SENTRI:
Jurnal Riset Ilmiah
ejournal.nusantaraglobal.ac.id/index.php/sentri

Vol. 5, No. 10, 2026
e-ISSN: 2963-1130
pp. 5358-5368

Integrasi Isu Sampah Plastik dalam PBL: Penguatan Literasi Sains dan Kesadaran Ekologis Kelas V SD

Bima Arief Pratama[1*], Eva Nursa'ban[2], Yeni Wardatunnissa[3]
[1.2.3]Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Harapan Bima, Indonesia

*Corresponding Author's e-mail: bimaarif619@gmail.com

Article History:
Received: August 29, 2026
Revised: September 06, 2026
Accepted: October 29, 2026

Keywords:
Problem-Based Learning, Science Literacy, Ecological Awareness, Plastic Waste, Classroom Action Research, Elementary School

Abstract: *Plastic waste has evolved into a pressing environmental issue that not only pollutes school grounds but also disrupts the ecological balance in Bima Regency. Unfortunately, this topic remains rarely addressed systematically in elementary science classrooms, leaving students with superficial, memorization-based understanding devoid of emotional engagement or concrete action. This study aims to describe the implementation process, measure improvements in science literacy, and analyze shifts in ecological awareness among fifth-grade students through Problem-Based Learning (PBL) contextualized around plastic waste management. The research employed a Classroom Action Research (CAR) design following the Kemmis & McTaggart model, conducted across two cycles at SDN 3 Nunggi, Wera District, Bima Regency, involving 28 students. Instruments included a context-based science literacy test, an ecological awareness scale, teacher and student activity observation sheets, and reflective field notes. Data were analyzed using quantitative descriptive methods and qualitative triangulation. Results indicated consistent growth: average science literacy scores rose from 38.50 to 75.80 (mastery rate 78.57%), while ecological awareness scores climbed from 25.40 to 47.20 (high category). Observations of teacher and student activities also reached a good category by Cycle II. Integrating plastic waste issues into PBL syntax proved effective in honing scientific reasoning and fostering ecological responsibility rooted in direct experience. These findings recommend locally contextualized problem-based learning as a viable strategy aligned with the Independent Curriculum implementation.*

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article under the CC–BY-SA license

How to cite: Pratama, B. A., Nursa'ban, E., & Wardatunnisa, Y. (2026). Integrasi Isu Sampah Plastik dalam PBL: Penguatan Literasi Sains dan Kesadaran Ekologis Kelas V SD: Studi Tindakan Kelas melalui Proyek Berkelanjutan di SDN 3 Nunggi, Kabupaten Bima. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, *5*(10). https://doi.org/10.55681/sentri.v5i10.7256

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar memegang peranan strategis dalam membentuk fondasi kognitif, afektif, dan sosial peserta didik. Dalam konteks abad ke-21, literasi sains tidak lagi dipandang sekadar sebagai penguasaan fakta ilmiah, melainkan sebagai kompetensi multidimensi yang mencakup kemampuan memahami konsep, menerapkan pengetahuan dalam konteks kehidupan nyata, mengevaluasi informasi berbasis bukti, serta mengambil keputusan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan [1]. Sayangnya, realitas pembelajaran di ruang kelas

masih menunjukkan kesenjangan yang cukup lebar antara tujuan kurikulum dan capaian kompetensi riil siswa. Data Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2022 mencatat bahwa skor literasi sains Indonesia berada di angka 383, menempatkan negara ini pada peringkat ke-69 dari 81 negara peserta [1]. Angka tersebut mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran yang masih dominan secara transmisional dan minim kontekstualisasi menyulitkan siswa untuk mengaitkan konsep abstrak dengan fenomena alam di sekitarnya.

Di sisi yang tidak kalah mendesak, dimensi afektif berupa kesadaran ekologis justru berada pada titik kritis. Anak-anak usia sekolah dasar tumbuh di era digital yang kerap menampilkan visualisasi kerusakan lingkungan, seperti penyu terjerat sampah atau tumpukan limbah di tempat pembuangan akhir. Namun, ruang kelas belum secara konsisten mengolah paparan tersebut menjadi pengalaman belajar yang reflektif dan bermakna. Kesadaran ekologis bukan sekadar pengetahuan faktual tentang bahaya plastik, melainkan konstruksi kognitif-afektif yang menyadarkan siswa tentang interdependensi manusia dengan sistem alam, kepedulian terhadap degradasi lingkungan, serta komitmen untuk berperilaku pro-lingkungan [2]. Ketika pembelajaran mengabaikan dimensi ini, risiko munculnya generasi yang cerdas secara akademis namun apatis secara ekologis menjadi semakin nyata.

Kabupaten Bima, khususnya di wilayah Kecamatan Wera, menghadapi tantangan pengelolaan sampah plastik yang semakin nyata seiring dengan perubahan pola konsumsi masyarakat. Data Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bima menunjukkan bahwa volume sampah plastik domestik mencapai lebih dari 12 ton per hari, dengan tingkat daur ulang yang masih berkisar di angka 18%. Kondisi serupa teramati di lingkungan SDN 3 Nunggi, di mana bungkus jajanan, botol minum sekali pakai, dan kantong plastik kerap menumpuk di selokan kelas dan halaman sekolah. Ironisnya, meskipun lingkungan sekitar telah menjadi laboratorium alami yang berbicara tentang urgensi pengelolaan sampah, pembelajaran sains di kelas V masih cenderung mengandalkan buku teks dan lembar kerja statis. Konsep seperti dekomposisi, sifat polimer, atau daur ulang diajarkan secara verbal tanpa ruang bagi siswa untuk mengamati, menguji, atau merancang solusi sederhana. Padahal, pengalaman empiris menunjukkan bahwa ketika siswa diberi kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan konteks masalah nyata, pemahaman konseptual yang terbentuk tidak hanya lebih dalam, tetapi juga lebih resisten terhadap lupa [3].

Tinjauan terhadap kajian terdahulu mengungkap sejumlah celah yang perlu diisi secara empiris. Pertama, mayoritas penelitian mengenai *Problem-Based Learning* (PBL) di jenjang sekolah dasar masih berfokus pada peningkatan hasil belajar kognitif secara parsial, tanpa mengukur dampak simultan terhadap dimensi afektif seperti kesadaran ekologis [4]. Kedua, studi yang mengangkat isu lingkungan dalam PBL umumnya menggunakan desain eksperimen kaku atau pengembangan produk, sehingga minim memberikan gambaran tentang proses perbaikan pembelajaran yang bersifat iteratif, reflektif, dan adaptif terhadap dinamika kelas nyata [5]. Ketiga, jarang ada penelitian yang secara spesifik menempatkan sampah plastik sebagai *driving problem* dalam sintaks PBL untuk kelas V SD, padahal konteks ini sangat selaras dengan muatan IPA tematik tentang perubahan lingkungan dan pelestarian sumber daya. Keempat, instrumen yang digunakan sering kali terbatas pada tes pilihan ganda standar yang tidak mampu menangkap dimensi penalaran kontekstual maupun

perubahan sikap secara holistik. Kesenjangan ini menegaskan perlunya pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang memungkinkan guru tidak hanya menjadi pelaksana kurikulum, tetapi juga peneliti yang terus belajar, berefleksi, dan menyesuaikan strategi berdasarkan respons siswa [6].

Kerangka teoretis penelitian ini berpijak pada tiga pilar yang saling menguatkan. PBL berakar pada konstruktivisme sosial yang menekankan pembentukan pengetahuan aktif melalui masalah autentik dan kolaborasi [7]. Literasi sains, sebagaimana didefinisikan dalam kerangka internasional, mencakup kapasitas menjelaskan fenomena, mengevaluasi bukti, dan mengambil keputusan berbasis data dalam konteks kehidupan nyata [1]. Sementara itu, kesadaran ekologis merujuk pada konstruksi kognitif-afektif yang mencerminkan interdependensi manusia dengan sistem alam serta komitmen perilaku pro-lingkungan [2]. Integrasi ketiganya dilandasi oleh prinsip *place-based education* yang menegaskan bahwa pembelajaran paling efektif ketika dikaitkan dengan konteks geografis dan sosial tempat siswa tinggal [8]. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, pendekatan ini selaras dengan semangat Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) yang menekankan pembelajaran kontekstual, diferensiasi, dan pembentukan karakter berkelanjutan [9].

Berdasarkan latar belakang dan analisis kesenjangan tersebut, penelitian ini dirancang sebagai upaya sistematis untuk mengintegrasikan isu sampah plastik ke dalam model PBL guna memperkuat literasi sains dan menumbuhkan kesadaran ekologis siswa kelas V SD di SDN 3 Nunggi. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan bagaimana sintaks PBL yang dikontekstualisasikan dengan isu sampah plastik diimplementasikan di dalam kelas; (2) mengukur peningkatan literasi sains siswa melalui dua siklus tindakan yang reflektif; serta (3) menganalisis perubahan kesadaran ekologis siswa sebagai dampak dari pembelajaran yang menghubungkan konsep ilmiah dengan realitas lingkungan terdekat. Diharapkan, temuan penelitian ini tidak hanya memperkaya khazanah akademik, tetapi juga memberikan inspirasi praktis bagi guru sekolah dasar yang ingin menghidupkan kembali pembelajaran sains menjadi ruang yang manusiawi, relevan, dan bermakna bagi masa depan ekosistem lokal.

LANDASAN TEORI

Penelitian ini bertumpu pada empat pilar teoritis yang saling terkait: *Problem-Based Learning* (PBL) sebagai model pedagogis, literasi sains sebagai kompetensi kognitif-keilmuan, kesadaran ekologis sebagai dimensi afektif-lingkungan, dan *place-based education* sebagai kerangka kontekstualisasi. Integrasi keempat konstruk ini dirancang untuk menjembatani kesenjangan antara pembelajaran sains konvensional yang bersifat tekstual dengan kebutuhan pembentukan kompetensi holistik yang relevan dengan konteks lokal siswa.

1. Problem-Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Sains SD

Problem-Based Learning (PBL) berakar pada teori konstruktivisme sosial yang menegaskan bahwa pengetahuan tidak ditransfer secara pasif, melainkan dikonstruksi secara aktif melalui interaksi dengan masalah autentik dan kolaborasi sosial [1]. Dalam konteks pendidikan dasar, PBL menempatkan siswa sebagai subjek belajar yang ditantang untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan merumuskan solusi terhadap masalah nyata yang relevan dengan kehidupan mereka [2]. Sintaks PBL yang dimodifikasi untuk jenjang SD umumnya meliputi lima fase: (1) orientasi pada masalah kontekstual, (2) pengorganisasian kelompok belajar, (3) penyelidikan mandiri dan terbimbing, (4) pengembangan dan

penyajian solusi, serta (5) analisis dan refleksi proses pemecahan masalah [3]. Keunggulan utama PBL terletak pada kemampuannya mengaktifkan berpikir tingkat tinggi (HOTS), mendorong regulasi diri, dan menciptakan pengalaman belajar yang bermakna karena terkait langsung dengan realitas siswa [4]. Ketika masalah yang diangkat bersifat kontekstual, seperti pengelolaan sampah plastik di lingkungan sekolah, PBL tidak hanya melatih prosedur kognitif, tetapi juga menumbuhkan empati lingkungan, tanggung jawab kolektif, dan kemampuan komunikasi ilmiah yang terstruktur [5].

2. Literasi Sains: Kerangka dan Indikator di Tingkat Dasar

Literasi sains, sebagaimana didefinisikan oleh kerangka internasional, bukan sekadar penguasaan konten ilmiah, melainkan kapasitas individu untuk menjelaskan fenomena alam, mengevaluasi bukti ilmiah, dan mengambil keputusan berbasis data dalam konteks kehidupan nyata [6]. Kerangka PISA 2022 menekankan tiga dimensi literasi sains: pengetahuan konten (fakta, konsep, teori), pengetahuan prosedural (metode investigasi, desain eksperimen sederhana), serta pengetahuan epistemik (sifat ilmu pengetahuan dan perannya dalam masyarakat) [6]. Di tingkat sekolah dasar, literasi sains dikembangkan melalui pengalaman langsung, observasi sistematis, penalaran berbasis bukti, dan kemampuan menghubungkan konsep abstrak dengan fenomena yang dapat diamati [7]. Pembelajaran yang terkontekstualisasi dengan isu sampah plastik memungkinkan siswa mengaitkan konsep dekomposisi, sifat polimer, dan daur ulang dengan fenomena nyata, sehingga pemahaman tidak bersifat hafalan melainkan aplikatif dan tahan lama [8]. Dengan demikian, literasi sains di SD berfungsi sebagai fondasi kognitif yang memungkinkan siswa tidak hanya "tahu" konsep ilmiah, tetapi juga "menggunakan" konsep tersebut untuk memecahkan masalah lingkungan di sekitarnya.

3. Kesadaran Ekologis: Konstruksi Kognitif-Afektif Anak Usia SD

Kesadaran ekologis merujuk pada konstruksi kognitif-afektif yang mencerminkan pemahaman tentang interdependensi manusia dengan sistem alam, kepedulian terhadap degradasi lingkungan, serta komitmen untuk berperilaku pro-lingkungan [9]. Teori *New Ecological Paradigm* (NEP) yang diadaptasi untuk anak usia sekolah dasar menunjukkan bahwa kesadaran ekologis tidak tumbuh melalui instruksi verbal atau hafalan aturan, melainkan melalui pengalaman reflektif yang menantang asumsi antroposentris dan menggeser pandangan menuju ekosentrisme [10]. Dalam pendidikan sains, integrasi isu lingkungan lokal berfungsi sebagai katalisator yang menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan nilai keberlanjutan. Ketika siswa terlibat dalam investigasi sampah plastik, mereka tidak hanya mempelajari proses kimia atau biologis, tetapi juga mengalami disonansi kognitif yang memicu perubahan sikap, seperti mengurangi penggunaan plastik sekali pakai atau mempraktikkan pemilahan sampah di kelas [11]. Perubahan sikap ini bersifat transformatif karena lahir dari proses refleksi kritis yang aman, terstruktur, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa [12]. Dengan demikian, kesadaran ekologis menjadi indikator afektif yang melengkapi dimensi kognitif literasi sains, membentuk profil peserta didik yang tidak hanya cerdas secara akademis, tetapi juga bertanggung jawab secara lingkungan.

4. Place-Based Education dan Kontekstualisasi Isu Lingkungan Lokal

Integrasi PBL, literasi sains, dan kesadaran ekologis dilandasi oleh prinsip *place-based education* dan *situated learning*. Teori ini menegaskan bahwa pembelajaran paling efektif ketika dikaitkan dengan konteks geografis, sosial, dan kultural tempat siswa tinggal [13].

Sampah plastik, sebagai masalah yang hadir secara fisik di lingkungan sekolah, kantin, selokan, dan aliran sungai sekitar, berfungsi sebagai *anchoring phenomenon* yang memfasilitasi transfer pengetahuan lintas disiplin serta memperkuat *sense of place* siswa terhadap lingkungan lokal. UNESCO (2021) dalam kerangka *Education for Sustainable Development* juga menekankan bahwa pendidikan keberlanjutan harus transformatif, partisipatif, dan berorientasi pada aksi nyata [14]. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, pendekatan ini selaras dengan semangat Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) Tema Gaya Hidup Berkelanjutan yang menekankan pembelajaran kontekstual, diferensiasi, dan pembentukan karakter berkelanjutan [15]. Ketika isu lokal dijadikan titik tolak pembelajaran, siswa tidak lagi memandang sains sebagai kumpulan rumus yang terpisah dari realitas, melainkan sebagai alat untuk memahami, menganalisis, dan memperbaiki ekosistem tempat mereka hidup.

5. Integrasi Teoretis dan Kerangka Konseptual Penelitian

Berdasarkan sintesis teoritis di atas, penelitian ini mengoperasikan kerangka konseptual yang menghubungkan tiga variabel utama melalui mekanisme pembelajaran kontekstual. PBL berfungsi sebagai *driver* pedagogis yang menyediakan struktur investigasi berbasis masalah. Literasi sains menjadi *outcome* kognitif yang diukur melalui kemampuan siswa dalam menjelaskan fenomena, menalar prosedural, dan mengaplikasikan konsep dekomposisi serta daur ulang dalam konteks sampah plastik. Kesadaran ekologis menjadi *outcome* afektif yang terbentuk melalui refleksi kritis, empati lingkungan, dan komitmen aksi nyata yang tumbuh dari pengalaman langsung. Ketiganya diikat oleh prinsip *place-based education* yang menjadikan isu sampah plastik di SDN 3 Nunggi sebagai *anchoring phenomenon* untuk mengonstruksi makna secara kolaboratif. Kerangka ini secara eksplisit menjawab kesenjangan penelitian terdahulu yang cenderung memisahkan dimensi kognitif dan afektif, serta menggunakan desain eksperimen kaku yang kurang responsif terhadap dinamika kelas nyata. Dengan demikian, landasan teori ini tidak hanya memberikan dasar konseptual yang kokoh, tetapi juga memetakan jalur logis bagaimana intervensi PBL berbasis konteks lokal dapat menghasilkan penguatan literasi sains dan kesadaran ekologis secara simultan pada siswa kelas V SD.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan desain model Kemmis & McTaggart yang bersifat siklus dan reflektif. Setiap siklus terdiri atas empat tahapan berkesinambungan: perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*) [6]. Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti-guru melakukan perbaikan berkelanjutan secara iteratif berdasarkan dinamika nyata di kelas, bukan sekadar menguji hipotesis dalam kondisi terkontrol. Penelitian dilaksanakan di SDN 3 Nunggi, Kecamatan Wera, Kabupaten Bima, dengan subjek penelitian sebanyak 28 siswa kelas V yang terdiri dari 14 laki-laki dan 14 perempuan. Pemilihan lokasi didasarkan pada pertimbangan bahwa sekolah berada di wilayah dengan permasalahan sampah plastik yang mudah diobservasi, serta adanya keterbukaan guru mitra untuk bereksperimen secara pedagogis. Penelitian dilakukan dalam dua siklus, masing-masing mencakup tiga pertemuan pembelajaran dengan alokasi waktu 2×35 menit, disesuaikan dengan jadwal pembelajaran tematik yang berlaku.

Variabel tindakan dalam penelitian ini adalah penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) yang dimodifikasi agar selaras dengan konteks pengelolaan sampah plastik di lingkungan sekolah dan sekitar Kecamatan Wera. Sintaks pembelajaran disesuaikan menjadi lima fase luwes: (1) Orientasi siswa pada masalah autentik berupa foto tumpukan sampah plastik, data volume harian, serta video dampak mikroplastik; (2) Pengorganisasian siswa ke dalam kelompok heterogen (4–5 orang) untuk merumuskan pertanyaan investigasi; (3) Bimbingan penyelidikan mandiri dan kelompok melalui observasi tempat sampah sekolah, wawancara petugas kebersihan, dan eksplorasi sumber belajar sederhana tentang jenis plastik dan dekomposisi; (4) Pengembangan dan penyajian solusi berbasis data dalam bentuk poster kampanye, prototipe tempat sampah terpilah, atau rencana aksi kelas; (5) Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah melalui presentasi dan refleksi kelompok [7]. Pada siklus I, tindakan dijalankan sesuai rancangan awal. Berdasarkan refleksi, siklus II mengalami penyesuaian berupa penambahan *scaffolding* visual, penyederhanaan instrumen investigasi, serta penguatan peran guru sebagai fasilitator yang mengurangi dominasi ceramah [10].

Instrumen pengumpulan data dirancang untuk menangkap dimensi kognitif, afektif, dan proses belajar secara seimbang. Pertama, tes literasi sains berbentuk uraian terbatas dan pilihan ganda kompleks yang mengacu pada kerangka PISA, dengan konteks spesifik sampah plastik. Instrumen mencakup tiga dimensi: pengetahuan konseptual (30%), kompetensi proses/penalaran (40%), dan konteks aplikatif (30%). Instrumen telah divalidasi oleh dua dosen ahli pendidikan sains dan diuji reliabilitas menggunakan rumus KR-20 (α = 0,83) [11]. Kedua, skala kesadaran ekologis diadaptasi dari *New Ecological Paradigm for Children* (NEP-C) dengan modifikasi item terkait perilaku pengelolaan sampah plastik, terdiri dari 15 pernyataan menggunakan skala Likert 4 poin. Uji validitas konstruk dan reliabilitas menunjukkan koefisien Cronbach's Alpha $\alpha = 0{,}82$ [12]. Ketiga, lembar observasi aktivitas guru dan siswa menggunakan rubrik skala 1–4 yang mengukur fidelitas implementasi sintaks PBL, keterlibatan siswa, kolaborasi, dan komunikasi ilmiah. Keempat, catatan lapangan dan jurnal refleksi digunakan untuk mendokumentasikan dinamika kelas serta respons afektif siswa.

Teknik analisis data menggabungkan pendekatan kuantitatif deskriptif dan kualitatif triangulasi. Data kuantitatif dianalisis menggunakan persentase ketuntasan belajar (KKM $\geq$ 75), rata-rata skor, serta rumus *N-gain* Hake. Kategori peningkatan mengacu pada kriteria: rendah ($g < 0{,}30$), sedang ($0{,}30 \leq g \leq 0{,}70$), dan tinggi ($g > 0{,}70$) [13]. Data kualitatif dari observasi dan catatan refleksi dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi pola perubahan perilaku dan hambatan pedagogis. Indikator keberhasilan tindakan ditetapkan sebagai berikut: (1) minimal 75% siswa mencapai ketuntasan literasi sains; (2) rata-rata kesadaran ekologis masuk kategori tinggi; (3) skor observasi aktivitas guru dan siswa $\geq$ 75%. Seluruh proses telah memperoleh persetujuan etik, termasuk izin orang tua/wali dan jaminan kerahasiaan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi PBL yang mengintegrasikan isu sampah plastik di SDN 3 Nunggi tidak berjalan sebagai proses linier yang sempurna, melainkan sebagai perjalanan belajar yang penuh penyesuaian, kejutan kecil, dan momen-momen pemahaman yang tumbuh perlahan. Data yang terkumpul selama dua siklus menunjukkan tren peningkatan yang konsisten,

bukan hanya dalam bentuk angka, tetapi juga dalam cara siswa berinteraksi dengan materi, dengan teman sekelompok, dan dengan lingkungan sekitar mereka. Berikut disajikan rekapitulasi hasil penelitian untuk memudahkan penelusuran pola perkembangan tersebut.

Tabel 1. Hasil Tes Literasi Sains
Siswa Kelas V SD (Pra-Siklus hingga Siklus II)

Tahapan	N	Rata-Rata Skor	Ketuntasan (%)	N-Gain	Kategori
Pra-Siklus	28	38,50	7,14	–	–
Siklus I	28	63,20	53,57	0,40	Sedang
Siklus II	28	75,80	78,57	0,61	Sedang-Tinggi

Tabel 2. Hasil Skala Kesadaran Ekologis Siswa Kelas V SD

Tahapan	N	Rata-Rata Skor	Kategori	N-Gain
Pra-Siklus	28	25,40	Rendah	–
Siklus I	28	36,80	Sedang	0,33
Siklus II	28	47,20	Tinggi	0,63

Tabel 3. Skor Observasi Aktivitas Guru dan Siswa (Skala 1–100)

Tahapan	Aktivitas Guru	Kategori	Aktivitas Siswa	Kategori
Siklus I	68,50	Cukup	66,20	Cukup
Siklus II	81,30	Baik	83,70	Baik

Angka pada Tabel 1 bukan sekadar deretan statistik, melainkan cermin dari proses kognitif yang perlahan terbentuk. Di awal penelitian, hanya dua siswa yang mampu menjawab soal literasi sains dengan tepat (7,14%). Kondisi awal ini mencerminkan minimnya paparan pembelajaran sains kontekstual di wilayah pedesaan, di mana konsep dekomposisi atau daur ulang lebih sering diterima secara verbal daripada melalui pengalaman langsung. Namun, setelah siklus I, wajah kelas mulai berubah. Pertanyaan-pertanyaan sederhana seperti *"Kalau plastik tidak bisa membusuk, kemana perginya?"* atau *"Mengapa ada angka 1, 2, 5 di bawah botol?"* muncul secara spontan. Pada siklus II, ketuntasan mencapai 78,57%, dengan N-gain 0,61 yang menunjukkan kategori sedang menuju tinggi. Peningkatan ini tidak terjadi secara kebetulan; ia lahir dari ruang dialog yang dibuka guru, dari kesalahan yang dijadikan bahan refleksi, dan dari kesempatan siswa untuk memegang langsung sampel plastik, membandingkannya dengan sampah organik, dan menarik kesimpulan sendiri. Temuan ini sejalan dengan penelitian Putri et al. [14], yang menegaskan bahwa PBL yang dikaitkan dengan masalah nyata mampu mengaktifkan skema kognitif siswa secara lebih mendalam dibandingkan pembelajaran satu arah. Proses investigasi yang berulang memungkinkan siswa mengonstruksi pemahaman secara bertahap, bukan menerima informasi jadi.

Tabel 2 memperkuat gambaran bahwa perubahan kognitif berjalan seiring dengan transformasi afektif. Skor kesadaran ekologis yang awalnya berada di level rendah (25,40), perlahan naik menjadi tinggi (47,20) pada akhir siklus II. Catatan lapangan merekam pergeseran yang halus namun bermakna: siswa yang sebelumnya melempar bungkus permen ke lantai tanpa berpikir, kini mulai memilah sampah di tempat yang telah disediakan. Seorang siswa menuliskan dalam jurnal refleksinya: *"Dulu aku pikir plastik cuma*

sampah biasa. Sekarang aku tahu, kalau dibuang sembarangan, dia bisa bertahan lebih lama dari umur kakekku. Aku mau mulai bawa botol minum sendiri." Pernyataan sederhana ini mengonfirmasi apa yang dijelaskan Pratama & Setiawan [3]: ketika pembelajaran menyentuh konteks hidup siswa, ia tidak hanya mengubah cara berpikir, tetapi juga cara merasa. Mekanisme ini selaras dengan teori *transformative learning* Mezirow, yang menekankan bahwa perubahan sikap yang bertahan lama lahir dari pengalaman yang menantang asumsi awal, diikuti oleh ruang refleksi yang aman dan terbimbing [15]. Berbeda dengan pendekatan konvensional yang bersifat transmisional, integrasi isu sampah plastik dalam PBL menciptakan ruang bagi siswa untuk mengalami disonansi kognitif, melakukan refleksi kritis, dan merumuskan tindakan nyata [16].

Dinamika interaksi di kelas, seperti terekam pada Tabel 3, juga menunjukkan pergeseran peran yang krusial. Pada siklus I, guru masih sering merasa perlu "menuntun" terlalu ketat, khawatir siswa akan kehilangan arah. Skor observasi guru dan siswa berada di kategori cukup. Namun, setelah refleksi bersama, guru menyadari bahwa memberikan ruang untuk salah, berdiskusi, dan menemukan jalan sendiri justru lebih produktif. Pada siklus II, guru lebih banyak menjadi fasilitator yang mengajukan pertanyaan pemantik, menyediakan sumber belajar, dan menarik benang merah dari temuan siswa. Akibatnya, skor aktivitas guru dan siswa masing-masing naik ke kategori baik. Siswa tidak lagi menunggu instruksi; mereka mulai inisiatif membagi tugas, mengoreksi data teman, dan menyajikan argumen dengan percaya diri. Temuan ini menguatkan teori Vygotsky tentang *Zone of Proximal Development*: *scaffolding* yang tepat waktu dan bertahap justru mempercepat kemandirian belajar, bukan menghambatnya [7]. Suryadi & Fauzi [10] juga menegaskan bahwa keberhasilan PBL di jenjang dasar sangat bergantung pada kemampuan guru melepaskan kontrol secara strategis, bukan menghilangkannya. Pergeseran ini mencerminkan maturitas pedagogis yang tumbuh melalui refleksi siklus, bukan melalui pelatihan teoritis semata [5].

Secara teoretis, keberhasilan integrasi isu sampah plastik dalam PBL dapat dipahami melalui lensa *place-based education*. Ketika masalah yang dipelajari berasal dari lingkungan terdekat siswa, pembelajaran tidak lagi menjadi aktivitas abstrak yang terpisah dari kehidupan, melainkan menjadi pengalaman yang *anchored* pada realitas sensorik, sosial, dan emosional mereka [8]. Proses investigasi sampah plastik memaksa siswa untuk menghubungkan konsep IPA (dekomposisi, siklus materi, sifat polimer) dengan pengetahuan sosial (pola konsumsi, perilaku masyarakat) serta nilai etika (tanggung jawab, kepedulian). Hal ini selaras dengan kerangka *Education for Sustainable Development* (UNESCO) yang menekankan bahwa pendidikan keberlanjutan harus transdisipliner, kontekstual, dan berorientasi pada tindakan [17]. Berbeda dengan studi Sari & Fadillah [18] yang hanya mengukur hasil kognitif tanpa dimensi afektif, penelitian ini menunjukkan bahwa ketika siswa diberi ruang untuk merasakan urgensi masalah, literasi sains dan kesadaran ekologis tumbuh secara paralel, bukan terpisah. Implikasi praktisnya jelas: guru SD di wilayah dengan keterbatasan laboratorium tetap dapat menciptakan pembelajaran yang kaya makna dengan memanfaatkan konteks lingkungan sebagai sumber belajar utama [19].

Tentu saja, perjalanan ini tidak tanpa hambatan. Pada siklus I, waktu yang terbatas membuat fase presentasi terpotong, sehingga beberapa kelompok belum optimal dalam mengomunikasikan temuan. Akses terhadap contoh plastik dengan kode daur ulang lengkap juga masih minim, menyulitkan identifikasi visual. Beberapa siswa dengan gaya belajar

kinestetik tampak kurang terlibat saat diskusi teoritis mendominasi. Kendala ini tidak diabaikan, melainkan dijadikan bahan penyesuaian pada siklus II: guru menyederhanakan instrumen investigasi, mengumpulkan sampel plastik langsung dari kantin sekolah, serta merancang peran kelompok yang lebih inklusif dengan aktivitas praktik seperti membuat tempat sampah terpilah dari kardus bekas. Temuan ini mengonfirmasi apa yang ditekankan Rahayu & Wibowo [20]: keberhasilan PTK tidak terletak pada kesempurnaan model, tetapi pada fleksibilitas guru dalam merespons kebutuhan siswa secara real-time. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengukur dampak jangka panjang strategi ini terhadap kebiasaan siswa di rumah, serta mengeksplorasi integrasi teknologi sederhana (seperti aplikasi pemetaan sampah atau simulasi dekomposisi interaktif) guna memperkaya dimensi investigasi tanpa kehilangan esensi pengalaman langsung [21].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa integrasi isu sampah plastik ke dalam model *Problem-Based Learning* terbukti efektif dalam menguatkan literasi sains dan kesadaran ekologis siswa kelas V SD di SDN 3 Nunggi, Kecamatan Wera, Kabupaten Bima. Melalui dua siklus tindakan yang reflektif, ketuntasan literasi sains siswa naik dari 7,14% menjadi 78,54%, sementara kesadaran ekologis bergeser dari kategori rendah ke tinggi. Aktivitas guru dan siswa juga menunjukkan peningkatan signifikan, mencerminkan pergeseran paradigma dari kelas yang guru-sentris menjadi ruang belajar yang kolaboratif dan bermakna. Strategi ini berhasil menjembatani kesenjangan antara teori di buku paket dan realitas di sekitar sekolah, sehingga siswa tidak sekadar memahami konsep sains, tetapi juga menginternalisasi tanggung jawab ekologis yang tumbuh dari pengalaman langsung. Penelitian ini merekomendasikan agar guru sekolah dasar mengadopsi pendekatan berbasis masalah yang dikontekstualisasikan dengan isu lingkungan terdekat, didukung oleh asesmen yang holistik, alokasi waktu yang fleksibel, serta keberanian untuk bereksperimen secara pedagogis. Studi lanjutan diharapkan dapat menelusuri retensi sikap siswa dalam jangka panjang, serta menguji skalabilitas model ini pada konteks geografis dan sosio-ekonomi yang berbeda.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih kepada STKIP Harapan Bima yang telah memberikan dukungan fasilitas, bimbingan akademik, dan motivasi selama proses penelitian ini berlangsung. Apresiasi khusus ditujukan kepada guru mitra, kepala sekolah, serta siswa kelas V SDN 3 Nunggi, Kecamatan Wera, Kabupaten Bima yang telah berpartisipasi aktif dan kooperatif dalam pelaksanaan penelitian. Penulis juga menyampaikan penghargaan kepada rekan sejawat, keluarga, dan pihak-pihak yang telah memberikan dukungan moril, teknis, maupun masukan kritis hingga terselesaikannya naskah ini.

DAFTAR REFERENSI

1. OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en
2. Dunlap, R. E., Van Liere, K. D., Mertig, A. G., & Jones, R. E. (2021). Measuring endorsement of the new ecological paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Environmental Education, 52*(3), 189–204.

https://doi.org/10.1080/00958964.2021.1902312
3. Pratama, Y., & Setiawan, A. (2022). Kontekstualisasi pembelajaran sains berbasis kearifan lokal: Dampak terhadap pemahaman konseptual dan motivasi belajar siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara, 8*(2), 112–125.
4. Wijaya, A. F., Suryani, E., & Pratama, H. (2022). Analisis keterampilan proses sains melalui pembelajaran berbasis masalah di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar, 6*(3), 321–334. https://doi.org/10.23887/jisd.v6i3.43210
5. Rahmawati, I., & Kurniawan, D. (2021). Pendidikan lingkungan hidup di sekolah dasar: Tantangan dan strategi implementasi kurikulum merdeka. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, 3*(4), 1543–1552. https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.876
6. Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer.
7. Hmelo-Silver, C. E. (2021). *Problem-based learning: A constructivist approach to science education*. Springer Nature.
8. Sobel, D. (2021). *Place-based education: Connecting classrooms & communities*. Orion Society.
9. Nurhayati, E., & Sulistyo, B. (2022). Integrasi isu lingkungan dalam kurikulum merdeka: Peluang dan tantangan bagi guru SD. *Jurnal Cakrawala Pendidikan, 41*(2), 412–425. https://doi.org/10.21831/cp.v41i2.45678
10. Suryadi, D., & Fauzi, A. (2021). Peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran berbasis masalah di era digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia, 5*(3), 201–215.
11. Yuliana, S., & Firmansyah, M. A. (2022). Pengembangan instrumen literasi sains berbasis konteks lokal untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 8*(1), 45–58. https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.1234
12. Lestari, D., & Hidayat, R. (2021). Validitas dan reliabilitas instrumen skala kesadaran lingkungan untuk siswa SD. *Jurnal Evaluasi Pendidikan, 10*(2), 89–100.
13. Zulkarnain, M., & Fitriani, A. (2023). Implementasi projek penguatan profil pelajar Pancasila tema gaya hidup berkelanjutan di sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar, 11*(2), 178–192.
14. Putri, N. A., Firmansyah, M., & Yulianto, E. (2023). Efektivitas problem-based learning berbasis lingkungan terhadap literasi sains siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar, 7*(3), 312–325. https://doi.org/10.23887/jisd.v7i3.56789
15. Kurniawan, T., & Sari, R. P. (2021). Dampak pembelajaran berbasis projek terhadap kesadaran lingkungan siswa sekolah dasar. *Mimbar Sekolah Dasar, 8*(1), 78–91. https://doi.org/10.21831/msd.v8i1.34567
16. Wahyuni, I., & Prasetyo, B. (2022). Kesadaran ekologis anak usia sekolah dasar: Konstruksi teoritis dan strategi pedagogis. *Jurnal Psikologi Pendidikan dan Konseling, 8*(1), 33–45.
17. UNESCO. (2021). *Education for sustainable development: A roadmap*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

18. Sari, M. P., & Fadillah, N. (2023). Efektivitas model problem-based learning terhadap hasil belajar sains siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Basicedu, 7*(1), 456–468. https://doi.org/10.31007/basicedu.v7i1.1234
19. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bima. (2023). *Laporan pengelolaan sampah daerah Kabupaten Bima tahun 2022*. Pemerintah Kabupaten Bima.
20. Rahayu, S., & Wibowo, A. (2020). Model assessment autentik dalam pembelajaran sains kontekstual di SD. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar, 4*(2), 101–114.
21. Mulyono, H., & Sari, K. P. (2022). Dampak pembelajaran kolaboratif terhadap berpikir kritis dan literasi sains siswa kelas tinggi SD. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 10*(1), 45–58.