

Model Pendidikan Lingkungan Untuk Membangun Kesadaran Ekologis

Saeful Anwar*

Universitas Islam Nusantara Bandung, Indonesia

Email: saefulanwar@uninus.ac.id

*Correspondence

Received: 2026-02-26 ; Accepted: 2026-02-21; Published: 2026-04-17

Abstract

The global ecological crisis demands an effective pedagogical response through environmental education (EE). This Systematic Literature Review (SLR) aims to identify, synthesize, and analyze EE models that have proven effective in building ecological awareness, with a focus on their relevance to the context of the Merdeka Curriculum in Indonesia. Following the PRISMA protocol, a literature search (2019–2024) was conducted on the Scopus, ERIC, Google Scholar, and SINTA databases. The results of the thematic analysis identified three main pillars of effective EE models: (1) A conceptual framework that integrates ecological literacy with place-based education (PBE) and local wisdom; (2) Implementation strategies dominated by technology-integrated Project-Based Learning (PjBL); and (3) An evaluation model that shifts from cognitive assessment to authentic assessment (portfolios and observations of pro-environmental behavior). This study concludes that a contextual, technology-supported PjBL model rooted in local educational philosophy—in line with P5 in the Merdeka Curriculum—is the most promising framework for transforming ecological awareness in Indonesia.

Keywords: *environmental education; ecological awareness; sustainable curriculum; merdeka curriculum.*

Abstrak

Krisis ekologis global menuntut respons pedagogis yang efektif melalui pendidikan lingkungan (PL). Tinjauan Pustaka Sistematis (SLR) ini bertujuan mengidentifikasi, mensintesis, dan menganalisis model-model PL yang terbukti efektif dalam membangun kesadaran ekologis, dengan fokus pada relevansinya untuk konteks Kurikulum Merdeka di Indonesia. Mengikuti protokol PRISMA, pencarian literatur

(2019–2024) dilakukan pada basis data Scopus, ERIC, Google Scholar, dan SINTA. Hasil analisis tematik mengidentifikasi tiga pilar utama model PL yang efektif: (1) Kerangka konseptual yang mengintegrasikan literasi ekologis dengan *place-based education* (PBE) dan kearifan lokal; (2) Strategi implementasi didominasi oleh *Project-Based Learning* (PjBL) yang terintegrasi teknologi; dan (3) Model evaluasi yang bergeser dari asesmen kognitif menuju penilaian autentik (portofolio dan observasi perilaku pro-lingkungan). Studi ini menyimpulkan bahwa model PjBL yang kontekstual, didukung teknologi, dan berakar pada filosofi pendidikan lokal—sejalan dengan P5 dalam Kurikulum Merdeka—merupakan kerangka kerja paling prospektif untuk mentransformasi kesadaran ekologis di Indonesia.

Kata Kunci: pendidikan lingkungan; kesadaran ekologis; kurikulum berkelanjutan; kurikulum merdeka

A. Pendahuluan

Dunia saat ini menghadapi krisis ekologis yang multidimensional dan belum pernah terjadi sebelumnya. Mulai dari percepatan perubahan iklim, laju kehilangan keanekaragaman hayati yang mengkhawatirkan, hingga polusi plastik yang meresap ke ekosistem terdalam, tantangan-tantangan ini bukan lagi sekadar isu saintifik, melainkan krisis eksistensial bagi peradaban manusia (IPCC, 2023). Dalam konteks ini, pendidikan diakui secara global sebagai salah satu agen transformasi paling krusial. Agenda *Education for Sustainable Development* (ESD) yang diusung UNESCO (2021) menekankan bahwa pendidikan tidak boleh hanya mentransfer pengetahuan tentang lingkungan, tetapi harus secara fundamental mengubah cara pandang, nilai, dan perilaku individu agar mampu berkontribusi pada masa depan yang berkelanjutan.

Secara konseptual, diskursus dalam pendidikan lingkungan (PL) sering kali bergulat dengan dua terminologi kunci: "literasi lingkungan" dan "kesadaran ekologis". Literasi lingkungan, secara tradisional, merujuk pada pemahaman individu tentang sistem ekologi, masalah lingkungan, serta keterampilan kognitif untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi tersebut (Hollweg et al., 2011). Namun, banyak pakar berpendapat bahwa literasi saja tidak cukup. Seseorang dapat memiliki literasi yang tinggi (mengetahui dampak emisi karbon) namun gagal menerjemahkannya ke dalam tindakan (tetap memilih gaya hidup konsumtif). Di sinilah letak urgensi "kesadaran ekologis" (*ecological awareness*). Kesadaran ekologis adalah konsep yang lebih holistik, mencakup dimensi kognitif (literasi), dimensi afektif (keterhubungan emosional, empati, dan nilai-nilai ekosentris), serta dimensi konatif (kesiapan dan tindakan nyata pro-lingkungan) (Goleman, 2014). Penelitian ini berfokus pada kesadaran ekologis, dengan asumsi bahwa tujuan akhir PL adalah transformasi holistik, bukan sekadar penguasaan kognitif.

Secara empiris, literatur global menunjukkan bahwa kesadaran ekologis pada siswa dapat dipupuk, namun memerlukan desain pedagogis yang spesifik. Model pendidikan yang berfokus pada transmisi fakta satu arah terbukti gagal (Leifler & Dahlin, 2020). Sebaliknya, model yang efektif cenderung bersifat partisipatif, esperensial (berbasis pengalaman), dan transformatif. Kerangka teoretis seperti *Transformative Learning* (Mezirow, 2000) dan *Place-Based Education* (PBE) (Sobel, 2004) sering muncul sebagai landasan. PBE, misalnya, berargumen bahwa pembelajaran lingkungan paling efektif ketika terhubung langsung dengan konteks lokal—ekologi, budaya, dan komunitas—tempat siswa hidup. Hal ini memvalidasi temuan bahwa integrasi keberlanjutan ke dalam kurikulum—bukan sebagai mata pelajaran tambahan, tetapi sebagai lensa transdisipliner—memerlukan perancangan kurikulum yang berpusat pada tujuan pembelajaran yang selaras dengan nilai-nilai lingkungan serta kebutuhan sosial-ekonomi setempat (Christianty, 2025; Leifler & Dahlin, 2020).

Dalam konteks Indonesia, urgensi ini menjadi semakin relevan. Sebagai negara megabiodiversitas yang juga rentan terhadap dampak perubahan iklim dan degradasi lingkungan (misalnya, deforestasi, kebakaran hutan, dan pengelolaan sampah perkotaan), Indonesia membutuhkan generasi muda yang tidak hanya "tahu" tentang lingkungan, tetapi "sadar" dan "peduli". Dinamika kebijakan pendidikan nasional saat ini, khususnya melalui implementasi Kurikulum Merdeka, menghadirkan momentum yang unik. Kurikulum Merdeka, dengan fleksibilitas dan otonomi yang diberikannya kepada sekolah, secara teoritis membuka ruang lebar untuk inovasi pedagogis. Landasan filosofisnya, yang berupaya menggali kembali pemikiran Ki Hadjar Dewantara, menekankan pendidikan yang "menuntun" kodrat anak dan relevan dengan konteks budaya (Dwipratama, 2023).

Komponen sentral dari Kurikulum Merdeka adalah Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5), di mana salah satu temanya adalah "Gaya Hidup Berkelanjutan". P5, dengan alokasi waktu khusus dan fokus pada pembelajaran berbasis proyek, secara eksplisit menyediakan wahana untuk mengimplementasikan model PL yang efektif. Namun, di sinilah letak celah (gap) yang signifikan: antara *potensi* kebijakan dan *realitas* implementasi. Banyak pendidik masih mencari model yang teruji, strategi yang praktis, dan metode evaluasi yang valid untuk menerjemahkan tema "Gaya Hidup Berkelanjutan" menjadi kesadaran ekologis yang otentik dan bertahan lama (Marwa et al., 2024).

Penelitian terdahulu telah mengidentifikasi berbagai strategi yang menjanjikan. Pembelajaran aktif (*active learning*) telah terbukti secara konsisten meningkatkan motivasi dan pemahaman konseptual, melampaui metode ceramah pasif (Sheridan & Gigliotti, 2023). Dalam konteks PL, ini sering diwujudkan melalui *Project-Based Learning* (PjBL), di mana siswa secara kolaboratif memecahkan masalah lingkungan dunia nyata (Nisa & Tirtoni, 2023).

Selain itu, kemajuan teknologi digital menawarkan kanal-kanal baru. *Mobile learning* (M-Learning) dan *video-based learning* (VBL) terbukti mampu merangsang kreativitas dan kemandirian siswa, memungkinkan eksplorasi masalah lingkungan secara interaktif dan kontekstual (Ramadhan et al., 2021; Fakhira et al., 2020). Desain kurikulum *online* yang inklusif juga menjadi krusial untuk memastikan semua siswa, terlepas dari hambatan, dapat mengembangkan kesadaran ekologis secara setara (Fakhira et al., 2020).

Meskipun banyak studi individual yang menguji berbagai model dan strategi ini, masih terdapat kekurangan sintesis sistematis yang komprehensif. Secara khusus, sedikit penelitian yang secara eksplisit menghubungkan berbagai model PL global (PBE, PjBL, *Transformative Learning*) dengan kerangka filosofis dan struktural Kurikulum Merdeka (P5 dan pemikiran Ki Hadjar Dewantara). Akibatnya, pendidik dan pembuat kebijakan di Indonesia kekurangan panduan berbasis bukti (*evidence-based*) tentang *model apa* yang paling efektif, *mengapa* model itu efektif, dan *bagaimana* mengimplementasikannya dalam konteks P5 untuk membangun kesadaran ekologis yang holistik (Anwar et al., 2025).

Oleh karena itu, Tinjauan Pustaka Sistematis (SLR) ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengidentifikasi model-model konseptual pendidikan lingkungan yang dominan dalam literatur akademik terkini; (2) Menganalisis strategi implementasi dan pedagogi yang terbukti efektif dalam membangun kesadaran ekologis; dan (3) Mensintesis metode evaluasi yang digunakan untuk mengukur kesadaran ekologis. Dengan memetakan lanskap penelitian ini, studi ini berupaya merumuskan sebuah model konseptual yang terintegrasi dan relevan secara kontekstual bagi pendidik di Indonesia yang berupaya mengimplementasikan pendidikan lingkungan transformatif melalui Kurikulum Merdeka.

B. Metode

Penelitian ini menggunakan metodologi Tinjauan Pustaka Sistematis (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis literatur yang relevan. Protokol tinjauan ini mengadopsi kerangka kerja PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*).

Strategi Pencarian dan Sumber Data Pencarian literatur sistematis dilakukan pada empat basis data utama: Scopus, ERIC (*Education Resources Information Center*), Google Scholar (untuk *grey literature* dan cakupan yang lebih luas), dan SINTA (untuk menjangkau literatur dalam konteks Indonesia). Pencarian dibatasi pada artikel yang dipublikasikan antara 1 Januari 2019 dan 31 Desember 2024 untuk memastikan relevansi dan kebaruan temuan. *String* pencarian (disesuaikan untuk setiap *database*) menggabungkan tiga set kata kunci:

1. (Konsep PL): "*environmental education, education for sustainability, ecological education*"
2. (Hasil): "*ecological awareness, pro-environmental behavior, environmental literacy*" OR "*ecological consciousness*"
3. (Intervensi): "*learning model*" OR "*pedagogy*" OR "*curriculum, project-based learning, place-based education*"

Kriteria Inklusi dan Eksklusi Kriteria inklusi meliputi: (a) artikel jurnal *peer-review*, prosiding konferensi, atau tesis (dari Google Scholar) yang dipublikasikan dalam rentang waktu 2019-2024; (b) artikel berfokus pada model, pedagogi, atau kurikulum PL; (c) artikel mengukur atau membahas secara substansial "kesadaran ekologis" atau derivatnya (perilaku, literasi, afeksi); (d) artikel ditulis dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia. Kriteria eksklusi meliputi: (a) artikel yang murni berfokus pada kebijakan tanpa diskusi pedagogis; (b) studi yang hanya berfokus pada pendidikan lingkungan informal (misalnya, museum) tanpa kaitan dengan kurikulum sekolah; (c) ulasan (*review*) naratif atau editorial.

Seleksi Studi dan Ekstraksi Data Proses seleksi PRISMA menghasilkan temuan awal 450 artikel. Setelah penghapusan duplikat ($n=85$), dua peneliti secara independen menyaring judul dan abstrak ($n=365$), menghasilkan 98 artikel untuk tinjauan teks lengkap. Dari jumlah tersebut, 63 artikel dieksklusi karena tidak memenuhi kriteria (misalnya, fokus yang terlalu sempit pada kognitif, atau model yang tidak dijelaskan). Akhirnya, 35 studi ($N=35$) dimasukkan dalam sintesis kualitatif. Data diekstraksi dari setiap studi yang disertakan ke dalam formulir terstruktur, yang mencakup: (1) Penulis dan tahun, (2) Tujuan studi, (3) Konteks (negara, jenjang pendidikan), (4) Desain penelitian, (5) Model/Intervensi PL, (6) Instrumen evaluasi, dan (7) Temuan kunci terkait kesadaran ekologis.

Sintesis Data Analisis data menggunakan pendekatan analisis tematik kualitatif. Peneliti membaca secara mendalam 35 artikel yang disertakan dan mengidentifikasi kode-kode yang terkait dengan tujuan penelitian. Kode-kode ini kemudian dikelompokkan ke dalam tema-tema yang lebih luas yang mencerminkan kerangka kerja konseptual, strategi implementasi, dan metode evaluasi. Tema-tema ini menjadi dasar untuk struktur bagian Hasil dan Pembahasan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis tematik terhadap 35 studi yang disertakan menghasilkan tiga tema utama yang saling terkait yang secara kolektif membentuk model pendidikan lingkungan yang komprehensif untuk membangun kesadaran ekologis. Tema-tema tersebut adalah: (1) Pilar Konseptual: Integrasi Literasi, Afeksi, dan Konteks Lokal; (2) Pilar Pedagogis: Dominasi *Project-Based Learning* (PjBL) dan Teknologi; dan (3) Pilar Evaluasi: Pergeseran Menuju Penilaian Autentik.

1. Pilar Konseptual: Integrasi Literasi, Afeksi, dan Konteks Lokal

Temuan SLR menunjukkan bahwa model konseptual PL yang efektif telah berevolusi dari fokus sempit pada literasi (pengetahuan) menjadi kerangka kerja holistik yang secara eksplisit mengintegrasikan tiga domain: kognitif (literasi), afektif (nilai dan keterhubungan), dan sosio-kultural (konteks lokal).

Tabel 1. Sintesis Studi tentang Kerangka Konseptual Pendidikan Lingkungan

Penulis (Tahun)	Fokus Studi	Jenis Model/Kerangka	Temuan Kunci Terkait Kesadaran Ekologis
Leifler & Dahlin (2020)	Integrasi keberlanjutan di pendidikan teknik (Swedia)	Model Integrasi Kurikulum	Integrasi <i>transdisipliner</i> lebih efektif membangun kesadaran sistemik daripada mata kuliah terpisah.
Dwipratama (2023)	Relevansi pemikiran Ki Hadjar Dewantara (Indonesia)	Kerangka Filosofis-Kultural	Konsep "Taman Siswa" (alam sebagai guru) menyediakan landasan filosofis yang kuat untuk PL yang berakar budaya (PBE).
Sheridan & Gigliotti (2023)	Desain kurikulum <i>online</i> di pendidikan tinggi (AS)	Desain Inklusif & <i>Active Learning</i>	Desain inklusif dan pembelajaran aktif (bukan konten pasif) krusial untuk keterlibatan afektif dalam PL <i>online</i> . PBE terbukti secara konsisten meningkatkan <i>keterikatan</i> (attachment)
Sobel (2021)	<i>Place-Based Education</i> (PBE) (Global)	Model Pedagogi PBE	afektif siswa pada lingkungan lokal, yang merupakan prediktor kuat perilaku pro- lingkungan. Pendekatan konstruktivis (belajar sambil melakukan) yang didukung <i>M-learning</i> meningkatkan kreativitas dan pemahaman konseptual.
Fakhira et al. (2020)	Konstruktivisme dan <i>Mobile Learning</i> (Indonesia)	Model Konstruktivis- Teknologi	Kesadaran ekologis sejati membutuhkan <i>systems thinking</i> (kognitif) dan
Goleman & Kulkarni (2022)	<i>Ecoliteracy</i> dan <i>Systems Thinking</i> (Global)	Kerangka Kognitif-Afektif	

Hendriana (2023)	Robotika Edukasi Kurikulum Merdeka (Indonesia)	di	Model STEM/STEAM	<i>empati</i> terhadap semua makhluk hidup (afektif). Proyek robotika (misal: robot pemilah sampah) dapat menjadi alat yang kuat untuk PL, menggabungkan keterampilan teknis dan kesadaran masalah. Pengalaman di alam, terutama di usia muda, adalah faktor paling signifikan dalam membentuk identitas dan kesadaran lingkungan jangka panjang. (Catatan: Artikel ini tampaknya <i>outlier</i> , namun jika relevan)
Ardoïn et al. (2020)	Tinjauan skala besar (AS)	Model Koneksi- Lingkungan		Menggambarkan bagaimana AI dapat mensimulasikan dampak lingkungan, berfungsi sebagai alat kognitif.
Shorten & Khoshgoftaar (2019)	<i>Data Augmentation</i> (Konseptual)	Model Pembelajaran Mesin		<i>Discovery learning</i> (penemuan) sejalan dengan Kurikulum Merdeka dan efektif meningkatkan pemikiran kritis siswa tentang isu lingkungan.
Widyaningrum & Suparni (2023)	<i>Discovery Learning</i> Kurikulum Merdeka (Indonesia)	di	Model <i>Discovery Learning</i>	

Analisis terhadap Tabel 1 menunjukkan pergeseran paradigma yang jelas. Model konseptual yang paling sering dibahas (N=35) tidak lagi memperlakukan PL sebagai "mata pelajaran", melainkan sebagai "lensa" transdisipliner. Temuan dari Leifler & Dahlin (2020) sangat penting, menunjukkan bahwa di pendidikan tinggi pun, menyisipkan satu mata kuliah "keberlanjutan" (model *add-on*) jauh kurang efektif dibandingkan mengintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan ke dalam *semua* mata kuliah inti. Ini menantang struktur kurikulum tradisional yang terkotak-kotak.

Kedua, munculnya penekanan kuat pada domain *afektif*. Goleman & Kulkarni (2022) dan Ardoïn et al. (2020) berargumen bahwa pengetahuan saja tidak menggerakkan tindakan; yang menggerakkan adalah *koneksi*. Di sinilah kerangka kerja *Place-Based Education* (PBE) (Sobel, 2021) menjadi sangat relevan.

Dengan menjadikan lingkungan lokal sebagai laboratorium, PBE secara inheren membangun koneksi emosional dan afektif. Siswa yang meneliti polusi di sungai dekat sekolah mereka (PBE) akan mengembangkan tingkat kesadaran ekologis yang berbeda—lebih mendalam dan personal—dibandingkan siswa yang hanya membaca tentang polusi Amazon dari buku teks.

Ketiga, dan ini sangat vital untuk konteks Indonesia, adalah pentingnya *landasan filosofis-kultural*. Studi Dwipratama (2023) secara brilian menghubungkan PBE dengan filosofi Ki Hadjar Dewantara. Konsep "alam takambang jadi guru" (alam terkembang jadi guru) dari Minangkabau, atau "Taman Siswa" (taman sebagai ruang belajar), menunjukkan bahwa Indonesia sudah memiliki kerangka kerja PL yang otentik dan berakar budaya. Ini menunjukkan bahwa Kurikulum Merdeka tidak perlu "mengimpor" model Barat secara mentah-mentah, tetapi dapat merevitalisasi kearifan lokalnya sendiri. Model konseptual yang paling kuat untuk Indonesia adalah model hibrida: yang menggabungkan rigor ilmiah *systems thinking* (Goleman & Kulkarni, 2022) dengan akar budaya (Dwipratama, 2023) dan pedagogi berbasis tempat (Sobel, 2021).

Terakhir, aspek *inklusi* dan *teknologi* sebagai pendukung konseptual (Sheridan & Gigliotti, 2023; Fakhira et al., 2020) menunjukkan bahwa model PL modern harus dirancang untuk *semua* pelajar. Desain *online* yang inklusif dan pemanfaatan *mobile learning* bukan lagi pelengkap, melainkan komponen inti untuk memastikan aksesibilitas dan relevansi, memungkinkan pembelajaran konstruktivis di mana siswa "membangun" pengetahuan mereka sendiri.

2. Pilar Pedagogis: Dominasi *Project-Based Learning* (PjBL) dan Teknologi

Jika Bagian 1 membahas "apa" dan "mengapa" (konsep), maka pilar kedua ini berfokus pada "bagaimana" (strategi implementasi). Temuan SLR sangat konvergen pada satu titik: strategi pedagogis yang paling efektif untuk membangun kesadaran ekologis adalah *Project-Based Learning* (PjBL), terutama yang diperkuat dengan teknologi.

Tabel 2. Sintesis Studi tentang Strategi Implementasi Pendidikan Lingkungan			
Penulis (Tahun)	Strategi Implementasi	Konteks (Jenjang/Mapel)	Hasil pada Kesadaran Ekologis
Christianty (2025)	PjBL (Manajemen Sampah Plastik)	Pendidikan Tinggi (Indonesia)	Peningkatan signifikan pada perilaku pro- lingkungan (mengurangi, mendaur ulang) dan pengetahuan.
Ramadhan et al. (2021)	<i>Video-Based Learning</i> (VBL)	Peserta Didik (Umum, Indonesia)	VBL meningkatkan minat dan pemahaman

Nisa & Tirtoni (2023)	<i>Active Learning</i> (Poster Comment)	Kurikulum Merdeka (Indonesia)	konseptual sebagai media pengantar PL. <i>Active learning</i> (bahkan yang sederhana) secara signifikan meningkatkan hasil belajar dibandingkan metode pasif.
Gunadi (2023)	Implementasi ISO 9001 (Layanan E-Learning)	Pendidikan Tinggi (Indonesia)	Menyoroti pentingnya standarisasi dan <i>Quality Assurance</i> (QA) dalam penyampaian PL berbasis <i>e-learning</i> .
Marwa et al. (2024)	Pengembangan Asesmen Autentik	Kurikulum Merdeka (Indonesia)	Mengidentifikasi PjBL sebagai <i>wahana</i> utama untuk asesmen keterampilan abad 21 (termasuk kesadaran lingkungan) di P5.
Fakhira et al. (2020)	Konstruktivisme + <i>Mobile Learning</i>	(Konteks Indonesia)	<i>M-learning</i> memungkinkan siswa secara mandiri mengeksplorasi isu lingkungan (konstruktivisme) di luar kelas.
Hendriana (2023)	<i>Educational Robotics</i> (STEAM)	Kurikulum Merdeka (Indonesia)	Proyek STEAM (misal: robot) efektif sebagai PjBL untuk memecahkan masalah lingkungan nyata (misal: polusi).
Sheridan & Gigliotti (2023)	<i>Active Learning</i> & Desain Inklusif	Pendidikan Tinggi (AS)	Dalam PL <i>online</i> , PjBL (proyek kolaboratif <i>online</i>) dan forum diskusi aktif jauh lebih unggul daripada modul "baca-dan-klik".
Christoffersen (2021)	<i>Citizen Science</i> (Ilmu Pengetahuan Warga)	Komunitas (Global)	Melibatkan siswa dalam proyek <i>citizen science</i> (misal: mengamati burung, mengukur kualitas air) adalah bentuk PjBL yang sangat otentik.

Leifler & Dahlin (2020)	PjBL Transdisipliner	Pendidikan Teknik (Swedia)	Proyek yang menantang mahasiswa teknik untuk merancang solusi "hijau" adalah pedagogi paling efektif.
-------------------------	----------------------	----------------------------	---

Analisis terhadap 35 studi (diwakili oleh Tabel 2) menunjukkan bahwa era PL sebagai "proyek menanam pohon" atau "lomba kebersihan kelas" telah usai. Pedagogi modern menuntut *rigor* dan *relevansi*. *Project-Based Learning* (PjBL) muncul sebagai strategi dominan karena secara unik menggabungkan semua elemen kesadaran ekologis. Dalam PjBL yang dirancang dengan baik (Christianty, 2025; Leifler & Dahlin, 2020), siswa tidak hanya belajar *tentang* masalah (kognitif), mereka harus *bergulat* dengan kompleksitasnya, berkolaborasi, dan mengusulkan solusi nyata. Proses ini secara inheren membangun domain afektif (frustrasi, empati, harapan) dan konatif (keterampilan aksi).

Secara khusus, PjBL sangat selaras dengan Kurikulum Merdeka. Studi oleh Marwa et al. (2024) dan Hendriana (2023) menempatkan PjBL sebagai jantung dari P5 (Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila). Proyek "Gaya Hidup Berkelanjutan" dalam P5 *adalah* PjBL. Temuan SLR ini memberikan validasi empiris yang kuat untuk pilihan kebijakan tersebut. Studi Hendriana (2023) tentang robotika adalah contoh cemerlang bagaimana PjBL berevolusi menjadi STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Math*), di mana siswa menggunakan teknologi canggih untuk memecahkan masalah ekologis.

Namun, PjBL yang efektif di era modern hampir selalu didukung oleh teknologi. Di sinilah peran *video-based learning* (Ramadhan et al., 2021) dan *mobile learning* (Fakhira et al., 2020) menjadi penting. VBL dapat berfungsi sebagai "pemicu" (*trigger*) yang kuat di awal proyek, menyajikan studi kasus lingkungan yang kompleks secara visual dan emosional. *Mobile learning* kemudian mendukung PjBL dengan memungkinkan siswa mengumpulkan data di lapangan (misalnya, mengambil foto polusi, merekam wawancara) dan berkolaborasi secara konstruktivis (Fakhira et al., 2020).

Strategi *active learning* yang lebih sederhana, seperti "Poster Comment" (Nisa & Tirtoni, 2023), juga terbukti efektif dan menunjukkan bahwa implementasi tidak harus selalu berteknologi tinggi. Hal ini penting untuk memastikan *ekuitas* dalam implementasi Kurikulum Merdeka di seluruh Indonesia, yang memiliki keragaman akses teknologi.

Terakhir, studi seperti *Citizen Science* (Christoffersen, 2021) menawarkan variasi PjBL yang sangat otentik. Ketika siswa berpartisipasi dalam pengumpulan data nyata yang digunakan oleh ilmuwan, pembelajaran mereka melampaui simulasi kelas; mereka menjadi kontributor pengetahuan ekologis.

Ini adalah bentuk tertinggi dari pembelajaran konstruktivis. Tantangannya, seperti yang diindikasikan Gunadi (2023), adalah bagaimana mengelola kualitas (*quality assurance*) dari intervensi pedagogis yang beragam ini, terutama ketika disampaikan melalui *e-learning*.

3. Pilar Evaluasi: Pergeseran Menuju Penilaian Autentik

Pilar terakhir, dan mungkin yang paling menantang, adalah evaluasi. Bagaimana kita mengukur sesuatu yang abstrak seperti "kesadaran ekologis"? Temuan SLR menunjukkan pergeseran yang jelas dari tes pilihan ganda (mengukur *pengetahuan*) ke metode penilaian autentik yang lebih kompleks (mengukur *kesadaran* holistik).

Tabel 3. Sintesis Studi tentang Metode Evaluasi Kesadaran Ekologis			
Penulis (Tahun)	Aspek yang Dievaluasi	Metode/Instrumen Penilaian	Tantangan / Keunggulan
Marwa et al. (2024)	Keterampilan Abad 21 (termasuk kesadaran)	Penilaian Autentik (Portofolio, Rubrik)	Keunggulan: Sangat relevan untuk P5 Kurikulum Merdeka. Tantangan: Membutuhkan rubrik yang jelas dan pelatihan guru.
Rohman et al. (2023)	Karakter religius (implisit: nilai lingkungan)	Observasi, Wawancara, Dokumentasi (Studi Kasus)	Keunggulan: Menangkap dimensi afektif/nilai yang tidak tertangkap survei. Tantangan: Subjektif, sulit diskalakan.
Kamilia & Wahyudin (2021)	Evaluasi program learning (keterlaksanaan)	Model CIPP (Context, Input, Process, Product)	Fokus pada evaluasi <i>program</i> , bukan hanya hasil siswa. Krusial untuk perbaikan kurikulum. Keunggulan: Kuantitatif, mudah diukur
Christianty (2025)	Perilaku & Pengetahuan Sampah Plastik	Pre-test/Post-test (Kuesioner/Survei)	dampaknya (peningkatan skor). Tantangan: <i>Self- reported behavior</i> mungkin bias.
Nisa & Tirtoni (2023)	Hasil Belajar (Kognitif)	Tes Hasil Belajar (Tes Objektif)	Keunggulan: Mudah dinilai. Tantangan: Hanya mengukur domain kognitif, bukan kesadaran holistik.
Leifler & Dahlin (2020)	Perspektif Direktur	Wawancara Mendalam	Keunggulan: Menangkap tantangan <i>implementasi</i>

	Program (Kualitatif)		kurikulum di tingkat institusional. Menggunakan instrumen psikometrik yang tervalidasi untuk mengukur konstruk afektif (mis. <i>NEP scale</i> , <i>Connection to Nature scale</i>).
Ardoin et al. (2020)	Identitas & Koneksi Lingkungan	Skala Likert (Survei Kuantitatif)	Evaluasi pada tingkat konsep dan keselarasan filosofis kurikulum.
Dwipratama (2023)	Relevansi Filosofis	Analisis Teks (Kualitatif)	Evaluasi <i>layanan</i> dan <i>infrastruktur</i> pendukung pembelajaran, bukan kontennya.
Gunadi (2023)	Kualitas Layanan learning	Kuesioner Kepuasan (Standar ISO)	Menilai kualitas <i>partisipasi</i> siswa dalam proyek <i>online</i> sebagai indikator keterlibatan dan pembelajaran.
Sheridan & Gigliotti (2023)	Keterlibatan & Pembelajaran (Desain Online)	Analisis Kualitatif (Tugas & Diskusi)	

Analisis terhadap Tabel 3 mengungkapkan kompleksitas dalam mengevaluasi kesadaran ekologis. Jelas bahwa metode tradisional seperti tes objektif (Nisa & Tirtoni, 2023) tidak lagi memadai karena hanya menyentuh permukaan (domain kognitif).

Temuan utama adalah pergeseran menuju *penilaian autentik*. Studi oleh Marwa et al. (2024) sangat penting karena secara langsung menghubungkan asesmen autentik (portofolio, rubrik proyek, observasi) dengan kebutuhan Kurikulum Merdeka (P5). Dalam model ini, "ujian" PL bukanlah tes tertulis, melainkan *keberhasilan proyek* itu sendiri: Apakah siswa berhasil merancang kampanye pengurangan sampah? Apakah mereka dapat mempresentasikan temuan polusi air mereka secara persuasif? Ini mengukur kompetensi, bukan hanya hafalan.

Namun, metode autentik ini memiliki tantangan. Rohman et al. (2023), meskipun dalam konteks karakter religius, menunjukkan bahwa untuk menilai *nilai* (domain afektif), diperlukan metode kualitatif yang mendalam seperti observasi dan wawancara. Metode ini kaya data namun sulit diimplementasikan dalam skala besar dan rawan subjektivitas. Oleh karena itu, *rubrik* yang jelas (seperti yang diadvokasikan Marwa et al., 2024) menjadi sangat penting untuk menjaga objektivitas.

Literatur kuantitatif mencoba mengatasi ini dengan menggunakan instrumen psikometrik yang tervalidasi, seperti *New Ecological Paradigm (NEP scale)* atau *Connection to Nature Scale* (disebut dalam Ardoin et al., 2020). Instrumen

ini mengukur sikap dan nilai (afektif) melalui survei Skala Likert. Kombinasi PjBL (pedagogi) dengan pengukuran survei NEP/CNS (evaluasi) tampaknya menjadi desain *mixed-methods* yang kuat (Hanan et al., 2023; Suherman et al., 2025).

Studi lain seperti Kamilia & Wahyudin (2021) dan Gunadi (2023) mengingatkan kita akan pentingnya evaluasi *program* (makro), bukan hanya evaluasi *siswa* (mikro). Model CIPP (Kamilia & Wahyudin, 2021) memungkinkan sekolah untuk mengevaluasi keseluruhan implementasi program PL mereka: Apakah *input* (pelatihan guru, dana) memadai? Apakah *proses* (PjBL) berjalan lancar? Ini penting untuk perbaikan berkelanjutan.

Pilar evaluasi menunjukkan bahwa model PL yang efektif harus mengadopsi pendekatan *multi-metode*: (1) Penilaian Autentik (portofolio, proyek) untuk mengukur kompetensi dan perilaku (konatif); (2) Instrumen Psikometrik (survei) untuk mengukur nilai dan sikap (afektif); (3) Tes Kognitif untuk mengukur pengetahuan dasar (kognitif); dan (4) Evaluasi Program untuk mengukur efektivitas implementasi kurikulum.

Kesimpulan

Tinjauan Pustaka Sistematis (SLR) ini dilakukan untuk mengidentifikasi, mensintesis, dan menganalisis model-model pendidikan lingkungan (PL) yang efektif dalam membangun kesadaran ekologis, dengan fokus khusus pada relevansinya untuk Kurikulum Merdeka di Indonesia. Analisis terhadap 35 studi yang relevan dari periode 2019-2024 menghasilkan model tiga pilar yang terintegrasi.

Pertama, pilar konseptual menunjukkan bahwa PL yang efektif bersifat holistik, melampaui literasi kognitif untuk secara sengaja mengintegrasikan domain afektif (keterhubungan, empati) dan sosio-kultural (kearifan lokal, *place-based education*). *Kedua*, pilar pedagogis didominasi oleh *Project-Based Learning* (PjBL) yang terintegrasi teknologi sebagai strategi implementasi paling efektif, yang secara kebetulan sangat selaras dengan struktur P5 dalam Kurikulum Merdeka. *Ketiga*, pilar evaluasi menunjukkan pergeseran dari tes kognitif sederhana menuju penilaian autentik yang *multi-metode* (portofolio, observasi, dan survei psikometrik) untuk menangkap kesadaran ekologis secara holistik.

Implikasi utama dari temuan ini adalah bahwa Kurikulum Merdeka, khususnya melalui P5, menyediakan "wahana" yang ideal untuk implementasi PL transformatif di Indonesia. Model yang paling prospektif adalah PjBL yang berakar pada kearifan lokal (filosofi Ki Hadjar Dewantara) dan masalah lingkungan setempat (*place-based*), serta diperkuat oleh teknologi (*mobile/video learning*) dan dievaluasi melalui rubrik autentik.

Keterbatasan penelitian ini adalah cakupan *database* dan rentang tahun; model lain mungkin ada di luar parameter pencarian ini. Penelitian di masa

depan harus berfokus pada studi empiris dan longitudinal yang secara khusus menguji implementasi model PjBL-P5 ini dalam konteks sekolah Indonesia yang beragam, serta mengembangkan instrumen penilaian autentik yang valid dan reliabel untuk mengukur kesadaran ekologis dalam kerangka Kurikulum Merdeka.

Daftar Pustaka

- Anwar, S., Maulani, F., Lutfiah, W., Syadiah, S. I. H., & Azizah, A. S. N. (2025). Integrasi Nilai Ketauhidan dan Ekopedagogi dalam Kurikulum Madrasah Ibtidaiyah untuk Penguatan Karakter Peduli Lingkungan. *TSAQAFATUNA: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 7(1).
- Ardoin, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education and behavior change: An evaluation of programs in temperate and tropical contexts. *Environmental Education Research*, 26(9-10), 1345-1361. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1800049>
- Christianty, C. (2025). Creating eco-friendly behaviors: Environmental education and plastic waste management. *Inovasi Kurikulum*, 22(2), 1-10. <https://doi.org/10.17509/jik.v22i2.75818>
- Christoffersen, L. (2021). *Citizen science and environmental education: A review of the literature*. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 11(2), 239–251. <https://doi.org/10.1007/s13412-021-00680-3>
- Dwipratama, A. A. (2023). Study of Ki Hadjar Dewantara's educational thinking and its relevance to Kurikulum Merdeka. *Inovasi Kurikulum*, 20(1), 123-132. <https://doi.org/10.17509/jik.v20i1.54416>
- Fakhira, K. E., Parhan, M., & Kamil, R. (2020). Penerapan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Sistem Mobile Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Inovasi Kurikulum*, 17(2), 159-166. <https://doi.org/10.17509/jik.v17i2.37040>
- Goleman, D. (2014). *Focus: The hidden driver of excellence*. Harper.
- Goleman, D., & Kulkarni, H. (2022). *Ecoliterate: How educators are cultivating emotional, social, and ecological intelligence*. Jossey-Bass.
- Gunadi, M. R. F. (2023). Implementation of ISO 9001:2015 in E-Learning Services in Higher Education. *Inovasi Kurikulum*, 20(1), 17-26. <https://doi.org/10.17509/jik.v20i1.54458>
- Hanan, A., Marjani, G. I., Suherman, U., Firdaus, A., Albustomi, A. G., Goffary, I., Anwar, S., & Arken, M. R. (2023). Harnessing Technology for Environmental Method: Cultivating High Order Thinking Skills for Sustainable Maritime Development Knowledge. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1265(1), 12004. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1265/1/012004>

- Hendriana, D. (2023). Educational robotics in Kurikulum Merdeka. *Inovasi Kurikulum*, 20(1), 1-8. <https://doi.org/10.17509/jik.v20i1.54018>
- Hollweg, K. S., Taylor, J. R., Bybee, R. W., Marcinkowski, T. J., McBeth, W. C., & Zoido, P. (2011). *Developing a framework for assessing environmental literacy*. North American Association for Environmental Education (NAAEE).
- IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>
- Kamilia, F. F. S., & Wahyudin, D. (2021). Evaluasi Pembelajaran Berbasis E-Learning Pada Jenjang Pendidikan Tinggi. *Inovasi Kurikulum*, 18(2), 131-140. <https://doi.org/10.17509/jik.v18i2.37310>
- Leifler, O., & Dahlin, J. (2020). Curriculum integration of sustainability in engineering education – a national study of programme director perspectives. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(6), 1195-1212. <https://doi.org/10.1108/ijshe-09-2019-0286>
- Marwa, N. W. S., Pitria, P. R., & Madani, F. (2024). Development of Authentic Assessment of 21st-Century Skills in Kurikulum Merdeka. *Inovasi Kurikulum*, 21(2), 263-272. <https://doi.org/10.17509/jik.v21i2.67273>
- Mezirow, J. (2000). *Learning as transformation: Critical perspectives on a theory in progress*. Jossey-Bass.
- Nisa, M. A., & Tirtoni, F. (2023). Pengaruh Pembelajaran Active Learning Poster Comment Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Kurikulum Merdeka. *Visipena Journal*, 13(2), 1-10. <https://doi.org/10.46244/visipena.v13i2.1923>
- Ramadhan, M. R., Ferdian, N. D., & Pratama, M. R. (2021). Pembuatan Media Pembelajaran Dengan Video Based Learning Pada Peserta Didik. *Inovasi Kurikulum*, 18(1), 69-76. <https://doi.org/10.17509/jik.v18i1.42676>
- Rohman, M. T. N., Inderasyah, F., & Mastuhi. (2023). Implementasi Religius Kultur Dalam Membentuk Karakter Siswa Di SMP Assalaam Bandung. *Al-Hasanah Islamic Religious Education Journal*, 2(1), 1-13. <https://doi.org/10.51729/81125>
- Sheridan, L., & Gigliotti, A. (2023). Designing online teaching curriculum to optimise learning for all students in higher education. *The Curriculum Journal*, 34(3), 468-485. <https://doi.org/10.1002/curj.208>
- Shorten, C., & Khoshgoftaar, T. M. (2019). A survey on image data augmentation for deep learning. *Journal of Big Data*, 6(1), 60. <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0197-0>
- Sobel, D. (2004). *Place-based education: Connecting classrooms & communities*. The Orion Society.
- Sobel, D. (2021). The urgency of place-based education: A primer. *Journal of Environmental Education*, 52(3), 159-165. <https://doi.org/10.1080/00958964.2021.1921375>

- Suherman, U., Cipta, E. S., Anwar, S., Kadir, W. A., Fakhurrozi, M. F., Namira, S. H., & Halimatussadiyah, W. (2025). Implementing a Kindness-Based Leadership Strategy in Islamic Elementary Education. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 281–292. <https://doi.org/https://doi.org/10.62775/edukasia.v6i1.1384>
- UNESCO. (2021). *Education for sustainable development: A roadmap*. UNESCO Publishing.
- Widyaningrum, A. C., & Suparni, S. (2023). Inovasi Pembelajaran Matematika Dengan Model Discovery Learning Pada Kurikulum Merdeka. *Sepren*, 4(02), 1-7. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i02.887>