

PENGEMBANGAN BUKU TEKS PERADABAN LAMPU BERBASIS PJBL UNTUK MENUMBUHKAN KARAKTER EMPATI ANAK

Claudia Des Intan Mujur¹, Gregorius Ari Nugrahanta²

Universitas Sanata Dharma Yogyakarta¹, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta²

pos-el: claudiadesintanmujur@gmail.com¹, gregoriusari@gmail.com²

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya integrasi pendidikan karakter empati di sekolah dasar, yang terlihat dari maraknya perundungan dan menurunnya kepedulian sosial. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan buku teks Peradaban Lampu berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan genetis untuk menumbuhkan karakter empati siswa sekolah dasar serta menguji kualitas dan efektivitasnya. Metode yang digunakan ialah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Subjek penelitian mencakup siswa kelas V sekolah dasar sebagai kelompok kontrol (20 siswa) dan eksperimen (21 siswa), serta melibatkan 10 guru bersertifikasi dan 10 ahli sebagai validator. Hasil validasi menunjukkan skor rerata 3,81 (kategori “sangat baik”), sehingga produk dinyatakan layak tanpa revisi. Uji efektivitas dengan desain *quasi-experimental* menunjukkan peningkatan signifikan karakter empati pada kelompok eksperimen ($M = 0,9667$) dibandingkan kontrol ($M = 0,3250$), dengan $p < 0,05$ dan *effect size r* = 0,75 (kategori besar). Analisis N-gain menunjukkan efektivitas tinggi (72,73%) pada kelompok eksperimen, sedangkan kontrol hanya 25,19%. Nilai Z-Score dan *interrater reliability* ($\alpha = 0,816$) menegaskan hasil yang konsisten. Dengan demikian, buku teks yang dikembangkan terbukti layak dan efektif menumbuhkan karakter empati siswa sekolah dasar.

Kata kunci : *buku teks, peradaban lampu, project based learning, karakter empati, siswa sekolah dasar*

ABSTRACT

This research was motivated by the low integration of empathy-based character education in elementary schools, as evidenced by prevalent bullying and declining social concern. The purpose of this study was to develop a Project-Based Learning (PjBL) textbook titled "Peradaban Lampu" with a genetic approach to foster empathy in elementary school students and to evaluate its quality and effectiveness. The research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate). The subjects included fifth-grade elementary students, with a control group (20 students) and an experimental group (21 students), as well as 10 certified teachers and 10 experts as validators. Validation results showed an average score of 3.81 (categorized as "very good"), indicating the product was feasible without revisions. Effectiveness testing using a quasi-experimental design demonstrated a significant increase in empathy character in the experimental group ($M = 0.9667$) compared to the control group ($M = 0.3250$), with $p < 0.05$ and an effect size of $r = 0.75$ (large category). N-gain analysis indicated high effectiveness (72.73%) in the experimental group, compared to 25.19% in the control group. Z-Score values and interrater reliability ($\alpha = 0.816$) confirmed consistent results. Thus, the developed textbook was proven to be feasible and effective in fostering empathy in elementary school students.

Keywords: *textbook, civilization of light, Project Based Learning, empathy character, elementary school students*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan tidak hanya berfokus pada pencapaian hasil akademik, melainkan

juga memiliki peran penting dalam membentuk karakter serta kepribadian peserta didik. Salah satu nilai karakter

yang perlu ditanamkan sejak usia dini adalah empati, yakni kemampuan memahami, merasakan dan peduli terhadap perasaan dan kondisi yang dialami orang lain (Borba, 2002). Empati menjadi fondasi penting bagi terbentuknya perilaku prososial, seperti tolong-menolong, kolaborasi, dan menghargai perbedaan (Widyana & Nugrahanta, 2021). Anak yang memiliki empati tinggi umumnya lebih mudah menjalin hubungan positif dengan teman sekelas serta mampu menyelesaikan perbedaan dengan cara yang damai sehingga mendorong sikap kooperatif di lingkungan sekolah (Mahzumi et al., 2024). Sikap empati juga terbukti berperan dalam menekan munculnya perilaku kekerasan di sekolah dan menumbuhkan suasana sosial yang inklusif serta saling mendukung (Joseph et al., 2025). Namun, kenyataannya banyak siswa sekolah dasar di Indonesia masih menghadapi berbagai kasus perundungan serta tindak kekerasan, baik fisik maupun psikis, yang berdampak negatif bagi tumbuh kembang mereka, khususnya dalam aspek sosial-emosional, kepercayaan diri, dan kesehatan mental (Andhany et al., 2024).

Federasi Serikat Guru Indonesia (FSGI) melaporkan bahwa dalam beberapa tahun terakhir masih banyak terjadi kasus kekerasan, pelecehan, dan perundungan di sekolah dasar di Indonesia. Pada periode 2023–2024, FSGI mencatat ratusan insiden kekerasan fisik, verbal, maupun psikologis di lingkungan pendidikan, yang menimbulkan dampak serius bagi anak-anak sebagai korban (Aisyah et al., 2024). Sementara itu, Literatur yang dikaji oleh Wicaksono dalam publikasi *Atlantis Press* mengungkapkan bahwa hasil survei PISA 2018 menempatkan Indonesia pada urutan

ke-5 dari 79 negara, dengan 41% siswa dilaporkan mengalami perundungan beberapa kali dalam sebulan (Wicaksono et al., 2022). Fakta tersebut menunjukkan bahwa pendidikan karakter, khususnya empati, belum terintegritas secara menyeluruh dalam praktik pembelajaran di sekolah dasar, sehingga berdampak negatif terhadap perkembangan emosional, sosial, dan akademik siswa. Dengan demikian, penguatan pendidikan karakter berbasis empati menjadi kebutuhan mendesak untuk menciptakan lingkungan belajar yang aman, sehat, dan inklusif.

Empati tidak terbentuk secara instan, pertumbuhan empati pada anak usia dini dipengaruhi oleh beragam faktor lingkungan, termasuk interaksi dengan orang tua, saudara, serta komunitas di sekitarnya. Baik keluarga maupun sekolah berperan besar dalam menanamkan dan melatih sikap empati secara konsisten hingga akhirnya terbentuk sebagai kebiasaan pada diri anak (Dwi Handini, 2020). Keluarga membentuk dasar emosi anak, sementara guru berperan penting menciptakan suasana belajar yang kondusif dan memberi teladan perilaku empati melalui kegiatan nyata (Afifah et al., 2024).

Meskipun empati merupakan karakter fundamental, pendidikan formal di Indonesia masih menitikberatkan pada aspek kognitif, sementara ranah afektif dan sosial-emosional kurang mendapat perhatian serius (Afifah et al., 2024). Akibatnya, banyak siswa yang unggul secara akademik tetapi lemah dalam keterampilan sosial dan moral. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada hasil kognitif, melainkan juga mengintegrasikan aspek afektif guna

membentuk perkembangan sosial dan karakter anak (Mulyawati et al., 2022). Salah satu pendekatan yang relevan adalah *Project Based Learning* (PjBL), model ini memposisikan siswa sebagai subjek aktif yang terlibat dalam kegiatan berbasis proyek, sehingga mereka tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga mengasah keterampilan sosial dan emosional. PjBL mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam kegiatan proyek, kolaborasi, refleksi, dan pengembangan keterampilan sosial-emosional, sejalan dengan Profil Pelajar Pancasila yang mengutamakan akhlak mulia, gotong royong, dan kreativitas (Kadek & Wadan, 2024).

Dalam penelitian ini, proyek dikaitkan dengan peradaban lampu, yaitu salah satu hasil perkembangan teknologi yang menjadi bagian penting dalam perjalanan peradaban manusia. Peradaban dapat dipahami sebagai tingkat kemajuan budaya yang ditandai oleh berkembangnya ilmu pengetahuan, teknologi, serta seni pada taraf yang lebih maju. Peradaban, bukan hanya sekedar budaya, tetapi juga mencerminkan kemajuan ilmu dan teknologi yang memberi pengaruh besar dalam kehidupan manusia (Muzayyin, 2018). Dengan mengkaji peradaban lampu, siswa tidak hanya mempelajari sejarah perkembangan alat penerangan dari masa ke masa, tetapi juga memahami nilai-nilai sosial yang muncul dari proses tersebut, seperti kepedulian, kerja sama, dan tanggung jawab. Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek tentang peradaban lampu tidak hanya memperkuat pemahaman konsep akademik, tetapi juga menanamkan nilai tanggung jawab, kepedulian, dan empati melalui interaksi sosial selama proses pelaksanaan proyek (Fitrianingtyas et al., 2023).

Penelitian empiris menunjukkan bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas (4C) (Maharani et al., 2025). Melalui keterlibatan langsung dalam proyek nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, PjBL membantu siswa belajar secara aktif, kontekstual, dan bermakna (Dewi et al., 2025). Namun, meskipun efektivitas PjBL terhadap hasil belajar dan keterampilan 4C telah banyak dibuktikan, kontribusinya terhadap pengembangan karakter, khususnya empati, masih belum dieksplorasi secara mendalam. Sebagian besar penelitian masih berfokus pada kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, sementara penerapan aspek afektif dan nilai kemanusiaan melalui pendekatan historis atau genetis jarang mendapat perhatian (Saragih & Permana, 2024) (Atmoko et al., 2025). Dengan demikian, penelitian yang ada lebih banyak menempatkan PjBL sebagai sarana penguasaan materi dan keterampilan teknis, bukan sebagai sarana pembentukan karakter dan penumbuhan empati melalui pembelajaran berbasis sejarah.

Pengembangan bahan ajar yang menggabungkan *Project Based Learning* (PjBL), pendekatan genetis, dan pendidikan empati masih sangat terbatas. Buku teks konvensional umumnya bersifat linear sehingga belum mampu memberikan pengalaman otentik bagi siswa untuk memahami perjuangan dan inovasi manusia di masa lalu. Padahal, sebagaimana ditegaskan Dewey, pengalaman langsung dan pemahaman historis sangat penting untuk menciptakan pembelajaran bermakna (Iskandar & Wahidah, 2024). Pendekatan genetis, yakni cara memahami sesuatu dengan

menelusuri asal-usul dan perkembangannya dari bentuk sederhana menuju kompleks, dapat memperkaya proses pembelajaran berbasis proyek (Dewey, 1944). Dengan demikian, integrasi antara PjBL dan narasi historis menjadi relevan untuk menumbuhkan karakter empati, terutama ketika proyek bersifat kolaboratif dan menyinggung isu sosial, karena siswa belajar bahwa setiap pencapaian peradaban lahir dari kebutuhan bersama yang sarat dengan nilai empati, gotong royong, dan kedulian.

Meskipun telah banyak penelitian yang menyoroti hubungan PjBL dengan peningkatan hasil belajar kognitif maupun keterampilan abad ke-21, penelitian yang secara khusus mengembangkan buku teks berbasis PjBL dengan pendekatan genetis untuk menumbuhkan empati masih jarang ditemukan. Padahal, melalui proyek-proyek kreatif yang kontekstual, seperti tema peradaban lampu siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna sekaligus menginternalisasi nilai-nilai moral. Dengan melibatkan siswa dalam penyelidikan, kolaborasi, serta penciptaan produk, pembelajaran tidak hanya meningkatkan pengetahuan tetapi juga melatih kepekaan sosial dan kedulian. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menjawab kebutuhan akan bahan ajar inovatif yang mengintegrasikan pendidikan karakter, khususnya empati, dalam proses pembelajaran.

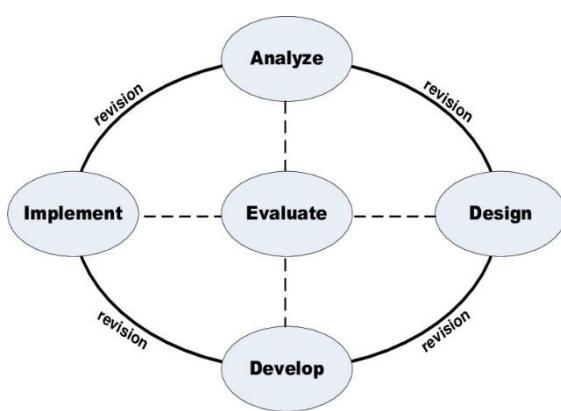
Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menjawab pertanyaan berikut: (1) bagaimana mengembangkan buku teks peradaban lampu berbasis *project based learning* yang dapat menumbuhkan karakter empati siswa sekolah dasar?; (2) bagaimana kualitas

buku teks peradaban lampu berbasis PjBL yang dikembangkan, ditinjau dari hasil validasi ahli dan guru?; (3) bagaimana efektivitas penggunaan buku teks peradaban lampu berbasis PjBL dalam meningkatkan karakter empati siswa sekolah dasar? Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan buku teks peradaban lampu berbasis PjBL untuk menumbuhkan karakter empati siswa sekolah dasar; (2) mengetahui kualitas buku melalui validasi ahli dan guru; serta (3) menganalisis efektivitas penggunaan buku terhadap peningkatan karakter empati siswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*) (Branch, 2009). Metode R&D bertujuan menghasilkan suatu produk yang selanjutnya diuji tingkat efektivitasnya melalui tahapan tertentu. Pendekatan ini mendukung proses pendidikan melalui pengembangan berbagai produk inovatif, seperti buku, modul, atau media pembelajaran, yang dapat diujicobakan setelah melewati tahap validasi dan revisi (Sugiyono, 2014).

Untuk memastikan efektivitas produk tersebut, dilakukan uji coba pada dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan eksperimen. Uji coba ini menggunakan pendekatan eksperimen dengan cara membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perlakuan diterapkan (Sugiyono, 2014).



Gambar 1. Desain Model EDDIE

Dalam penelitian ini, uji coba dilakukan untuk mengukur efektivitas buku teks berbasis PjBL dalam menumbuhkan karakter empati siswa. Efektivitas dinilai melalui perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* antara kelompok kontrol dan eksperimen. Subjek penelitian meliputi 41 siswa kelas 5 di salah satu SD Negeri Yogyakarta (20 siswa kontrol dan 21 eksperimen). Selain itu, terlibat 10 guru pada tahap analisis kebutuhan serta 10 validator (lima ahli dan lima guru bersertifikasi) untuk menilai kualitas produk.

Tahapan penelitian mengikuti alur model ADDIE sebagai berikut: 1) *Analyze*, dilakukan analisis kebutuhan melalui kuesioner terbuka dan tertutup kepada 10 guru SD bersertifikasi untuk mengidentifikasi kebutuhan bahan ajar empati, serta studi literatur berdasarkan indikator empati Borba. 2) *Design*, menyusun rancangan awal buku teks berbasis PjBL dengan lima proyek utama tentang peradaban lampu, mencakup kerangka isi, ilustrasi, aktivitas proyek, dan integrasi indikator empati. 3) *Develop*, mengembangkan produk sesuai desain dan memvalidasinya kepada 10 validator ahli pada aspek isi, bahasa, penyajian, tampilan, dan relevansi karakter empati. 4)

Implement, mengujicobakan buku teks pada dua kelas dengan durasi tujuh pertemuan. Kelas kontrol menggunakan buku teks biasa, sedangkan kelas eksperimen menggunakan buku teks berbasis PjBL peradaban lampu. 5) *Evaluate*, melakukan evaluasi melalui tes formatif dan sumatif berbasis situasi dilematis, serta observasi keterlibatan siswa dalam diskusi, kerja sama, dan kepedulian sosial.

Instrumen penelitian meliputi: (a) tes formatif 10 butir berskala 1–4, (b) lembar validasi ahli, dan (c) lembar observasi aktivitas siswa. Data validasi dianalisis dengan rerata skor dan dikategorikan dalam empat tingkat kelayakan, sedangkan hasil *pretest-posttest* diuji menggunakan *paired sample t-test* melalui SPSS 26 ($\alpha = 0,05$). Data kualitatif dari observasi dan tanggapan siswa dianalisis secara deskriptif untuk mendukung hasil uji efektivitas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, penelitian ini menghasilkan temuan pada setiap tahap.

Tahap *Analyze*

Analisis kebutuhan dilakukan terhadap 10 guru sekolah dasar bersertifikasi dari Yogyakarta, Kalimantan, NTT dan Cilacap melalui kuesioner terbuka dan tertutup. Hasil kuesioner terbuka menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran masih dominan ceramah, kurang memanfaatkan media konkret, serta belum mengintegrasikan nilai karakter secara sistematis.

Tabel 1. Rerata Analisis Kebutuhan

Indikator	Rerata
<i>Project Based Learning</i>	2,03
Operasional Konkret	2,00

Kreativitas	1,90
Peradaban	1,80
Problem Solving	2,10
Kolaboratif	1,90
Komunikatif	2,20
Karakter Empati	2,13
Rerata	2,01

Berdasarkan Tabel 1, rerata kuesioner tertutup sebesar 2,01 (skala 1–4) menunjukkan kategori “kurang baik”, menandakan bahwa pembelajaran karakter berbasis proyek untuk menumbuhkan empati belum optimal diterapkan guru.

Tabel 2. Konversi Data Kuantitatif ke Kualitatif (Widoyoko, 2014)

Rentang Skor	Kategori
3,26 – 4,00	2,03
2,51 – 3,25	2,00
1,76 – 2,50	1,90
1,00 – 1,75	1,80

Tahap Design

Pada tahap *design*, peneliti merancang *blueprint* buku teks peradaban lampu berbasis PjBL berdasarkan analisis kebutuhan. Desain mencakup struktur isi dan visualisasi, mulai dari sampul kontekstual, bagian pendahuluan (kata pengantar dan daftar isi), hingga isi utama yang mengintegrasikan teori peradaban lampu, pendidikan karakter, nilai empati, serta langkah-langkah PjBL. Buku ini juga memadukan teori konstruktivisme sosial Vygotsky, konsep *Zone of Proximal Development* (ZPD), dan keterampilan abad ke-21 sebagai dasar pengembangan.

Bagian inti buku menyajikan lima proyek kreatif siswa, (1) senter LED sederhana, (2) lilin air cantik, (3) lampu lentera minya, (4) lampu pijar sederhana, dan (5) lampu botol air tenaga surya. Bagian penutup memuat berisi daftar pustaka, glosarium, indeks, profil penulis, dan sampul belakang.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dirancang buku teks peradaban lampu berbasis PjBL. Struktur buku meliputi: (1) teori pendidikan karakter dan PjBL, (2)

sejarah dan jenis peradaban lampu, (3) pedoman dan evaluasi pembelajaran, serta (4) lima proyek peradaban lampu.



Gambar 2. Produk Buku Teks

Tahap Develop

Pada tahap *Develop*, peneliti merancang prototipe buku teks kemudian melakukan proses validasi kelayakan serta kualitas melalui *expert judgment*. Validasi melibatkan 10 orang, terdiri atas 5 pakar yang berasal dari bidang psikologi, fisika, sosiologi, bahasa, dan bimbingan konseling, serta 5 guru bersertifikat dari berbagai daerah. Penilaian mencakup validitas permukaan (keterbacaan, kelengkapan, karakteristik buku) dan validitas isi (ketepatan materi, kelayakan soal sumatif dan formatif) dengan menggunakan skala Likert 1 - 4.

Tabel 3. Hasil Validasi Produk

N o	Validasi	Skor	Kualifikasi	Rekomendasi
1	Validitas Permukaan			
	Permukaan I	3,80	Sangat Baik	Tidak perlu revisi
	Permukaan II	3,73	Sangat Baik	Tidak perlu revisi
2	Validitas Isi			
	Validitas Isi I	3,78	Sangat Baik	Tidak perlu revisi
	Validitas Isi II (Soal Formatif)	3,84	Sangat Baik	Tidak perlu revisi

	Validitas Isi II (Soal Sumatif)	3,91	Sangat Baik	Tidak perlu revisi
	Rerata	3,81	Sangat Baik	Tidak perlu revisi

Berdasarkan tabel 3, rerata keseluruhan validasi adalah 3,81 yang termasuk dalam kategori “sangat baik” dengan rekomendasi “tidak perlu revisi”. Dengan hasil tersebut, buku teks yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan isi maupun tampilan, serta instrumen penilaian yang menyertainya terbukti memiliki kualitas tinggi sehingga dapat digunakan dalam tahap implementasi penelitian.

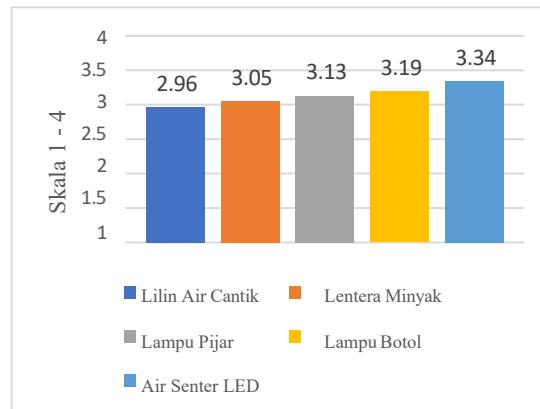
3.4 Tahap *Implement*

Tahap implementasi menguji efektivitas buku teks berbasis PjBL melalui uji coba pada dua kelas 5 di SD Negeri Yogyakarta: kelas kontrol 5C (20 siswa) dan kelas eksperimen 5A (21 siswa). Kedua kelompok mengikuti *pretest* dan *posttest* menggunakan instrumen berbasis indikator empati. Kelompok kontrol belajar dengan metode ceramah tanpa refleksi, sedangkan kelompok eksperimen menggunakan buku teks berbasis PjBL melalui lima proyek peradaban lampu, (1) senter LED, (2) lilin air cantik, (3) lentera minyak, (4) lampu pijar sederhana, dan (5) lampu botol air tenaga surya.

3.5 Tahap *Evaluate*

Tahap evaluasi dilaksanakan untuk menilai sejauh mana buku teks berbasis PjBL berpengaruh terhadap pembentukan karakter empati siswa, sekaligus sebagai dasar penyempurnaan isi berdasarkan masukan validator. Instrumen evaluasi

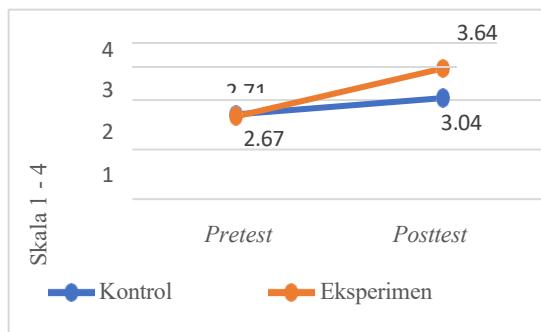
menggunakan soal formatif dan sumatif dirancang berdasarkan sepuluh indikator karakter empati dengan skala penilaian 1 – 4. Data hasil evaluasi formatif dari kelima proyek pembuatan lampu yang dikerjakan oleh siswa ditampilkan pada bagian berikut.



Gambar 3. Diagram Hasil Evaluasi Formatif

Soal formatif diberikan kepada kelompok eksperimen setiap kali menyelesaikan satu proyek. Hasil evaluasi menunjukkan adanya variasi pencapaian pada lima proyek pembuatan lampu. Rerata skor tertinggi diperoleh pada proyek senter LED sederhana dengan nilai 3,34, sedangkan skor terendah terdapat pada proyek lilin air cantik dengan nilai 2,96. Selama kegiatan berlangsung, peneliti juga mencatat fenomena penting, seperti siswa yang saling bekerja sama, berbagi peran, serta membantu teman. Temuan tersebut menjadi indikasi nyata berkembangnya sikap empati selama proses pembelajaran.

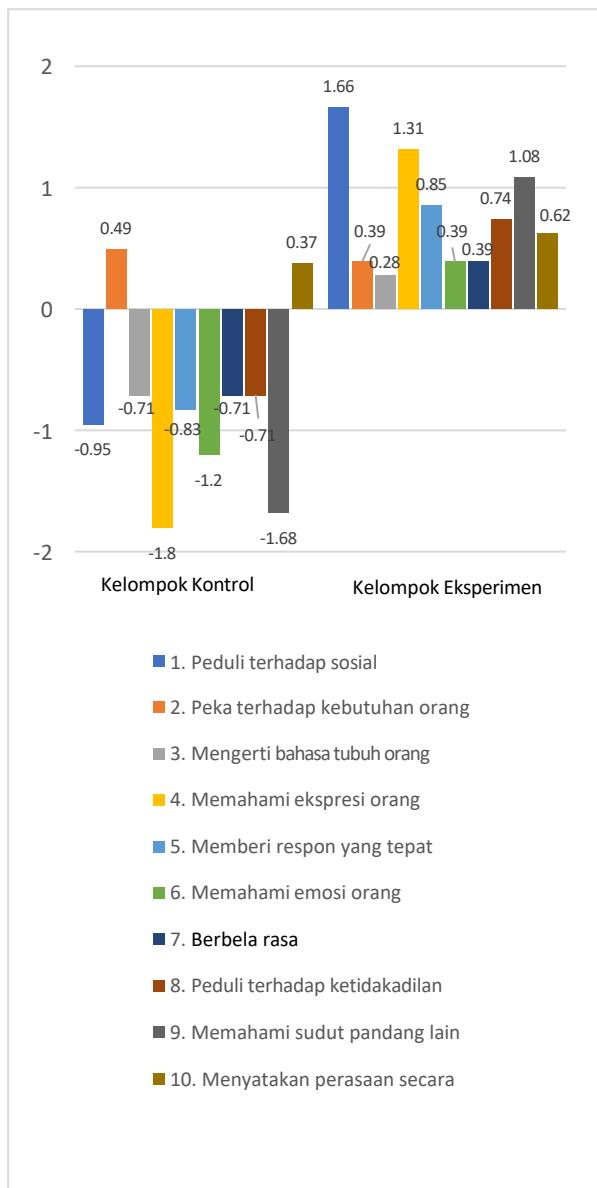
Selanjutnya, evaluasi sumatif diterapkan pada kelompok kontrol dan eksperimen, dengan hasil yang tersaji pada grafik berikut



Gambar 4. Diagram Hasil Evaluasi Sumatif Kelompok Kontrol dan Eksperimen

Hasil evaluasi menunjukkan perbedaan peningkatan antar kelompok. Kelompok kontrol hanya mengalami kenaikan rerata skor dari 2,71 menjadi 3,04, atau sebesar 12,18%. Sementara itu, kelompok eksperimen mencatat peningkatan signifikan dari 2,67 menjadi 3,64, atau setara dengan 36,33% setelah mengikuti pembelajaran berbasis proyek. Perbedaan tersebut menguatkan temuan bahwa penggunaan buku teks berbasis PjBL mampu memberikan pengaruh positif yang lebih besar terhadap pengembangan karakter empati siswa.

Selanjutnya, untuk memperdalam evaluasi serta membandingkan perbedaan peningkatan skor tiap indikator karakter empati antara kelompok kontrol dan eksperimen, digunakan analisis Z-score sebagai alat ukur. Z-score dipilih karena mampu menstandarkan nilai dari dua kelompok yang memiliki rerata dan simpangan baku berbeda sehingga dapat dibandingkan secara objektif (Ayuni et al., 2024). Secara sederhana, Z-score adalah konversi skor mentah ke dalam satuan simpangan baku dengan rerata 0 dan standar deviasi 1. Nilai positif menunjukkan skor di atas rerata, sedangkan nilai negatif berada di bawah rerata



Gambar 5. Grafik Z-Score Indikator Karakter Empati

Berdasarkan gambar 5, kelompok kontrol menunjukkan sebagian besar indikator empati bernilai Z negatif. Skor terendah terdapat pada indikator memahami perasaan orang lain (-1,80), sedangkan tertinggi pada indikator peka (0,49). Temuan ini menunjukkan perkembangan empati siswa kelompok kontrol masih di bawah rerata. Sebaliknya, kelompok eksperimen menunjukkan tren positif dengan seluruh indikator berada di atas nol. Skor tertinggi pada indikator

peduli sesama (1,66) dan terendah mengerti orang lain (0,28). Hal ini menegaskan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan empati yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Perbedaan capaian ini dipengaruhi oleh model pembelajaran. Kelompok kontrol yang hanya menerima ceramah cenderung pasif, sedangkan kelompok eksperimen dengan *Project Based Learning* lebih aktif, kolaboratif, dan reflektif, sehingga empati dan kepedulian mereka berkembang lebih baik.

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi pengaruh perlakuan untuk melihat sejauh mana pengaruh buku teks terhadap perkembangan karakter empati siswa, sehingga diperlukan uji asumsi statistik. Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data selisih kelompok eksperimen memiliki nilai $W(21) = 0,976$ dengan $p = 0,850$ ($p > 0,05$), sedangkan data selisih kelompok kontrol mencatat $W(20) = 0,943$ dengan $p = 0,276$ ($p > 0,05$). Hasil tersebut menegaskan bahwa data selisih kelompok eksperimen maupun kontrol terdistribusi normal.

Selanjutnya, uji homogenitas varians dilakukan dengan *Levene's Test* melalui *One-Way ANOVA*. Hasilnya menunjukkan nilai $F(1,39) = 0,791$ dengan $p = 0,379$ ($p > 0,05$), yang berarti tidak terdapat perbedaan varian yang signifikan antar kelompok. Dengan demikian, H_0 tidak ditolak, dan asumsi homogenitas terpenuhi.

Setelah asumsi dipenuhi, pengaruh buku teks peradaban lampu berbasis PjBL terhadap karakter empati siswa diuji menggunakan metode *quasi-experimental* dan dianalisis dengan IBM SPSS Statistics versi 26 for Windows pada tingkat kepercayaan 95% dengan uji

dua ekor (*2-tailed*). Hasil *independent samples t-test* menunjukkan bahwa selisih kelompok eksperimen ($M = 0,9667$, $SE = 0,06738$) lebih tinggi dibandingkan selisih kelompok kontrol ($M = 0,3250$, $SE = 0,05753$), dengan $t(39) = 7,210$. Perbedaan tersebut signifikan ($p = 0,000 < 0,05$), sehingga penerapan buku teks terbukti berpengaruh positif terhadap peningkatan karakter empati siswa.

Analisis dilanjutkan dengan perhitungan *effect size* untuk mengetahui kekuatan pengaruh perlakuan. Hasilnya menunjukkan koefisien korelasi Pearson (r) sebesar 0,75 dengan persentase pengaruh sebesar 57,14%, termasuk kategori "efek besar". Selain itu, efektivitas juga diukur dengan analisis *N-gain score* berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*. Kelompok kontrol memperoleh *N-gain* sebesar 25,19% (kategori rendah), sedangkan kelompok eksperimen mencapai 72,73% (kategori tinggi). Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan buku teks berbasis PjBL efektif dalam menumbuhkan karakter empati siswa.

Untuk memperkuat temuan, dilakukan uji *Interrater Reliability* (IRR) guna memastikan konsistensi penilaian antar penilai. Analisis menggunakan *Krippendorff's Alpha* dengan bantuan perangkat lunak JASP versi 0.19.3 memperlihatkan rerata $\alpha = 0,816$, termasuk kategori tinggi. Artinya, hasil penilaian antar penilai konsisten, dan penerapan buku teks berbasis PjBL terbukti signifikan dalam meningkatkan karakter empati siswa.

Tabel 4. Hasil Uji JASP

Indikator	α	Kategori
Peduli terhadap sosial	0,824	Tinggi
Peka terhadap kebutuhan orang	0,905	Tinggi
Mengerti bahasa tubuh orang lain	0,809	Tinggi
Memahami ekspresi orang lain	0,806	Tinggi
Memberi respon yang tepat sesuai yang dirasakan orang	0,798	Tinggi
Memahami emosi orang	0,798	Tinggi
Berbela rasa	0,809	Tinggi
Peduli terhadap ketidakadilan	0,897	Tinggi
Memahami sudut pandang orang	0,720	Sedang
Menyatakan perasaan orang secara lisan	0,800	Tinggi
Rerata	0,816	Tinggi

Pembahasan

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori konstruktivisme Piaget yang menekankan pentingnya penggunaan media nyata pada tahap operasional konkret, serta pengembangan keterampilan abad ke-21 yang didukung oleh pendekatan *Brain-Based Learning* (Aji et al., 2024). Anak pada tahap operasional konkret (usia 7–12 tahun) cenderung belajar lebih optimal melalui penggunaan media atau objek nyata yang bisa diamati dan disentuh secara langsung (Mandar & Sihono, 2025). Penerapan model *Project Based Learning* dilakukan melalui lima proyek bertema peradaban lampu.

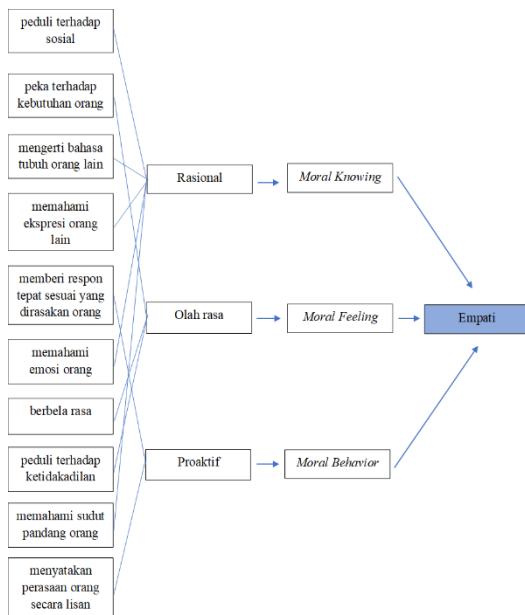
Dalam pelaksanaannya, siswa terlibat aktif melalui diskusi kelompok untuk menentukan rancangan serta perbaikan proyek, saling memberi masukan, mendengarkan, dan menghargai pendapat teman. Hal ini sejalan dengan prinsip konstruktivisme sosial, di mana melalui konsep *Zone of Proximal Development* (ZPD) siswa

mampu menyelesaikan tugas yang sedikit melampaui kemampuan awal dengan dukungan dari teman sebaya maupun guru (Bustomi et al., 2024). Inisiatif siswa dalam membantu teman yang kesulitan saat merancang proyek lampu juga mencerminkan empati. Pemanfaatan berbagai media pembelajaran seperti teks presentasi, ilustrasi, dan model konkret lampu semakin memperkuat pemahaman melalui pengalaman langsung, sesuai dengan prinsip *Brain Based Learning* (Aji et al., 2024).

Untuk memahami lebih dalam bagaimana karakter empati terbentuk dan dioperasionalkan dalam pembelajaran, penelitian ini menggunakan pendekatan analisis semantik. Analisis ini bermanfaat untuk memetakan gagasan dari sepuluh indikator empati ke dalam tiga aspek utama pembentukan karakter menurut Lickona, yaitu *moral knowing*, *moral feeling*, dan *moral behaviour*. Lickona menjelaskan bahwa perilaku moral yang baik tidak hanya ditentukan oleh pengetahuan moral (*knowing*), melainkan juga harus disertai dengan perasaan moral (*feeling*), dan diwujudkan dalam tindakan moral (*behaviour*) (Thomas, 1996).

Dalam konteks ini, indikator empati seperti peduli sesama, memahami perasaan orang lain, hingga memberi respon yang tepat dapat dipetakan sesuai dengan dimensi tersebut. Misalnya, aspek *moral knowing* menekankan pemahaman dan pengetahuan anak terhadap kondisi orang lain, *moral feeling* menggarisbawahi kepekaan emosional dalam merasakan pengalaman orang lain, sedangkan *moral behaviour* menekankan pada implementasi nyata dalam bentuk tindakan proaktif (Lickona, 1992).

Dengan demikian, pemetaan semantik memperjelas hubungan antar indikator empati sekaligus menggambarkan secara komprehensif integrasi empati dalam pembelajaran berbasis karakter. Visualisasi pemetaan semantik dari sepuluh indikator empati ke dalam tiga aspek Lickona disajikan pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Diagram Analisis Semantik Karakter Empati

Sejumlah penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa penerapan PjBL berdampak signifikan pada beragam aspek perkembangan siswa. Beberapa penelitian menegaskan bahwa model ini dapat mengoptimalkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaboratif, dan komunikasi siswa dalam kegiatan pembelajaran (Muhammad Rafik et al., 2022), (Zanah et al., 2024). Penelitian lain menemukan bahwa penerapan PjBL juga berdampak positif terhadap motivasi belajar, karena anak dilibatkan secara aktif dalam proyek yang menuntut kerja sama kelompok serta pengamatan langsung

(Bulkini & Nurachadijat, 2023). Aktivitas kolaboratif yang terjadi di dalam proyek memberi ruang bagi anak untuk berdiskusi, saling memberi masukan, dan mendukung satu sama lain, sehingga terbangun komunikasi yang sehat dan keterampilan sosial (Krisnamurti & Rahayu, 2024). Selain itu, partisipasi aktif siswa selama proses PjBL diyakini mampu mengoptimalkan enam aspek utama tahap perkembangan anak mencakup aspek kognitif, moral dan spiritual, kemampuan berbahasa, sosial-emosional, keterampilan fisik-motorik, serta bidang seni (Sari et al., 2023).

Di sisi lain, penelitian tentang penanaman karakter empati juga telah banyak dilakukan dengan beragam pendekatan. Misalnya, pengembangan empati melalui pembelajaran Aqidah Akhlak dengan metode interaktif, seperti diskusi, *role play*, simulasi, dan kegiatan reflektif (Afifah et al., 2024),(Barotuttaqiyah & Muniroh, 2024), permainan tradisional (Fajarwati & Nugrahanta, 2022), pembelajaran kooperatif dalam kelompok kecil (Fauzi et al., 2022), serta pendekatan *konseling values clarification* yang menonjolkan kemampuan mendengarkan secara empatik (Prasetya & Gunawan, 2018). Karakter empati terbukti berperan penting dalam membangun interaksi sosial, memperkuat norma kesusailaan, serta menumbuhkan kedulian sosial siswa di sekolah (Susanti, 2024).

Namun, belum ada penelitian yang mengombinasikan pengembangan empati dengan materi peradaban lampu melalui model PjBL Tema ini dipilih karena memuat nilai historis, teknologi, dan sosial yang dekat dengan kehidupan anak. Melalui proyek pembuatan lampu, siswa belajar memahami peran manusia dalam

menciptakan inovasi untuk kepentingan bersama serta membangun kepedulian sosial. Dengan demikian, dikembangkanlah buku teks peradaban lampu berbasis PjBL sebagai inovasi pembelajaran yang dirancang untuk menumbuhkan karakter empati siswa sekolah dasar.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan buku teks bertema peradaban lampu yang dikembangkan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) melalui lima tahapan ADDIE. Produk buku dilengkapi dengan lima proyek kreatif sesuai tema peradaban lampu dan divalidasi oleh 10 ahli serta praktisi pendidikan dengan kategori “sangat baik,” sehingga dinyatakan layak digunakan tanpa revisi. Uji coba menunjukkan bahwa penggunaan buku ini efektif dalam menumbuhkan karakter empati pada siswa sekolah dasar. Peningkatan yang signifikan tampak pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol, baik melalui hasil *pretest-posttest*, perhitungan *N-gain*, maupun capaian indikator empati berdasarkan analisis *z-score*. Konsistensi penilaian antarpenilai yang tinggi juga semakin memperkuat keabsahan temuan penelitian ini. Dengan demikian, buku teks peradaban lampu berbasis PjBL yang dikembangkan terbukti layak, efektif, dan reliabel untuk digunakan dalam menumbuhkan karakter empati siswa sekolah dasar. Produk ini dapat menjadi bahan ajar alternatif dalam pembelajaran berbasis proyek, yang tidak hanya meningkatkan pemahaman akademik, tetapi juga membangun kecerdasan sosial dan emosional siswa. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini diterapkan pada satu sekolah sehingga

temuan yang dihasilkan masih mencerminkan konteks lingkungan tersebut. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya berpeluang untuk memperluas uji coba pada jenjang dan lingkungan sekolah yang berbeda, serta mengembangkan instrumen evaluasi empati yang lebih komprehensif, agar hasilnya dapat merepresentasikan keragaman karakteristik peserta didik secara lebih luas.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, E. N., Astutik, D., Masitoh, S., & Khoidah, I. A. (2024). Pembentukan Empati Siswa Melalui Pengembangan Metode Pembelajaran Aqidah Akhlak di Madrasah Ibtidaiyah. *Social Science Academic*, 2(2), 163–180. <https://doi.org/10.37680/ssa.v2i2.5795>
- Aisyah, V., Sintia, L., Hidayati, S., & Ali, B. (2024). Sosialisasi Anti Bullying pada Lingkungan Sekolah SDN. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 02(02), 159–174.
- Aji, L. J., Hendrawati, T., Febrianti, R., Wulandari, N. D., Gilaa, T., Abdullah, G., Lisa Rukmana, M.Pd. | Taufikur Rohman, S.Pd., M. P., & Dr. Abdul Sahib, S.Pd.I., M. Pd. | Rufiati Simal, S.Pd., M. P. (2024). *Model-Model Pembelajaran Dalam Dunia Pendidikan*.
- Andhany, E., Selvia, D., Siregar, F. S. N., Lubis, N. U., & Romadona, S. (2024). Sosialisasi Bahaya Bullying di SDN 106840 Kampung Benar Dusun VI Kota Pari Kecamatan Pantai Cermin. *Pediaqu : Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 3(02), 7823–7830.
- Atmoko, B., Amellah, K., Sholeh, M., Saputri, T., & Widiyono, D. (2025). *Aulad : Journal on Early Childhood Pengaruh Project Based Learning pada Anak 4-14 Tahun*. 8(3), 1152–

1164.
<https://doi.org/10.31004/aulad.v8i3.1224>
- Ayuni, A. P., Kusnandar, D., & Martha, S. (2024). Implementasi algoritma k-medoids dan clustering large applications (CLARA) dengan optimasi silhouette coefficient (studi kasus : pengelompokan Indeks Pembangunan Manusia berdasarkan Kabupaten/Kota di Indonesia). *Buletin Ilmiah Math. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)*, 13(2), 191–200.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jbmstr/article/download/76959/75676601172>
- Barotuttaqiyah, & Muniroh, S. M. (2024). Pengembangan Karakter Empati Siswa Madrasah Ibtidaiyah Melalui (Strategi Pembelajaran). *Al-Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 3(1), 334–342.
<https://doi.org/10.59059/al-tarbiyah.v3i1.1985>
- Borba, M. (2002). *Building Moral Intelligence: The Seven Essential Virtues that Teach Kids to Do the Right Thing*. Jossey-Bass.
- Branch, R. M. (2009). Desain instruksional: Pendekatan ADDIE. In *Instructional Design: The ADDIE Approach*.
- Bulkini, J., & Nurachadiyat, K. (2023). Potensi Model PJBL (Project-Based Learning) dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa di SMP Azzainiyyah Nagrog Sukabumi. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 3(1), 16–21.
<https://doi.org/10.54371/jiepp.v3i1.241>
- Bustomi, Sukardi, I., & Astuti, M. (2024). Pemikiran Konstruktivisme Dalam Teori Pendidikan Kognitif Jean Piaget Dan Lev Vygotsky. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(4), 16376–16383.
<http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>
- Dewey, J. (1944). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. The Free Press.
- Dewi, S. K., Ekawati, R., & Dewi, R. S. I. (2025). Efektifitas Model Pembelajaran Pjbl Di Sekolah Dasar. *JURNAL PENDIDIKAN DASAR PERKHASA: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 11(1), 193–204.
<https://doi.org/10.31932/jpdv.v1i1.4268>
- Dwi Handini, N. S. (2020). Studi Kasus Sikap Empati Anak Kelompok B Di Tk Muslimat Nu 14 Nurul Huda Karangduren. *JP2KG AUD (Jurnal Pendidikan, Pengasuhan, Kesehatan Dan Gizi Anak Usia Dini)*, 1(2), 107–122.
<https://doi.org/10.26740/jp2kgaud.2020.1.2.107-122>
- Fajarwati, Y. E., & Nugrahanta, G. A. (2022). Buku pedoman permainan tradisional untuk menumbuhkan karakter empati anak usia 9-12 tahun. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(3), 437–446.
<https://doi.org/10.23887/jippg.v4i3.41335>
- Fauzi, R. S., Didik, & Nurhayati, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Sikap Empati Siswa. *Journal RESPECS*, 4(1), 51–56.
<https://doi.org/10.31949/respecs.v4i1.1893>
- Fitrianingtyas, A., Rasmani, U. E. E., Wahyuningsih, S., Jumiatmoko, J., Zuhro, N. S., Winarji, B., & Nurjanah, N. E. (2023). Mengembangkan Pendidikan Karakter melalui Pembelajaran Berbasis Proyek di PAUD. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(5), 5675–5686.
<https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i5.4970>
- Iskandar, I., & Wahidah, N. I. (2024). Pengaruh Penerapan Model

- Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Pembelajaran Digital. *Sulawesi Tenggara Educational Journal*, 4(3), 123–128. <https://doi.org/10.54297/seduj.v4i3.810>
- Joseph, R. B., Hailitik, A. A. F., Yosafat, I. M., Bayumartio, N. K., Sugianto, M., & Yanuartha, R. A. (2025). Empati dan Solidaritas Sosial dalam Kegiatan Youth Berbagi: Refleksi Altruisme di Kalangan Generasi Muda. *J-ADIMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 13, 37–45.
- Kadek, W., & Wadan, S. N. (2024). Implementasi Model Project Based Learning Sebagai Upaya Penumbuhan Karakter 6 Dimensi Profil Pelajar Pancasila. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Pendidikan*, 1(1), 133–144. <https://doi.org/10.62951/prosemnasi.pi.v1i1.16>
- Krisnamurti, C. N., & Rahayu, S. R. (2024). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Sosial Siswa Kelas IV. *Afeksi: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(2), 175–183. <https://doi.org/10.59698/afeksi.v5i2.237>
- Lickona, T. (1992). *Educating for character: How our schools can teach respect and responsibility*. Bantam Books.
- Maharani, A., Larasati, D., Putri, T. N., Studi, P., Ipa, P., Tidar, U., Studi, P., Sipil, T., Akmil, P., Gatot, J., & No, S. (2025). Efektivitas Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik the Effectiveness of the Project-Based Learning Model To Improve Students' Critical Thinking. *Jurnal Dwija Kusuma*, 13(1), 1–10.
- Mahzumi, A., Muhibbah, H. A., & Purwaka, B. (2024). Kesesuaian Peran Guru Pada Strategi Resolusi Konflik Untuk Meningkatkan Empati Dan Keterampilan Sosial Siswa Di Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(04), 355–367.
- Mandar, Y., & Sihono. (2025). Implementasi Teori Konstruktivisme dalam PAI: Kajian Teori Jean Piaget dan Jerome Bruner. *Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 10(1), 223–226. <https://ejournal.stairu.ac.id/index.php/raudhah/article/view/829>
- Muhammad Rafik, Vini Putri Febrianti, Afifah Nurhasanah, & Siti Nurdianti Muhibah. (2022). Telaah Literatur: Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Kreativitas Siswa Guna Mendukung Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 5(1), 80–85. <https://doi.org/10.21009/jpi.051.10>
- Mulyawati, Y., Marini, A., & Nafiah, M. (2022). Pengaruh Empati Terhadap Perilaku Prososial Peserta Didik Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 12(2), 150–160. <https://doi.org/10.24246/j.js.2022.v1.2.i2.p150-160>
- Muzayyin, A. (2018). Esensi Falsafah, Konsep Dan Teori Peradaban. *Majalah Ilmiah Tabuah: Ta'limat, Budaya, Agama Dan Humaniora*, 22(2), 1–14. <https://doi.org/10.37108/tabuah.v22i2.32>
- Prasetya, A. F., & Gunawan, I. M. S. (2018). Membentuk Empati Siswa SMA dengan Menggunakan Pendekatan Konseling Values Clarification. *Edukasi: Jurnal Penelitian Dan Artikel Pendidikan*. <https://doi.org/https://doi.org/10.31603/edukasi.v0i0.2344>
- Saragih, P. Y., & Permana, I. (2024). PROJECT-BASED LEARNING (PjBL) terhadap BERPIKIR KRITIS SISWA : ANALISIS BIBLIOMETRIK. *Fisitek : Jurnal*

- Ilmu Fisika Dan Teknologi*, 7(2), 12–21.
<https://doi.org/10.30821/fisitekfisitek.v7i2.14797>
- Sari, A. M., Suryana, D., Bentri, A., & Ridwan. (2023). Efektifitas Model Project Based Learning (PjBL) dalam Implementasi Kurikulum Merdeka di Taman Kanak-Kanak. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 432–440. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1230>
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Susanti, R. (2024). Pengaruh Program Pendidikan Berkarakter Terhadap Pembentukan Sikap Empati Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(1), 2290–2302. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>
- Thomas, L. (1996). Eleven principles of effective character education. *Journal of Moral Education*, 25(1), 93–100. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/0305724960250110>
- Wicaksono, V. D., Murtadho, N., Arifin, I., & Sutadiji, E. (2022). Characteristics of Bullying by Elementary School Students in Indonesia: A Literature Review. *Proceedings of the International Joint Conference on Arts and Humanities 2021 (IJCAH 2021)*, 618(Ijcah), 1287–1296. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211223.222>
- Widoyoko, E. P. (2014). *Teknik penyusunan instrumen penelitian*. Pustaka Pelajar.
- Widyana, T. C., & Nugrahanta, G. A. (2021). Peran Permainan Tradisional Terhadap Karakter Empati Anak 6-8 Tahun. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5445–5455. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1585>
- Zanah, N. L., Suwito, S., & Nikmatullah, O. F. (2024). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Geografi. *Dinamika Sosial: Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial*, 3(4), 401–411. <https://doi.org/10.18860/dsjpips.v3i4.14195>