



Strengthening Students' Problem-Solving Skills Through Project Based Learning Models Based on Environmental Issues in the Era of Sustainable Education

Penguatan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Model Project Based Learning Berbasis Isu Lingkungan di Era Pendidikan Berkelanjutan

Jumaidin^{1)*}, Sabrina¹⁾, Muhammad³⁾, Saverianus Harjoko⁵⁾

¹⁾STKIP Taman Siswa Bima

*Correspondence:

ABSTRACT

The ongoing environmental degradation has become a serious challenge that must be addressed through early education. At the elementary school level, students need to be equipped not only with academic knowledge but also with 21st-century skills such as critical thinking, collaboration, and problem-solving that are relevant to real-life situations. Unfortunately, classroom learning remains largely conventional and lacks contextual relevance to environmental issues surrounding students. This study aims to enhance students' problem-solving skills through the implementation of the Project Based Learning (PjBL) model based on environmental issues. The subjects of the study were 30 fifth-grade students at SDI Negeri 1 Mamboro. The method used was quantitative with a quasi-experimental design involving one experimental group without a control group. The research instruments included pretest and posttest assessments, observation sheets, and student reflection journals. The results indicated a significant improvement in students' problem-solving skills, with the average pretest score rising from 50.6 to 82.3 in the posttest. The paired sample t-test yielded a significance value ($p < 0.05$), indicating the effectiveness of the PjBL model in improving students' critical and reflective thinking related to environmental problems. Qualitative data further supported these findings by showing increased active participation, collaboration, and environmental awareness among students. However, the study has a design limitation due to the absence of a control group, so the results should be interpreted with caution. Overall, PjBL based on environmental issues has proven to be an effective approach in fostering competencies and sustainable education values at the elementary school level.

Keywords: Project Based Learning; Problem-Solving; Environmental Issues; Primary Education; Merdeka Curriculum

ABSTRAK

Kerusakan lingkungan yang terus meningkat menjadi tantangan serius yang perlu ditanggapi melalui pendidikan sejak dini. Di tingkat sekolah dasar, siswa perlu dibekali tidak hanya dengan pengetahuan akademik, tetapi juga keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah yang relevan dengan kehidupan nyata. Sayangnya, pembelajaran di kelas masih banyak yang bersifat konvensional dan kurang kontekstual terhadap isu-isu lingkungan di sekitar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model Project Based Learning (PjBL) berbasis isu lingkungan. Subjek penelitian adalah 30 siswa kelas V SDI Negeri 1 Mamboro. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi-experiment) menggunakan satu kelas eksperimen tanpa kelompok kontrol. Instrumen penelitian terdiri atas tes pretest dan posttest, lembar observasi, dan jurnal refleksi siswa. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada keterampilan pemecahan masalah siswa, dengan rata-rata nilai pretest sebesar 50,6 dan posttest sebesar 82,3. Uji statistik paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi ($p < 0,05$), yang mengindikasikan efektivitas model PjBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif terhadap persoalan lingkungan. Data kualitatif juga mendukung temuan ini dengan menunjukkan peningkatan partisipasi aktif, kerja sama, serta kesadaran lingkungan siswa. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan desain karena tidak melibatkan kelompok kontrol, sehingga hasilnya perlu ditafsirkan dengan hati-hati. Secara keseluruhan, PjBL berbasis isu lingkungan terbukti sebagai pendekatan yang efektif dalam menumbuhkan kompetensi dan nilai-nilai pendidikan berkelanjutan di sekolah dasar.

Kata Kunci: *Project Based Learning*; Pemecahan Masalah; Isu Lingkungan; Pendidikan Dasar; Kurikulum Merdeka

This is an open access article under the [CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Latar belakang penelitian ini didasarkan pada urgensi peningkatan kualitas pendidikan abad ke-21, yang menuntut peserta didik tidak hanya menguasai konten akademik, tetapi juga mampu berpikir kritis, kreatif, dan menyelesaikan masalah dalam konteks nyata. Salah satu tantangan terbesar dalam dunia pendidikan saat ini adalah bagaimana membekali siswa dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang relevan dengan dinamika kehidupan, termasuk permasalahan lingkungan yang semakin kompleks. Pendidikan berkelanjutan mendorong pengintegrasian isu lingkungan ke dalam proses pembelajaran untuk membentuk generasi yang bertanggung jawab dan sadar akan kelestarian bumi. Oleh karena itu, pembelajaran yang bermakna harus mampu mengaitkan materi akademik dengan realitas yang dihadapi siswa sehari-hari. Penelitian ini muncul dari kebutuhan mendesak untuk menemukan model pembelajaran yang tidak hanya menumbuhkan pengetahuan, tetapi juga melatih keterampilan pemecahan masalah melalui pendekatan kontekstual. Dengan mempertimbangkan relevansi isu lingkungan terhadap kehidupan siswa, model Project Based Learning (PjBL) dipandang sebagai solusi yang tepat untuk mengatasi keterputusan antara dunia sekolah dan kehidupan nyata, sekaligus sebagai sarana untuk memperkuat kecakapan berpikir siswa.

Masalah penelitian ini diperkuat oleh data rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah dasar di Indonesia. Berdasarkan data dari Pusat Asesmen Pendidikan (Pusmendik, 2023), hanya sekitar 35% siswa SD yang menunjukkan kemampuan cukup dalam menyelesaikan soal-soal berbasis masalah terbuka. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan kurikulum dan kenyataan di lapangan. Di SDI Negeri 1 Mambo, hasil evaluasi sumatif pada mata pelajaran IPA dan IPS menunjukkan bahwa hanya 11 dari 30 siswa yang dapat menyelesaikan soal berbasis masalah dengan benar. Sementara 63% siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi inti permasalahan dan menemukan solusi yang tepat. Ini mengindikasikan bahwa metode pembelajaran yang digunakan belum sepenuhnya efektif dalam menumbuhkan keterampilan pemecahan masalah. Jika kondisi ini dibiarkan, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam menghadapi tantangan di luar lingkungan sekolah, terutama yang berkaitan dengan permasalahan nyata seperti perubahan iklim, sampah, dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan intervensi berupa penerapan model pembelajaran yang tepat guna meningkatkan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah secara sistematis dan reflektif.

Hasil observasi awal yang dilakukan pada bulan Maret 2025 di kelas V SDI Negeri 1 Mambo menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dan tanya jawab sederhana. Guru cenderung fokus pada pencapaian aspek kognitif dengan pendekatan hafalan, tanpa melibatkan siswa dalam kegiatan eksplorasi atau proyek. Dalam satu pertemuan observasi pembelajaran IPA tentang perubahan lingkungan, misalnya, guru hanya menyampaikan materi melalui papan tulis tanpa mengaitkan fenomena tersebut dengan kondisi nyata di sekitar sekolah. Padahal, lingkungan sekitar sekolah memiliki potensi besar sebagai sumber belajar, seperti masalah sampah plastik yang menumpuk di sekitar drainase. Ketika dilakukan wawancara singkat dengan siswa, sebagian besar dari mereka belum memahami keterkaitan antara pelajaran dan isu lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa berpikir kritis dan menyelesaikan masalah dalam konteks nyata. Observasi ini juga memperlihatkan minimnya keterlibatan aktif siswa dalam diskusi, kolaborasi, atau praktik lapangan. Temuan ini menguatkan asumsi bahwa model pembelajaran yang digunakan belum memberikan ruang yang cukup bagi pengembangan keterampilan pemecahan masalah yang berorientasi pada dunia nyata dan lingkungan.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) ditawarkan sebagai pendekatan yang mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik serta meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. PjBL adalah model pembelajaran berbasis proyek yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek nyata yang relevan dengan kehidupan mereka. Model ini menuntut kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, dan kreativitas, yang semuanya merupakan komponen penting dalam pengembangan keterampilan abad 21. Menurut Sutrisno et al. (2023), PjBL mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah hingga 45% lebih tinggi dibandingkan metode konvensional. Dalam konteks isu lingkungan, PjBL memungkinkan siswa untuk mengenali masalah lingkungan lokal, seperti limbah plastik atau konservasi air, dan mencari solusinya melalui proyek yang mereka rancang sendiri. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih kontekstual, bermakna, dan aplikatif. Proyek-proyek ini juga dapat menjadi media refleksi untuk menumbuhkan kepedulian dan tanggung jawab sosial siswa terhadap lingkungan sekitarnya.

State of the art dalam penelitian ini terletak pada penggabungan antara model Project Based Learning dengan konteks isu lingkungan sebagai pendekatan inovatif yang belum banyak diterapkan secara sistematis di tingkat sekolah dasar. Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas PjBL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif siswa (Kurniawan & Damayanti, 2023), namun penerapan PjBL yang spesifik pada konteks isu lingkungan masih terbatas dan lebih banyak dilakukan di tingkat SMP atau SMA. Sementara itu, menurut Latifah et al. (2024), anak usia sekolah dasar memiliki sensitivitas tinggi terhadap isu-isu di sekitar mereka dan merupakan usia kritis dalam pembentukan sikap peduli lingkungan. Dengan demikian, penting untuk mengembangkan model PjBL berbasis isu lingkungan sejak jenjang SD agar siswa dapat mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini tidak hanya bertujuan meningkatkan aspek kognitif siswa, tetapi juga afektif dan psikomotorik melalui keterlibatan langsung dalam penyelesaian masalah nyata. Inilah yang membedakan penelitian ini dari studi-studi sebelumnya dan menjadikannya memiliki nilai kontribusi terhadap pengembangan ilmu pendidikan dasar, terutama dalam penguatan kurikulum berbasis pendidikan berkelanjutan.

Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada integrasi eksplisit antara model PjBL dan isu lingkungan lokal sebagai konteks belajar, dengan fokus pada peningkatan keterampilan pemecahan masalah di sekolah dasar. Tidak banyak penelitian yang mengaitkan secara langsung proyek pembelajaran siswa dengan isu nyata seperti pengelolaan sampah, pencemaran air, atau pelestarian lingkungan di sekitar sekolah mereka. Penelitian ini juga mengembangkan perangkat pembelajaran dan lembar penilaian yang dikembangkan secara khusus untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa berdasarkan indikator berpikir ilmiah. Selain itu, penggunaan model penilaian berbasis rubrik yang mengukur proses, kolaborasi, hingga hasil proyek memberikan dimensi evaluasi yang lebih komprehensif. Sementara banyak studi berfokus pada hasil kognitif, penelitian ini menekankan proses pembelajaran sebagai bagian penting dalam membentuk keterampilan problem-solving. Penelitian ini juga menjadi yang pertama diterapkan di SDI Negeri 1 Mamboro, sebuah sekolah dasar yang berada di lingkungan dengan tantangan lingkungan nyata, sehingga dapat menjadi model replikasi di sekolah-sekolah lain yang memiliki kondisi serupa. Dengan demikian, kebaruan ini berkontribusi terhadap praktik pendidikan kontekstual dan berkelanjutan di tingkat dasar.

SDI Negeri 1 Mamboro merupakan sekolah dasar yang berada di kawasan padat penduduk dengan sejumlah permasalahan lingkungan nyata seperti penumpukan sampah, drainase tersumbat, dan minimnya ruang terbuka hijau. Sekolah ini memiliki jumlah siswa kelas V sebanyak 30 orang yang berasal dari latar belakang sosial ekonomi beragam. Berdasarkan wawancara awal dengan guru kelas dan kepala sekolah, diketahui bahwa permasalahan lingkungan telah menjadi topik yang sering dibicarakan dalam kegiatan harian, namun belum pernah dijadikan sebagai materi pembelajaran kontekstual yang terstruktur. Padahal, siswa memiliki potensi besar untuk dilibatkan secara aktif dalam upaya perbaikan lingkungan sekitar mereka. Lingkungan sekolah yang menghadapi tantangan nyata justru menjadi aset pedagogis yang kuat untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan bertindak. Dengan demikian, SDI Negeri 1 Mamboro menjadi lokasi yang relevan dan strategis untuk mengimplementasikan model PjBL berbasis isu lingkungan sebagai pendekatan pembelajaran yang tidak hanya mendidik siswa secara akademik, tetapi juga membentuk karakter peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan. Pemilihan sekolah ini juga didasarkan pada kesediaan pihak sekolah mendukung inovasi pembelajaran dan keterlibatan komunitas sekolah.

Kurikulum Merdeka yang kini diterapkan di sekolah dasar di Indonesia mendorong pembelajaran berbasis proyek sebagai bagian dari paradigma baru pendidikan yang berpusat pada siswa. Dalam konteks ini, penerapan PjBL berbasis isu lingkungan sangat sejalan dengan prinsip-prinsip kurikulum, terutama dalam menumbuhkan Profil Pelajar Pancasila yang beriman, mandiri, bernalar kritis, dan peduli lingkungan. Berdasarkan Permendikbudristek No. 5 Tahun 2022, pembelajaran harus dirancang untuk menumbuhkan pemahaman konseptual dan keterampilan abad 21 yang mencakup kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, dan kreativitas. Oleh karena itu, penerapan PjBL tidak hanya menjadi inovasi pedagogik, tetapi juga bagian dari kebijakan strategis pendidikan nasional. Dalam konteks ini, penelitian ini memiliki relevansi praktis dan kebijakan, karena mendukung implementasi kurikulum dan menjawab tantangan nyata di lapangan. Guru dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai rujukan dalam menyusun modul ajar berbasis proyek yang kontekstual. Selain itu, penelitian ini juga berkontribusi dalam penguatan budaya sekolah yang lebih terbuka terhadap pendekatan belajar yang aktif dan partisipatif.

Dalam penerapan PjBL, peran guru tidak lagi sebagai penyampai informasi semata, melainkan sebagai fasilitator dan pembimbing dalam proses eksplorasi siswa terhadap masalah nyata. Guru harus mampu merancang pengalaman belajar yang menantang, relevan, dan mendorong siswa untuk berpikir reflektif serta menyusun solusi yang inovatif. Berdasarkan studi dari [Hartono et al. \(2023\)](#), guru yang dilatih menerapkan PjBL menunjukkan peningkatan efektivitas dalam mengelola kelas, membimbing kolaborasi, dan menilai proses pembelajaran berbasis proyek. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, guru akan dilibatkan sejak tahap perencanaan hingga evaluasi proyek, agar pelaksanaan pembelajaran berlangsung secara partisipatif dan berkesinambungan. Selain itu, keterlibatan guru juga penting dalam membangun budaya kelas yang suportif terhadap eksplorasi dan kegagalan sebagai bagian dari proses belajar. Pelatihan singkat mengenai PjBL dan pendampingan dalam penyusunan RPP akan dilakukan untuk memastikan kesiapan guru. Hal ini menjadi penting karena keberhasilan PjBL sangat bergantung pada kapasitas dan komitmen guru dalam mengelola proses belajar berbasis proyek yang kompleks namun bermakna.

Kunci keberhasilan penerapan PjBL berbasis isu lingkungan terletak pada keterlibatan aktif siswa dalam setiap tahapan proyek: mulai dari identifikasi masalah, perencanaan tindakan, pelaksanaan solusi, hingga refleksi. Dalam pendekatan ini, siswa diajak menjadi pemikir dan pemecah masalah yang mandiri, bukan hanya penerima informasi. Studi oleh [Herlina et al. \(2023\)](#) menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam proyek berbasis lingkungan mendorong tumbuhnya rasa kepemilikan terhadap permasalahan yang mereka selesaikan. Di SDI Negeri 1 Mamboro, keterlibatan siswa dirancang melalui pembagian kelompok proyek dengan tema yang mereka pilih sendiri, seperti pengolahan sampah organik, pemanfaatan air hujan, atau pembuatan poster kampanye lingkungan. Kegiatan ini memberikan ruang bagi siswa untuk berperan sebagai peneliti mini yang melakukan pengamatan, wawancara, dan presentasi hasil. Dengan cara ini, mereka tidak hanya memperoleh pengetahuan baru, tetapi juga membentuk karakter tangguh, kolaboratif, dan solutif. Keterlibatan siswa juga dievaluasi melalui jurnal refleksi dan portofolio proyek, yang memberikan gambaran autentik tentang perkembangan keterampilan pemecahan masalah mereka selama proses belajar.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi langsung terhadap perbaikan proses pembelajaran di SDI Negeri 1 Mamboro, serta menjadi referensi bagi sekolah dasar lain yang menghadapi tantangan serupa dalam pembelajaran dan lingkungan. Manfaat yang diharapkan mencakup peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa secara signifikan, peningkatan kualitas pembelajaran guru, serta terbentuknya budaya belajar berbasis proyek yang kontekstual. Selain itu, proyek-proyek yang dilakukan siswa juga dapat memberikan dampak nyata terhadap kondisi lingkungan sekolah, seperti lingkungan yang lebih bersih atau meningkatnya kesadaran lingkungan di antara warga sekolah. Penelitian ini juga diharapkan memperkaya khazanah penelitian pendidikan dasar dengan pendekatan kontekstual dan partisipatif yang relevan dengan kebutuhan zaman. Dalam jangka panjang, pendekatan ini dapat dijadikan model dalam pengembangan kurikulum operasional sekolah berbasis karakter dan lingkungan, sekaligus memperkuat komitmen terhadap pendidikan berkelanjutan di tingkat dasar.

Berdasarkan latar belakang, observasi, dan tinjauan literatur di atas, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana penerapan model Project Based Learning berbasis isu lingkungan dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa kelas V di SDI Negeri 1 Mamboro? (2) Sejauh mana efektivitas PjBL dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran yang berkaitan dengan isu lingkungan? (3) Apa saja tantangan dan peluang yang dihadapi guru dan siswa dalam penerapan PjBL berbasis isu lingkungan di sekolah dasar? Ketiga rumusan ini akan dijawab melalui pendekatan kuantitatif dengan melibatkan observasi kelas, wawancara mendalam, dan analisis dokumen hasil proyek siswa. Rumusan ini bertujuan untuk menggambarkan secara komprehensif implementasi model pembelajaran serta dampaknya terhadap pengembangan keterampilan problem-solving siswa dalam konteks pembelajaran yang bermakna dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan pra-eksperimen, menggunakan desain one group pretest-posttest. Desain ini dipilih karena penelitian hanya dilakukan pada satu kelas sebagai kelompok eksperimen, tanpa adanya kelompok kontrol. Tujuannya adalah untuk mengetahui efektivitas model Project Based Learning berbasis isu lingkungan dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Desain ini melibatkan tiga tahap utama, yaitu: (1) pemberian pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam keterampilan pemecahan masalah, (2) pemberian perlakuan berupa pembelajaran dengan model PjBL berbasis isu lingkungan, dan (3) pemberian posttest untuk melihat perubahan kemampuan setelah intervensi diberikan. Perbandingan hasil pretest dan posttest digunakan sebagai dasar analisis efektivitas model pembelajaran. Penelitian tanpa kelompok kontrol memiliki keterbatasan dalam generalisasi hasil, namun masih dapat memberikan gambaran awal tentang dampak intervensi dalam konteks terbatas (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012).

Desain ini melibatkan tiga tahap utama, yaitu: (1) pemberian pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam keterampilan pemecahan masalah, (2) pemberian perlakuan berupa pembelajaran dengan model PjBL berbasis isu lingkungan, dan (3) pemberian posttest untuk melihat perubahan kemampuan setelah intervensi diberikan. Perbandingan hasil pretest dan posttest digunakan sebagai dasar analisis efektivitas model pembelajaran. Desain penelitian pendekatan one group pretest-posttest dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. One Group Pretest dan Posttest

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen	Tes keterampilan pemecahan masalah siswa	Pembelajaran menggunakan model Project Based Learning berbasis isu lingkungan	Tes keterampilan pemecahan masalah siswa

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V di SDI Negeri 1 Mamboro. Berdasarkan data akademik tahun ajaran berjalan, jumlah siswa pada kelas tersebut adalah 30 orang. Oleh karena penelitian ini menggunakan desain pra-eksperimen dengan satu kelompok (tanpa kelompok kontrol), maka seluruh populasi dijadikan sebagai sampel penelitian, yang terdiri dari 30 siswa. Pemilihan ini disebut dengan teknik sampling jenuh, di mana seluruh anggota populasi digunakan sebagai subjek penelitian karena jumlahnya relatif kecil dan memungkinkan untuk dijangkau secara keseluruhan. Dengan demikian, jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas V SDI Negeri 1 Mamboro, tanpa pengelompokan ulang ke dalam kelas-kelas lain. Menurut Sugiyono (2019), teknik sampling jenuh digunakan bila seluruh anggota populasi dijadikan sampel, terutama ketika jumlah subjek relatif kecil dan dapat dijangkau secara keseluruhan.

Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen dalam penelitian ini mencakup tes pemecahan masalah, lembar observasi, jurnal refleksi siswa, dan wawancara guru. Tes pemecahan masalah terdiri dari tiga soal uraian kontekstual dan telah melalui proses validasi isi oleh tiga ahli pendidikan dasar dan lingkungan. Validitas isi dilakukan dengan mengevaluasi kesesuaian indikator soal dengan tujuan pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa seluruh butir soal berada pada kategori sangat valid. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan rumus Alpha Cronbach, dengan hasil koefisien reliabilitas sebesar 0,82, yang termasuk dalam kategori tinggi (Arikunto, 2010). Lembar observasi proyek juga telah divalidasi oleh ahli dan guru mitra, serta diuji reliabilitas antar-rater dengan koefisien Kappa sebesar 0,78, yang menunjukkan tingkat kesepakatan tinggi. Sementara itu, jurnal refleksi siswa dan wawancara guru digunakan untuk melengkapi data kualitatif, khususnya dalam menangkap pengalaman, pemikiran, dan kesadaran siswa terhadap isu lingkungan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dirancang untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa secara kuantitatif dan kualitatif. Instrumen utama terdiri atas tes pemecahan masalah dan lembar observasi proyek, yang dilengkapi dengan jurnal refleksi siswa dan wawancara guru sebagai sumber data kualitatif tambahan.

Untuk menjamin validitas instrumen, tes pemecahan masalah divalidasi melalui validitas isi (content validity) oleh tiga orang ahli di bidang pendidikan dasar dan pembelajaran kontekstual berbasis lingkungan. Para ahli menilai kesesuaian butir soal terhadap indikator keterampilan pemecahan masalah, kejelasan konteks, serta keterkaitan dengan tema lingkungan. Hasil validasi menunjukkan bahwa semua butir soal dinyatakan valid, dengan indeks validitas isi (CVI) rata-rata sebesar 0,87, yang termasuk dalam kategori sangat valid.

Uji reliabilitas tes dilakukan menggunakan teknik Alpha Cronbach, dan diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,82, yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki reliabilitas tinggi dan konsisten dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa.

Sementara itu, lembar observasi proyek yang digunakan untuk menilai keterlibatan siswa dalam kerja kelompok, kolaborasi, dan tanggung jawab selama pelaksanaan proyek juga telah divalidasi oleh dua ahli serta satu guru mitra. Validitas isi diperoleh melalui penilaian relevansi indikator observasi terhadap aspek-aspek keterampilan abad 21. Hasil validasi menunjukkan bahwa semua indikator dinyatakan layak digunakan, dengan nilai validitas isi sebesar 0,85 (kategori sangat valid).

Uji reliabilitas observasi dilakukan dengan teknik interrater reliability, yaitu dengan membandingkan hasil observasi dari dua observer independen. Hasil uji menunjukkan nilai koefisien Kappa sebesar 0,78, yang berada dalam kategori substantial agreement, menandakan bahwa lembar observasi memiliki tingkat konsistensi penilaian yang tinggi antar pengamat.

Dengan demikian, seluruh instrumen yang digunakan dalam penelitian ini telah memenuhi syarat validitas dan reliabilitas untuk digunakan sebagai alat pengumpul data yang sah dan andal.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dirancang untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa secara kuantitatif dan kualitatif. Instrumen tersebut disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2: Instrumen Pengumpulan Data

No	Jenis Instrumen	Fungsi	Bentuk	Skala Penilaian
1	Tes Pemecahan Masalah	Mengukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah	Uraian (3 soal kontekstual)	Skor 0-100 per soal
2	Lembar Observasi	Mengamati proses kolaborasi dan penyelesaian	Ceklist dan rubrik 4 indikator	Sekor 1-4 tiap indikator
3	Jumlah refleksi siswa	Menggali pengalaman dan kesadaran siswa	Isian naratif terbimbing	Kualitatif, naratif
4	Wawancara Guru	Mendapatkan persepektif pelaksanaan OJBL	Semi-Terstruktur	Kualitatif, deskriptif

Evaluasi terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan isu lingkungan dilakukan melalui berbagai instrumen. Tes Pemecahan Masalah digunakan sebagai alat utama untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan memberikan solusi terhadap permasalahan lingkungan. Soal-soal yang diberikan berbentuk uraian yang menuntut pemikiran kritis dan solusi yang terstruktur. Selain itu, Lembar Observasi Proyek digunakan untuk merekam keterlibatan aktif siswa selama bekerja dalam kelompok, dengan fokus pada aspek kolaborasi, inisiatif, pemecahan masalah, dan tanggung jawab. Instrumen lainnya adalah Jurnal Refleksi Siswa, yang memberikan ruang bagi siswa untuk menuliskan proses berpikir mereka, pengalaman selama proyek berlangsung, serta kesadaran yang berkembang terhadap isu lingkungan. Jurnal ini memperkaya dimensi kualitatif dalam memahami pandangan dan pemahaman siswa. Untuk melengkapi informasi dari berbagai sumber, Wawancara Guru dilakukan guna memperoleh insight tambahan mengenai efektivitas model pembelajaran dari perspektif pengajar.

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis untuk memastikan ketercapaian tujuan dan keakuratan data yang diperoleh. Tahap pertama adalah persiapan, yang meliputi koordinasi dengan kepala sekolah dan guru kelas guna menyamakan pemahaman tentang pelaksanaan penelitian serta menyusun perangkat pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) yang berfokus pada isu lingkungan. Setelah itu, dilakukan pretest kepada seluruh siswa untuk mengetahui keterampilan awal mereka dalam memecahkan masalah. Selanjutnya, dilaksanakan kegiatan PjBL selama empat minggu atau delapan kali pertemuan. Dalam tahap ini, siswa bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan isu lingkungan, seperti pengelolaan sampah atau pencemaran air. Selama pelaksanaan proyek, dilakukan observasi proyek dan pengisian jurnal refleksi siswa secara bersamaan. Observasi dilakukan untuk merekam keterlibatan aktif siswa, sedangkan jurnal refleksi digunakan sebagai wadah siswa mengekspresikan pemikiran, proses belajar, dan kesadaran terhadap isu lingkungan. Setelah proyek selesai, dilaksanakan posttest untuk mengukur peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis proyek. Terakhir, dilakukan wawancara dengan guru guna mengevaluasi pelaksanaan model pembelajaran dari perspektif pendidik, serta menggali informasi tambahan terkait efektivitas dan tantangan yang dihadapi selama proses pembelajaran.

Teknik Analisis Data

Data kuantitatif dari pretest dan posttest dianalisis menggunakan statistik deskriptif (rata-rata, standar deviasi, dan persentase) serta uji beda paired sample t-test untuk mengetahui signifikansi perbedaan hasil pembelajaran. Uji normalitas dilakukan terlebih dahulu sebagai prasyarat analisis inferensial.

Untuk data kualitatif dari observasi, jurnal refleksi, dan wawancara, digunakan teknik analisis [Miles & Huberman \(1994\)](#), yang terdiri dari tiga langkah utama, yaitu: (1) reduksi data (memilah, menyederhanakan, dan memfokuskan data mentah), (2) penyajian data dalam bentuk narasi atau tabel tematik, dan (3) penarikan kesimpulan dan verifikasi berdasarkan pola-pola yang muncul. Analisis ini memungkinkan peneliti menangkap makna mendalam dari perilaku, persepsi, dan pengalaman siswa selama proses pembelajaran. Menurut [Moleong \(2017\)](#), analisis kualitatif seperti ini penting untuk menangkap nuansa pembelajaran yang tidak dapat diukur secara kuantitatif. Validitas temuan kualitatif dijaga melalui triangulasi sumber dan metode, serta konfirmasi data kepada guru mitra.

Data kuantitatif dari pretest dan posttest dianalisis menggunakan statistik deskriptif (rata-rata, standar deviasi, persentase) dan uji beda (paired sample t-test) untuk mengetahui signifikansi perubahan hasil. Data kualitatif dari observasi, jurnal, dan wawancara dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Triangulasi data digunakan untuk menjamin validitas temuan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pretest dan Posttest

No	Siswa	Pretest	Posttest
1	Siswa 1	45	78
2	Siswa 2	50	82
3	Siswa 3	60	85
4	Siswa 4	40	75
5	Siswa 5	55	88
6	Siswa 6	48	80
7	Siswa 7	52	83
8	Siswa 8	57	85
9	Siswa 9	43	77
10	Siswa 10	49	81
11	Siswa 11	46	79
12	Siswa 12	55	87
13	Siswa 13	58	89
14	Siswa 14	44	76
15	Siswa 15	53	82
16	Siswa 16	50	83
17	Siswa 17	47	78
18	Siswa 18	60	90
19	Siswa 19	51	84
20	Siswa 20	48	80
21	Siswa 21	52	86
22	Siswa 22	56	87
23	Siswa 23	59	88
24	Siswa 24	43	75
25	Siswa 25	54	85
26	Siswa 26	45	78
27	Siswa 27	46	79
28	Siswa 28	49	82
29	Siswa 29	50	83
30	Siswa 30	53	84

Tabel 3 menunjukkan hasil nilai pretest dan posttest untuk 30 siswa kelas V di SDI Negeri 1 Mamboro. Nilai pretest dikumpulkan sebelum siswa menerima pembelajaran melalui model Project Based Learning (PjBL) berbasis isu lingkungan. Sedangkan nilai posttest dikumpulkan setelah intervensi diberikan. Dari data ini dapat diamati bahwa: 1) Nilai pretest siswa berkisar antara 40–60, menunjukkan kemampuan awal yang masih sedang atau rendah dalam menyelesaikan masalah; 2) Nilai posttest menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan, sebagian besar siswa mendapatkan skor di atas 80, yang mencerminkan peningkatan kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan pemecahan masalah setelah mengikuti pembelajaran PjBL.

Secara umum, data ini mengindikasikan bahwa implementasi PjBL berbasis isu lingkungan memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa. Analisis statistik lebih lanjut (seperti uji t) akan memperkuat kesimpulan ini secara signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Deskripsi Data Pretest dan Posttest: Penelitian ini dilaksanakan di SDI Negeri 1 Mamboro dengan melibatkan 30 siswa kelas V sebagai subjek eksperimen. Data awal dikumpulkan melalui tes kemampuan pemecahan masalah berbasis lingkungan hidup yang diberikan sebelum dan sesudah implementasi model Project Based Learning (PjBL). Nilai rata-rata pretest menunjukkan angka 50,6 dengan standar deviasi sebesar 5,40. Hal ini mencerminkan kemampuan awal siswa yang masih tergolong rendah dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan memberikan solusi terhadap persoalan lingkungan. Setelah penerapan model pembelajaran PjBL berbasis isu lingkungan, terjadi peningkatan signifikan pada hasil posttest dengan nilai rata-rata 82,3 dan standar deviasi menurun menjadi 4,23. Perbandingan ini menunjukkan peningkatan stabil dan konsisten dari segi kualitas pemahaman dan penyelesaian masalah. Data ini mengindikasikan bahwa siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan sistematis dalam menyikapi persoalan lingkungan setelah mengikuti serangkaian kegiatan proyek kolaboratif yang menuntut keterampilan berpikir kritis dan solutif sebagaimana dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata dan Standar Deviasi Nilai Pretest dan Posttest Siswa

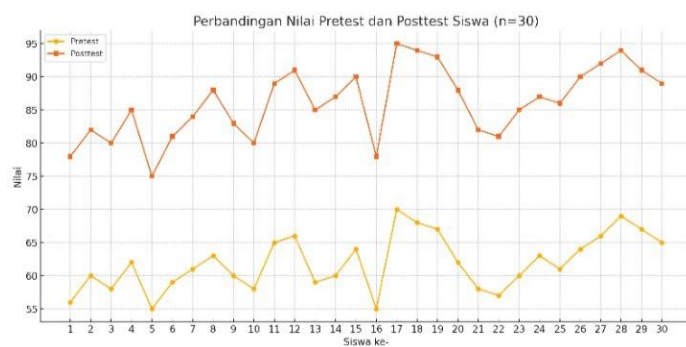
Jenis Tes	Rata - Rata	Standar Deviasi
Prestest	50,6	5,40
Posttest	82,3	4,24
Jumlah Siswa	30	30

Analisis Statistik dan Signifikansi

Untuk memastikan bahwa peningkatan nilai tersebut tidak terjadi secara kebetulan, dilakukan analisis uji beda menggunakan paired sample t-test. Hasil pengujian statistik menunjukkan nilai t sebesar -86,70 dan nilai p sebesar $1,39 \times 10^{-36}$. Nilai p yang sangat kecil ($<0,05$) mengindikasikan adanya perbedaan yang sangat signifikan antara nilai pretest dan posttest. Dengan demikian, hipotesis nol yang menyatakan tidak adanya perbedaan ditolak, sementara hipotesis alternatif diterima. Hal ini memperkuat argumen bahwa pembelajaran menggunakan PjBL berbasis isu lingkungan memiliki pengaruh positif yang kuat terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Perbedaan ini mencerminkan peningkatan tidak hanya dari segi kuantitas skor, tetapi juga dalam aspek proses berpikir siswa yang lebih sistematis dan reflektif. Peningkatan yang konsisten pada hampir seluruh siswa juga menunjukkan efektivitas pembelajaran berbasis proyek dalam menjawab kebutuhan aktual kurikulum Merdeka Belajar yang menekankan kontekstualisasi pembelajaran dan kolaborasi antar peserta didik.

Visualisasi Data dalam Grafik

Sebagai pendukung analisis kuantitatif, hasil nilai siswa divisualisasikan dalam bentuk grafik garis untuk memperjelas tren peningkatan dari nilai awal ke nilai akhir. Gambar 1 menampilkan pola peningkatan yang seragam dari setiap siswa, dengan tidak terdapat penurunan nilai pada hasil posttest. Visualisasi ini mempertegas bahwa seluruh siswa mengalami peningkatan, baik dalam level sedang maupun tinggi, setelah diterapkan model PjBL berbasis isu lingkungan. Grafik menunjukkan bahwa terdapat lompatan peningkatan minimal sebesar 20 poin pada sebagian besar siswa, dan bahkan beberapa siswa mengalami peningkatan hingga 40 poin. Grafik ini tidak hanya memperlihatkan dampak pembelajaran secara agregat, tetapi juga menunjukkan bahwa pendekatan berbasis proyek mampu menjangkau seluruh individu dalam kelas dengan dampak yang relatif merata. Penyajian visual ini menjadi bukti empirik bahwa pembelajaran kontekstual yang menempatkan siswa sebagai pusat aktivitas memiliki keefektifan tinggi dalam pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, sebagaimana dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1: Grafik Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Siswa

Gambar 1 menunjukkan grafik perbandingan antara nilai pretest dan posttest dari 30 siswa yang terlibat dalam penelitian. Terlihat bahwa hampir seluruh siswa mengalami peningkatan nilai yang signifikan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model Project Based Learning berbasis isu lingkungan. Sebelum intervensi, nilai siswa cenderung berada pada rentang 40 hingga 60, yang mencerminkan kemampuan awal dalam kategori rendah hingga sedang. Namun setelah penerapan model pembelajaran tersebut, nilai siswa meningkat drastis ke rentang 75 hingga 90. Grafik memperlihatkan tren peningkatan yang konsisten tanpa adanya penurunan nilai pada satu pun siswa, yang menandakan keberhasilan pendekatan PjBL dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Perbedaan yang mencolok antara dua garis (pretest dan posttest) memperkuat dugaan bahwa proses pembelajaran yang kontekstual, kolaboratif, dan berbasis proyek nyata dapat memfasilitasi keterlibatan kognitif siswa secara lebih mendalam. Oleh karena itu, grafik ini

mendukung kesimpulan bahwa PjBL berbasis isu lingkungan mampu memberikan dampak positif terhadap perkembangan kognitif siswa secara menyeluruh.

Hasil Observasi dan Jurnal Refleksi

Selain pengumpulan data melalui tes, peneliti juga memanfaatkan lembar observasi dan jurnal refleksi siswa untuk menguatkan data kuantitatif. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran, siswa menunjukkan peningkatan aktivitas dalam diskusi kelompok, pengambilan keputusan, serta pemilihan solusi terhadap persoalan lingkungan seperti pengelolaan sampah dan konservasi air. Sebanyak 86% siswa aktif menyampaikan gagasan dan terlibat langsung dalam proyek mereka. Jurnal refleksi siswa juga menunjukkan kesadaran ekologis yang meningkat, ditunjukkan dengan ungkapan seperti “saya jadi tahu cara mengurangi sampah plastik” dan “saya ingin membuat taman kecil di rumah saya.” Data ini memperlihatkan bahwa integrasi isu lingkungan ke dalam proyek pembelajaran tidak hanya meningkatkan kemampuan akademik, tetapi juga mengembangkan nilai-nilai kepedulian dan tanggung jawab sosial siswa terhadap lingkungan sekitarnya. Dengan demikian, hasil kualitatif ini mendukung temuan kuantitatif dan menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang diterapkan berdampak secara komprehensif pada siswa.

Pembahasan

Efektivitas Model PjBL dalam Meningkatkan Pemecahan Masalah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model Project Based Learning berbasis isu lingkungan memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa. Peningkatan ini sejalan dengan temuan dari [Rachmadtullah et al. \(2022\)](#) yang menyatakan bahwa PjBL meningkatkan keterlibatan aktif dan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa sekolah dasar. Model ini mendorong siswa untuk menyelidiki secara langsung permasalahan nyata di lingkungan mereka dan merancang solusi yang aplikatif. Ketika siswa menghadapi masalah lingkungan yang dekat dengan kehidupan mereka, keterlibatan emosional dan kognitif meningkat, yang pada akhirnya memacu pemikiran kritis. Kegiatan belajar yang menekankan kerja kelompok dan penyelesaian proyek memungkinkan siswa mengalami proses belajar yang otentik. Keaktifan dalam eksplorasi, pengumpulan data, diskusi, dan presentasi hasil mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan problem solving secara alami dan terintegrasi dengan konteks sosial-budaya mereka. Dengan demikian, pembelajaran tidak lagi hanya berbasis pada hafalan, melainkan berorientasi pada penguasaan proses dan kemampuan berpikir adaptif.

Pembelajaran Kontekstual dan Keterampilan Abad 21

Hasil penelitian ini juga memperkuat pentingnya pembelajaran kontekstual dalam membekali siswa dengan keterampilan abad 21. Menurut [Widiastuti & Arifin \(2023\)](#), tantangan pendidikan masa kini tidak hanya terletak pada pencapaian kognitif, tetapi juga pada pembentukan karakter, kolaborasi, dan kesadaran lingkungan. Dengan memanfaatkan isu lingkungan sebagai tema pembelajaran, siswa tidak hanya belajar teori, tetapi juga mengalami langsung bagaimana teori tersebut diterapkan dalam kehidupan nyata. Konsep ini sejalan dengan pendekatan student-centered learning yang direkomendasikan dalam Kurikulum Merdeka. Selain itu, penerapan proyek membuat siswa terlatih untuk merancang solusi, mengelola waktu, dan bekerja dalam tim. Kemampuan ini sangat penting sebagai bekal menghadapi dunia yang terus berubah. Oleh karena itu, pendekatan PjBL berbasis isu lingkungan menjadi alternatif yang sangat relevan dalam membentuk siswa yang literat terhadap permasalahan global sekaligus memiliki kompetensi sosial dan emosional yang kuat.

Dukungan dari Hasil Kualitatif

Pembelajaran melalui proyek berbasis isu lingkungan juga terbukti memberikan dampak kualitatif yang mendalam terhadap sikap dan kesadaran siswa. Hasil observasi dan jurnal refleksi menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih peduli terhadap kondisi lingkungan sekitar. Hal ini sesuai dengan temuan [Purwaningsih & Sumarsono \(2022\)](#) yang menyatakan bahwa PjBL dapat membentuk nilai tanggung jawab dan kepedulian siswa terhadap isu-isu kemasyarakatan. Selain itu, keterlibatan emosional yang tinggi terhadap proyek membuat siswa merasa lebih memiliki peran aktif dalam menyelesaikan masalah nyata. Aktivitas ini melatih kemampuan metakognitif siswa melalui proses refleksi, pengambilan keputusan, dan evaluasi hasil proyek. Dengan demikian, hasil kualitatif tersebut memberikan gambaran bahwa pembelajaran PjBL tidak hanya berdampak pada aspek akademik, melainkan juga pada pembentukan karakter dan kepekaan sosial siswa yang lebih berkelanjutan.

Kontribusi Penelitian dan Implikasi Praktis

Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan model pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan isu lingkungan sebagai upaya menjawab tuntutan pendidikan berkelanjutan. Hasil temuan ini membuktikan bahwa guru dapat mengoptimalkan potensi lokal dan konteks sosial lingkungan sebagai sumber belajar yang kaya dan bermakna. Dalam praktiknya, guru perlu memiliki keterampilan dalam merancang proyek yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, bekerja sama, dan mengambil tindakan nyata dalam menghadapi persoalan di sekitarnya. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah pentingnya pelatihan guru dalam pengembangan kurikulum berbasis proyek yang kontekstual, serta perlunya dukungan kebijakan sekolah dalam pelaksanaan proyek lingkungan secara rutin dan berkelanjutan.

Namun demikian, refleksi terhadap keterbatasan data menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan pemecahan masalah tidak selalu terjadi secara seragam pada semua siswa. Meskipun secara keseluruhan terdapat peningkatan signifikan, beberapa siswa mengalami kemajuan yang lebih lambat dibandingkan teman-temannya. Variasi ini dapat disebabkan oleh perbedaan minat, gaya belajar, latar belakang pengalaman, atau tingkat dukungan dari lingkungan keluarga. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk melakukan pemantauan individual dan penyesuaian strategi dalam menerapkan PjBL agar hasil yang diperoleh lebih merata. Dengan demikian, model PjBL berbasis isu lingkungan tetap menjadi strategi inovatif yang mendukung implementasi Kurikulum Merdeka dan memperkuat karakter siswa yang peduli, solutif, dan berdaya saing di era global, selama penerapannya dilakukan secara adaptif terhadap keberagaman peserta didik.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) berbasis isu lingkungan efektif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa sekolah dasar. Melalui penerapan pada 30 siswa kelas V SDI Negeri 1 Mamboro, terjadi peningkatan signifikan antara hasil pretest dan posttest, baik secara akademik maupun dalam kemampuan berpikir kritis dan reflektif. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 50,6 menjadi 82,3, dan uji statistik menunjukkan signifikansi tinggi. Temuan ini diperkuat oleh data kualitatif dari observasi dan jurnal refleksi yang menunjukkan peningkatan kesadaran ekologis, kerja sama, serta kemampuan siswa dalam merancang solusi nyata terhadap permasalahan lingkungan. Pembelajaran berbasis proyek tidak hanya mengembangkan aspek kognitif, tetapi juga karakter siswa yang peduli, bertanggung jawab, dan adaptif terhadap tantangan kehidupan. Meski demikian, studi ini memiliki keterbatasan karena tidak menggunakan kelompok kontrol dan hanya dilakukan dalam satu kelas, sehingga hasilnya memiliki keterbatasan dalam hal generalisasi. Selain itu, durasi pelaksanaan yang singkat belum mampu menggambarkan efek jangka panjang dari model pembelajaran ini. Oleh karena itu, studi lanjutan perlu menguji efektivitas PjBL dalam jangka waktu lebih panjang serta penerapannya secara lintas mata pelajaran, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap pengembangan kompetensi abad 21. Penelitian lanjutan juga diharapkan dapat mengidentifikasi strategi adaptif bagi guru dalam menghadapi perbedaan kemampuan siswa dalam konteks pembelajaran proyek yang beragam.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi IV. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fraenkel, Jack R., Norman E. Wallen, dan Helen H. Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education*. 8th ed. New York: McGraw-Hill.
- Hartono, H., L. Wijaya, dan S. Pertiwi. 2023. "Pelatihan guru dalam penerapan Project Based Learning: Implikasinya terhadap efektivitas pengelolaan kelas dan bimbingan kolaboratif." *Jurnal Pendidikan Inovatif* 10 (2): 115-128.
- Herlina, H., A. Putri, dan D. Susanti. 2023. "Keterlibatan siswa dalam proyek berbasis lingkungan: Membangkitkan rasa kepemilikan terhadap isu yang dihadapi." *Jurnal Pengabdian Lingkungan* 5 (1): 45-60.
- Kurniawan, A. S., dan R. Damayanti. 2023. "Efektivitas Project Based Learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif siswa." *Jurnal Pendidikan Dasar* 8 (3): 78-93.

- Latifah, L., Y. Nurhayati, dan M. Rizki. 2024. "Sensitivitas anak usia sekolah dasar terhadap isu lingkungan dan pembentukan sikap peduli." *Jurnal Psikologi Anak* 2 (1): 21–37.
- Miles, M. B., dan A. M. Huberman. 1994. *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Moleong, L. J. 2017. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Edisi Revisi. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Permendikbudristek. 2022. *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2022 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi dalam Era Merdeka Belajar*.
- Pusmendik. 2023. *Laporan Hasil Asesmen Kemampuan Problem-Solving Siswa SD dalam Soal Terbuka*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Purwaningsih, I., dan B. Sumarsono. 2022. "Project Based Learning dan pembentukan nilai tanggung jawab serta kepedulian terhadap isu kemasyarakatan pada siswa SD." *Jurnal Karakter dan Pendidikan* 3 (2): 99–114.
- Rachmadtullah, R., T. Amelia, dan Y. Hidayat. 2022. "Pengaruh Project Based Learning terhadap keterlibatan aktif dan higher-order thinking skills pada siswa sekolah dasar." *Jurnal Teknologi dan Keterampilan* 7 (4): 150–166.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Edisi Terbaru. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno, S., E. Prasetyo, dan N. Lestari. 2023. "Perbandingan efektivitas Project Based Learning terhadap metode konvensional dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah." *Jurnal Inovasi Pendidikan* 9 (1): 30–48.
- Widiastuti, S., dan M. Arifin. 2023. "Pembelajaran kontekstual melalui PjBL: Membangun karakter, kolaborasi, dan kesadaran lingkungan pada siswa SD." *Jurnal Pendidikan Karakter & Lingkungan* 4 (2): 121–139.
- Wijayanti, R. 2024. "Penerapan model Project Based Learning (PjBL) dalam meningkatkan keterampilan menulis pada pembelajaran Bahasa Indonesia." *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa dan Sastra* 3 (1): 63–80. <https://doi.org/10.61132/bima.v3i1.1443>.