

DESKRIPSI IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP PENGEMBANGAN LITERASI SAINS SISWA DI SDN WADAS IV KARAWANG**Minerva Anindyta¹, Ahmad Subeki², Umi Habibahtul A'liyah³, Kurniasari Ambar⁴**^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan MIPA, Fakultas Pascasarjana Universitas Indraprasta PGRI, Jakartae-mail: minervaanindyta14@gmail.com

Diterima: 1/1/2026; Direvisi: 8/1/2026; Diterbitkan: 15/1/2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan, menganalisis kontribusi, serta mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambat implementasi model *Project-Based Learning* (PjBL) dalam pengembangan literasi sains siswa di SDN Wadas IV Karawang. Penelitian kualitatif dengan metode studi kasus ini melibatkan satu guru IPA kelas V dan sepuluh siswa. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, dan dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru berhasil melaksanakan langkah-langkah PjBL secara sistematis. Siswa aktif berpartisipasi dalam kegiatan ilmiah (misalnya merancang proyek dan presentasi), menghasilkan produk seperti poster ilmiah dan model energi alternatif, yang membuat pembelajaran lebih bermakna. Penerapan PjBL terbukti efektif meningkatkan literasi sains siswa, terutama pada aspek pengetahuan, keterampilan (berpikir kritis dan bekerja sama), dan sikap ilmiah. Meskipun ditemukan kendala pada keterbatasan waktu dan fasilitas, dukungan guru dan antusiasme siswa menjadi faktor kunci keberhasilan. Disimpulkan bahwa model PjBL efektif dalam mengembangkan literasi sains siswa sekolah dasar dan relevan diterapkan dalam Kurikulum Merdeka karena mendorong pembelajaran aktif, kolaboratif, dan kontekstual.

Kata Kunci: *Pembelajaran Berbasis Proyek, Literasi Sains, PjBL***ABSTRACT**

This research aims to describe, analyze the contribution, and identify the supporting and inhibiting factors in the implementation of the Project-Based Learning PjBL model in developing students' scientific literacy at SDN Wadas IV Karawang. This qualitative study, utilizing a case study method, involved one fifth-grade science teacher and ten students. Data were collected through observation, interviews, and documentation, and analyzed using the Miles and Huberman model. The findings indicate that the teacher successfully implemented the PjBL steps systematically. Students actively participated in scientific activities (such as project design and presentation), resulting in products like scientific posters and alternative energy models, which made learning more meaningful. The application of PjBL proved effective in enhancing students' scientific literacy, particularly in the aspects of knowledge, skills (critical thinking and collaboration), and scientific attitude. Although constraints such as limited time and facilities were identified, teacher support and student enthusiasm served as the key success factors. It is concluded that the PjBL model is effective in developing the scientific literacy of elementary school students and is relevant for application within the Merdeka Curriculum, as it promotes active, collaborative, and contextual learning.

Keywords: *Project-Based Learning, Scientific Literacy, PjBL*

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam atau IPA memegang peranan yang sangat strategis dan fundamental dalam arsitektur pendidikan nasional, khususnya dalam membentuk pola pikir ilmiah peserta didik sejak usia dini. Sebagai bidang studi yang mempelajari alam semesta dan hukum-hukum yang melingkupinya, pembelajaran IPA tidak boleh hanya berhenti pada penguasaan pengetahuan faktual dan konseptual semata. Lebih jauh dari itu, pendidikan sains memiliki mandat untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitis, logis, dan kritis siswa terhadap berbagai fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Pendidikan IPA menjadi fondasi vital bagi pembangunan kualitas sumber daya manusia yang berorientasi pada kemajuan ilmu pengetahuan dan adaptasi teknologi di masa depan. Oleh karena itu, pelaksanaan pembelajaran IPA di tingkat pendidikan dasar atau Sekolah Dasar memiliki tanggung jawab moral dan akademis yang besar untuk menumbuhkan sikap ilmiah serta kemampuan berpikir yang berbasis pada penalaran yang runtut. Pembekalan ini sangat krusial agar generasi penerus bangsa tidak hanya menjadi konsumen teknologi, tetapi juga mampu memahami prinsip dasar sains yang menjadi tulang punggung peradaban modern (Romiadi, 2024; Salsabila et al., 2025; Yusmar & Fadilah, 2023).

Dalam dinamika konteks pendidikan abad ke-21 yang serba cepat dan kompleks, orientasi pembelajaran IPA tidak lagi cukup jika hanya berfokus pada transfer pengetahuan statis atau hafalan materi semata. Tantangan global yang semakin berat menuntut setiap peserta didik untuk melengkapi diri dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills*, kemampuan memecahkan masalah yang rumit, serta keterampilan kolaboratif dan komunikatif yang mumpuni. Salah satu kompetensi kunci yang menjadi sorotan utama dalam transformasi ini adalah literasi sains. Literasi sains bukan sekadar kemampuan membaca buku teks sains, melainkan sebuah kecakapan multidimensi yang mencakup pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep ilmiah dan kemampuan menggunakan pengetahuan tersebut secara praktis. Peserta didik diharapkan mampu menafsirkan fenomena, mengambil keputusan berbasis bukti yang valid, serta memiliki rasa tanggung jawab terhadap implikasi sosial dan lingkungan dari setiap tindakan manusia. Dengan demikian, literasi sains menjadi jembatan antara pengetahuan teoritis di ruang kelas dengan realitas kehidupan nyata yang dihadapi siswa (Afidah & Sudibyo, 2025; Hardjito et al., 2025; Malichatin, 2025).

Secara lebih spesifik, organisasi internasional yang membidangi kerja sama ekonomi mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan esensial individu untuk menggunakan pengetahuan ilmiah guna mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh informasi baru, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti empiris. Definisi ini menegaskan bahwa literasi sains adalah bentuk kecakapan hidup atau *life skills* yang memungkinkan seseorang untuk berpartisipasi secara aktif dan konstruktif dalam masyarakat modern yang semakin dipengaruhi oleh perkembangan pesat ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam konteks ekosistem pembelajaran di sekolah, kemampuan ini menjadi landasan kokoh bagi siswa untuk memahami dunia di sekeliling mereka secara kritis, memecahkan permasalahan nyata yang mereka temui sehari-hari, serta mengambil keputusan yang bijaksana berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah yang objektif. Tanpa literasi sains yang memadai, individu akan kesulitan menyaring informasi, rentan terhadap hoaks atau informasi palsu, dan gagap dalam menghadapi perubahan lingkungan yang drastis. Oleh karena itu, penanaman literasi sains harus menjadi inti dari proses edukasi di sekolah dasar (Afidah & Sudibyo, 2025; Irawan et al., 2025).

Meskipun urgensi literasi sains telah disadari secara luas, namun berbagai data evaluasi pendidikan dan hasil penelitian internasional melukiskan realitas yang masih jauh dari harapan ideal. Berdasarkan laporan penilaian siswa internasional, tingkat literasi sains siswa Indonesia

masih tergolong relatif rendah dan berada di bawah rata-rata negara-negara maju. Skor yang belum memuaskan ini menjadi indikator kuat bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam memahami konsep ilmiah yang kompleks dan mengaplikasikannya dalam konteks kehidupan nyata masih perlu ditingkatkan secara signifikan. Fenomena kesenjangan ini menjadi sinyal peringatan bahwa praktik pembelajaran IPA yang berlangsung di sekolah-sekolah saat ini belum sepenuhnya berhasil mengarah pada pembentukan literasi sains yang utuh dan komprehensif. Masih terdapat disorientasi dalam proses pengajaran yang belum menyentuh aspek keterampilan proses dan sikap ilmiah secara seimbang. Kesenjangan antara harapan kurikulum yang ideal dengan capaian faktual di lapangan ini menuntut adanya evaluasi menyeluruh dan perbaikan strategi pembelajaran yang mendesak.

Salah satu akar permasalahan utama yang menyebabkan rendahnya literasi sains siswa adalah dominasi pendekatan pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan berpusat pada guru atau *teacher-centered*. Dalam banyak kasus yang ditemukan di lapangan, proses belajar mengajar IPA di dalam kelas masih terjebak pada rutinitas penyampaian materi teoritis demi kepentingan kelulusan ujian semata, bukan untuk membangun pemahaman konseptual yang mendalam dan aplikatif. Siswa cenderung ditempatkan sebagai objek pasif yang hanya menerima informasi dari guru tanpa diberikan ruang dan kesempatan yang cukup untuk melakukan eksplorasi mandiri, observasi langsung, maupun eksperimen ilmiah. Akibatnya, siswa menjadi kurang terbiasa menggunakan nalar ilmiahnya dan mengalami kesulitan besar ketika diminta mengaitkan pengetahuan yang diperoleh di sekolah dengan situasi masalah dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran yang kaku ini mematikan rasa ingin tahu alami anak dan menghambat tumbuh kembangnya keterampilan berpikir kritis yang menjadi prasyarat utama literasi sains.

Guna mengatasi benang kusut permasalahan tersebut dan menjembatani kesenjangan kualitas yang ada, diperlukan sebuah inovasi radikal dalam strategi pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dinilai sangat relevan dan efektif untuk mencapai tujuan tersebut adalah Model Pembelajaran Berbasis Proyek atau *Project-Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran inovatif ini dirancang secara khusus untuk memberikan pengalaman belajar yang autentik dan bermakna melalui serangkaian kegiatan proyek terstruktur. *PjBL* menuntut partisipasi aktif siswa secara penuh mulai dari tahap perencanaan ide, pelaksanaan investigasi, hingga evaluasi hasil karya (Devyanti & Andriani, 2025; Khotimah, 2025; Putri et al., 2025; Tika et al., 2025). Melalui model ini, siswa didorong untuk mengintegrasikan berbagai konsep ilmiah yang mereka pelajari dengan keterampilan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah yang kreatif, serta kolaborasi tim yang solid. Pendekatan ini mengubah dinamika kelas menjadi laboratorium hidup di mana siswa tidak lagi sekadar menghafal, melainkan mencipta dan menemukan solusi atas tantangan yang diberikan.

Implementasi *Project-Based Learning* menempatkan siswa sebagai subjek utama atau aktor sentral dalam proses belajar mereka sendiri. Melalui pengerjaan proyek yang dirancang berdasarkan permasalahan nyata di lingkungan sekitar, siswa berperan layaknya peneliti muda yang berupaya menemukan solusi ilmiah terhadap isu-isu kontekstual. Dengan cara ini, pembelajaran menjadi jauh lebih bermakna dan relevan karena berakar pada pengalaman konkret. Selain itu, proyek-proyek tersebut memberikan wahana bagi siswa untuk melatih dan mengembangkan kemampuan ilmiah dasar seperti mengamati fenomena, mengumpulkan data lapangan, menafsirkan hasil temuan, dan mengomunikasikan kesimpulan mereka kepada orang lain. Berbagai penelitian empiris telah membuktikan bahwa pendekatan inkuiri semacam ini memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan literasi sains. Berpijak pada

potensi besar tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menggali secara mendalam bagaimana implementasi *PjBL* di tingkat Sekolah Dasar dapat menjadi solusi efektif dalam mengembangkan literasi sains, guna menyumbangkan perspektif baru bagi kemajuan pendidikan sains di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk mengeksplorasi secara mendalam proses implementasi model pembelajaran di lingkungan sekolah dasar. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menggali fenomena secara holistik dan mendetail dalam konteks kehidupan nyata, khususnya terkait penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) pada mata pelajaran IPA. Lokasi penelitian bertempat di SDN Wadas IV Karawang, dengan fokus subjek penelitian meliputi satu orang guru kelas V yang bertanggung jawab atas pengajaran IPA dan sepuluh orang siswa yang dipilih secara *purposive* untuk mewakili keragaman karakteristik peserta didik. Prosedur penelitian dilaksanakan melalui serangkaian tahapan sistematis, dimulai dari persiapan instrumen, pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek di kelas, hingga tahap evaluasi dampak pembelajaran terhadap perkembangan literasi sains siswa. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk tidak hanya mengamati hasil akhir, tetapi juga dinamika interaksi dan proses belajar yang terjadi selama kegiatan proyek berlangsung.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tiga teknik utama, yaitu observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung di dalam kelas untuk merekam jalannya proses pembelajaran, aktivitas siswa dalam kelompok, serta strategi guru dalam memfasilitasi proyek. Wawancara mendalam dilaksanakan dengan guru dan siswa terpilih guna menggali perspektif subjektif, tantangan yang dihadapi, serta pemahaman mereka terhadap konsep-konsep sains yang dipelajari melalui proyek. Selain itu, studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan bukti-bukti fisik seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa, foto kegiatan, serta produk hasil proyek berupa poster ilmiah dan model energi alternatif. Gabungan ketiga teknik ini bertujuan untuk memastikan validitas data melalui triangulasi sumber dan metode, sehingga temuan yang dihasilkan memiliki kredibilitas yang tinggi dalam menggambarkan peningkatan literasi sains.

Analisis data dalam penelitian ini mengadopsi model interaktif yang dikembangkan oleh Miles dan Huberman, yang terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data, peneliti melakukan seleksi, pemusatan, dan penyederhanaan data mentah yang diperoleh dari lapangan untuk membuang informasi yang tidak relevan. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk narasi deskriptif yang sistematis untuk memudahkan pemahaman terhadap pola-pola yang muncul terkait implementasi PjBL dan dampaknya terhadap literasi sains. Tahap akhir adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi, di mana peneliti menafsirkan makna dari temuan data yang telah disajikan untuk menjawab rumusan masalah. Proses analisis ini dilakukan secara siklus dan terus-menerus selama penelitian berlangsung guna mendapatkan pemahaman yang komprehensif mengenai efektivitas model pembelajaran berbasis proyek dalam konteks sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Deskripsi Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada mata pelajaran IPA kelas V di SDN Wadas IV Karawang telah terlaksana melalui tahapan yang sistematis dan terstruktur. Guru memulai kegiatan dengan memperkenalkan pertanyaan mendasar yang relevan dengan masalah kontekstual di lingkungan sekitar siswa, yang kemudian memicu rasa ingin tahu mereka. Tahapan ini dilanjutkan dengan perencanaan proyek secara kolaboratif, di mana siswa dikelompokkan untuk merancang solusi ilmiah. Dalam proses ini, terlihat adanya pergeseran paradigma pembelajaran yang signifikan, dari yang sebelumnya didominasi oleh metode ceramah guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada aktivitas siswa. Guru tidak lagi berperan sebagai satu-satunya sumber informasi, melainkan bertindak sebagai fasilitator yang memandu siswa dalam menyusun jadwal, memantau kemajuan proyek, dan memberikan bimbingan teknis saat siswa mengalami kendala dalam desain eksperimen mereka. Keteraturan langkah-langkah ini menciptakan suasana belajar yang kondusif dan terarah.



Gambar 1. Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek

Selanjutnya, pada tahap pelaksanaan dan penyelesaian proyek, aktivitas siswa terlihat sangat dominan dan dinamis. Siswa secara aktif terlibat dalam pembuatan produk nyata sebagai manifestasi dari pemahaman konsep sains mereka, seperti pembuatan poster ilmiah yang informatif dan perancangan model energi alternatif sederhana. Proses ini menuntut siswa untuk melakukan investigasi langsung, mengumpulkan data, dan menguji coba gagasan mereka di lapangan. Observasi menunjukkan bahwa keterlibatan fisik dan mental siswa dalam merakit model atau menyusun konten poster membuat materi pelajaran menjadi jauh lebih konkret dan mudah dipahami. Puncak dari implementasi ini adalah sesi presentasi dan evaluasi, di mana setiap kelompok memaparkan hasil karyanya di depan kelas. Tahap ini tidak hanya menguji pemahaman materi, tetapi juga menjadi ajang apresiasi yang meningkatkan kepercayaan diri siswa, membuktikan bahwa model berbasis proyek mampu mengubah dinamika kelas menjadi ruang eksplorasi yang hidup dan bermakna.

2. Peningkatan Profil Literasi Sains Siswa

Analisis data menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran berbasis proyek memberikan kontribusi yang substansial terhadap pengembangan literasi sains siswa, khususnya pada aspek pengetahuan konten. Sebelum penerapan model ini, pemahaman siswa cenderung terbatas pada hafalan teoritis tanpa memahami relevansinya dengan kehidupan nyata. Namun, setelah terlibat dalam proyek, siswa menunjukkan peningkatan kemampuan dalam menjelaskan fenomena alam menggunakan terminologi ilmiah yang tepat dan logis. Mereka mampu menghubungkan konsep energi dan lingkungan yang dipelajari di buku teks

dengan mekanisme kerja model energi alternatif yang mereka buat. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis proyek memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan yang lebih mendalam (*deep learning*), di mana siswa tidak hanya sekadar "tahu", tetapi benar-benar "memahami" bagaimana prinsip-prinsip sains bekerja dan diaplikasikan untuk memecahkan masalah konkret yang ada di sekitar mereka.

Selain aspek pengetahuan, peningkatan literasi sains juga tercermin kuat pada aspek kompetensi proses dan sikap ilmiah. Melalui rangkaian aktivitas proyek, siswa terlatih untuk merumuskan pertanyaan investigasi, mengamati variabel, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti empiris yang mereka temukan sendiri. Kemampuan berpikir kritis siswa terasah ketika mereka harus menganalisis mengapa model energi yang mereka buat berhasil atau gagal, serta mencari solusi perbaikannya. Lebih jauh lagi, sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, kejujuran dalam menyajikan data, dan kepedulian terhadap lingkungan mulai terbangun secara alami. Siswa menjadi lebih peka terhadap isu-isu keberlanjutan energi dan dampaknya bagi masyarakat. Transformasi ini menegaskan bahwa literasi sains yang terbangun melalui model ini bersifat holistik, mencakup kemampuan kognitif untuk berpikir nalar serta disposisi afektif untuk bertindak secara bijak berdasarkan pertimbangan ilmiah.

3. Dinamika Kolaborasi dan Keterampilan Komunikasi

Penerapan pembelajaran berbasis proyek di kelas V SDN Wadas IV Karawang terbukti menjadi wahana yang efektif untuk menumbuhkan dinamika sosial yang positif melalui kolaborasi intensif antar-siswa. Dalam setting kelompok kecil, siswa didorong untuk membagi peran dan tanggung jawab secara adil demi tercapainya tujuan proyek bersama. Observasi menunjukkan adanya interaksi yang intens di mana siswa saling bertukar gagasan, mendebatkan solusi terbaik, dan menyatukan berbagai perspektif yang berbeda. Proses negosiasi ide ini secara tidak langsung melatih kedewasaan sosial dan kemampuan bekerja dalam tim, yang merupakan keterampilan esensial di abad ke-21. Siswa yang awalnya pasif atau pemalu perlahan mulai berani menyuarakan pendapatnya karena adanya dukungan rekan sebaya dalam kelompok, menciptakan ekosistem belajar yang inklusif di mana setiap individu merasa memiliki kontribusi berharga terhadap keberhasilan produk akhir kelompok mereka.

Di sisi lain, keterampilan komunikasi siswa mengalami perkembangan yang signifikan, baik dalam bentuk lisan maupun tulisan. Melalui pembuatan poster ilmiah, siswa belajar menyederhanakan informasi kompleks menjadi visual dan teks yang mudah dipahami oleh orang lain, sebuah inti dari komunikasi sains yang efektif. Sementara itu, pada sesi presentasi hasil proyek, siswa dilatih untuk mengartikulasikan temuan mereka secara sistematis, mempertahankan argumen dengan data, dan merespons pertanyaan kritis dari guru maupun teman sekelas dengan logis. Kemampuan untuk menyampaikan ide ilmiah secara runtut dan meyakinkan ini merupakan indikator penting dari literasi sains. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek tidak hanya mengasah kemampuan akademik individu, tetapi juga mematangkan kemampuan interpersonal siswa untuk berdialog dalam konteks ilmiah, menjadikan proses pembelajaran sebagai simulasi nyata dari komunitas ilmiah yang kolaboratif.

4. Analisis Faktor Pendukung dan Penghambat

Dalam realitas pelaksanaannya, keberhasilan penerapan pembelajaran berbasis proyek ini tidak terlepas dari sejumlah faktor pendukung yang dominan, terutama antusiasme siswa dan peran guru. Tingginya minat dan motivasi intrinsik siswa menjadi bahan bakar utama yang menjaga keberlangsungan proyek. Ketika siswa merasa memiliki otonomi untuk berkreasi membuat model energi atau poster, mereka menunjukkan ketekunan yang luar biasa meskipun menghadapi kesulitan teknis. Di sisi lain, peran guru yang responsif dan adaptif dalam

memberikan bimbingan (*scaffolding*) sangat krusial dalam menjaga fokus siswa agar tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran. Dukungan sekolah dalam memberikan ruang bagi guru untuk berinovasi juga menjadi katalisator penting. Sinergi antara semangat siswa dan fasilitasi guru inilah yang memungkinkan terciptanya iklim pembelajaran yang menyenangkan dan produktif, sehingga target pengembangan literasi sains dapat tercapai secara optimal meskipun dengan sumber daya yang sederhana.

Namun demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa faktor penghambat yang menjadi tantangan selama proses implementasi. Keterbatasan alokasi waktu menjadi kendala utama, mengingat pembelajaran berbasis proyek membutuhkan durasi yang cukup panjang mulai dari perencanaan hingga evaluasi, yang terkadang berbenturan dengan padatnya jadwal kurikulum. Selain itu, keterbatasan fasilitas sekolah dan alat peraga IPA yang memadai memaksa guru dan siswa untuk lebih kreatif memanfaatkan bahan-bahan sederhana yang tersedia di lingkungan sekitar. Variasi kemampuan akademik siswa yang beragam juga menjadi tantangan tersendiri bagi guru dalam memastikan setiap anggota kelompok dapat berkontribusi secara seimbang. Meskipun hambatan-hambatan ini cukup nyata, temuan di lapangan menunjukkan bahwa kendala tersebut dapat diminimalisir melalui perencanaan yang matang dan strategi manajemen kelas yang efektif, sehingga tidak secara signifikan menggagalkan pencapaian tujuan pembelajaran.

Pembahasan

Analisis mendalam terhadap data penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* memberikan dampak yang sangat signifikan dan konsisten dalam upaya peningkatan literasi sains siswa di lingkungan sekolah dasar. Melalui integrasi proyek yang terstruktur secara sistematis, terjadi pergeseran paradigma pembelajaran yang fundamental, di mana dominasi guru di kelas berkurang dan digantikan oleh partisipasi aktif siswa. Siswa tidak lagi diposisikan sebagai objek pasif yang hanya menerima transfer pengetahuan, melainkan bertransformasi menjadi subjek utama yang memegang kendali atas proses konstruksi pengetahuan mereka sendiri. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk terlibat langsung dalam merancang strategi, melaksanakan eksperimen, hingga mengevaluasi hasil kerja mereka, yang mana seluruh rangkaian aktivitas tersebut berhubungan erat dengan fenomena sains di lingkungan sekitar. Hal ini membuktikan bahwa metode pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar mampu menciptakan ekosistem pendidikan yang lebih dinamis dan efektif dalam menanamkan dasar-dasar pemahaman ilmiah sejak dini (Zulhijra et al., 2024).

Dalam konteks implementasi praktis di lapangan, model *Project-Based Learning* terbukti mampu membuka ruang yang luas bagi siswa untuk melakukan eksplorasi ilmiah yang jauh lebih mendalam dibandingkan metode konvensional (Devyanti & Andriani, 2025; Ningsih et al., 2025; Putri et al., 2025). Aktivitas eksplorasi ini tidak hanya berhenti pada tataran pemahaman teori semata, melainkan meluas pada pengasahan keterampilan proses sains yang krusial. Siswa dilatih untuk menajamkan kemampuan observasi, menafsirkan data-data yang mereka temukan di lapangan, serta menarik kesimpulan yang valid berdasarkan bukti-bukti empiris yang nyata. Proses dialektika antara teori yang ada di buku dengan praktik nyata di lapangan membuat pembelajaran menjadi jauh lebih bermakna dan melekat dalam ingatan siswa. Pengalaman langsung ini menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak dan realitas, sehingga siswa dapat melihat relevansi sains dalam kehidupan sehari-hari mereka, yang pada akhirnya memperkuat struktur kognitif mereka terhadap materi pelajaran Ilmu Pengetahuan

Alam (A. Putri & Malichatin, 2025; D. A. Putri et al., 2025; Salsabila et al., 2025; Yogaswara, 2024).

Selain aspek kognitif dan keterampilan proses, elemen kolaborasi yang menjadi inti dari *Project-Based Learning* memainkan peran vital dalam keberhasilan pembelajaran sains. Desain pembelajaran yang berbasis kelompok memaksa siswa untuk keluar dari isolasi individu dan masuk ke dalam dinamika kerja tim yang produktif (Carsono et al., 2025; Khotimah, 2025). Dalam situasi ini, terjadi pertukaran gagasan yang intens, negosiasi pemahaman, serta pemecahan masalah secara kolektif yang memperkaya perspektif setiap siswa. Interaksi sosial yang terbangun selama pengerjaan proyek menjadi sarana efektif bagi siswa untuk melatih kemampuan komunikasi ilmiah, di mana mereka belajar mengartikulasikan pemikiran mereka secara runtut dan logis. Lebih dari itu, lingkungan kolaboratif ini mengajarkan siswa untuk menghargai diversitas pendapat dan melihat sebuah masalah dari berbagai sudut pandang, yang merupakan fondasi penting dalam membangun pemahaman sains yang komprehensif dan inklusif di dalam kelas.

Dampak positif lain yang muncul dari penerapan model ini adalah terbentuknya sikap ilmiah yang kuat pada diri siswa, yang merupakan dimensi tak terpisahkan dari literasi sains. Melalui interaksi yang intensif dengan data dan rekan sejawat, siswa secara tidak sadar menginternalisasi nilai-nilai keterbukaan terhadap bukti baru dan sikap kritis terhadap argumen yang tidak berdasar. Sikap skeptis yang sehat dan rasa ingin tahu yang tinggi tumbuh seiring dengan tantangan yang mereka hadapi dalam menyelesaikan proyek. Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains yang berkembang melalui metode ini bersifat holistik, tidak hanya menyentuh aspek intelektual tetapi juga aspek afektif. Penanaman karakter ilmiah ini sangat penting sebagai bekal siswa di masa depan, agar mereka tidak hanya cerdas secara akademik tetapi juga memiliki integritas dan objektivitas dalam memandang fenomena alam maupun sosial yang terjadi di lingkungan mereka (Arti et al., 2024; Romiadi, 2024; Yana et al., 2024).

Proses pembelajaran menggunakan *Project-Based Learning* juga memberikan penekanan yang kuat pada aspek motivasi intrinsik siswa, yang sering kali menjadi kendala dalam pembelajaran sains tradisional. Ketika siswa diberikan otonomi untuk mengelola proyek mereka, tumbuh rasa kepemilikan dan tanggung jawab yang besar terhadap hasil belajar mereka sendiri. Tantangan-tantangan nyata yang dihadapi selama proses pengerjaan proyek memicu rasa penasaran alami siswa, mendorong mereka untuk mencari referensi tambahan, bertanya, dan bereksperimen tanpa paksaan dari guru. Motivasi yang muncul dari dalam diri ini jauh lebih bertahan lama dan efektif dalam mendorong pencapaian akademik dibandingkan motivasi eksternal seperti nilai atau pujian. Dengan demikian, metode ini berhasil mengubah persepsi siswa terhadap sains, dari pelajaran yang dianggap sulit dan membosankan menjadi sebuah petualangan intelektual yang menantang dan menyenangkan untuk digeluti.

Selanjutnya, tahapan refleksi yang dilakukan pada akhir siklus pembelajaran memegang peranan kunci dalam mengonsolidasikan seluruh pengalaman belajar siswa menjadi pemahaman yang utuh. Kegiatan refleksi mengajak siswa untuk melakukan kilas balik, mengevaluasi strategi yang telah mereka gunakan, serta mengidentifikasi hambatan-hambatan yang muncul selama proses pembelajaran. Proses metakognitif ini sangat krusial karena melatih siswa untuk menyadari kekuatan dan kelemahan cara berpikir mereka sendiri. Di sini, peran guru bergeser menjadi fasilitator yang membimbing siswa untuk menyambungkan pengalaman parsial selama proyek dengan konsep-konsep ilmiah yang lebih luas dan abstrak. Dialog reflektif antara guru dan siswa ini memastikan bahwa tidak ada miskonsepsi yang tertinggal dan pemahaman siswa menjadi lebih terstruktur, mendalam, serta terintegrasi dengan baik dalam kerangka pengetahuan yang mereka miliki.

Temuan dalam penelitian ini memperkuat dan sejalan dengan berbagai studi literatur terdahulu yang menyoroti efektivitas pembelajaran berbasis proyek. Sebagaimana yang telah diuraikan dalam kajian oleh Sari, pembelajaran yang kontekstual melalui proyek terbukti mampu mendongkrak literasi sains. Hal ini didukung pula oleh temuan Melindayani yang menekankan bahwa penerapan sistematis dari model ini dapat meningkatkan minat sekaligus pemahaman konsep siswa. Lebih lanjut, penelitian oleh Nurhardini dan rekan-rekannya menegaskan bahwa produk fisik dari proyek, seperti poster ilmiah, dapat menjadi sarana simultan untuk mengembangkan komunikasi dan pemahaman konsep. Keselarasan hasil penelitian ini dengan studi-studi sebelumnya memberikan konfirmasi empiris yang kuat bahwa *Project-Based Learning* adalah strategi pedagogis yang andal dan efektif untuk diimplementasikan di sekolah dasar guna mencetak generasi yang literat sains, baik secara kognitif, afektif, maupun psikomotorik.

KESIMPULAN

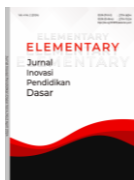
Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) terbukti efektif dalam mentransformasi proses pembelajaran IPA di SDN Wadas IV Karawang menjadi lebih dinamis, kontekstual, dan bermakna. Melalui tahapan sistematis mulai dari pertanyaan mendasar hingga evaluasi proyek, PjBL berhasil menggeser dominasi guru dan menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang terlibat langsung dalam investigasi ilmiah. Aktivitas merancang produk nyata seperti poster ilmiah dan model energi alternatif tidak hanya memperkuat pemahaman kognitif siswa secara mendalam, tetapi juga secara signifikan mengembangkan keterampilan proses sains, berpikir kritis, serta sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu dan kejujuran. Selain itu, elemen kolaborasi yang intensif dalam pengerjaan proyek menjadi wahana efektif untuk mengasah keterampilan komunikasi dan kerja sama tim, yang merupakan kompetensi esensial abad ke-21.

Meskipun dalam pelaksanaannya dihadapkan pada tantangan teknis berupa keterbatasan alokasi waktu dan fasilitas pendukung yang minim, hambatan tersebut dapat diatasi melalui strategi perencanaan yang matang, manajemen kelas yang adaptif, serta dukungan fasilitasi guru yang responsif. Antusiasme dan motivasi intrinsik siswa yang tinggi terbukti menjadi faktor kunci yang menjaga keberlangsungan proses pembelajaran. Temuan ini menegaskan bahwa PjBL sangat relevan untuk diintegrasikan dalam Kurikulum Merdeka di tingkat sekolah dasar karena mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, serta mendorong terbentuknya profil pelajar yang literat sains secara holistik. Oleh karena itu, disarankan bagi praktisi pendidikan untuk terus mengoptimalkan penerapan model ini dengan memperkuat aspek perencanaan dan memanfaatkan sumber daya lingkungan sekitar secara kreatif guna mencapai tujuan pengembangan literasi sains yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afidah, N., & Sudibyo, E. (2025). Penerapan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa di SMP Negeri 51 Surabaya. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(4), 648. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.4121>
- Arti, D., Sagala, R., & Kusuma, G. C. (2024). Penguatan nilai-nilai karakter melalui Pendidikan Agama Islam. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 671. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i3.3183>
- Carsono, A., Heliawati, H., & Permana, I. (2025). Pembelajaran pemisahan campuran garam berbasis STEM dapat meningkatkan keterampilan kolaboratif siswa SMP Negeri

- 36 Jakarta. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 945. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.6117>
- Devyanti, M., & Andriani, A. E. (2025). Pengaruh desain pembelajaran problem based learning dan project based learning terhadap hasil belajar IPAS. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(3), 1276. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6674>
- Hardjito, K., Hariyadi, P., & Sendra, E. (2025). Pengaruh keterlibatan mahasiswa dalam pembuatan mading 3D terhadap keterampilan literasi. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(2), 535. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i2.4862>
- Irawan, M. A., Suhardi, M., Ikawati, H. D., Anwar, Z., & Jayadi, A. (2025). Pelatihan manajemen literasi digital di sekolah. *COMMUNITY Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 243. <https://doi.org/10.51878/community.v4i2.4184>
- Khotimah, K. (2025). Analisis penerapan pendidikan berbasis proyek untuk mewujudkan pendidikan inklusi di era modern. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 74. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i1.4310>
- Malichatin, H. (2025). Penerapan proyek mini berbasis STEM: Pembuatan biopestisida dari kulit jeruk untuk meningkatkan literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa SMP. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1958. <https://doi.org/10.51878/science.v5i4.6116>
- Ningsih, Y., Sati, S., & Andayan, I. (2025). Peningkatan keaktifan belajar peserta didik materi ekologi melalui penerapan model PBL di SMP. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 808. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5357>
- Putri, A., & Malichatin, H. (2025). Penerapan proyek mini berbasis STEM: Pembuatan biopestisida dari kulit jeruk untuk meningkatkan literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa SMP. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1958. <https://doi.org/10.51878/science.v5i4.6116>
- Putri, C. H., Sutopo, Y., Yuwono, A., & Sumartiningsih, S. (2025). Implementasi media pembelajaran berbasis project based learning dalam mata pelajaran IPAS di sekolah dasar. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(4), 621. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.4064>
- Putri, D. A., Suntari, Y., & Yudha, C. B. (2025). Implementasi model children learning in science dalam pembelajaran IPAS materi ekosistem kelas III. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 627. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5096>
- Romiadi, R. (2024). Inovasi dalam pengelolaan iklim dan budaya sekolah melalui gerakan penguatan pendidikan karakter di SMP Negeri 1 Lahei. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i1.2716>
- Salsabila, A., Ramadhani, C., & Faizin, M. S. (2025). Berpikir induktif sebagai dasar kompetensi sikap kritis bagi peserta didik generasi millennial abad 21. *CENDEKIA Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(1), 264. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i1.4465>
- Tika, M. S. I. N., Budiana, I. G. M. N., & Wulakada, H. H. (2025). Analisis komparasi minat belajar dan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) terintegrasi pembelajaran sosial emosional (PSE) terhadap hasil belajar kimia peserta didik SMA Negeri 6



- Kupang. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(3), 1046. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.6665>
- Yana, H. H., Jamil, M. A., Arkanudin, A., Mubaidilah, A., & Nawawi, M. (2024). Peran guru dalam meningkatkan kompetensi spiritual siswa melalui Pendidikan Agama Islam: Pendekatan fenomenologis. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 682. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i3.3184>
- Yogaswara, M. R. (2024). Pendekatan teori belajar konstruktivisme dalam Kurikulum Merdeka melalui media Asmlbr 3D pada materi fotosintesis. *CENDEKIA Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(4), 561. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v4i4.3739>
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis rendahnya literasi sains peserta didik Indonesia: Hasil PISA dan faktor penyebab. *LENSA (Lentera Sains) Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>
- Zulhijra, Z., Atifa, S. T., Romeinita, E., & Wahyuni, R. (2024). Pembelajaran PAI berbasis active learning. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(4), 1017. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i4.3486>