipotesis adalah pengujian normalitas dilakukan untuk memeriksa apakah data tersebar secara normal atau sebaliknya, serta uji homogenitas untuk menentukan apakah varians data homogen atau sebaliknya. Terakhir, dilakukan Uji Mann-Whitney dan Uji *Independent sample t* dipilih untuk uji analisis statistik hipotesis dan uji Rank Spearman untuk menguji apakah terdapat hubungan antar kedua variabel. Kelebihan uji Rank Spearman yaitu tidak

memerlukan asumsi normalitas dan linearitas dalam analisisnya. Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut: apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka tidak ada korelasi antar variabel tersebut. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka terdapat hubungan atau korelasi yang terdeteksi di antara variabel-variabel tersebut. Berikut tingkat kekuatan korelasi dikategorikan berdasarkan kriteria:

Tabel 4. Kriteria Tingkat Kekuatan Korelasi

Nilai Koefisien Korelasi	Keterangan
0,00 – 0,25	sangat lemah
0,26 – 0,50	cukup
0,51 – 0,75	kuat
0,76 – 0,99	sangat kuat
1,00	sempurna

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

3.1.1. Pengaruh Model Project Environmental Learning Terhadap Environmental Literacy Peserta Didik

Tabel 5. Hasil Uji Prasyarat *Environmental Literacy*

Uji Prasyarat		Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
<i>Normality Test</i>	Sig	0,004	0,00
<i>Homogeneity Test</i>	Sig		0,158

Berdasarkan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, dapat diambil kesimpulan bahwa residu tidak berdistribusi normal, dikarenakan nilai signifikansi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol kurang dari 0,05. Hasil interpretasi yang menunjukkan distribusi data tidak normal memiliki implikasi penting dalam analisis statistik. Berdasarkan hal tersebut, dilakukannya non-parametric test untuk membandingkan dua kelompok menggunakan uji Mann-Whitney. Berdasarkan uji homogenitas menggunakan metode Levene, nilai signifikansi sebesar 0,158 > 0,05 mengindikasikan data yang dianalisis bersifat homogen.

Tabel 6. Hasil Uji Mann-Whitney

	Mann-WhitneyTest
Sig. (2-tailed)	0.030

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney yang membandingkan kelas eksperimen dengan kelas kontrol, diperoleh nilai signifikansi yakni $0,03 < 0,05$. Dapat diidentifikasi adanya perbedaan yang signifikan pada variabel yang diukur, yaitu *environmental literacy* antara dua kelompok. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa literasi lingkungan mendapatkan pengaruh yang signifikan.

3.1.2. Pengaruh Model Project Environmental Learning Terhadap Environmental Awareness Peserta Didik

Game yang dikembangkan dalam penelitian ini diberi judul “Lusi *Eco-Quest*”. *Lusi Island* mengacu pada fenomena Pulau Lusi sebagai hasil endapan lumpur Sidoarjo. Sedangkan *Eco-Quest* diambil dari kata *Ecological Quest*. Sehingga game berjudul “Lusi *Eco-Quest*” akan merepresentasikan sebuah pengalaman petualangan menjelajahi Pulau Lusi untuk menyelesaikan misi tertentu yang berkaitan dengan isu lingkungan dalam konteks konservasi mangrove. Game *Lusi Eco-Quest* mengimplementasikan elemen-elemen gamifikasi seperti tantangan, poin, dan penghargaan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran geografi. Menurut (Sailer and Homner 2020), elemen-elemen gamifikasi dapat meningkatkan motivasi siswa dengan membuat proses belajar lebih menarik dan menyenangkan.

Tabel 7. Hasil Uji Prasyarat *Environmental Awareness*

Uji Prasyarat		Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Normality Test	Sig	0,077	0,107
Homogeneity Test	Sig	0,713	

Berdasarkan hasil normality test diketahui signifikansi kelas kontrol serta kelas eksperimen yaitu (0,077 & 0,107). Pengambilan keputusan bahwa data dianggap normal diambil apabila nilai signifikansi > 0,05. Bersumber pada hasil yang didapat yaitu (0,077 & 0,107) > 0,05, maka dapat diambil kesimpulan data kesadaran lingkungan peserta didik berdistribusi secara normal. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi yaitu 0,713. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, apabila nilai signifikansi > 0,05, maka data dianggap homogen. Dengan terpenuhinya prasyarat ini, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan metode parametric, yakni uji Independent Sample t.

Tabel 8. Hasil Uji Independent Sample

	Independent Samples Test
Signifikansi (2-tailed)	0,046

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan nilai signifikansi yaitu 0,046, sementara taraf kepercayaan ditetapkan pada 0,05. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai 0,046 < 0,05, dapat diidentifikasi terdapat perbedaan yang signifikan terhadap variabel yang diukur yaitu environmental awareness peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, maka disimpulkan model Project Environmental Learning memberikan dampak yang positif terhadap environmental awareness peserta didik.

3.1.3. Interaksi Antara Environmental Literacy dengan Environmental Awareness Peserta Didik

Tabel 9. Hasil Uji Korelasi Rank Spearman

Correlations	Environmental Literacy	Environmental Awareness
Correlation Coefficient	0,053	0,053
Sig. (2-tailed)	0,766	0,766
N	34	34

Berdasarkan Tabel 9, nilai signifikansi yang diperoleh yaitu 0,766. Karena Sig. 0,766 > 0,05, dengan demikian diambil kesimpulan bahwa tidak adanya korelasi yang signifikan pada variabel *environmental literacy* dan *environmental awareness*. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SPSS, koefisiensi korelasi sebesar 0,053 menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut sangat lemah.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Pertemuan Pertama

Pada pertemuan pertama kelas kontrol, peneliti memaparkan materi materi pemanfaatan limbah domestik dengan ceramah. Sedangkan kelas eksperimen, peneliti menerapkan 3 sintak PjBL yaitu *start with essential question*, *project design*, dan *create schedule*. Setelah pertanyaan dasar diberikan, guru melanjutkan dengan menjelaskan materi terkait pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk organik cair (POC). Dalam tahap ini, peserta didik diarahkan untuk mengeksplorasi berbagai referensi yang dapat mendukung proses pembelajaran mereka, termasuk sumber-sumber empiris yang terdapat di masyarakat. Menerapkan model pembelajaran proyek interaktif secara signifikan meningkatkan budaya ekologi peserta didik (Nurishov, 2023).

Tahap *project design* dilakukan secara sistematis dengan menetapkan tujuan, sasaran dan gambaran kegiatan yang akan dilaksanakan. Peserta didik dibagi secara acak menjadi 7 kelompok yang beranggotakan 4-5 anak, dan menjelaskan proyek yang akan dilaksanakan yaitu pemanfaatan limbah domestik menjadi pupuk organik cair (POC). Selanjutnya *create schedule*, jadwal disusun berdasarkan rancangan proyek yang telah dibuat dan memuat pembagian tugas (*job description*) setiap anggota kelompok sesuai dengan *deadline* yang telah dibuat. Selama tahapan ini, peserta didik

dibekali kemampuan untuk mengembangkan desain proyek dan menyelaraskan target pencapaian dengan alokasi waktu yang tersedia, dan memaksimalkan potensi setiap anggota kelompok sesuai kebutuhan proyek.

Selama pertemuan pertama, peneliti mulai melakukan pengamatan pada peserta didik terkait sikap dan perilaku terhadap lingkungan. Hal ini termasuk kedalam penilaian observasi yang termasuk kedalam indikator sikap dan perilaku *environmental literacy*. Berdasarkan hasil pengamatan, sikap dan perilaku yang ditunjukkan kelas kontrol dan kelas eksperimen masih belum menunjukkan perubahan kearah positif setelah pertemuan pertama, keduanya cenderung sama. Implementasi pembelajaran yang mengkaji isu lingkungan yang dikemas melalui pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan sikap kepedulian peserta didik terhadap lingkungan (Sumarmi, 2023).

3.2.2. Pertemuan Kedua

Pada pertemuan kedua kelas kontrol peneliti melaksanakan studi kasus, peserta didik dibagi menjadi 7 kelompok yang terdiri dari 4-5 anggota. Sedangkan di kelas eksperimen melaksanakan pembuatan pupuk organik cair dari limbah domestik. Bahan dan alat yang digunakan antara lain: sisa sayur dan buah, air leri (bekas cucian beras), gula merah, telur, yakult, pisau, botol air 1,5 liter. Peneliti menerapkan metode *outdoor learning* sehingga peserta didik lebih dekat dengan lingkungan secara langsung. Berdasarkan hasil pengamatan, peserta didik yang melaksanakan *outdoor learning* menunjukkan antusias yang tinggi dari pada yang di dalam ruangan seperti kelas kontrol. Perbedaan perlakuan yang diterapkan kedua kelas memberikan dampak yang berbeda pada hasil belajar (Sumarmi et al., 2022).



Gambar 1. Pembuatan Pupuk Organik Cair

Pada pertemuan kedua kelas eksperimen telah mencapai sintak keempat yaitu *monitoring the progress of project*. Selama proses pembelajaran, peserta didik diharapkan berpartisipasi aktif, sementara peneliti menjalankan fungsi pengawasan untuk memastikan rangkaian kegiatan proyek berjalan sesuai tujuan yang direncanakan hingga selesai. Sesuai prosedur, tahap pembuatan pupuk organik cair dilaksanakan selama 30 hari sejak pembuatan pupuk organik cair (POC) oleh peserta didik. Akan tetapi terdapat kendala dalam metode *outdoor learning* yaitu susahnyanya mengkoordinir peserta didik dengan baik. Penelitian oleh (Sejati, Sumarmi, and Ruja 2016) juga mengungkapkan tantangan serupa, di mana guru mengalami kesulitan dalam melakukan pengawasan terhadap peserta didik selama pembelajaran di lapangan.

3.2.3. Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan ini kelas kontrol melaksanakan presentasi dari hasil studi kasus pada pertemuan sebelumnya. Setelah presentasi selesai peserta didik mengerjakan *posttest* berupa angket dan tes subjektif. Dalam kelas eksperimen juga melaksanakan presentasi hasil produk pupuk organik cair dan mengerjakan *posttest* serta evaluasi pengalaman selama proses pembuatan pupuk organik cair. Tahapan ini mencakup pemberian masukan dan saran secara kolaboratif antara peserta didik dan guru, yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik ke level yang lebih kompleks dan inovatif (Aliman et al. 2019). Tahapan ini juga menjadi acuan keberhasilan proyek, serta sebagai bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas proyek di masa depan.



Gambar 2. Evaluasi dan Refleksi

Selain itu, peserta didik juga mencatat suka dan duka yang mereka rasakan selama menjalankan proyek, menjadikannya bagian dari proses pembelajaran baru yang mereka alami. Peserta didik belajar tentang konsep-konsep ekologi melalui pengalaman nyata, sehingga dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang lingkungan (Maesaroh, Bahagia, and Kamalludin 2021).

Tabel 10. Skor Minimum dan Maksimum Peserta Didik

Skor	Environmental Literacy		Environmental Awareness	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
Minimum	50	70	62	75
Maksimum	100	100	97	100
Rata-Rata	82,9	86,2	86,2	89,9
Σ	50%	70%	64%	75%

Berdasarkan hasil *posttest*, rata-rata *posttest environmental literacy* kelas kontrol yakni 82,9 dan kelas eksperimen yakni 86,2. Sedangkan rata-rata *posttest environmental awareness* peserta didik kelas kontrol yakni 86,2. Adapun rata-rata *posttest* kesadaran lingkungan kelas eksperimen yakni 89,9. Berdasarkan hasil *posttest* tersebut, terlihat adanya perbedaan antara nilai *environmental literacy* kedua kelas dengan selisih 3,3 poin. Perbedaan nilai *environmental awareness* kedua kelas, dengan selisih 3,7 poin. Kelas kontrol memiliki tingkat *environmental literacy* serta *environmental awareness* lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam tingkat *environmental literacy* serta *environmental awareness* peserta didik. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek terbukti efektif dalam meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan di tingkat Sekolah Menengah Atas, dengan menunjukkan peningkatan pasca implementasi proyek (López & Palacios, 2020).

Berdasarkan hasil perhitungan akhir, untuk variabel *environmental literacy* dengan uji Mann-Whitney mendapatkan nilai signifikansi $0,03 < 0,05$. Hasil uji menunjukkan adanya penolakan

terhadap hipotesis H₀. Berdasarkan kriteria dalam pengambilan Keputusan, penolakan H₀ menunjukkan bahwa model *Project Environmental Learning* memberikan pengaruh yang positif terhadap *environmental literacy* peserta didik. Keberhasilan ini dipengaruhi berbagai faktor seperti pengetahuan terkait ekologis, identifikasi dan analisis isu lingkungan, perencanaan penyelesaian masalah dan daya tangkap peserta didik terhadap kepekaan lingkungan (McBeth & Volk, 2009).

Berdasarkan hasil perhitungan akhir variabel *environmental awareness* dengan uji *Independent Sample t* mendapatkan nilai signifikansi $0,046 < 0,05$. Hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan signifikan dan hal ini didukung oleh ketidaksetaraan rata-rata antara kelas kontrol (86,2) yang menerapkan model konvensional dan kelas eksperimen (89,9) yang menerapkan model *Project Environmental Learning*. Dari hasil tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa model *Project Environmental Learning* memberikan dampak yang positif terhadap *environmental awareness* peserta didik.

Untuk mengetahui tingkat korelasi antar variabel dengan metode statistik non-parametrik, maka digunakan uji korelasi Rank Spearman. Berdasarkan hasil perhitungan uji Rank Spearman, nilai signifikansi $0,766 > 0,05$, dengan demikian diambil kesimpulan bahwa tidak adanya korelasi yang signifikan pada variabel *environmental literacy* dan *environmental awareness*. Hasil koefisiensi korelasi sebesar 0,053 menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut sangat lemah. Berdasarkan analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa *environmental literacy* tidak berkorelasi dengan *environmental awareness*. Hal tersebut berarti bahwa tingkat *environmental literacy* yang tinggi pada seseorang tidak selalu diikuti oleh tingkat *environmental awareness* yang tinggi, begitu sebaliknya. Dalam pembelajaran, salah satu tantangan yang dihadapi adalah kesulitan peserta didik dalam mencerna dan memahami materi yang disampaikan oleh guru (Sumarmi & Marshanda, 2023).

Berdasarkan pembahasan diatas, temuan penelitian yaitu dengan melaksanakan pembelajaran model *Project Environmental Learning* saja masih belum mampu memberikan dampak yang besar terhadap tingkat *environmental literacy* dan *environmental awareness*. Hasil akhir menunjukkan adanya perbedaan namun tidak terlalu jauh, hal ini dipengaruhi oleh lingkungan sosial peserta didik yang sama. Sehingga dengan penerapan model berbasis proyek saja masih belum cukup untuk meningkatkan kepekaan peserta didik untuk menjaga lingkungan sekitar. Perlu adanya *treatment* yang keberlanjutan dan harus diterapkan seperti pendidikan lingkungan sedari dini agar peserta didik lebih peduli terkait permasalahan lingkungan sekitar. Agar proyek yang dikembangkan berdampak positif bagi masyarakat, peserta didik memerlukan literasi, kesadaran dan kemampuan eksplorasi lingkungan (Sulistianingsih 2020).

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model *Project Environmental Learning* memberikan dampak positif terhadap *environmental literacy and awareness* peserta didik. Kelas yang menerapkan model pembelajaran ini mencapai nilai rata-rata skor *environmental literacy and awareness* lebih unggul dari kelas yang mengimplementasikan model konvensional (ceramah, diskusi, tanya jawab). Meski demikian, temuan studi mengindikasikan bahwa hasil penelitian juga menunjukkan bahwa hubungan antara *environmental literacy* dan *environmental awareness* belum cukup kuat. Dengan kata lain, literasi lingkungan yang tinggi tidak selalu berbanding lurus dengan kesadaran lingkungan yang tinggi. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa model *Project Environmental Learning* masih belum mampu memberikan dampak yang besar terhadap tingkat *environmental literacy* dan *environmental awareness*. Hasil akhir menunjukkan adanya perbedaan namun tidak terlalu jauh, hal ini dipengaruhi oleh lingkungan sosial peserta didik yang sama. Sehingga perlu diberikannya perlakuan yang memiliki sifat keberlanjutan.

Daftar Rujukan

- Aliman, M., & Astina, I. K. (2019). Improving Environmental Awareness of High School Students' in Malang City through Earthcomm Learning in the Geography Class. *International Journal of Instruction*, 12(4), 79-94.
- Amran, A., Perkasa, M., Satriawan, M., Jasin, I., & Irwansyah, M. (2019, February). Assessing students 21st century attitude and environmental awareness: Promoting education for sustainable development through science education. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 2, p. 022025). IOP Publishing.
- Anggraini, N., & Nazip, K. (2022). Kemampuan literasi lingkungan mahasiswa pendidikan biologi menggunakan skor nela. *Journal of Education Action Research*, 6(4), 552-557.

- Cheng, C., Cushman, S. A., Ho, H. C., & Gao, P. (2022). Geographic complexity: Concepts, theories, and practices. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(5), 308.
- Fitri, R. A., & Hadiyanto, H. (2022). Kepedulian Lingkungan melalui Literasi Lingkungan pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 6690-6700.
- Kamil, P. A., Putri, E., Ridha, S., Utaya, S., & Utomo, D. H. (2020, May). Promoting environmental literacy through a green project: a case study at adiwiyata school in Banda Aceh City. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 485, No. 1, p. 012035). IOP Publishing.
- López, J. A., & Palacios, F. J. P. (2020). Project-Based Learning for the Improvement of Environmental Awareness in Secondary School Students. *Ensenanza de Las Ciencias*, 38(2), 181–203. doi: 10.5565/REV/ENSCIENCIAS.2812.
- Maesaroh, S., Bahagia, B., & Kamalludin, K. (2021). Strategi menumbuhkan literasi lingkungan pada siswa. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1998-2007.
- Marshanda, U. F., & Sumarmi, S. (2023). Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap pemahaman siswa pada mata pelajaran geografi. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(11), 1296-1302.
- McBeth, W., & Volk, T. L. (2009). The national environmental literacy project: A baseline study of middle grade students in the United States. *The journal of environmental education*, 41(1), 55-67.
- Munawar, S., Heryanti, E., & Miarsyah, M. (2019). Hubungan pengetahuan lingkungan hidup dengan kesadaran lingkungan pada siswa sekolah adiwiyata. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 9(1), 22-29.
- Navarro, R. E. B., Ardila, L. S., & Regino, Y. C. (2024). Innovative model for the integration of ICTs in rural environmental education: towards a sustainable pedagogy. *Perspectiva austral*, 2, 31.
- Nedurmagomedov, G., & Behoeva, A. (2019). Pedagogical Conditions Of Forming The Ecological Culture Of High Schoolers. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*.
- OECD. (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. edited by PISA. Paris: OECD Publishing.
- Pertiwi, T. U., Oetomo, D., & Sugiharto, B. (2024). The Effectiveness of STEM Project-Based Learning in Improving Students' Environmental Literacy Abilities. *Journal of Biological Education Indonesia (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 10(2), 476-485.
- Rahmah, S., Puspitasari, R., Lubis, R., & Festiyed, F. (2019). Analisis buku ajar IPA SMP kelas VIII berdasarkan pada literasi lingkungan. *Pillar of Physics Education*, 12(3).
- Rose, A., Sumarmi, S., & Marlina, M. (2023). Efektivitas model Project Based Learning dengan pembelajaran outdoor dalam meningkatkan sikap peduli lingkungan peserta didik pada materi mitigasi bencana alam. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(5), 452-460.
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational psychology review*, 32(1), 77-112.
- Sangay, B., Rafael, P., Castro, K. A. R., & Ayala, V. H. O. (2022). The Educational Workshop as a Strategy to Promote Environmental Awareness in High School Students. *SCIENDO*, 25(4), 427–435. doi: 10.17268/sciendo.2022.054.
- Santi, E. K. (2021). Kesadaran Lingkungan Peserta Didik di Sekolah Adiwiyata dan Non Adiwiyata di SMA Tangerang Selatan (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Santoso, R., Roshayanti, F., & Siswanto, J. (2021). Analisis literasi lingkungan siswa SMP. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(2), 1976-1982.
- Sari, M., Afandi, R. M., & Marlina, R. (2020). Pentingnya Literasi Lingkungan Dalam Pembelajaran Abad 21. In *Prosiding: Seminar Nasional Pendidikan Fkip Untan* (Vol. 2).
- Sejati, A. E., Sumarmi, S., & Rujia, I. N. (2016). *Pengaruh metode pembelajaran outdoor study terhadap kemampuan menulis karya ilmiah geografi sma* (Doctoral dissertation, State University of Malang).
- Sulistianingsih, A. S., & Dalu, C. Z. A. (2020). Pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan ekoliterasi mahasiswa arsitektur. *Jurnal Taman Vokasi*, 8(2), 9-16.
- Winarni, S., Kumalasari, A., Marlina, M., & Rohati, R. (2021). Efektivitas video pembelajaran matematika untuk mendukung kemampuan literasi numerasi dan digital siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 574-583.
- Yulianto, A., Fatchan, A., & Astina, I. K. (2017). Penerapan model pembelajaran project based learning berbasis lesson study untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa (Doctoral dissertation, State University of Malang).
- Zarate, M. D. C. L., Cruz-Montero, J. M., & Pita, M. M. C. (2024). Ecological sustainability program in the development of environmental awareness of high school students. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 28(Special), 351-360.