
MODEL PENGUATAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN MELALUI INTEGRASI ESD DAN PJBL DI SMP**Elok Faiqoh¹**¹Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang*Email korespondensi: elokfaiqohh28@students.unnes.ac.id**ABSTRAK**

Karakter peduli lingkungan merupakan nilai penting dalam pendidikan yang perlu ditanamkan sejak dini. Namun, implementasinya di tingkat SMP masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan integrasi muatan lingkungan dalam Kurikulum Merdeka serta lemahnya keterkaitan antara pengetahuan dan perilaku siswa. Kondisi ini menunjukkan perlunya model penguatan karakter yang lebih komprehensif dan kontekstual. Artikel ini bertujuan mengembangkan model penguatan karakter peduli lingkungan melalui integrasi Education for Sustainable Development (ESD) dan Project Based Learning (PjBL). Metode yang digunakan adalah sintesis konseptual terhadap berbagai literatur terkait pendidikan lingkungan, teori strukturasi, nilai religius, serta pendekatan pembelajaran berbasis proyek. Hasil kajian menunjukkan bahwa karakter peduli lingkungan terbentuk melalui interaksi antara faktor agensi dan struktur, dengan nilai religius sebagai fondasi motivasional. Model yang diusulkan mengintegrasikan ESD sebagai kerangka konseptual yang mencakup aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi dengan PjBL sebagai strategi implementatif melalui proyek kontekstual, seperti pengelolaan sampah, pembuatan kompos, dan ecobrick. Model ini mengintegrasikan faktor agensi, pembelajaran berbasis pengalaman, serta dukungan sekolah dan komunitas, dengan sintaks pembelajaran yang terdiri dari lima tahap. Target capaian model adalah penguatan karakter peduli lingkungan dalam dimensi pengetahuan, sikap, dan perilaku secara simultan. Artikel ini berkontribusi dalam menyediakan kerangka konseptual yang dapat menjadi acuan pengembangan pembelajaran lingkungan di SMP.

Kata kunci: Karakter peduli lingkungan; Education for Sustainable Development; Project Based Learning; pembelajaran berbasis proyek; pendidikan lingkungan

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran fundamental dalam membentuk generasi muda yang peduli lingkungan. Kerusakan lingkungan telah menjadi isu global yang masuk dalam agenda Earth Summit dan Konferensi PBB tentang Lingkungan (Palittin et al., 2025). Pemanasan global berdampak pada perubahan iklim, kenaikan permukaan air laut, gangguan ekologi, serta munculnya berbagai penyakit (Palittin et al., 2025). Di tingkat lokal, masalah serupa seperti kebakaran hutan, abrasi pantai, dan pembuangan sampah tidak tepat juga mengancam kelestarian alam. Oleh karena itu, penanaman karakter peduli lingkungan sejak dini menjadi upaya preventif yang strategis.

Penelitian menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan berbasis pengalaman dan proyek, seperti kegiatan lapangan, simulasi, dan pengelolaan sampah, dapat meningkatkan kesadaran serta perilaku pro-lingkungan siswa (Rahayu et al., 2024; Adistiana, 2025). Namun, implementasinya di tingkat SMP masih menghadapi tantangan struktural. Kurikulum Merdeka hanya memuat materi lingkungan dalam 4 dari 11 mata pelajaran, sehingga dinilai belum mampu membentuk karakter peduli lingkungan secara optimal (Indah et al., 2025). Lebih lanjut, pengetahuan, sikap, dan perilaku lingkungan siswa masih belum memadai, dengan hubungan lemah antara pengetahuan dan perilaku ($r = 0,21$), yang menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan saja tidak cukup mengubah tindakan (Varoglu et al., 2018).

Kesenjangan utama yang belum terpecahkan adalah belum adanya model pembelajaran yang secara sistematis mengintegrasikan Education for Sustainable Development (ESD) sebagai kerangka holistik dengan Project Based Learning (PjBL) sebagai pendekatan pedagogis, sekaligus menjawab keterbatasan Kurikulum Merdeka dan mengatasi lemahnya hubungan pengetahuan-sikap-perilaku siswa. Kebaruan artikel ini terletak pada konstruksi model integratif ESD dan PjBL yang juga mengakomodasi faktor agensi serta nilai religius sebagai fondasi motivasional. Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan yang diangkat dalam artikel ini adalah: bagaimana merumuskan model penguatan karakter peduli lingkungan yang mengintegrasikan Education for Sustainable Development dan Project Based Learning secara sistematis sehingga dapat menjawab tantangan implementasi pendidikan lingkungan di SMP? Tujuan dari artikel konseptual ini adalah mengembangkan model penguatan karakter peduli lingkungan melalui integrasi Education for Sustainable Development dan Project Based Learning di SMP yang dapat menjadi acuan bagi pengembangan pembelajaran lingkungan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

METODE

Artikel ini merupakan penelitian konseptual yang disusun melalui pendekatan kajian literatur dengan metode analisis teoritis dan sintesis konseptual. Sumber data berupa berbagai referensi ilmiah yang relevan, meliputi jurnal nasional dan internasional, buku akademik, serta laporan penelitian yang berkaitan dengan Education for Sustainable Development (ESD), Project Based Learning (PjBL), pendidikan lingkungan, dan penguatan karakter peduli lingkungan. Pemilihan literatur dilakukan secara purposif berdasarkan kesesuaian topik, kredibilitas sumber, serta kebaruan publikasi. Proses analisis dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu identifikasi konsep-konsep utama, pengelompokan temuan berdasarkan fokus kajian, penelaahan hubungan antar konsep, serta integrasi teori untuk merumuskan model konseptual penguatan karakter peduli lingkungan. Hasil sintesis kemudian diinterpretasikan untuk menghasilkan kerangka model integratif yang menghubungkan ESD sebagai kerangka pendidikan berkelanjutan dengan PjBL sebagai strategi pembelajaran kontekstual dalam upaya membentuk karakter peduli lingkungan siswa SMP secara sistematis dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konsep Karakter Peduli Lingkungan dan Urgensinya Di Tingkat SMP

Karakter peduli lingkungan merupakan salah satu nilai fundamental yang perlu

ditanamkan pada siswa sejak dini. Warah et al. (2021) menjelaskan bahwa dalam kerangka pendidikan karakter nasional, terdapat 18 nilai karakter yang harus dicapai peserta didik, dan karakter peduli lingkungan menjadi salah satunya. Untuk menganalisis pembentukan karakter ini, Warah et al. (2021) menggunakan pendekatan teori strukturasi Anthony Giddens. Teori ini menjelaskan bahwa terdapat hubungan dualitas antara agensi dan struktur. Dalam konteks pendidikan lingkungan, struktur dimaknai sebagai karakter peduli lingkungan itu sendiri, sementara agensi mencakup lima faktor utama: sosialisasi nilai, keteladanan guru, interaksi teman sebaya, *reward and punishment*, dan simbol-simbol lingkungan di sekolah. Kelima faktor tersebut berpengaruh signifikan terhadap pembentukan karakter, dan sebaliknya, karakter yang terbentuk juga mempengaruhi penguatan faktor-faktor agensi. Hubungan dualitas ini penting karena karakter tidak terbentuk secara linear, melainkan melalui proses dialektik yang berkelanjutan.

Sementara itu, Sagala et al. (2024) memberikan perspektif pelengkap dengan menyoroti pentingnya nilai-nilai religius sebagai fondasi karakter peduli lingkungan. Konsep khalifah, amanah, dan ihsan memiliki relevansi kuat dengan prinsip pelestarian lingkungan. Nilai-nilai religius berfungsi sebagai motivasi intrinsik yang lebih stabil dibandingkan motivasi ekstrinsik, sehingga perilaku pro-lingkungan cenderung lebih persisten.

B. Tantangan Implementasi Pendidikan Lingkungan Di SMP

Meskipun urgensi pendidikan lingkungan semakin mengemuka, implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan. Indah et al. (2025) menemukan bahwa Kurikulum Merdeka di tingkat SMP hanya memuat materi lingkungan pada 4 dari 11 mata pelajaran. Dampaknya, karakter peduli lingkungan siswa masih tergolong rendah. Penelitian mereka melaporkan bahwa perilaku siswa terhadap lingkungan sekolah berada pada kategori buruk dengan persentase rata-rata 24,2%. Kepedulian terhadap lingkungan sekolah hanya mencapai 44,2%, tanggung jawab terhadap lingkungan 52,4%, dan kedisiplinan hanya 21,0%.

Mengapa hal ini terjadi? Dalam perspektif psikologi pendidikan, pembentukan karakter memerlukan *cross-context reinforcement*, yaitu penguatan yang terjadi secara konsisten di berbagai konteks. Ketika materi lingkungan hanya terbatas pada beberapa mata pelajaran, pesan tentang kepedulian lingkungan tidak mendapatkan pengulangan yang cukup lintas mata pelajaran. Akibatnya, pengetahuan tentang lingkungan tetap berada pada tataran kognitif semata tanpa terinternalisasi menjadi kebiasaan. Temuan serupa diungkapkan Varoglu et al. (2018). Penelitian mereka menunjukkan bahwa hanya 5% siswa yang memperoleh skor tinggi dalam tes pengetahuan lingkungan, dan mayoritas siswa mengalami miskonsepsi tentang isu-isu lingkungan. Yang menarik, mereka menemukan bahwa hubungan antara pengetahuan dan perilaku lingkungan justru lemah ($r = 0,21$), meskipun hubungan antara pengetahuan dan sikap ($r = 0,46$) serta sikap dan perilaku ($r = 0,46$) cukup kuat. Temuan ini menunjukkan adanya *knowledge-behavior gap*, di mana peningkatan pengetahuan saja tidak cukup untuk mengubah perilaku.

C. Education for Sustainable Development (ESD) Sebagai Kerangka Pendidikan Lingkungan

Menjawab tantangan tersebut, Education for Sustainable Development (ESD) hadir sebagai paradigma pendidikan yang lebih holistik. Laela et al. (2024) menjelaskan bahwa ESD muncul sebagai respons terhadap rendahnya *sustainability consciousness* di masyarakat. ESD dirancang untuk meningkatkan pemahaman dan mendorong tindakan bertanggung jawab terhadap lingkungan, sosial, dan ekonomi. Zulfah et al. (2024) memperkuat definisi ini dengan menyatakan bahwa ESD mengajarkan sejak usia muda bagaimana hidup selaras dengan alam dan lingkungan sosial.

Mengapa ESD dianggap lebih holistik? Pendekatan konvensional cenderung berfokus pada aspek ekologis semata. Namun, ESD mengadopsi prinsip *triple bottom line* yang mengakui bahwa masalah lingkungan tidak dapat dipisahkan dari dimensi sosial dan ekonomi.

Misalnya, masalah sampah plastik tidak hanya terkait ekologi, tetapi juga pola konsumsi masyarakat (aspek sosial) dan sistem produksi industri (aspek ekonomi). Dengan memahami ketiga dimensi ini, siswa dapat mengembangkan *system thinking* yang memungkinkan mereka melihat keterkaitan antar berbagai faktor penyebab masalah lingkungan.

D. Model Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai Strategi Implementasi ESD

Untuk mengimplementasikan ESD dalam pembelajaran, diperlukan model yang tepat. Zulfah et al. (2024) dalam penelitiannya tentang integrasi ESD dalam pembelajaran menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan literasi lingkungan siswa, dengan peningkatan pada indikator pengetahuan mencapai N-gain 0,74 (kategori tinggi), sikap 0,74 (tinggi), dan perilaku 0,65 (sedang). Mereka juga mengidentifikasi bahwa kelemahan pada tahap awal pembelajaran dapat berdampak pada seluruh rangkaian sintaks selanjutnya, sehingga pentingnya *scaffolding* pada tahap orientasi.

Sementara itu, Laela et al. (2024) meneliti efektivitas Project Based Learning (PjBL) terintegrasi ESD. Hasilnya menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen (skor *sustainability consciousness* 83,64) dan kontrol (77,2). PjBL terdiri dari enam tahap: penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memonitor keaktifan dan perkembangan proyek, menguji hasil, dan evaluasi pengalaman.

Mengapa PjBL efektif dalam pendidikan lingkungan? Model ini mengaktifkan siklus *experiential learning* yang terdiri dari empat tahap: pengalaman konkret, refleksi observasi, konseptualisasi abstrak, dan eksperimen aktif. Dalam konteks pendidikan lingkungan, siswa tidak hanya belajar secara teoretis, tetapi juga mengalami langsung, merefleksikan, dan menguji solusi yang mereka rancang. Siklus ini menjembatani kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku karena siswa tidak hanya *tahu* tentang masalah lingkungan, tetapi juga *merasakan* dan *mengalami* secara langsung.

Contoh konkret implementasi PjBL terintegrasi ESD dapat dilihat pada proyek ecobrick. Siswa mengumpulkan sampah plastik, membersihkannya, lalu memadatkannya ke dalam botol untuk dijadikan ecobrick yang dapat digunakan sebagai bahan bangunan alternatif seperti meja, kursi, atau taman vertikal. Proyek ini mengajarkan pengelolaan sampah, daur ulang, serta menanamkan nilai-nilai ESD seperti tanggung jawab terhadap lingkungan dan kreativitas memanfaatkan limbah. Selain ecobrick, contoh proyek lain yang relevan adalah pembuatan kompos dari sampah organik sekolah dan pengelolaan bank sampah.

E. Faktor-Faktor Pendukung Keberhasilan Pendidikan Lingkungan

Keberhasilan implementasi model ini tidak lepas dari faktor-faktor pendukung. Rahayu et al. (2024) menekankan pentingnya pembelajaran berbasis pengalaman dan interaktif, seperti kegiatan lapangan, simulasi, dan proyek lingkungan. Pengalaman langsung membantu siswa membangun pengetahuan yang lebih bermakna. Mereka juga menyoroti pentingnya dukungan sekolah dan komunitas. Sekolah yang menyediakan fasilitas dan mendukung kegiatan lingkungan, serta melibatkan orang tua dan masyarakat, cenderung memiliki siswa yang lebih aktif dan peduli terhadap lingkungan. Dukungan ini penting karena menciptakan *enabling environment* di mana perilaku pro-lingkungan menjadi mudah dilakukan.

Warah et al. (2021) melalui teori strukturasi telah mengidentifikasi lima faktor agensi yang berpengaruh signifikan. Sosialisasi nilai memastikan pesan lingkungan tersampaikan secara konsisten. Keteladanan guru menjadi model nyata bagi siswa. Interaksi teman sebaya menciptakan tekanan positif dari teman sebaya. *Reward and punishment* memperkuat perilaku yang diinginkan. Simbol-simbol lingkungan menciptakan ekosistem sekolah yang mendukung. Kelima faktor ini bekerja melalui mekanisme yang berbeda namun saling memperkuat. Sagala et al. (2024) menambahkan pentingnya pendekatan kolaboratif antara sekolah, orang tua, dan komunitas. Kolaborasi ini tidak hanya memperkuat pesan yang disampaikan di sekolah tetapi juga menciptakan lingkungan yang mendukung praktik ramah

lingkungan di rumah dan masyarakat.

F. Menuju Model Integratif Penguatan Karakter Pendidikan Lingkungan

Berdasarkan sintesis terhadap berbagai literatur di atas, dapat dirumuskan sebuah model integratif penguatan karakter peduli lingkungan yang menggabungkan ESD dan PjBL sebagai berikut.



Model tersebut menunjukkan bahwa pembentukan karakter peduli lingkungan tidak hanya dipengaruhi oleh pembelajaran di kelas, tetapi juga oleh nilai dasar dan faktor sosial. ESD berperan sebagai kerangka konseptual, sedangkan PjBL menjadi strategi implementasi melalui pengalaman langsung. Dukungan sekolah dan komunitas memperkuat keberlanjutan pembentukan karakter. Model ini dibangun di atas fondasi nilai yang bersumber dari nilai-nilai universal pendidikan lingkungan dan nilai-nilai religius (Sagala et al., 2024).

Fondasi ini berfungsi sebagai landasan motivasional yang menggerakkan kesadaran dan tindakan pro-lingkungan siswa. Fondasi nilai ini penting karena menyediakan moral grounding bagi perilaku pro-lingkungan. Tanpa fondasi nilai yang kuat, perilaku ramah lingkungan cenderung bersifat instrumental dilakukan hanya ketika ada imbalan atau untuk menghindari hukuman. Dengan fondasi nilai yang kuat, perilaku ramah lingkungan menjadi bagian dari identitas diri (self-identity), sehingga lebih stabil dan persisten.

Model ini mengintegrasikan lima faktor agensi yang diidentifikasi Warah et al. (2021): sosialisasi nilai, keteladanan guru, interaksi teman sebaya, reward and punishment, dan simbol-simbol lingkungan. Kelima faktor ini beroperasi secara simultan dan saling memperkuat dalam ekosistem sekolah, dengan hubungan dualitas yang bersifat timbal balik. Integrasi kelima faktor ini penting karena menciptakan multiple pathways untuk pembentukan karakter. Tidak semua siswa responsif terhadap jenis penguatan yang sama, ada yang lebih terpengaruh oleh keteladanan, ada yang lebih terpengaruh oleh interaksi teman sebaya, ada yang lebih termotivasi oleh reward. Dengan menyediakan berbagai jalur penguatan secara

simultan, model ini dapat menjangkau spektrum siswa yang lebih luas.

Tabel 1. Sintaks Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi ESD Untuk Penguatan Karakter Peduli Lingkungan

Tahapan	Aktivitas Siswa	Aktivitas Guru
Penentuan Pertanyaan Mendasar	Mengamati fenomena lingkungan, mengidentifikasi masalah, merumuskan pertanyaan proyek	Menyajikan masalah kontekstual, memfasilitasi diskusi awal
Mendesain Perencanaan Proyek	Membentuk kelompok, merencanakan kegiatan, menentukan alat dan bahan	Membimbing perencanaan, menyediakan sumber belajar
Menyusun Jadwal	Membuat timeline kegiatan, membagi tugas kelompok	Memastikan jadwal realistis, memonitor progres
Memonitor Keaktifan dan Perkembangan Proyek	Membuat timeline kegiatan, membagi tugas kelompok	Membimbing proses, memberikan umpan balik, memastikan keselamatan
Menguji Hasil	Menyusun laporan, mempresentasikan hasil, menggelar pameran karya	Memfasilitasi presentasi, memberikan apresiasi
Evaluasi Pengalaman	Melakukan refleksi pengalaman, mengevaluasi proses, merencanakan keberlanjutan	Memandu refleksi, memberikan evaluasi, mendorong rencana tindak lanjut

Implementasi pembelajaran menggunakan sintaks Project Based Learning (PjBL) terintegrasi ESD yang terdiri dari enam tahap. Tahap pertama: penentuan pertanyaan mendasar, di mana siswa dihadapkan pada masalah lingkungan nyata yang relevan dengan kehidupan mereka. Zulfah et al. (2024) mengingatkan bahwa tahap orientasi awal ini krusial dan perlu diperkuat karena kelemahan di sini akan berdampak pada seluruh rangkaian pembelajaran. Tahap penentuan pertanyaan mendasar berfungsi sebagai cognitive hook yang mengaktifkan skemata yang relevan dan membangkitkan cognitive disequilibrium, ketidakseimbangan antara apa yang diketahui siswa dengan realitas yang mereka hadapi. Ketidakseimbangan ini menciptakan motivasi intrinsik untuk mencari solusi melalui keterlibatan aktif dalam proyek.

Tahap kedua: mendesain perencanaan proyek, di mana siswa bersama guru merancang kerangka proyek, menentukan tujuan, alat dan bahan, serta strategi pelaksanaan. Tahap ketiga: menyusun jadwal, siswa membuat timeline kegiatan, membagi tugas dalam kelompok, dan menetapkan tenggat waktu penyelesaian. Kedua tahap ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan agency dan rasa kepemilikan (ownership) terhadap proyek. Ketika siswa dilibatkan dalam perencanaan, mereka tidak hanya menjadi pelaksana pasif, tetapi juga pemilik proyek yang bertanggung jawab atas keberhasilannya. Hal ini sejalan dengan prinsip self-determination theory yang menyatakan bahwa otonomi merupakan kebutuhan psikologis dasar yang memotivasi keterlibatan aktif.

Tahap keempat: memonitor keaktifan dan perkembangan proyek, di mana siswa melaksanakan aksi nyata seperti membuat ecobrick, mengolah sampah organik menjadi kompos, menanam pohon, atau mengelola bank sampah. Pada tahap ini, siswa melakukan penyelidikan lapangan, pengumpulan data, dan merefleksikan kemajuan proyek secara berkala. Rahayu et al. (2024) menekankan bahwa pengalaman langsung seperti ini sangat efektif untuk internalisasi konsep lingkungan. Tahap ini merupakan inti dari experiential learning cycle (Kolb), di mana siswa melalui pengalaman konkret (concrete experience) dan refleksi observasi (reflective observation) yang kemudian akan dikonsolidasikan menjadi konseptualisasi abstrak (abstract conceptualization). Proses ini penting karena pengetahuan yang diperoleh melalui pengalaman langsung cenderung lebih mudah diingat dan diaktifkan dalam situasi nyata dibandingkan pengetahuan yang diperoleh secara pasif.

Tahap kelima: menguji hasil, di mana siswa mengembangkan dan menyajikan produk proyek dalam bentuk karya nyata, seperti pouf atau meja dari ecobrick, taman vertikal, pupuk kompos siap pakai, atau kampanye digital melalui media sosial. Hasil karya ini dipamerkan dalam kegiatan gelar karya atau expo lingkungan yang melibatkan seluruh warga sekolah, orang tua, dan masyarakat sekitar. Laela et al. (2024) menegaskan bahwa presentasi hasil proyek memberikan pengalaman belajar kontekstual yang membantu siswa memahami konsep keberlanjutan secara lebih bermakna. Tahap menguji hasil mengaktifkan tahap active experimentation dalam siklus experiential learning, di mana siswa menerapkan konsep yang telah mereka bangun ke dalam tindakan nyata yang dapat diamati dan dievaluasi. Proses presentasi juga melibatkan social validation, di mana karya siswa mendapat pengakuan dari komunitas yang lebih luas, memperkuat identitas mereka sebagai agen perubahan lingkungan.

Tahap keenam: evaluasi dan refleksi, di mana siswa merefleksikan pengalaman selama menjalankan proyek, mengevaluasi proses dan hasil yang dicapai, serta merencanakan tindak lanjut untuk keberlanjutan proyek. Tahap refleksi ini sangat penting karena berfungsi mengkonsolidasikan pengalaman menjadi pembelajaran bermakna yang dapat ditransfer ke konteks lain. Varoglu et al. (2018) menunjukkan bahwa lemahnya hubungan antara pengetahuan dan perilaku ($r = 0,21$) disebabkan oleh tidak adanya proses refleksi yang menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dengan tindakan yang dilakukan. Melalui refleksi terstruktur, siswa tidak hanya tahu tentang masalah lingkungan, tetapi juga memahami mengapa tindakan mereka penting dan merasa terhubung secara emosional dengan dampak yang dihasilkan. Proses ini menjembatani kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku dengan menciptakan behavioral rehearsal latihan perilaku dalam situasi nyata yang memperkuat hubungan kognitif, afektif, dan konatif dalam diri siswa.

KESIMPULAN

Artikel konseptual ini mengembangkan model penguatan karakter peduli lingkungan melalui integrasi Education for Sustainable Development (ESD) dan Project Based Learning (PjBL) di SMP. Hasil sintesis menunjukkan bahwa karakter peduli lingkungan dipengaruhi oleh interaksi antara faktor agensi dan struktur, dengan nilai religius sebagai fondasi yang memperkuat kesadaran pro-lingkungan siswa. Model yang diusulkan mengintegrasikan ESD sebagai kerangka konseptual dan PjBL sebagai strategi implementatif melalui pembelajaran berbasis proyek. Integrasi ini didukung oleh faktor agensi, lingkungan sekolah, serta komunitas, dengan sintaks pembelajaran yang dirancang untuk mengembangkan pengetahuan, sikap, dan perilaku siswa secara simultan.

Meskipun demikian, model ini masih bersifat konseptual dan belum diuji secara empiris. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu menguji efektivitas model melalui pendekatan eksperimen atau pengembangan di sekolah, dengan mempertimbangkan konteks lokal dalam implementasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Indah, S. T., Bimasri, J., & Safriyani, E. (2025). Dampak pembelajaran lingkungan dalam Kurikulum Merdeka terhadap karakter peduli lingkungan siswa SMP. *Jurnal Basicedu*, 9(6), 1769-1778.
- Laela, F. N., Khoiri, A., & Sugiyanto, B. (2024). Efektivitas penerapan education for sustainable development melalui pembelajaran berbasis proyek terhadap sustainability consciousness siswa kelas 4 MI Ma'arif Kliwonan Wonosobo pada mata pelajaran IPAS tahun pelajaran 2023/2024. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 45-58.
- Rahayu, I., Suwarna, A. I., Wahyudi, E., Asfahani, & Jamin, F. S. (2024). Pendidikan lingkungan hidup dengan membentuk kesadaran lingkungan dan tanggung jawab sosial di kalangan pelajar. *Jurnal Pendidikan Lingkungan*, 8(2), 101-115.
- Sagala, A. H., Orlando, G., Syawaluddin, F. A., Siregar, J. S., & Yana, R. F. (2024). Peran

- Pendidikan Agama Islam dalam meningkatkan kepedulian terhadap pelestarian lingkungan pada generasi muda. *Jurnal Sains Riset*, 14(1), 488-498.
- Varoglu, L., Temel, S., & Yilmaz, A. (2018). Knowledge, attitudes and behaviours towards the environmental issues: Case of Northern Cyprus. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(3), 997-1004.
- Warah, Alfitri, Arifin, Z., & Riswani. (2021). Model of environmental caring character development in SMA Lubuklinggau City. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 810, 012019.
- Zulfah, N. L. N., Purnamasari, S., & Abdurrahman, D. (2024). Implementasi problem based learning (PBL) terintegrasi education for sustainable development (ESD) terhadap literasi lingkungan siswa pada topik energi. *Jurnal Pendidikan IPA*, 6(1), 33-42.