

PELATIHAN IMPLEMENTASI KURIKULUM BERBASIS PROYEK (PjBL) PADA ISU SAMPAH SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN PESERTA DIDIK

Lukman^{1*}

¹Universitas Muhammadiyah Mataram

* Email: lukmandsn@ummat.ac.id

Artikel Info	Abstrak
Kata kunci: <i>Pembelajaran Berbasis Proyek; Literasi Lingkungan; Pengelolaan Sampah; Pelatihan Guru; Pendidikan Berkelanjutan</i>	<i>Krisis lingkungan akibat pengelolaan sampah yang tidak optimal menuntut pendidikan untuk menghasilkan generasi dengan literasi lingkungan tinggi. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas pelatihan implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) pada isu sampah dalam meningkatkan kompetensi guru dan literasi lingkungan siswa di SMPN 2 Gunungsari. Kegiatan pengabdian dilaksanakan selama 10 minggu dengan melibatkan 22 guru dan 22 siswa melalui tahapan pelatihan guru (16 jam), implementasi di kelas (6 minggu), dan evaluasi. Metode evaluasi menggunakan pre-test dan post-test, angket respon, wawancara mendalam, serta observasi. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pemahaman guru sebesar 27,1 poin (dari 59,2 menjadi 86,3), dengan 90,9% guru mampu menyusun RPP kategori baik atau sangat baik dan 86,4% mampu mengimplementasikan PjBL dengan baik. Literasi lingkungan siswa meningkat signifikan dengan rata-rata N-gain 0,43 (kategori sedang) dan peningkatan skor dari 68,05 menjadi 82,77 ($p < 0,001$). Sebanyak 95,5% guru dan 95,5% siswa memberikan respon sangat positif terhadap program. Implementasi PjBL menghasilkan produk bermanfaat seperti bank sampah sekolah, kompos, kerajinan daur ulang, dan media kampanye. Penelitian ini membuktikan bahwa PjBL efektif meningkatkan kompetensi guru, literasi lingkungan siswa, serta mengembangkan keterampilan abad 21 secara holistik, dan dapat menjadi model pendidikan lingkungan transformatif bagi sekolah lain.</i>
Riwayat Artikel: Diterima, 08 Januari 2026; Direvisi, 16 Januari 2026; Dipublikasi, 23 Januari 2026	

PENDAHULUAN

Krisis lingkungan akibat pengelolaan sampah yang tidak optimal memerlukan perhatian serius dari sektor pendidikan, dimana sekolah memiliki peran strategis dalam membentuk generasi dengan kesadaran dan literasi lingkungan tinggi, namun pendekatan pembelajaran lingkungan yang masih bersifat konvensional dan teoretis belum mampu menghasilkan perubahan perilaku nyata pada peserta didik sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang lebih aplikatif dan bermakna. Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) menawarkan pendekatan inovatif yang mampu menjembatani kesenjangan antara pengetahuan teoretis dengan praktik nyata, dimana metode PjBL tentang permasalahan sampah memiliki kapasitas meningkatkan literasi lingkungan siswa secara substansial melalui penggabungan pengalaman langsung dengan pengetahuan teoretis yang mendorong pemahaman lebih dalam dan komitmen terhadap praktik berkelanjutan.

Implementasi PjBL dalam setting pendidikan telah dibuktikan efektivitasnya dalam beragam konteks seperti program PjBL berorientasi rekayasa di Taiwan yang meningkatkan kreativitas dan keterampilan teknis siswa dalam energi berkelanjutan serta praktik dan sikap lingkungan lebih baik (Chen & Lin, 2021), dan penggabungan literasi lingkungan dengan model perilaku di Malaysia yang mendorong praktik ramah lingkungan di rumah dan mempromosikan 3R (Law et al., 2023). *Setting* pembelajaran aktif seperti laboratorium hidup memberdayakan siswa berkontribusi terhadap keberlanjutan perkotaan (Nansen, 2024), sementara pembahasan sampah dalam pendidikan di Mumbai mengungkapkan perlunya kurikulum menghubungkan pengelolaan sampah ilmiah dengan konteks sosial-ekonomi yang lebih luas (Srivastava et al., 2022).

Framework holistik yang mengintegrasikan energi matahari dan praktik daur ulang di sekolah dapat membudayakan kesadaran lingkungan (Altassan, 2023), sedangkan potensi transformatif metode pendidikan seperti PjBL dalam mengurangi plastik sekali pakai menekankan peran pendidikan membina perilaku konsumen berkelanjutan (Suryawan et al., 2024). Integrasi pendidikan Ekonomi Sirkular dalam kurikulum pembangunan berkelanjutan dapat meningkatkan efisiensi sumber daya dan pemikiran sistem (Khajuria, 2025), dimana institusi pendidikan tinggi sebagai pusat pengetahuan memainkan peran penting mengembangkan praktik pengelolaan sampah berkelanjutan (Giurea et al., 2024). Program Pembelajaran Berbasis Proyek Pilihan Bebas bertujuan membina kompetensi aksi dalam pembangunan berkelanjutan dan membekali siswa berkontribusi pada SDGs (Kalla et al., 2022), sementara penelitian tindakan partisipatif terbukti meningkatkan pengetahuan ekologi dan keterlibatan siswa melalui pembelajaran berbasis pengalaman (Kabybek et al., 2025).

Secara kolektif, berbagai studi tersebut menekankan potensi PjBL dalam mengatasi isu sampah dan meningkatkan literasi lingkungan yang mendorong integrasinya ke dalam kurikulum pendidikan untuk mempromosikan praktik berkelanjutan dan pengelolaan lingkungan, namun implementasi PjBL memerlukan pemahaman mendalam dari guru sebagai fasilitator pembelajaran dimana banyak guru belum familiar dengan metode PjBL dan menghadapi kesulitan dalam merancang serta mengimplementasikan pembelajaran berbasis proyek yang efektif. SMPN 2 Gunungsari merupakan salah satu sekolah dengan komitmen tinggi terhadap pendidikan lingkungan, namun berdasarkan observasi awal, pembelajaran lingkungan di sekolah ini masih didominasi metode konvensional yang kurang melibatkan siswa secara aktif dalam memecahkan permasalahan lingkungan nyata, sehingga diperlukan intervensi berupa pelatihan bagi guru untuk dapat mengimplementasikan PjBL pada isu sampah sebagai upaya meningkatkan literasi lingkungan peserta didik.

METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SMPN 2 Gunungsari semester genap 2024/2025 selama 10 minggu dengan sasaran 22 guru pembelajaran lingkungan dan IPA serta 22 siswa (kode A-V). Pelaksanaan terdiri dari tahap persiapan (minggu 1) melalui survei awal, observasi pembelajaran, diskusi kebutuhan, dan penyusunan modul pelatihan serta instrumen evaluasi; tahap pelatihan guru (minggu 2-3/16 jam) secara partisipatif meliputi konsep dasar PjBL dan literasi lingkungan (4 jam), perancangan pembelajaran (6 jam), strategi implementasi dan manajemen kelas (4 jam), serta evaluasi dan penilaian (2 jam); tahap implementasi (minggu 4-9) dengan pendampingan tim meliputi pre-test dan pengenalan PjBL, perencanaan proyek, pelaksanaan proyek (pemilahan sampah, pembuatan kompos, daur ulang plastik, kampanye, bank sampah sekolah), presentasi dan refleksi; serta tahap evaluasi dan pendampingan (minggu 10-11) melalui post-test, angket, wawancara, diskusi hasil evaluasi, dan penyusunan rencana tindak lanjut. Evaluasi meliputi evaluasi pelatihan guru (reaksi, pembelajaran, perilaku) dan evaluasi implementasi siswa (kuantitatif, kualitatif, produk). Keberhasilan dinilai dari enam indikator: minimal 80% guru mampu menyusun RPP dan mengimplementasikan PjBL dengan baik, peningkatan literasi lingkungan siswa signifikan, minimal 70% siswa dan guru memberikan respon positif, serta terciptanya produk bermanfaat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kegiatan

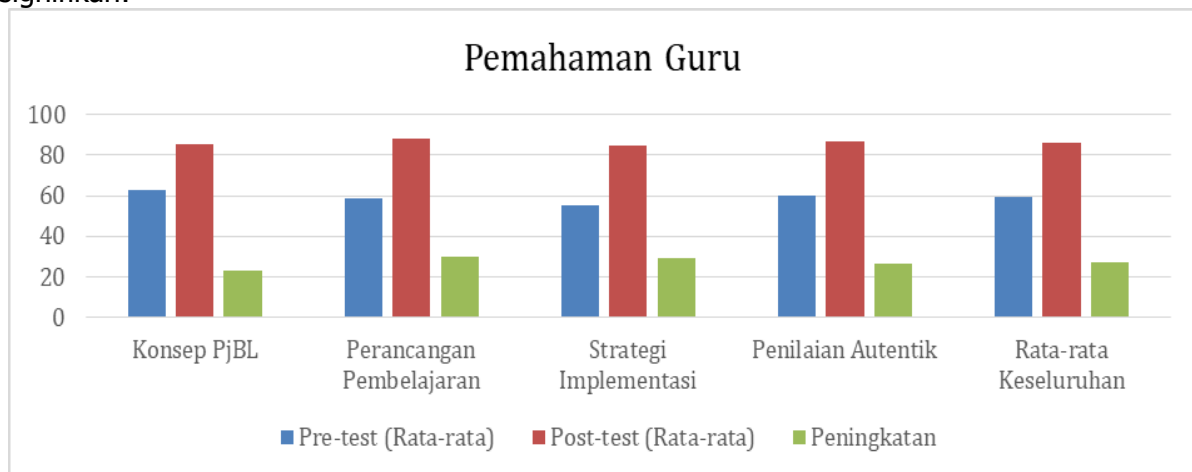
1. Hasil Pelatihan Guru

a. Partisipasi dan Antusiasme

Pelatihan diikuti oleh 22 guru SMPN 2 Gunungsari dengan tingkat partisipasi 100%. Seluruh guru menunjukkan antusiasme tinggi dalam mengikuti setiap sesi pelatihan, yang terlihat dari keaktifan mereka dalam diskusi, tanya jawab, dan workshop.

b. Peningkatan Pemahaman Guru

Hasil pre-test dan post-test pemahaman guru tentang PjBL menunjukkan peningkatan yang signifikan:



Gambar 1. Hasil Pre-test dan Post-test Pemahaman Guru tentang PjBL

Data menunjukkan peningkatan rata-rata pemahaman guru sebesar 27,1 poin, dari 59,2 menjadi 86,3. Peningkatan tertinggi terjadi pada aspek perancangan pembelajaran (29,5 poin).

c. Kualitas Produk RPP dan Desain Proyek

Seluruh guru (100%) berhasil menyusun RPP berbasis PjBL pada isu sampah. Hasil penilaian menunjukkan:

- Kategori sangat baik: 9 guru (40,9%)
- Kategori baik: 11 guru (50,0%)
- Kategori cukup: 2 guru (9,1%)

Total 20 guru (90,9%) mencapai kategori baik atau sangat baik, melampaui target indikator keberhasilan (80%).

d. Keterampilan Implementasi

Hasil observasi implementasi PjBL di kelas menunjukkan:

Tabel 1. Hasil Observasi Implementasi PjBL oleh Guru

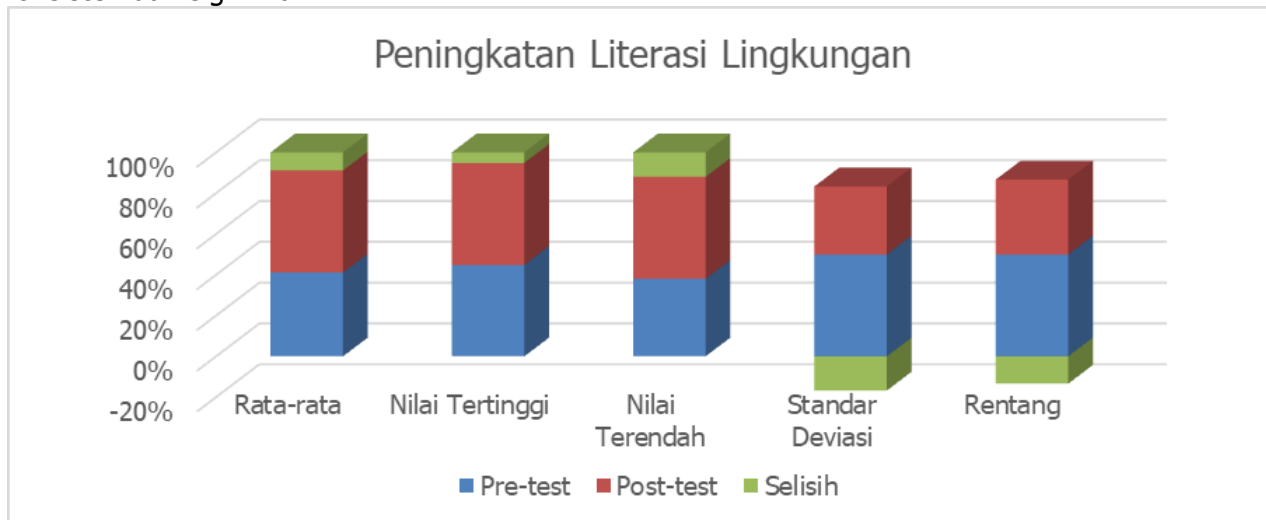
Aspek	Rata-rata Skor	Kategori
Pembukaan dan orientasi masalah	4,32	Sangat Baik
Fasilitasi perencanaan proyek	4,18	Baik
Bimbingan pelaksanaan proyek	4,41	Sangat Baik
Manajemen kelas dan waktu	4,05	Baik
Penilaian autentik	4,27	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan	4,25	Sangat Baik

Sebanyak 19 guru (86,4%) mampu mengimplementasikan PjBL dengan kategori baik atau sangat baik, melampaui target indikator keberhasilan (80%).

2. Hasil Implementasi pada Siswa

a. Peningkatan Literasi Lingkungan Siswa

Data pre-test dan post-test dari 22 siswa menunjukkan peningkatan literasi lingkungan yang konsisten dan signifikan:



Gambar 2. Statistik Deskriptif Skor Pre-test dan Post-test Siswa

Tabel 2. Distribusi Skor Pre-test dan Post-test Individual

Kode	Pre-test	Post-test	Gain	N-gain	Kategori
A	70	80	10	0,33	Sedang
B	75	85	10	0,40	Sedang
C	72	82	10	0,36	Sedang
D	60	80	20	0,50	Sedang
E	65	75	10	0,29	Rendah
F	67	87	20	0,61	Sedang
G	60	80	20	0,50	Sedang
H	70	80	10	0,33	Sedang
I	80	87	7	0,35	Sedang
J	79	89	10	0,48	Sedang
K	59	89	30	0,73	Tinggi
L	78	88	10	0,45	Sedang
M	65	75	10	0,29	Rendah
N	60	90	30	0,75	Tinggi
O	58	78	20	0,48	Sedang
P	87	97	10	0,77	Tinggi
Q	70	80	10	0,33	Sedang
R	71	81	10	0,34	Sedang
S	65	85	20	0,57	Sedang
T	62	82	20	0,53	Sedang
U	57	77	20	0,47	Sedang
V	77	79	2	0,09	Rendah
Rata-rata	68,05	82,77	14,72	0,43	Sedang

Hasil menunjukkan:

- Rata-rata N-gain: 0,43 (kategori sedang)
- Distribusi N-gain: Tinggi (13,6%), Sedang (77,3%), Rendah (9,1%)
- Uji paired sample t-test: $t = -12,45$, $p < 0,001$ (signifikan)

Seluruh siswa (100%) mengalami peningkatan skor literasi lingkungan. Gain terendah adalah 2 poin (siswa V) dan tertinggi 30 poin (siswa K dan N). Standar deviasi yang menurun dari 8,04 menjadi 5,36 menunjukkan bahwa PjBL efektif dalam mengurangi kesenjangan literasi lingkungan antar siswa.

b. Respon Siswa terhadap Pembelajaran PjBL

Angket respon diberikan kepada 22 siswa dengan skala Likert 1-5. Hasil menunjukkan:

Tabel 3. Hasil Angket Respon Siswa

Aspek	Rata-rata	Kategori
Ketertarikan terhadap metode pembelajaran	4,55	Sangat Tinggi
Pemahaman konsep pengelolaan sampah	4,41	Sangat Tinggi
Pengembangan keterampilan praktis	4,59	Sangat Tinggi
Peningkatan kesadaran lingkungan	4,73	Sangat Tinggi
Motivasi untuk praktik berkelanjutan	4,50	Sangat Tinggi
Keterampilan kolaborasi dalam kelompok	4,64	Sangat Tinggi
Relevansi dengan kehidupan sehari-hari	4,77	Sangat Tinggi
Kepuasan terhadap pembelajaran	4,68	Sangat Tinggi
Rata-rata Keseluruhan	4,61	Sangat Tinggi

Sebanyak 21 siswa (95,5%) memberikan respon sangat positif (skor $\geq 4,0$), melampaui target indikator keberhasilan (70%). Aspek relevansi dengan kehidupan sehari-hari mendapat skor tertinggi (4,77), menunjukkan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna.

c. Temuan Wawancara dengan Siswa

Wawancara mendalam dilakukan dengan 10 siswa yang dipilih secara purposive. Temuan utama:

Pengalaman Pembelajaran:

- "Pembelajaran lebih seru karena kami bisa langsung praktik, bukan hanya mendengarkan teori" (Siswa K)
- "Saya bangga karena proyek kami bermanfaat untuk sekolah, bukan hanya tugas biasa" (Siswa N)
- "Awalnya saya bingung bagaimana memulai, tapi dengan bimbingan guru dan diskusi kelompok, kami bisa menyelesaikan proyek dengan baik" (Siswa P)

Perubahan Pemahaman dan Kesadaran:

- "Sekarang saya tahu bahwa sampah bisa menjadi sumber daya kalau dikelola dengan benar" (Siswa D)
- "Saya jadi lebih paham bahwa masalah sampah bukan hanya tanggung jawab petugas kebersihan, tapi tanggung jawab kita semua" (Siswa F)

Perubahan Perilaku:

- "Sekarang saya selalu memilah sampah di rumah dan mengajak adik saya juga" (Siswa I)
- "Saya sudah tidak jajan menggunakan plastik sekali pakai, saya bawa botol minum sendiri" (Siswa L)
- "Saya mengajak keluarga untuk membuat kompos dari sampah dapur" (Siswa S)

Keterampilan yang Berkembang:

- "Saya belajar bekerja sama dalam tim dan menghargai pendapat teman" (Siswa B)
- "Kemampuan saya dalam merencanakan dan memecahkan masalah meningkat" (Siswa J)
- "Saya lebih percaya diri untuk berbicara di depan umum saat presentasi" (Siswa O)

d. Produk Proyek yang Dihasilkan

Siswa menghasilkan berbagai produk proyek yang bermanfaat:

1. Bank Sampah Sekolah: Sistem pengelolaan sampah yang melibatkan pemilahan, penyimpanan, dan penjualan sampah yang memiliki nilai ekonomi
2. Kompos: 50 kg kompos dari sampah organik kantin yang digunakan untuk taman sekolah
3. Produk Kerajinan: 35 produk kerajinan dari sampah plastik (tas, dompet, vas bunga, tempat pensil)
4. Media Kampanye: Poster, video, dan presentasi untuk kampanye pengurangan sampah plastik yang disosialisasikan ke seluruh kelas
5. Panduan Pengelolaan Sampah: Buku panduan sederhana tentang pemilahan dan pengelolaan sampah untuk warga sekolah.

3. Hasil Angket dan Wawancara Guru

a. Angket Respon Guru

Hasil angket respon guru terhadap pelatihan dan implementasi PjBL:

Tabel 4. Hasil Angket Respon Guru

Aspek	Rata-rata	Kategori
Kualitas materi pelatihan	4,50	Sangat Tinggi
Relevansi dengan kebutuhan	4,64	Sangat Tinggi
Metode pelatihan yang diterapkan	4,45	Sangat Tinggi
Kompetensi narasumber	4,73	Sangat Tinggi
Kemudahan implementasi PjBL	4,09	Tinggi
Keterlibatan aktif siswa	4,68	Sangat Tinggi
Peningkatan pemahaman siswa	4,55	Sangat Tinggi
Pengembangan keterampilan abad 21	4,41	Sangat Tinggi
Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	4,73	Sangat Tinggi
Keberlanjutan program	4,27	Sangat Tinggi
Kepuasan terhadap pelatihan	4,59	Sangat Tinggi
Rata-rata Keseluruhan	4,51	Sangat Tinggi

Sebanyak 21 guru (95,5%) memberikan respon sangat positif (skor $\geq 4,0$), melampaui target indikator keberhasilan (70%). Aspek kompetensi narasumber dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran mendapat skor tertinggi (4,73).

b. Temuan Wawancara dengan Guru

Wawancara dilakukan dengan 8 guru yang mewakili berbagai mata pelajaran. Temuan utama:

Manfaat Pelatihan:

- "Pelatihan ini membuka wawasan saya bahwa pembelajaran tidak harus selalu di dalam kelas dengan metode ceramah. PjBL membuat pembelajaran lebih hidup dan bermakna" (Guru IPA 1)
- "Workshop penyusunan RPP sangat membantu, saya sekarang lebih percaya diri merancang pembelajaran berbasis proyek" (Guru IPS 1)
- "Saya mendapatkan banyak ide kreatif untuk diterapkan dalam pembelajaran, tidak hanya untuk isu sampah tapi juga tema lain" (Guru Bahasa Indonesia)

Pengalaman Implementasi:

- "Saya terkejut melihat antusiasme siswa yang luar biasa. Mereka datang lebih awal dan bekerja dengan penuh semangat" (Guru IPA 2)
- "Pembelajaran menjadi lebih dinamis, siswa banyak bertanya dan berdiskusi, bukan pasif seperti biasanya" (Guru Prakarya)
- "Saya melihat potensi tersembunyi beberapa siswa yang biasanya pasif di kelas konvensional" (Guru IPS 2).

Tantangan yang Dihadapi:

- "Manajemen waktu masih menjadi tantangan, terutama saat harus menyeimbangkan proyek dengan materi lain yang harus diselesaikan" (Guru IPA 1)
- "Beberapa siswa awalnya kesulitan dalam merencanakan proyek secara sistematis, perlu bimbingan intensif" (Guru IPS 1)
- "Koordinasi dengan berbagai pihak memerlukan waktu dan usaha ekstra" (Guru Prakarya)

Strategi Mengatasi Tantangan:

- "Saya membuat jadwal yang lebih terstruktur dan mengintegrasikan proyek dengan beberapa KD (Kompetensi Dasar)" (Guru IPA 2)
- "Memberikan scaffolding bertahap dan contoh konkret membantu siswa yang kesulitan" (Guru IPS 2)
- "Komunikasi rutin dengan kepala sekolah dan stakeholder lain sangat membantu kelancaran proyek" (Guru Bahasa Indonesia)

Rencana Tindak Lanjut:

- "Saya berencana menerapkan PjBL untuk tema lain, seperti energi terbarukan dan konservasi air" (Guru IPA 1)
- "Kami ingin membentuk komunitas guru PjBL di sekolah untuk saling berbagi pengalaman dan best practices" (Guru IPS 1)
- "Saya akan mengajak guru lain yang belum ikut pelatihan untuk belajar bersama" (Guru Prakarya)

4. Dokumentasi Proses dan Hasil

Kegiatan pengabdian ini menghasilkan berbagai dokumentasi:

- 22 RPP berbasis PjBL dengan kategori baik atau sangat baik
- Video dokumentasi proses pembelajaran dan presentasi proyek
- Foto-foto aktivitas siswa dalam identifikasi masalah, perencanaan, dan pelaksanaan proyek
- Produk-produk proyek siswa (kompos, kerajinan, media kampanye)
- Laporan refleksi guru dan siswa
- Artikel best practices implementasi PjBL

Pembahasan

1. Efektivitas Pelatihan dalam Meningkatkan Kompetensi Guru

Peningkatan signifikan pemahaman guru sebesar 27,1 poin (dari 59,2 menjadi 86,3) mengindikasikan efektivitas metode pelatihan yang diterapkan melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan guru secara aktif dalam workshop dan simulasi sesuai prinsip adult learning, materi kontekstual yang dirancang dengan mempertimbangkan permasalahan sampah nyata di SMPN 2 Gunungsari sebagaimana ditunjukkan oleh pembahasan mengenai sampah dalam sistem pendidikan di Mumbai yang mengungkapkan kebutuhan akan kurikulum yang mampu menghubungkan pengelolaan sampah secara ilmiah dengan konteks sosial-ekonomi yang lebih komprehensif (Srivastava et al., 2022), scaffolding bertahap dari konsep dasar hingga evaluasi disertai praktik dan umpan balik, serta pendampingan implementasi di kelas yang memberikan dukungan melalui feedback dan coaching berkelanjutan. Tingginya kualitas RPP dan desain proyek (90,9% kategori baik atau sangat baik) serta keterampilan implementasi (86,4% kategori baik atau sangat baik) menunjukkan pelatihan tidak hanya meningkatkan pengetahuan tetapi juga kompetensi praktis guru.

2. Keberhasilan PjBL dalam Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa

Peningkatan signifikan literasi lingkungan siswa (rata-rata N-gain 0,43) membuktikan efektivitas PjBL yang memiliki kapasitas meningkatkan literasi lingkungan secara substansial melalui penggabungan pengalaman langsung dengan pengetahuan teoretis (Chen & Lin, 2021; Law et al., 2023), dengan integrasi pengalaman praktis dan pengetahuan teoretis dimana program PjBL berorientasi rekayasa di Taiwan terbukti mampu meningkatkan kreativitas dan keterampilan teknis siswa dalam energi berkelanjutan yang mengarah pada praktik dan sikap lingkungan lebih baik (Chen & Lin, 2021). Pembelajaran kontekstual melalui proyek yang berfokus pada permasalahan sampah di lingkungan siswa sendiri sejalan dengan setting pembelajaran aktif seperti laboratorium hidup yang memberdayakan siswa berkontribusi efektif terhadap keberlanjutan perkotaan (Nansen, 2024), terbukti dari skor tertinggi aspek relevansi dengan kehidupan sehari-hari (4,77) dan aplikasi pengetahuan di rumah seperti memilah sampah dan membuat kompos. Pengembangan sikap dan perilaku berkelanjutan tercermin dari skor tinggi pada aspek kesadaran lingkungan (4,73) dan motivasi untuk praktik berkelanjutan (4,50), dimana penggabungan literasi lingkungan dengan model perilaku di Malaysia menunjukkan efektivitasnya dalam mendorong praktik ramah lingkungan di rumah tangga (Law et al., 2023), sementara perubahan perilaku siswa mengindikasikan pembelajaran telah mempengaruhi tindakan di luar konteks sekolah, menegaskan peran pendidikan dalam membentuk perilaku konsumen berkelanjutan (Suryawan et al., 2024).

3. Pembelajaran Holistik dan Pengembangan Kompetensi Abad 21

PjBL mengembangkan keterampilan abad 21 yang ditunjukkan dari skor tinggi aspek keterampilan kolaborasi (4,64) dan pengembangan keterampilan komunikasi, berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah, sejalan dengan framework holistik yang mengintegrasikan energi surya dan praktik recycling yang dapat mengembangkan kesadaran lingkungan dan pengelolaan siswa (Altassan, 2023), serta Program Pembelajaran Berbasis Proyek Pilihan Bebas yang membina kompetensi aksi dalam pembangunan berkelanjutan dan membekali siswa berkontribusi pada SDGs (Kalla et al., 2022). Melalui kolaborasi dalam kelompok, siswa belajar menghargai perbedaan dan bekerja sama mencapai tujuan bersama; komunikasi dikembangkan melalui presentasi hasil proyek dan kampanye; berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui proses identifikasi masalah, analisis penyebab, dan merancang solusi; serta kreativitas dalam merancang produk dari bahan daur ulang, diperkuat oleh penelitian tindakan partisipatif yang terbukti meningkatkan pengetahuan ekologi dan keterlibatan siswa (Kabylbek et al., 2025).

4. Dampak Jangka Panjang dan Keberlanjutan

Implementasi PjBL menghasilkan perubahan budaya sekolah melalui bank sampah dan sistem pemilahan yang diinisiasi siswa sejalan dengan pandangan bahwa institusi pendidikan memegang peran krusial dalam mengembangkan praktik pengelolaan sampah berkelanjutan (Giurea et al., 2024), multiplier effect dimana kampanye siswa mempengaruhi siswa lain, guru, dan keluarga mereka, model untuk sekolah lain yang dapat menjadi referensi adopsi pendekatan serupa, integrasi dengan kurikulum dimana pendidikan Ekonomi Sirkular dalam kurikulum pembangunan berkelanjutan dapat meningkatkan efisiensi sumber daya dan pemikiran sistem (Khajuria, 2025), serta komitmen keberlanjutan yang ditunjukkan dari skor tinggi aspek keberlanjutan program (4,27) dan rencana guru untuk menerapkan PjBL pada tema lingkungan lainnya.

5. Tantangan dan Solusi

Tantangan implementasi meliputi manajemen waktu yang diatasi melalui integrasi PjBL dengan beberapa KD, penjadwalan fleksibel, dan pembagian tugas yang dapat dikerjakan di luar jam sekolah; koordinasi dan kolaborasi yang memerlukan pembentukan tim koordinasi proyek, komunikasi rutin transparan, dan dukungan kebijakan kepala sekolah; scaffolding untuk siswa melalui lembar kerja terstruktur, contoh konkret dan modeling, peer learning, dan konsultasi individual atau kelompok kecil; serta penilaian autentik yang diatasi dengan pengembangan rubrik penilaian jelas dan komprehensif, kombinasi berbagai metode penilaian, penilaian berkelanjutan, dan melibatkan siswa dalam self-assessment dan peer-assessment.

6. Implikasi untuk Kebijakan dan Praktik Pendidikan

Implikasi untuk sekolah meliputi PjBL sebagai pendekatan alternatif efektif untuk pendidikan lingkungan, pentingnya dukungan kebijakan dan infrastruktur, serta pengembangan komunitas praktik guru PjBL; untuk guru mencakup pentingnya pelatihan dan pendampingan berkelanjutan serta kolaborasi antar guru untuk pendekatan interdisipliner; sedangkan untuk pembuat kebijakan meliputi dukungan integrasi PjBL dalam kurikulum nasional, penyediaan sumber daya dan dukungan sistematis, serta pengembangan panduan implementasi dan assessment PjBL yang standar. Secara kolektif, temuan ini menegaskan potensi PjBL dalam menangani permasalahan sampah dan meningkatkan literasi lingkungan siswa, dengan integrasi pendekatan ini ke dalam kurikulum pendidikan sangat direkomendasikan untuk memajukan praktik berkelanjutan dan pengelolaan lingkungan yang lebih baik sejalan dengan upaya pencapaian SDGs.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dapat disimpulkan:

1. Pelatihan efektif meningkatkan kompetensi guru dengan peningkatan pemahaman sebesar 27,1 poin, menghasilkan 90,9% guru mampu menyusun RPP dan 86,4% mampu mengimplementasikan PjBL dengan baik.
2. PjBL signifikan meningkatkan literasi lingkungan siswa dengan N-gain 0,43 dan peningkatan skor dari 68,05 menjadi 82,77 ($p < 0,001$), dimana 90,9% siswa berada pada kategori sedang atau tinggi.
3. Sebanyak 95,5% guru dan siswa memberikan respon sangat positif (skor $\geq 4,0$), melampaui target indikator keberhasilan (70%).
4. PjBL menghasilkan dampak holistik dengan mengembangkan keterampilan kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, kreativitas, pemecahan masalah, serta perubahan sikap dan perilaku berkelanjutan siswa.
5. Program menghasilkan produk bermanfaat termasuk bank sampah sekolah, kompos, produk kerajinan daur ulang, media kampanye, dan panduan pengelolaan sampah.
6. Keberlanjutan program terjamin melalui komitmen tinggi guru dan dukungan sekolah.

Kegiatan ini membuktikan bahwa pelatihan implementasi kurikulum berbasis proyek pada isu sampah merupakan strategi efektif untuk meningkatkan kompetensi guru dan literasi lingkungan peserta didik serta dapat menjadi model untuk sekolah lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) UMMAT yang telah memberikan dukungan pendanaan dan fasilitasi kegiatan pengabdian ini
2. Kepala SMPN 2 Gunungsari, yang telah memberikan izin, dukungan penuh, dan komitmen untuk keberlanjutan program
3. Seluruh guru SMPN 2 Gunungsari yang telah berpartisipasi aktif dalam pelatihan dan mengimplementasikan PjBL dengan penuh dedikasi dan antusiasme
4. Siswa-siswi SMPN 2 Gunungsari yang telah menunjukkan semangat luar biasa dalam mengikuti pembelajaran berbasis proyek dan menghasilkan karya-karya bermanfaat
5. Komite sekolah dan orang tua siswa yang telah mendukung pelaksanaan proyek
6. Dinas Pendidikan Kabupaten yang telah mendukung dan memfasilitasi kegiatan ini
7. Seluruh warga sekolah SMPN 2 Gunungsari yang telah mendukung dan berpartisipasi dalam program pengelolaan sampah
8. Rekan-rekan tim pengabdian yang telah bekerja sama dengan baik dalam melaksanakan kegiatan dari tahap persiapan hingga evaluasi.

Semoga kegiatan pengabdian ini memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi SMPN 2 Gunungsari khususnya dan dunia pendidikan Indonesia pada umumnya dalam mengembangkan pendidikan lingkungan yang transformatif. Kami berharap program ini dapat menjadi inspirasi dan model bagi sekolah-sekolah lain untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis proyek dalam pendidikan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Altassan, A. (2023). Sustainable Integration of Solar Energy, Behavior Change, and Recycling Practices in Educational Institutions: A Holistic Framework for Environmental Conservation and Quality Education. *Sustainability (Switzerland)*, 15(20). <https://doi.org/10.3390/su152015157>
- Chen, C. S., & Lin, J. W. (2021). An action research on the long-term implementation of an engineering-centered pjl of sustainable energy in a rural middle school. *Sustainability (Switzerland)*, 13(19). <https://doi.org/10.3390/su131910626>
- Giurea, R., Carnevale Miino, M., Torretta, V., & Rada, E. C. (2024). Approaching sustainability and circularity along waste management systems in universities: an overview and proposal of good practices. *Frontiers in Environmental Science*, 12(March), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1363024>
- Kabylbek, K., DeChano-Cook, L. M., Childibaev, D., & Balta, N. (2025). Determining high school students' functional environmental literacy and the effect of participatory action research on functional environmental literacy. *Environmental Education Research*, 31(6), 1207–1223. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2437572>
- Kalla, M., Jerowsky, M., Howes, B., & Borda, A. (2022). Expanding Formal School Curricula to Foster Action Competence in Sustainable Development: A Proposed Free-Choice Project-Based Learning Curriculum. *Sustainability (Switzerland)*, 14(23), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su142316315>
- Khajuria, A. (2025). Integrating circular economy education into education for sustainable development: A conceptual advancement and typology of integration strategies. *Sustainability*, 56(6), 493–507. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00958964.2025.2565488>
- Law, J. W., Lye, C. T., & Ng, T. H. (2023). Can environmental literacy and integrated behavioral factors encourage green practices at home? Evidence from Malaysia. *Cleaner and Responsible Consumption*, 10(June), 100134. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2023.100134>
- Nansen, C. (2024). Active Learning, Living Laboratories, Student Empowerment, and Urban Sustainability. *The Journal of Environmental Education*, 16(10), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su16103902>

- Srivastava, H., Gupta, A., & Raveendran, A. (2022). Examining the discourse on waste in school education from the standpoint of marginalized communities in Mumbai. *Cultural Studies of Science Education*, 17(2), 301–330. <https://doi.org/10.1007/s11422-021-10049-5>
- Suryawan, I. W. K., Fitria, L., Ulhasanah, N., Septiariva, I. Y., Prayogo, W., Suhardono, S., Sari, M. M., & Aji, A. D. S. (2024). The disruptive potential of importance-performance edurruption and transforming consumerism in single-used plastic reduction initiatives. *Cleaner and Responsible Consumption*, 14(May), 100200. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2024.100200>