

Pengembangan Buku Teks Peradaban Lampu Berbasis *Project Based Learning* untuk Menumbuhkan Karakter Berwawasan Luas Siswa Sekolah Dasar

Amanda Peter Christi^{*1}, Gregorius Ari Nugrahanta²

^{1,2} Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma

Corresponding Author: ^{*1}amandapgsdusd@gmail.com, ²gregoriusari@gmail.com

Abstract

Limited instructional resources simultaneously address project-based learning, the evolution of lighting technology, and broad-minded character education. This study developed a Lighting Civilization textbook organized through Project Based Learning (PjBL), assessed its feasibility, and tested its influence on students' broad-minded character. The research combined the ADDIE development framework with a quasi-experimental pretest–posttest non-equivalent control-group design. Participants were 55 fifth-grade students: 28 in the experimental class and 27 in the control class. Questionnaires, expert-validation sheets, formative assessments, pretests, and posttests provided the data, which were examined descriptively and through N-Gain and ANCOVA. The needs analysis yielded 1.48, whereas product validation reached 3.93 (very good). Formative scores rose from 2.09 to 3.33. N-Gain was 0.7763 in the experimental group and 0.0833 in the control group. ANCOVA indicated a significant treatment effect, $F(1, 52) = 739.267$, $p < .001$, partial eta squared = .934. The instrument showed $\alpha = .955$, and the mean Krippendorff's Alpha across eleven indicators was .901. These findings indicate that the textbook is feasible and effective for strengthening broad-minded character in elementary students.

Abstrak

Keterbatasan bahan ajar yang secara bersamaan memadukan pembelajaran berbasis proyek, perkembangan teknologi penerangan, dan pendidikan karakter berwawasan luas menjadi dasar penelitian ini. Penelitian bertujuan menghasilkan buku teks Peradaban Lampu berbasis *Project Based Learning* (PjBL), menilai kelayakannya, dan menguji pengaruhnya terhadap karakter berwawasan luas siswa. Pengembangan produk mengikuti model ADDIE dan pengujian efektivitas menggunakan desain kuasi-eksperimental pretest–posttest kelompok kontrol non-ekuivalen. Sebanyak 55 siswa kelas V terlibat, terdiri atas 28 siswa kelompok eksperimen dan 27 siswa kelompok kontrol. Data diperoleh melalui kuesioner, lembar validasi, evaluasi formatif, pretest, dan posttest, kemudian dianalisis secara deskriptif, dengan N-Gain, dan ANCOVA. Skor analisis kebutuhan sebesar 1,48, validasi produk 3,93 (sangat baik), dan evaluasi formatif meningkat dari 2,09 menjadi 3,33. N-Gain kelompok eksperimen mencapai 0,7763, sedangkan kelompok kontrol 0,0833.

Article History

Received : 2026-07-21

Reviewed : 2026-07-25

Published: 2026-09-21

Keywords

Broad-Minded Character; Elementary School; History of Lighting; Project Based Learning; Textbook

Sejarah Artikel

Diterima: 2026-07-21

Direview: 2026-07-25

Disetujui: 2026-09-21

Kata Kunci

Buku Teks; Karakter Berwawasan Luas; Peradaban Lampu; *Project Based Learning*; Sekolah Dasar.

ANCOVA menunjukkan pengaruh perlakuan yang signifikan, $F(1, 52) = 739,267$; $p < 0,001$; *partial eta squared* = 0,934. Reliabilitas instrumen sebesar $\alpha = 0,955$ dan rerata Krippendorff's Alpha pada sebelas indikator sebesar 0,901. Temuan ini menegaskan bahwa buku teks layak dan efektif untuk memperkuat karakter berwawasan luas siswa sekolah dasar.

PENDAHULUAN

Pendidikan di tingkat sekolah dasar memiliki tujuan yang lebih luas daripada sekadar memberikan pemahaman akademik kepada peserta didik. Proses pendidikan juga menjadi sarana untuk membangun cara berpikir, sikap, dan kebiasaan siswa agar mampu menghadapi dinamika sosial, kemajuan teknologi, serta arus informasi yang semakin beragam secara bijaksana. Dalam konteks tersebut, pendidikan karakter memiliki kedudukan penting karena berfungsi membantu peserta didik memahami nilai-nilai kehidupan, membangun kesadaran terhadap diri sendiri, serta menerapkan perilaku positif dalam aktivitas sehari-hari (Rachmadyanti, 2017). Masa sekolah dasar merupakan tahap penting dalam perkembangan peserta didik karena pengalaman belajar yang diperoleh pada periode ini dapat memengaruhi cara siswa memahami lingkungan, menyelesaikan permasalahan, menjalin hubungan sosial, dan menentukan pilihan. Oleh karena itu, penguatan karakter perlu diwujudkan melalui kegiatan belajar yang tidak berhenti pada penyampaian konsep, tetapi memberi ruang bagi siswa untuk mengalami, mempertimbangkan, dan merefleksikan tindakannya.

Salah satu karakter yang relevan dengan kebutuhan tersebut adalah karakter berwawasan luas. Karakter ini berhubungan dengan kemampuan memahami diri, menghubungkan berbagai informasi, mempertimbangkan sudut pandang yang berbeda, menemukan inti persoalan, serta menentukan tindakan secara bijaksana

berdasarkan pengetahuan dan pengalaman (Puspita & Nugrahanta, 2024). Karakter berwawasan luas tidak hanya berkaitan dengan kecakapan kognitif, melainkan juga melibatkan kepekaan moral dan kesediaan menerapkan pertimbangan tersebut dalam tindakan. Gagasan tersebut sejalan dengan pemahaman bahwa pembentukan karakter tidak berhenti pada pemahaman siswa terhadap suatu nilai, melainkan juga mencakup kemampuan merasakan nilai tersebut serta mewujudkannya dalam perilaku nyata. Ketiga aspek tersebut, yaitu pemahaman moral, penghayatan moral, dan tindakan moral, merupakan komponen yang saling berhubungan dalam pembentukan karakter peserta didik (Mainuddin et al., 2023). Dalam penelitian ini, karakter berwawasan luas dijabarkan melalui sebelas indikator, antara lain 1) memahami diri, 2) mampu mengambil keputusan, 3) menganalisis pola relasi, 4) memiliki berbagai perspektif, 5) memberikan kontribusi positif, 6) menunjukkan kepekaan sosial, 7) menyadari keterbatasan, 8) menangkap inti masalah, 9) menyadari kelebihan dan kekurangan, 10) memberikan masukan, dan 11) menunjukkan konsistensi dalam bertindak (Peterson & Seligman, 2004).

Penguatan karakter berwawasan luas semakin penting ketika siswa berhadapan dengan arus informasi yang cepat dan beragam. Kemudahan memperoleh informasi tidak selalu diikuti kemampuan memeriksa, membandingkan, dan menilai informasi secara mendalam. Rendahnya kebiasaan menelaah informasi dapat membuat individu

menerima suatu pernyataan tanpa memahami konteksnya secara utuh (Daud & Khairunnisa, 2022). Permasalahan sosial yang muncul dalam lingkungan pendidikan, salah satunya perundungan, menunjukkan bahwa peserta didik perlu memiliki kemampuan untuk memahami sudut pandang individu lain, mengembangkan sikap empati, serta mengatur respons terhadap suatu situasi (Rahmah et al., 2025). Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran perlu dirancang melalui pengalaman yang mendorong siswa untuk berpikir terbuka, mempertimbangkan kondisi orang lain, menyelesaikan permasalahan, dan mengambil keputusan secara lebih bijaksana.

Kebutuhan tersebut menunjukkan pentingnya penerapan pembelajaran yang memberikan pengalaman nyata dan melibatkan siswa secara langsung dalam proses belajar. PjBL adalah pendekatan pembelajaran yang relevan untuk mencapai tujuan tersebut karena menghubungkan proses pemahaman konsep dengan pengalaman siswa dalam merancang, membuat, menguji, dan mengevaluasi suatu produk. Dalam pelaksanaannya, siswa terlibat secara aktif dalam mengidentifikasi masalah, menyusun rancangan penyelesaian, menghasilkan produk, menguji hasil kerja, serta melakukan evaluasi terhadap proses yang telah dilalui. Keterlibatan siswa selama pelaksanaan proyek mendorong terbentuknya berbagai kemampuan, seperti menganalisis permasalahan, menghasilkan ide kreatif, berkomunikasi dalam kelompok, bekerja sama, serta bertanggung jawab terhadap proses dan hasil kegiatan (Kokotsaki et al., 2016).

PjBL selaras dengan konstruktivisme karena menempatkan pengalaman dan interaksi sosial sebagai dasar pembentukan pengetahuan. Proses pembelajaran tidak

hanya berlangsung melalui aktivitas individu, tetapi juga melalui dukungan sosial dari guru dan teman sebaya. Bantuan tersebut berperan sebagai bentuk *scaffolding* yang membantu siswa menyelesaikan tugas yang berada di luar kemampuan mandiri mereka hingga mereka mampu melakukannya secara lebih *independen* (Wardani et al., 2023). Model ini juga sesuai dengan tahap operasional konkret karena siswa sekolah dasar masih membutuhkan objek dan aktivitas nyata untuk memahami konsep yang kompleks (Ilhami, 2022).

Ketika siswa menentukan alat dan bahan, membagi peran, mengatasi kegagalan produk, serta mengevaluasi hasil kerja, aktivitas proyek menjadi sarana bagi siswa untuk memahami konsep sekaligus mengembangkan kemampuan reflektif. Siswa belajar mengenali kemampuan diri, mempertimbangkan pilihan, menerima masukan dari orang lain, dan memperbaiki keputusan berdasarkan hasil evaluasi. Keterlibatan siswa dalam setiap tahapan proyek memberikan ruang bagi berkembangnya karakter berwawasan luas yang tercermin melalui indikator-indikator penelitian.

Penelitian ini menggunakan tema Peradaban Lampu sebagai konteks pembelajaran. Perkembangan teknologi penerangan memperlihatkan perjalanan manusia dalam merespons kebutuhan akan cahaya melalui inovasi yang terus berubah, mulai dari penggunaan api sederhana, obor, lampu minyak, hingga teknologi penerangan modern (Mariani & Nugrahanta, 2025). Melalui tema tersebut, siswa dapat melihat bahwa teknologi berkembang melalui proses historis yang melibatkan berbagai pengalaman manusia, mulai dari kegiatan percobaan, tuntutan kebutuhan sosial, munculnya gagasan kreatif, hingga proses

pemecahan masalah. Kajian mengenai lampu juga membuka peluang untuk menghubungkan konsep sains dengan sejarah, kehidupan sosial, dan perubahan peradaban manusia (Liliweri, 2021). Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya membahas fungsi suatu alat, tetapi juga mengajak siswa melihat hubungan antara kebutuhan, pengetahuan, teknologi, dan kehidupan masyarakat.

Penyajian perkembangan lampu dalam penelitian ini menggunakan pendekatan genetis, yaitu menelusuri perubahan suatu gagasan atau produk dari bentuk awal menuju bentuk yang semakin kompleks. Pendekatan tersebut berlandaskan gagasan Dewey mengenai kesinambungan dan pengembangan pengalaman, yaitu bahwa pemahaman terbentuk melalui hubungan antara pengalaman sebelumnya dan pengalaman baru yang semakin luas serta kompleks. Pendekatan tersebut membantu siswa memahami bahwa pencapaian masa kini merupakan hasil dari proses panjang yang dibentuk oleh pengalaman, penyesuaian, dan upaya manusia dalam menyelesaikan masalah (Harris, 2018).

Prinsip ini diterapkan melalui lima proyek yang disusun secara berjenjang, yaitu lampu batu purba, obor minyak, lilin aromaterapi, lentera botol bekas, dan lampu lalu lintas. Urutan proyek dirancang agar siswa tidak hanya menghasilkan benda, tetapi juga mengamati perubahan fungsi, bahan, keamanan, dan kebutuhan manusia pada setiap tahap perkembangan teknologi penerangan.

Pengalaman belajar yang sistematis memerlukan bahan ajar yang mampu mengorganisasi materi, aktivitas, lembar kerja, refleksi, dan penilaian sesuai dengan tujuan pembelajaran serta karakteristik siswa (Cahyadi, 2019). Buku teks Peradaban Lampu yang dikembangkan dalam penelitian ini

mengintegrasikan materi sejarah pencahayaan, langkah PjBL, kegiatan proyek, pertanyaan reflektif, rubrik penilaian, dan indikator karakter berwawasan luas. Integrasi tersebut diharapkan membantu guru menjalankan pembelajaran berbasis proyek secara lebih terarah dan memberi siswa pengalaman belajar yang runtut.

Berbagai penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa penerapan PjBL mampu menciptakan lingkungan belajar yang melibatkan siswa secara aktif serta mendukung perkembangan aspek kognitif dan sosial. Melalui aktivitas perancangan, pelaksanaan, serta penyelesaian proyek, siswa dapat mengasah kemampuan berpikir kritis, menghasilkan ide kreatif, berkomunikasi, dan bekerja sama dengan anggota kelompok. Temuan penelitian pada jenjang sekolah dasar menunjukkan bahwa penerapan PjBL berkaitan dengan peningkatan kemampuan literasi peserta didik, termasuk kemampuan memahami bacaan pada siswa kelas IV (Aulia et al., 2022). Selain pendekatan pembelajaran, penggunaan bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan konteks kehidupan siswa juga mendukung terciptanya pembelajaran yang relevan dengan pengalaman peserta didik, sehingga pemahaman konsep dan keterlibatan siswa dapat berkembang (Apriany et al., 2020; Lukitasari et al., 2021; Tanjung & Juliana, 2022; Winarti et al., 2022).

Sejumlah penelitian mengungkapkan bahwa integrasi konteks budaya, unsur visual, dan aktivitas permainan dalam bahan ajar dapat mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih kontekstual dan menarik bagi siswa. Pendekatan tersebut berkontribusi terhadap peningkatan ketertarikan belajar, pemahaman konsep, serta keterlibatan siswa selama proses pembelajaran (Apriliani & Radia, 2020; Zakiyah et al., 2022). Selain itu, integrasi unsur budaya lokal dalam bahan ajar juga menunjukkan potensi sebagai sumber

belajar yang layak untuk mendukung pemahaman konsep, seperti pada pembelajaran geometri (Wita & Sukmawarti, 2022). Buku teks dan bahan ajar berbasis proyek telah digunakan untuk mendukung pendidikan karakter serta keterlibatan siswa (Amelia & Nugrahanta, 2024; Trisnawati & Nugrahanta, 2024). Berbagai aktivitas berbasis budaya dan permainan tradisional menunjukkan bahwa pengalaman belajar secara langsung dapat mendukung pembentukan karakter berwawasan luas pada siswa. Melalui kegiatan tersebut, siswa memperoleh kesempatan untuk berinteraksi, bekerja sama, serta mengembangkan kepedulian terhadap lingkungan sosialnya. (Hernitya & Nugrahanta, 2024; Sari & Nugrahanta, 2023).

Meskipun demikian, penelitian terdahulu umumnya membahas PjBL, pengembangan buku teks, tema peradaban, dan karakter berwawasan luas secara terpisah. Kajian yang mengintegrasikan keempat unsur tersebut dalam satu produk pembelajaran masih terbatas. Temuan mengenai kesenjangan tersebut menjadi landasan bagi penelitian ini untuk merancang buku teks *Peradaban Lampu* berbasis PjBL sebagai sumber belajar yang mengintegrasikan pengalaman proyek dengan proses pengembangan karakter berwawasan luas peserta didik sekolah dasar.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan pendekatan genetis dalam penyusunan lima proyek penerangan secara bertahap, integrasi sebelas indikator karakter dalam aktivitas dan refleksi proyek, serta pengujian efektivitas produk melalui rancangan kuasi eksperimen dengan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan buku teks *Peradaban Lampu* berbasis *Project*

Based Learning dengan tiga tahapan kajian, yaitu menghasilkan produk yang dikembangkan, menilai kelayakan produk melalui validasi ahli dan praktisi, serta menganalisis efektivitas penerapannya dalam mendukung perkembangan karakter berwawasan luas siswa sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi kerangka ADDIE yang mencakup tahap *analyze*, *design*, *develop*, *implement*, dan *evaluate* (Hidayat & Nizar, 2021). Kerangka tersebut digunakan untuk mengarahkan proses pengembangan buku teks *Peradaban Lampu* yang memadukan sintaks PjBL dengan indikator karakter berwawasan luas. Selain menilai kelayakan produk, penelitian ini juga menganalisis pengaruh penerapannya melalui desain kuasi eksperimen *pretest-posttest nonequivalent control group design*. Dalam rancangan ini, dua kelompok penelitian dibandingkan berdasarkan hasil pengukuran awal dan akhir setelah kelompok eksperimen memperoleh perlakuan. Penggunaan buku teks *Peradaban Lampu* berbasis PjBL menjadi variabel independen, sedangkan karakter berwawasan luas siswa menjadi variabel dependen.

Tahap *analyze* diarahkan untuk memetakan kondisi awal dan kebutuhan pengembangan pembelajaran pada jenjang sekolah dasar. Proses identifikasi tersebut melibatkan sepuluh guru sekolah dasar bersertifikat yang berasal dari Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Tengah, dan Kepulauan Riau. Data penelitian diperoleh melalui kuesioner tertutup dan terbuka yang digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan produk. Pemilihan responden mempertimbangkan kriteria inklusi berupa guru sekolah dasar profesional yang telah memiliki sertifikat pendidik, memiliki

pengalaman mengajar minimal 10 tahun, serta berasal dari 10 daerah yang berbeda. Responden dipilih untuk memperoleh gambaran umum mengenai implementasi pendidikan karakter di sekolah dasar, khususnya untuk menjawab pertanyaan apakah pendidikan karakter telah diimplementasikan secara terprogram dalam proses pembelajaran. Pengalaman mengajar yang dimiliki responden menjadi pertimbangan karena guru dengan pengalaman tersebut telah memiliki keterlibatan langsung dan pemahaman yang memadai terhadap pelaksanaan pembelajaran serta praktik pendidikan karakter di lingkungan sekolah dasar.

Kuesioner tertutup digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai beberapa aspek yang berkaitan dengan kebutuhan pengembangan produk, meliputi penerapan PjBL, aktivitas operasional konkret, kreativitas, kemampuan pemecahan masalah, kolaborasi, komunikasi, pengenalan peradaban, serta karakter berwawasan luas. Adapun kuesioner terbuka digunakan untuk menggali informasi lebih mendalam mengenai pengalaman guru dalam melaksanakan pembelajaran, kendala yang dihadapi, dan ketersediaan sumber belajar. Hasil analisis kebutuhan menjadi dasar dalam menetapkan isi dan bentuk kegiatan pada produk.

Pada tahap *design*, peneliti menyusun struktur buku, tujuan pembelajaran, materi, petunjuk kegiatan, lembar kerja proyek, rubrik penilaian, refleksi, instrumen evaluasi, dan rancangan tampilan. Isi buku dikembangkan melalui lima proyek yang disusun secara bertahap, yaitu lampu batu purba, obor minyak, lilin aromaterapi, lentera botol bekas, dan lampu lalu lintas. Setiap proyek dilaksanakan melalui tahapan PjBL yang mencakup identifikasi masalah, penyusunan rencana proyek, pengaturan

jadwal, pemantauan perkembangan kegiatan, evaluasi produk, serta refleksi. Aktivitas tersebut dihubungkan dengan sebelas indikator karakter berwawasan luas, yaitu 1) memahami diri, 2) mampu mengambil keputusan, 3) menganalisis pola relasi, 4) memiliki berbagai perspektif, 5) memberikan kontribusi positif, 6) menunjukkan kepekaan sosial, 7) menyadari keterbatasan, 8) menangkap inti masalah, 9) menyadari kelebihan dan kekurangan, 10) memberikan masukan, dan 11) menunjukkan konsistensi dalam bertindak (Peterson & Seligman, 2004).

Tahap *develop* mencakup penyusunan prototipe, validasi produk, revisi, dan pengujian instrumen. Proses validasi melibatkan sepuluh validator yang dipilih berdasarkan kesesuaian kompetensi dengan produk yang dikembangkan, terdiri atas lima guru sekolah dasar profesional tersertifikasi dan lima ahli bidang keilmuan. Guru praktisi memberikan penilaian terhadap keterterapan produk dalam pembelajaran sekolah dasar, sedangkan ahli bidang keilmuan memberikan penilaian sesuai aspek spesifik produk, yaitu ahli fisika untuk menilai ketepatan konsep materi lampu, ahli bahasa untuk menilai penggunaan bahasa dan kesesuaian dengan PUEBI serta KBBI, ahli desain untuk menilai aspek visual produk, ahli sejarah untuk menilai ketepatan informasi historis mengenai perkembangan lampu, dan ahli psikologi untuk menilai kesesuaian produk dengan perkembangan peserta didik serta aspek pendidikan karakter.

Penilaian dilakukan melalui *expert judgment* dengan skala 1–4 untuk memeriksa validitas permukaan dan validitas isi, mencakup ketepatan materi, sistematika penyajian, keterbacaan bahasa, kualitas visual, keterlaksanaan proyek, penerapan sintaks PjBL, serta konsistensi integrasi karakter berwawasan luas. Skor validator

dianalisis secara deskriptif menggunakan rerata, sedangkan komentar dan saran digunakan untuk memperbaiki prototipe sebelum uji coba lapangan.

Instrumen pengukuran dikembangkan berdasarkan sebelas indikator karakter berwawasan luas. Instrumen sumatif berbentuk tes respons situasional yang menyediakan empat pilihan respons berjenjang, yaitu opsi A hingga D. Setiap alternatif jawaban disusun dengan tingkat kualitas respons yang berbeda untuk menggambarkan perkembangan karakter siswa berdasarkan tiga ranah utama, yaitu *moral knowing*, *moral feeling*, dan *moral action* dalam kerangka pendidikan karakter (Lickona, 1992). Pemberian skor 1–4 digunakan untuk menunjukkan tingkat ketercapaian siswa dalam memahami nilai moral, menginternalisasi nilai tersebut, serta menerapkannya melalui kecenderungan perilaku.

Pada awalnya instrumen terdiri atas 22 butir dan diuji kepada 30 siswa kelas V dari sekolah yang tidak terlibat dalam penelitian utama. Validitas butir diuji melalui korelasi skor butir terhadap skor total menggunakan teknik *Pearson Product Moment*. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 ($\alpha = 0,05$) dengan tingkat kepercayaan 95%. Sementara itu, konsistensi internal dihitung dengan koefisien *Cronbach's alpha*. Sebanyak 20 butir dinyatakan valid dengan reliabilitas $\alpha = 0,955$, dan indeks kesukaran berada pada rentang sedang (0,31–0,70).

Pemetaan kesebelas indikator pada ketiga ranah karakter dilakukan melalui analisis semantik terhadap rumusan operasional masing-masing indikator. Analisis ini dilakukan sebagai prosedur klasifikasi konten dengan menelaah makna dan perilaku sasaran pada setiap indikator, kemudian mengelompokkannya ke dalam

ranah yang paling relevan. Ranah *moral knowing* mencakup indikator yang menuntut proses berpikir reflektif, *moral feeling* mencakup indikator yang menekankan kesadaran diri dan sosial, sedangkan *moral action* mencakup indikator yang menuntut perwujudan dalam tindakan. Klasifikasi awal disusun oleh peneliti berdasarkan definisi operasional setiap indikator, kemudian dikonfirmasi melalui kesepakatan validator ahli hingga diperoleh pemetaan akhir. Hasil pemetaan disajikan dalam bagan analisis semantik pada Gambar 6 dan digunakan sebagai dasar untuk menafsirkan keterkaitan antaraspek karakter pada bagian pembahasan.

Tahap *implement* melibatkan 55 siswa kelas V sebagai subjek penelitian. Peserta didik tersebut berasal dari dua kelas, yaitu kelas VA (28 siswa) dan kelas VB (27 siswa), dengan rentang usia 10–12 tahun. Kegiatan implementasi dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di sekolah dasar negeri wilayah Condongcatur, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kedua kelas yang tersedia ditentukan secara acak sebagai kelompok eksperimen (VA) dan kelompok kontrol (VB).

Sebelum pelaksanaan pembelajaran, kondisi awal karakter berwawasan luas pada kedua kelompok diidentifikasi melalui pelaksanaan *pretest*. Tahap berikutnya, kelompok eksperimen mengikuti pembelajaran berbasis proyek menggunakan buku teks *Peradaban Lampu* melalui lima rangkaian kegiatan proyek, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran reguler dengan materi perkembangan peradaban lampu. Setelah seluruh proses pembelajaran berakhir, evaluasi akhir dilakukan melalui *posttest* dengan instrumen yang sama pada kedua kelompok untuk

memperoleh gambaran perubahan karakter berwawasan luas yang terjadi.

Pelaksanaan proyek didampingi oleh dua fasilitator yang memiliki peran berbeda selama proses implementasi. Fasilitator pertama berperan dalam melaksanakan rancangan pembelajaran menggunakan prototipe yang telah dikembangkan. Fasilitator ini bertugas mengarahkan kegiatan pembelajaran, memberikan instruksi kepada peserta didik, serta memastikan seluruh tahapan pembelajaran berjalan sesuai dengan rancangan yang telah disusun.

Fasilitator kedua berperan sebagai pengamat (*observer*) yang bertugas melakukan observasi terhadap aktivitas peserta didik selama proses implementasi berlangsung. Observasi dilakukan menggunakan instrumen yang telah dikembangkan untuk memperoleh data mengenai keterlibatan peserta didik, aktivitas pembelajaran, dan keterlaksanaan penggunaan prototipe dalam kegiatan pembelajaran. Pembagian peran antara fasilitator pelaksana dan observer dilakukan untuk memastikan proses implementasi dapat berlangsung secara sistematis serta menghasilkan data yang lebih objektif.

Tahap *evaluate* mencakup evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada kelompok eksperimen setelah penyelesaian setiap proyek menggunakan sebelas butir indikator karakter berwawasan luas untuk memantau perkembangan karakter siswa dari proyek pertama hingga kelima. Evaluasi sumatif dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* menggunakan instrumen pilihan respons berbasis situasi yang sama pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Penilaian karakter pada evaluasi formatif dilakukan oleh tiga penilai secara independen, yaitu peneliti dan dua fasilitator. Konsistensi antarpenilai dianalisis menggunakan koefisien *Krippendorff's Alpha*. Koefisien ini dipilih karena sesuai untuk data ordinal dengan jumlah penilai lebih dari dua orang, sedangkan proses analisis dilakukan menggunakan JASP versi 0.19.3. Data nontes dikumpulkan melalui kuesioner guru, komentar validator, catatan selama implementasi, dan tanggapan terbuka orang tua mengenai perubahan perilaku siswa di rumah.

Pengolahan data numerik dalam penelitian ini dilakukan menggunakan teknik statistik deskriptif serta pengujian inferensial dengan memanfaatkan perangkat lunak *IBM SPSS Statistics* versi 26 pada taraf kepercayaan 95%. Data dari analisis kebutuhan, validasi produk, dan evaluasi formatif dianalisis menggunakan nilai rerata untuk memperoleh gambaran kecenderungan skor yang diperoleh. Selanjutnya, efektivitas penerapan produk dianalisis melalui perbandingan skor *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan ANCOVA dengan skor *pretest* sebagai kovariat. Sebelum analisis tersebut dilakukan, data terlebih dahulu diuji melalui pemeriksaan asumsi berupa normalitas residual, homogenitas varians, linearitas hubungan *pretest-posttest*, serta homogenitas kemiringan garis regresi. Besarnya kontribusi perlakuan diketahui melalui nilai *partial eta squared*, sedangkan peningkatan skor dianalisis menggunakan nilai *N-Gain* berdasarkan kategori interpretasi pada Tabel 1.

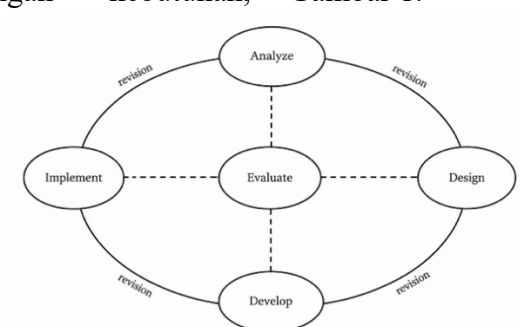
Tabel 1. Kriteria Interpretasi N-Gain

No	Rentang Skor (%)	Kategori
1.	71–100	Tinggi

2.	31–70	Sedang
3.	0–30	Rendah

Sumber: Hake, 1999.

Data kualitatif dari jawaban terbuka dan catatan pelaksanaan dianalisis melalui pengelompokan tanggapan berdasarkan tema yang berkaitan dengan kebutuhan, keterlaksanaan, dan perubahan perilaku siswa. Alur pelaksanaan penelitian berdasarkan tahapan ADDIE disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian ADDIE

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis Kebutuhan Pengembangan Buku Teks

Pengembangan produk diawali dengan analisis kebutuhan untuk menganalisis kebutuhan dan karakteristik pembelajaran di sekolah dasar, khususnya terkait upaya penguatan karakter berwawasan

luas. Analisis ini dilakukan dengan mengidentifikasi kesesuaian antara kebutuhan pembelajaran dan praktik yang diterapkan oleh guru di sekolah. Sepuluh guru mengisi kuesioner tertutup berskala 1–4 serta pertanyaan terbuka yang mencakup delapan unsur pembelajaran. Rekapitulasi kebutuhan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kebutuhan

No	Indikator	Rerata
1.	<i>Project Based Learning</i> (PjBL)	1,65
2.	Operasional konkret	1,48
3.	Kreativitas	1,66
4.	Kemampuan pemecahan masalah	1,69
5.	Kolaboratif	1,29
6.	Komunikatif	1,65
7.	Peradaban	1,12
8.	Karakter berwawasan luas	1,32
	Rerata	1,48

Sumber: Data Penelitian, 2026

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Skor Hasil Penilaian Produk

No	Rentang Skor	Kategori	Rekomendasi
1.	3,26-4,00	Sangat baik	Tidak diperlukan perbaikan
2.	2,51-3,25	Baik	Perlu sedikit perbaikan
3.	1,76-2,50	Kurang baik	Perlu perbaikan besar
4.	1,00-1,75	Sangat kurang baik	Perlu perombakan menyeluruh

Sumber: Pramesti & Nugrahanta, 2025.

Hasil analisis pada Tabel 2 menunjukkan rerata keseluruhan sebesar 1,48. Berdasarkan kriteria konversi data kuantitatif ke kualitatif pada Tabel 3, skor pada rentang 1,00–1,75 termasuk dalam kategori sangat kurang baik dan memerlukan perombakan menyeluruh. Dengan demikian, hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran pada indikator yang dianalisis masih belum optimal. Indikator peradaban memperoleh skor terendah sebesar 1,12, diikuti indikator kolaboratif sebesar 1,29 dan karakter berwawasan luas sebesar 1,32. Sementara itu, indikator kemampuan pemecahan masalah memperoleh skor tertinggi sebesar 1,69, meskipun demikian berdasarkan kriteria pada Tabel 3 skor tersebut masih berada dalam kategori sangat kurang baik.

Hasil kuesioner terbuka guru menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih berorientasi pada penyampaian materi melalui penjelasan, tanya jawab, dan diskusi sederhana. Sebaliknya, kegiatan proyek yang terstruktur, penggunaan objek konkret, serta refleksi karakter belum diterapkan secara optimal. Oleh karena itu, temuan tersebut menjadi dasar perlunya pengembangan bahan ajar berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, tetapi juga mengarahkan

peserta didik untuk merencanakan, membuat, menguji, dan mengevaluasi kembali hasil pekerjaannya.

Perancangan dan Kelayakan Produk

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, produk dikembangkan dalam bentuk buku teks Peradaban Lampu berbasis *Project Based Learning* (PjBL). Buku ini dirancang dengan mengintegrasikan perkembangan teknologi penerangan ke dalam lima proyek tematik yang disusun secara berurutan, yaitu 1) lampu batu purba, 2) obor minyak, 3) lilin aromaterapi, 4) lentera botol bekas, dan 5) lampu lalu lintas. Setiap proyek memuat pertanyaan pemantik, perencanaan kegiatan, pembagian peran, petunjuk pembuatan produk, pengujian produk, refleksi, serta evaluasi karakter.

Struktur buku dikembangkan ke dalam tiga komponen. Komponen pendahuluan mencakup sampul, halaman judul, identitas penulis dan penerbit, kata pengantar, serta daftar isi. Komponen isi memuat materi mengenai pendidikan karakter, karakter berwawasan luas, peradaban lampu, model *Project Based Learning*, sintaks PjBL, serta lima proyek tematik tentang perkembangan lampu. Selain itu, komponen isi dilengkapi dengan lembar kerja, rubrik penilaian proyek, refleksi pembelajaran, dan soal evaluasi yang

diarahkan untuk mengembangkan sebelas indikator karakter berwawasan luas. Adapun komponen penutup terdiri atas daftar rujukan, lampiran, glosarium, indeks, biodata penulis, serta ringkasan isi pada sampul belakang.

Rancangan buku ini diarahkan agar peserta didik tidak hanya memperoleh pemahaman mengenai perkembangan

peradaban lampu, tetapi juga mampu mengenali potensi diri, memperluas wawasan berpikir, mengidentifikasi pola hubungan, mengambil keputusan, memberikan kontribusi positif, dan bertindak secara konsisten. Tampilan produk disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Buku Teks Peradaban Lampu Berbasis PjBL

Prototipe dinilai oleh sepuluh validator yang mewakili keahlian pada bidang bahasa, desain, psikologi, sejarah, fisika, dan praktik pembelajaran. Penilaian dilakukan

untuk menguji validitas permukaan dan validitas isi produk. Rekapitulasi penilaian validator ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Produk

No	Validasi	Skor	Kategori	Keterangan
1.	Validasi Permukaan			
	Validitas Permukaan I	4,00	Sangat baik	Tidak perlu revisi
	Validitas Permukaan II	3,90	Sangat baik	Tidak perlu revisi
	Validitas Isi			

Validitas Isi I	3,90	Sangat baik	Tidak perlu revisi
Validitas Isi II	3,90	Sangat baik	Tidak perlu revisi
Rerata	3,93	Sangat baik	Tidak perlu revisi

Sumber: Data Penelitian, 2026

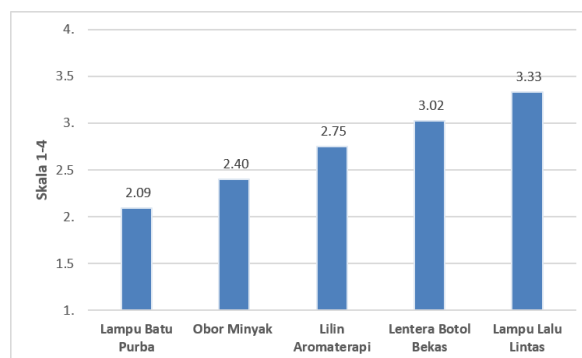
Penilaian para validator menghasilkan skor rata-rata 3,93 yang termasuk dalam kategori “sangat baik”. Berdasarkan hasil tersebut, produk dinilai telah memenuhi kriteria kelayakan tanpa memerlukan revisi substansial. Kelayakan tersebut mencakup ketepatan materi, keterbacaan bahasa, sistematika proyek, penerapan tahapan PjBL, dan keselarasan antara aktivitas pembelajaran dengan indikator karakter berwawasan luas.

Selain validasi produk, instrumen sumatif yang semula berjumlah 22 butir juga diuji kepada 30 siswa di luar subjek penelitian utama. Hasil uji coba menunjukkan bahwa 20 butir soal memenuhi kriteria validitas. Pengujian reliabilitas internal menghasilkan nilai *Cronbach's alpha* sebesar 0,955. Berdasarkan kriteria interpretasi reliabilitas,

nilai tersebut termasuk kategori sangat tinggi, sehingga instrumen memiliki konsistensi internal yang memadai untuk mengukur karakter berwawasan luas siswa. Sementara itu, tingkat kesukaran butir berada pada rentang 0,31–0,70, sehingga instrumen dinilai layak digunakan untuk mengukur perubahan karakter siswa.

Perkembangan Karakter Selama Pelaksanaan Lima Proyek

Evaluasi formatif diberikan setelah setiap proyek selesai dilakukan untuk melihat arah perkembangan karakter selama implementasi. Rerata skor meningkat secara konsisten dari proyek pertama sampai proyek kelima sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.



Sumber: Data Penelitian, 2026

Gambar 3. Rerata Evaluasi Formatif Setiap Proyek

Kenaikan dari 2,09 menjadi 3,33 memperlihatkan pola perkembangan yang bertahap, bukan perubahan yang hanya muncul pada akhir perlakuan. Pada proyek awal, siswa masih memerlukan arahan untuk membagi tugas, memilih bahan, dan menentukan urutan kerja. Pada proyek berikutnya, mereka semakin mampu

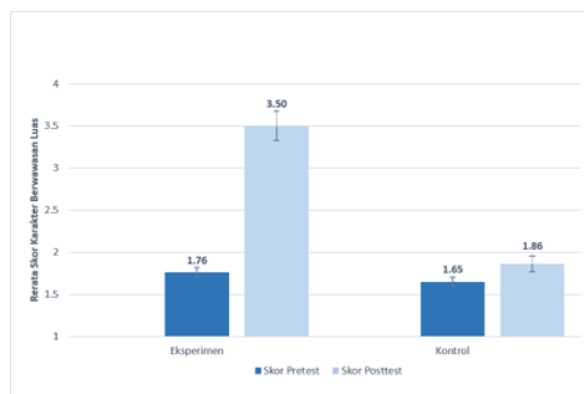
menyesuaikan strategi, memberi masukan, dan menghubungkan fungsi teknologi penerangan dengan kebutuhan manusia. Skor tertinggi pada proyek lampu lalu lintas menunjukkan bahwa proyek yang menuntut integrasi pengetahuan, koordinasi kelompok, pengujian fungsi, dan pertimbangan keselamatan menyediakan kesempatan yang

lebih luas untuk mempraktikkan indikator karakter berwawasan luas.

Pengaruh Buku Teks terhadap Karakter Berwawasan Luas

Efektivitas produk dinilai dengan menganalisis perubahan skor karakter

berwawasan luas sebelum dan sesudah pembelajaran pada kedua kelompok penelitian. Perubahan skor hasil evaluasi sumatif disajikan pada Gambar 4.



Sumber: Data Penelitian, 2026

Gambar 4. Perbandingan Hasil Evaluasi Sumatif Kedua Kelompok

Visualisasi gambar 4 menunjukkan adanya perbedaan perkembangan skor kedua kelompok. Rerata kelompok kontrol meningkat sebesar 0,21 poin, dari 1,65 pada *pretest* menjadi 1,86 pada *posttest*, atau setara dengan kenaikan 12,73%. Kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang lebih besar, yaitu 1,74 poin, dari 1,76 menjadi 3,50, dengan persentase kenaikan mencapai 98,86%

Hasil tersebut menunjukkan adanya kontribusi positif penerapan buku teks

Peradaban Lampu berbasis PjBL terhadap perkembangan karakter berwawasan luas siswa dibandingkan pembelajaran reguler. Perkembangan karakter pada kelompok eksperimen berkaitan dengan keterlibatan siswa dalam aktivitas eksplorasi, pemecahan masalah, kerja kelompok, pembuatan produk, serta refleksi terhadap teknologi penerangan. Hasil analisis statistik deskriptif dan perhitungan N-Gain untuk kedua kelompok dirangkum dalam Tabel 5.

Tabel 5. Statistik Deskriptif dan N-Gain Kedua Kelompok

Kelompok	Pretest M (SD)	Posttest M (SD)	N-Gain
Eksperimen (n=28)	1,76 (0,26)	3,50 (0,20)	0,7763
Kontrol (n=27)	1,65 (0,26)	1,86 (0,25)	0,0833

Sumber: Data Penelitian, 2026

Perhitungan *N-Gain* menunjukkan tingkat peningkatan yang berbeda pada kedua kelompok. Kelompok eksperimen mencapai nilai 0,7763 dengan interpretasi tinggi, sedangkan kelompok kontrol hanya

memperoleh 0,0833 dengan interpretasi rendah. Temuan tersebut memperlihatkan adanya perbedaan capaian karakter berwawasan luas antara kedua kelompok, dengan kelompok yang menggunakan buku

teks Peradaban Lampu berbasis PjBL menunjukkan perkembangan yang lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan pembelajaran reguler.

Meskipun statistik deskriptif dan N-Gain memperlihatkan perbedaan peningkatan, analisis inferensial tetap diperlukan untuk menentukan signifikansi pengaruh perlakuan. Sebelum ANCOVA dilakukan, terlebih dahulu diperiksa asumsi normalitas residual, homogenitas varians, linearitas hubungan antara *pretest* dan *posttest*, serta homogenitas kemiringan regresi.

Residual model ANCOVA berdistribusi normal berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* ($W = 0,975$; $p = 0,318$). Selain itu, pengujian homogenitas varians melalui uji *Levene* menunjukkan tidak adanya perbedaan varians yang signifikan antara kedua

kelompok ($F(1, 53) = 1,171$; $p = 0,284$). Hubungan antara *pretest* dan *posttest* memenuhi asumsi linearitas karena *deviation from linearity* tidak signifikan, $F(12, 41) = 0,994$; $p = 0,471$. Interaksi antara kelompok dan *pretest* juga tidak signifikan, $F(1, 51) = 0,616$; $p = 0,436$, sehingga asumsi homogenitas kemiringan regresi terpenuhi. Dalam model ANCOVA, kovariat *pretest* berpengaruh signifikan terhadap skor akhir, $F(1, 52) = 6,191$; $p = 0,016$; *partial eta squared* = 0,106. Pengaruh kelompok perlakuan jauh lebih kuat dan signifikan, $F(1, 52) = 739,267$; $p < 0,001$; *partial eta squared* = 0,934. Selain menguji signifikansi pengaruh perlakuan, ANCOVA juga menghasilkan rerata *posttest* yang telah dikoreksi berdasarkan perbedaan kemampuan awal, sebagaimana disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata *Posttest* Terkoreksi Setelah Mengendalikan *Pretest*

Kelompok	M terkoreksi	SE	95% CI
Eksperimen	3,484	0,041	3,402 – 3,567
Kontrol	1,875	0,042	1,791 – 1,959

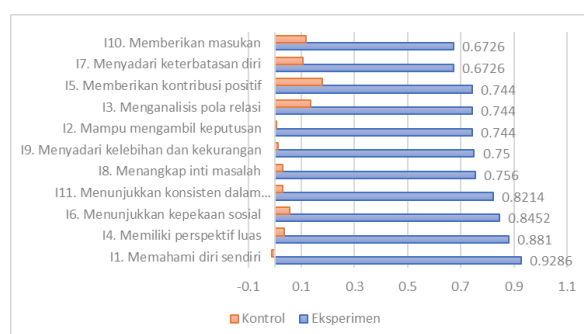
Sumber: Data Penelitian, 2026

Hasil analisis ANCOVA menunjukkan bahwa model yang mempertimbangkan skor awal dan kelompok perlakuan memperoleh koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,940. Setelah dilakukan penyesuaian terhadap jumlah variabel yang dianalisis, nilai *adjusted R²* yang diperoleh mencapai 0,937. Berdasarkan nilai tersebut, model menjelaskan proporsi variasi skor *posttest* sebesar 94,0%, sedangkan nilai *adjusted R²* menunjukkan kemampuan penjelasan model setelah memperhitungkan jumlah prediktor sebesar 93,7%. Setelah kemampuan awal dikendalikan, rerata terkoreksi kelompok eksperimen mencapai 3,484, sedangkan kelompok kontrol sebesar 1,875, sehingga diperoleh selisih sebesar

1,609 poin. Temuan tersebut memperkuat bahwa perbedaan capaian akhir tidak hanya berkaitan dengan kondisi awal siswa, tetapi juga dengan penerapan buku teks Peradaban Lampu berbasis PjBL

Peningkatan Setiap Indikator Karakter

Analisis per indikator menunjukkan bahwa seluruh sebelas indikator pada kelompok eksperimen mengalami gain positif. Nilai N-Gain berada pada rentang 0,6726-0,9286, yaitu kategori sedang sampai tinggi. Sebaliknya, seluruh indikator kelompok kontrol berada pada kategori rendah dan berkisar antara -0,0123 sampai 0,1790. Perbandingan tersebut ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. N-Gain Setiap Indikator pada Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Peningkatan tertinggi berdasarkan N-Gain terjadi pada indikator memahami diri sendiri ($I1 = 0,9286$), diikuti memiliki perspektif luas ($I4 = 0,8810$) dan menunjukkan kepekaan sosial ($I6 = 0,8452$). Berdasarkan selisih skor mentah, kenaikan terbesar terdapat pada memberikan kontribusi positif ($I5$), yaitu 1,9643 poin. Dua indikator dengan N-Gain terendah pada kelompok eksperimen adalah menyadari keterbatasan diri ($I7$) dan memberikan masukan ($I10$), masing-masing 0,6726; keduanya tetap berada pada kategori sedang. Pada kelompok kontrol, indikator memahami diri sendiri bahkan menunjukkan N-Gain negatif ($-0,0123$). Pola ini menegaskan bahwa perubahan pada kelompok eksperimen

tersebar di seluruh indikator, bukan hanya terkonsentrasi pada satu aspek karakter.

Selain menguji pengaruh dan efektivitas produk, penelitian ini juga memeriksa konsistensi penilaian terhadap sebelas indikator karakter berwawasan luas. Reliabilitas antarpemilai dihitung menggunakan *Krippendorff's Alpha*. Pemilihan koefisien tersebut didasarkan pada penggunaan skala ordinal 1–4 dan keterlibatan tiga pemilai yang memberikan skor secara independen, yaitu pemeliti serta dua fasilitator. Pengolahan data dilakukan menggunakan JASP versi 0.19.3. Hasil analisis reliabilitas antarpemilai disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji *Interrater Reliability*

No	Indikator	Krippendorff's Alpha	Kategori
1.	Memahami diri	0,850	Sangat Tinggi
2.	Mampu mengambil keputusan	0,798	Tinggi
3.	Menganalisis pola relasi	0,906	Sangat Tinggi
4.	Memiliki berbagai perspektif	0,912	Sangat Tinggi
5.	Memberikan kontribusi positif	0,943	Sangat Tinggi
6.	Menunjukkan kepekaan sosial	0,913	Sangat Tinggi

7.	Menyadari keterbatasan diri	0,922	Sangat Tinggi
8.	Menangkap inti masalah	0,903	Sangat Tinggi
9.	Menyadari kelebihan dan kekurangan	0,931	Sangat Tinggi
10.	Memberikan masukan	0,846	Sangat Tinggi
11.	Menunjukkan konsistensi dalam bertindak	0,983	Sangat Tinggi
Rerata		0,901	Sangat Tinggi

Sumber: Data Penelitian, 2026

Berdasarkan Tabel 7, koefisien *Krippendorff's Alpha* pada sebelas indikator memiliki rerata sebesar 0,901 dan tergolong sangat tinggi. Nilai ini memperlihatkan kesepakatan penilaian yang kuat antara peneliti dan kedua fasilitator. Koefisien tertinggi terdapat pada indikator menunjukkan konsistensi dalam bertindak dengan nilai $\alpha = 0,983$, sedangkan nilai terendah ditemukan pada indikator mampu mengambil keputusan dengan nilai $\alpha = 0,798$ yang masih berada dalam kategori tinggi. Sepuluh dari sebelas indikator berada pada kategori sangat tinggi, sementara satu indikator termasuk kategori tinggi. Secara keseluruhan, tingkat kesepakatan antarpemilai menunjukkan bahwa hasil penilaian karakter berwawasan luas memiliki reliabilitas yang baik untuk digunakan dalam analisis penelitian.

Pembahasan

Makna Temuan dan Dukungan Teoritis

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa kebutuhan pembelajaran yang ditemukan menjadi dasar perancangan buku teks *Peradaban Lampu* berbasis *Project Based Learning* (PjBL). Rerata kebutuhan sebesar 1,48 menunjukkan bahwa unsur siswa masih memerlukan arahan dalam membagi tugas, memilih bahan, dan menentukan urutan pekerjaan. Setelah

pembelajaran yang mendukung karakter berwawasan luas masih berada pada tingkat yang sangat rendah. Skor terendah ditemukan pada indikator peradaban (1,12), kolaboratif (1,29), dan karakter berwawasan luas (1,32). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa kendala pembelajaran yang ditemukan tidak semata-mata disebabkan oleh keterbatasan materi, melainkan juga oleh belum adanya bahan ajar yang menyatukan unsur pengetahuan, pengalaman konkret, interaksi sosial, dan refleksi karakter dalam suatu rangkaian pembelajaran yang terpadu. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar perlu mempertimbangkan fungsinya sebagai penghubung antara tujuan pembelajaran, isi materi, aktivitas proyek, dan proses evaluasi sehingga tercipta pengalaman belajar yang terarah (Magdalena et al., 2020).

Perkembangan Karakter Selama Proyek

Evaluasi formatif memperlihatkan peningkatan skor yang konsisten dari 2,09 pada proyek pertama menjadi 3,33 pada proyek kelima. Pola tersebut menunjukkan bahwa perkembangan karakter berlangsung secara bertahap sepanjang proses pembelajaran, bukan hanya muncul pada akhir penerapan produk. Pada proyek awal, memperoleh pengalaman dari beberapa proyek, siswa semakin mampu menyesuaikan strategi, menyampaikan masukan, dan

menghubungkan fungsi teknologi dengan kebutuhan manusia.

Temuan peningkatan bertahap dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui perspektif perkembangan kognitif Piaget. Pada tahap operasional konkret, siswa sekolah dasar membangun pemahaman melalui pengalaman langsung, penggunaan objek nyata, dan aktivitas yang dapat diamati (Ilhami, 2022; Marinda, 2020). Implementasi lima proyek dalam buku teks *Peradaban Lampu* memungkinkan siswa membangun pemahaman melalui tahapan eksplorasi, perancangan, produksi, pengujian, dan refleksi terhadap produk yang dibuat. Rangkaian kegiatan tersebut membantu siswa memahami konsep inovasi, perkembangan teknologi, keterbatasan sumber daya, serta keterkaitan antara kebutuhan manusia dan perubahan alat penerangan melalui

Evaluasi sumatif memperlihatkan lintasan perubahan yang berbeda pada kedua kelompok. Skor kelompok eksperimen bertambah 1,74 poin, dari 1,76 menjadi 3,50, sedangkan kelompok kontrol hanya bertambah sekitar 0,21 poin, dari 1,65 menjadi 1,86. Hasil perhitungan N-Gain juga menunjukkan pola yang sama, dengan nilai 0,7763 pada kelompok eksperimen yang termasuk kategori tinggi dan 0,0833 pada kelompok kontrol yang berada dalam kategori rendah.

Peningkatan pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa aktivitas proyek mendukung pengalaman belajar yang lebih bermakna dibandingkan pembelajaran reguler. Dalam prosesnya, siswa tidak hanya mempelajari perkembangan lampu, tetapi juga terlibat dalam merancang kegiatan, membagi tugas, memilih bahan, menyelesaikan permasalahan, menguji produk, dan melakukan refleksi. Rangkaian

pengalaman belajar langsung, bukan sekadar melalui penyampaian informasi.

Pengalaman membuat produk juga menunjukkan penerapan prinsip *learning by doing*, yaitu pembentukan pemahaman melalui tindakan dan evaluasi terhadap konsekuensi dari tindakan tersebut (Yunaeti et al., 2021). Ketika hasil proyek belum sesuai dengan rencana, siswa perlu mengidentifikasi penyebab masalah, mendiskusikan alternatif penyelesaian, dan memperbaiki hasil kerja. Proses tersebut menunjukkan bahwa kesalahan dapat dimanfaatkan sebagai pengalaman belajar untuk melakukan perbaikan. Refleksi karakter tidak dilakukan sebagai aktivitas terpisah, melainkan berkembang melalui pengalaman siswa dalam mengambil keputusan dan menghadapi konsekuensi selama pengerjaan proyek.

Pengaruh Buku Teks terhadap Karakter Berwawasan Luas

aktivitas tersebut memberikan ruang bagi siswa untuk mempraktikkan indikator karakter berwawasan luas dalam situasi nyata. Sebaliknya, pembelajaran pada kelompok kontrol lebih terbatas pada penguasaan materi sehingga kesempatan untuk mempraktikkan pengambilan keputusan, kerja sama, dan refleksi tidak sebanyak kelompok eksperimen.

Hasil ANCOVA memperkuat interpretasi tersebut. Setelah skor *pretest* dikendalikan, pengaruh kelompok tetap signifikan, $F(1, 52) = 739,267$; $p < 0,001$, dengan *partial eta squared* sebesar 0,934. Rerata *posttest* terkoreksi kelompok eksperimen mencapai 3,484, sedangkan kelompok kontrol sebesar 1,875, sehingga terdapat selisih 1,609 poin. Model ANCOVA yang memasukkan skor awal dan kelompok perlakuan menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,940 dan *adjusted* R^2 sebesar 0,937. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebesar 94,0%

perubahan skor *posttest* dapat diterangkan oleh model ANCOVA yang digunakan dalam penelitian ini. Dengan demikian, perbedaan hasil akhir tidak dapat dijelaskan hanya oleh kemampuan awal, tetapi berhubungan erat dengan pengalaman belajar melalui buku teks Peradaban Lampu berbasis PjBL.

Temuan penelitian ini memperkuat hasil kajian terdahulu yang menunjukkan bahwa PjBL mendorong keterlibatan aktif siswa melalui aktivitas penyelesaian masalah dan pengembangan produk (Tanjung & Juliana, 2022). Aktivitas proyek yang berorientasi pada permasalahan autentik juga dilaporkan mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi siswa (Apriany et al., 2020; Lukitasari et al., 2021; Winarti et al., 2022).

Perkembangan Setiap Indikator Karakter

Hasil analisis masing-masing indikator menunjukkan bahwa seluruh aspek karakter berwawasan luas pada kelompok eksperimen mengalami peningkatan dengan nilai N-Gain sebesar 0,6726–0,9286. Nilai peningkatan terbesar ditemukan pada indikator memahami diri (0,9286), kemudian diikuti oleh perspektif luas (0,8810) dan kepekaan sosial (0,8452). Sementara itu, seluruh indikator pada kelompok kontrol menunjukkan nilai N-Gain dalam kategori rendah.

Tingginya peningkatan pada indikator memahami diri dapat dikaitkan dengan aktivitas pembagian peran dan refleksi yang dilakukan pada setiap proyek. Sebelum memulai kegiatan, siswa perlu mengenali kemampuan yang dimiliki, mempertimbangkan tugas yang dapat dilakukan, dan menentukan kontribusinya dalam kelompok. Setelah proyek selesai, siswa kembali mengevaluasi kualitas keterlibatan dan keputusan yang telah diambil. Pengulangan tahapan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk

mengenali kemampuan, tanggung jawab, dan keterbatasan diri melalui pengalaman langsung selama proyek.

Indikator memiliki perspektif luas berkembang melalui kegiatan membandingkan bentuk, fungsi, bahan, dan tingkat keamanan teknologi penerangan dari masa ke masa. Perbandingan tersebut membantu siswa memahami bahwa perkembangan teknologi tidak terjadi secara terpisah, tetapi dipengaruhi oleh kebutuhan manusia, ketersediaan bahan, pengetahuan, dan kondisi sosial. Dengan demikian, siswa tidak hanya mengetahui urutan perkembangan lampu, tetapi juga belajar melihat hubungan antara perubahan teknologi dan kehidupan masyarakat.

Peningkatan kepekaan sosial berkaitan dengan sifat proyek yang menuntut ketergantungan antaranggotanya. Penggunaan alat dan bahan, pembagian tugas, serta pengujian produk mendorong siswa untuk memperhatikan keselamatan dan kebutuhan anggota lain. Hal ini terlihat selama pelaksanaan proyek, misalnya pada proyek lampu batu purba ketika siswa meminjamkan alat ukir kepada kelompok lain, serta pada proyek obor minyak ketika siswa saling mengingatkan agar berhati-hati dalam menggunakan obor yang berkaitan dengan penggunaan minyak. Pada proyek lilin aromaterapi, siswa juga berbagi *essential oil* dengan kelompok lain yang membutuhkan. Perilaku serupa tampak pada proyek lentera, ketika siswa meminjamkan alat, berbagi bahan, dan membantu teman yang mengalami kesulitan dalam membentuk pola hiasan. Pada proyek lampu lalu lintas, beberapa siswa yang telah memahami proses perakitan turut membantu kelompok lain yang masih mengalami kesulitan dalam memasang komponen kabel dan bohlam agar lampu dapat menyala. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kepekaan sosial

berkembang melalui pengalaman langsung dalam bentuk saling membantu, berbagi sumber daya, dan memperhatikan keselamatan selama proses penyelesaian proyek, bukan hanya melalui penjelasan mengenai pentingnya kepedulian.

Sementara itu, indikator menyadari keterbatasan diri dan memberikan masukan memperoleh nilai N-Gain pada tingkat paling rendah dibandingkan indikator lain. Meskipun demikian, kedua indikator tersebut masih menunjukkan perkembangan pada kategori sedang, sehingga peningkatannya memerlukan proses pembelajaran yang berkelanjutan. Siswa mungkin telah mampu menyelesaikan tugas proyek, tetapi belum seluruhnya memiliki keberanian untuk mengakui kekurangan atau menyampaikan kritik secara konstruktif.

Oleh sebab itu, penerapan berikutnya perlu memberikan waktu refleksi yang lebih panjang, panduan pemberian umpan balik, dan suasana kelompok yang aman. Temuan ini menunjukkan bahwa kegiatan berbasis proyek dan budaya dapat menjadi sarana pengembangan karakter berwawasan luas melalui pengalaman langsung, kerja sama, pengambilan keputusan, dan refleksi. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya (Olbytri & Nugrahanta, 2025; Puspita & Nugrahanta, 2024).

Dukungan Konstruktivisme Sosial

Pola perkembangan karakter selama pelaksanaan lima proyek juga dapat dijelaskan melalui perspektif konstruktivisme sosial. Kegiatan kelompok mempertemukan siswa yang memiliki tingkat kemampuan dan pengalaman berbeda. Ketika siswa menjelaskan tahapan kerja, mengingatkan prosedur keselamatan, atau membantu memperbaiki produk, bantuan tersebut berfungsi sebagai *scaffolding* dalam zona perkembangan proksimal. Dukungan tersebut

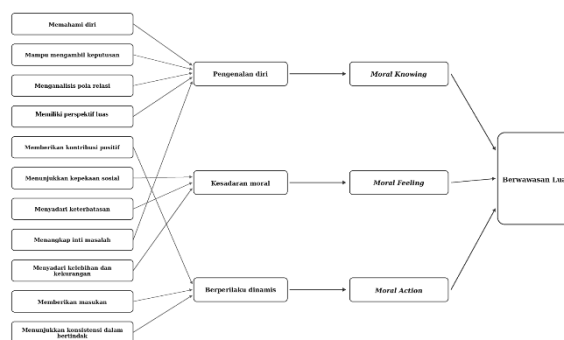
membantu siswa menyelesaikan kegiatan yang sebelumnya belum dapat dilakukan secara mandiri (Nisfa et al., 2022; Wardani et al., 2023).

Proses *scaffolding* pada pelaksanaan pembelajaran berlangsung melalui dukungan guru atau fasilitator serta bantuan timbal balik yang berkembang dalam interaksi antar siswa. Siswa yang lebih dahulu memahami tahapan proyek memberikan contoh dan arahan kepada anggota kelompok yang mengalami kesulitan. Seiring dengan berkurangnya bantuan, siswa mulai mengambil tanggung jawab yang lebih besar terhadap pekerjaannya. Mekanisme tersebut membantu menjelaskan perkembangan indikator kontribusi positif, kepekaan sosial, kemampuan memberikan masukan, dan konsistensi dalam bertindak.

Karakter Berwawasan Luas sebagai Kesatuan Pengetahuan, Perasaan, dan Tindakan

Buku teks *Peradaban Lampu* menghubungkan karakter berwawasan luas dengan tiga dimensi pendidikan karakter menurut Lickona, yaitu *moral knowing*, *moral feeling*, dan *moral action*. Hasil analisis semantik pada Gambar 6 menunjukkan bahwa aspek *moral knowing* berkaitan dengan proses berpikir reflektif yang tercermin melalui kemampuan memahami diri, mengambil keputusan, menganalisis pola relasi, memiliki perspektif luas, dan menangkap inti masalah.

Ranah *moral feeling* tercermin dalam kesadaran diri dan sosial yang meliputi kepekaan sosial, menyadari keterbatasan diri, serta menyadari kelebihan dan kekurangan diri. Sementara itu, ranah *moral action* diwujudkan melalui perilaku proaktif berupa memberikan kontribusi positif, memberikan masukan, dan menunjukkan konsistensi dalam bertindak.



Gambar 6. Bagan Analisis Semantik

Ketiga ranah tersebut tidak diajarkan secara terpisah. Siswa terlebih dahulu memahami persoalan yang terdapat dalam proyek, kemudian mempertimbangkan dampaknya terhadap anggota kelompok, dan akhirnya menentukan tindakan yang perlu dilakukan. Sebagai contoh, saat produk tidak berfungsi, siswa tidak hanya mengenali penyebab kegagalan, tetapi juga perlu mengendalikan respons, menerima pendapat anggota lain, dan menentukan perbaikan. Rangkaian tersebut menunjukkan bahwa karakter berwawasan luas berkembang melalui keterhubungan antara proses berpikir, kesadaran diri dan sosial, serta tindakan nyata.

Hasil reliabilitas antarpemilai mendukung konsistensi pengukuran perkembangan tersebut. Sebelas indikator memperoleh rerata *Krippendorff's Alpha* sebesar 0,901 dalam kategori sangat tinggi. Koefisien tertinggi terdapat pada indikator menunjukkan konsistensi dalam bertindak sebesar 0,983, sedangkan nilai terendah terdapat pada indikator kemampuan mengambil keputusan sebesar 0,798. Meskipun memiliki nilai paling rendah, koefisien tersebut masih menunjukkan tingkat kesepakatan yang tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa peneliti dan kedua fasilitator memiliki tingkat kesepakatan yang kuat dalam menilai perilaku siswa.

Secara keseluruhan, temuan penelitian memperlihatkan bahwa penguatan karakter berwawasan luas menjadi lebih efektif ketika indikator karakter ditempatkan di dalam aktivitas yang menuntut pengambilan keputusan, kerja sama, pemecahan masalah, dan refleksi. Buku teks yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai sumber materi sejarah perkembangan teknologi penerangan, tetapi juga sebagai media pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk memahami, menghayati, dan menerapkan nilai karakter melalui pengalaman proyek yang berkelanjutan.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan buku teks *Peradaban Lampu* yang dikembangkan melalui kerangka ADDIE dengan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) untuk menumbuhkan karakter berwawasan luas siswa kelas V. Buku teks tersebut mengorganisasikan materi sejarah teknologi penerangan ke dalam lima proyek bertahap yang memadukan pengetahuan, kerja sama, refleksi, dan tindakan nyata, sehingga menjawab kebutuhan pembelajaran yang sebelumnya belum mengintegrasikan keempat unsur tersebut dalam satu bahan ajar.

Hasil penilaian ahli dan praktisi menunjukkan bahwa buku teks *Peradaban Lampu* memperoleh tingkat kelayakan yang

sangat baik. Selain itu, instrumen pengukuran karakter berwawasan luas telah memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas. Berdasarkan hasil tersebut, buku teks *Peradaban Lampu* dinilai layak diterapkan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran sekolah dasar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan buku teks *Peradaban Lampu* memberikan peningkatan karakter berwawasan luas yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen. Perbedaan capaian antara kedua kelompok tetap signifikan setelah pengaruh kemampuan awal dikendalikan melalui analisis ANCOVA. Peningkatan terjadi pada seluruh indikator, terutama pada kemampuan memahami diri, memiliki perspektif yang luas, dan menunjukkan kepekaan sosial. Temuan ini menunjukkan bahwa perubahan karakter berlangsung secara menyeluruh dan tidak hanya terpusat pada satu aspek. Penguatan karakter juga berlangsung lebih efektif ketika indikator karakter diintegrasikan ke dalam

aktivitas yang menuntut pengambilan keputusan, kolaborasi, pemecahan masalah, dan refleksi, bukan disampaikan sebagai materi yang terpisah. Berdasarkan temuan tersebut, buku teks *Peradaban Lampu* berbasis *Project Based Learning* dinilai layak dan efektif digunakan sebagai bahan ajar kontekstual untuk memperkuat karakter siswa sekolah dasar.

Secara praktis, guru perlu memberikan pendampingan pada pembagian peran, penggunaan alat dan bahan, serta kegiatan refleksi agar potensi produk terwujud secara optimal. Indikator menyadari keterbatasan diri dan memberikan masukan yang meningkat paling lambat menunjukkan perlunya ruang refleksi yang lebih panjang serta pembiasaan umpan balik antarteman. Penelitian ini terbatas pada satu sekolah dengan durasi penerapan yang relatif singkat. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan lebih banyak sekolah dan rentang waktu yang lebih panjang untuk menguji keberlanjutan perubahan karakter.

<https://doi.org/10.33369/dikdas.v3i2.12308>

DAFTAR RUJUKAN

- Amelia, S., & Nugrahanta, G. A. (2024). Pengembangan buku teks tentang peradaban transportasi udara berbasis project based learning untuk menumbuhkan karakter kecerdasan sosial anak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(4), 1663–1677.
<https://doi.org/10.53299/jppi.v4i4.850>
- Apriany, W. A., Winarni, E. W., & Muktadir, A. M. (2020). Pengaruh penerapan model pembelajaran project based learning (PjBL) terhadap hasil belajar kognitif siswa pada mata pelajaran IPA di kelas V SD Negeri 5 Kota Bengkulu. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 3(1), 88–97.
- Apriliani, S. P., & Radia, E. H. (2020). Pengembangan media pembelajaran buku cerita bergambar untuk meningkatkan minat membaca siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 994–1003.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.492>
- Aulia, D., Darmansyah, D., & Fitria, Y. (2022). Pengaruh model Project Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan membaca pemahaman siswa kelas IV SD. *Elementary School Journal PGSD FIP Unimed*, 12(3), 276–287.
<https://doi.org/10.24114/esjpgsd.v12i3.40181>

- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model: ADDIE model-based teaching material development. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Daud, R. F., & Khairunnisa, K. (2022). Young generation and hoax danger in the middle of the community. *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 2 (3), 52. <https://doi.org/10.52088/ijesty.v2i3.287>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain score. Indiana University.
- Harris, J. (2018). Prior Learning Assessment: Does Dewey's Theory Offer Insight? *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2018(158), 77–86. <https://doi.org/10.1002/ace.20281>
- Hernitya, M. V., & Nugrahanta, G. A. (2024). Pemberdayaan karakter berwawasan luas melalui permainan tradisional di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(2), 1271–1284. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i2.6422>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model ADDIE (analysis, design, development, implementation and evaluation) dalam pembelajaran pendidikan agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–37. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Ilhami, A. (2022). Implikasi teori perkembangan kognitif Piaget pada anak usia sekolah dasar dalam pembelajaran bahasa Indonesia. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 605–619. <https://doi.org/10.23969/jp.v7i2.6564>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Lickona, T. (1992). Educating for character: How our schools can teach respect and responsibility. Bantam.
- Liliweri, A. (2021). Memahami makna kebudayaan dan peradaban: Seri pengantar studi kebudayaan. Nusamedia.
- Lukitasari, M., Hasan, R., Sukri, A., & Handhika, J. (2021). Developing student's metacognitive ability in science through project-based learning with e-portfolio. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(3), 948–955. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i3.21370>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, N., & Amalia, D. A. (2020). Analisis bahan ajar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326.
- Mainuddin, M., Tobroni, T., & Nurhakim, M. (2023). Pemikiran pendidikan karakter Al-Ghazali, Lawrence Kolberg dan Thomas Lickona. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 6(2), 283–290. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v6i2.563>
- Mariani, N. M. L., & Nugrahanta, G. A. (2025). Pengembangan buku teks peradaban lampu berbasis PjBL untuk

- menumbuhkan karakter kebaikan hati siswa SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 295–310.
<https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.32184>
- Marinda, L. (2020). Teori perkembangan kognitif Jean Piaget dan problematikanya pada anak usia sekolah dasar. *An-Nisa Jurnal Kajian Perempuan Dan Keislaman*, 13(1), 116–152.
<https://doi.org/10.35719/annisa.v13i1.26>
- Nisfa, N. L., Latiana, L., Pranoto, Y. K. S., & Diana, D. (2022). Pengaruh pendekatan pembelajaran project based learning (PJBL) terhadap kemampuan sosial dan emosi anak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 5982–5995.
<https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3032>
- Olbytri, F., & Nugrahanta, G. A. (2025). Pengembangan buku peradaban air berbasis project based learning untuk menumbuhkan karakter berwawasan luas. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(4), 1809–1822.
<https://doi.org/10.53299/jppi.v5i4.2567>
- Peterson, C., & Seligman, M. E. P. (2004). *Character strengths and virtues: A handbook and classification*. American Psychological Association; Oxford University Press.
- Pramesti, H., & Nugrahanta, G. A. (2025). Pengembangan buku inovatif berbasis PjBL bertema energi listrik sebagai sarana penumbuhan karakter keterbukaan wawasan anak SD. *Journal Pendidikan, Sains, Geologi Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 6(4), 2217–2229.
<https://doi.org/10.29303/goescienceed.v6i3.1363>
- Puspita, B. P. Y., & Nugrahanta, G. A. (2024). Pengembangan buku teks berbasis PjBL untuk menumbuhkan karakter berwawasan luas anak. *Jurnal Muara Pendidikan*, 9(2), 321–330.
<https://doi.org/10.52060/mp.v9i2.2434>
- Rachmadyanti, P. (2017). Penguatan pendidikan karakter bagi siswa Sekolah Dasar melalui kearifan lokal. *JPSd (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 3(2), 201–214.
<https://doi.org/10.30870/jpsd.v3i2.2140>
- Rahmah, L., Masitha, D., & Ade, S. A. (2025). Analisis faktor-faktor dan strategi pencegahan bullying di MI Nurul Ilmi Kota Bima. *SOCIAL: Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5, 649–660.
<https://doi.org/10.51878/social.v5i2.5642>
- Sari, C. D. K., & Nugrahanta, G. A. (2023). Membangun karakter berwawasan luas melalui buku pedoman pendidikan karakter berbasis permainan tradisional pada anak usia 10-12 tahun. *PINUS: Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 8(2), 84–97.
<https://doi.org/10.29407/pn.v8i2.19086>
- Tanjung, D. S., & Juliana, J. (2022). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Elementary School Journal PGSD FIP Unimed*, 12(1), 37–44.
<https://doi.org/10.24114/esjpgsd.v12i1.27405>
- Trisnawati, P. H., & Nugrahanta, G. A. (2024). Pengembangan buku teks

- peradaban makanan pokok berbasis PjBL untuk menumbuhkan karakter toleransi. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 10(4), 1047–1058. <https://doi.org/10.32884/ideas.v10i4.1931>
- Wardani, I. R. W., Zuani, M. I. P., & Kholis, N. (2023). Teori belajar perkembangan kognitif Lev Vygotsky dan implikasinya dalam pembelajaran. *DIMAR: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(2), 332–346. <https://doi.org/10.58577/dimar.v4i2.92>
- Winarti, N., Maula, L. H., Amalia, A. R., & Pratiwi, N. L. A. (2022). Penerapan model pembelajaran project based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas III sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 552–563. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i3.2419>
- Wita, D. R., & Sukmawarti, S. (2022). Pengembangan bahan ajar geometri berbasis makanan tradisional khas daerah Sumatera Barat. *Elementary School Journal PGSD FIP Unimed*, 12(3), 288–299. <https://doi.org/10.24114/esjpgsd.v12i3.39081>
- Yunaeti, N., Arhasy, E. A., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik menurut teori john dewey ditinjau dari gaya belajar. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(1), 10–21. <https://doi.org/10.37058/jarme.v3i1.2212>
- Zakiyah, Z., Arisandi, M., Oktora, S. D., Hidayat, A., Karlimah, K., & Saputra, E. R. (2022). Pengembangan buku teks sbahasa Indonesia berbasis media komik digital bermuatan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8431–8440. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3869>