

Implementasi Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar

1* Siti Humairoh, 1Jalu Ginanjar, 1Hesti Widiastuti, 1Imas Indah Mutiara, 1Yulistina Nur D.S

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Jalan HS. Ronggo Waluyo, Telukjambe Timur, Jawa Barat, Indonesia.

*Corresponding Author e-mail: siti.humairoh@ubpkarawang.ac.id

Received: Apryl 2025; Revised: June 2025; Published: June 2025

Abstrak

Tantangan utama dalam pendidikan adalah memastikan metode pembelajaran yang digunakan guru mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PBL) semakin mendapat perhatian karena dinilai memberikan pengalaman belajar yang bermakna, mendalam, dan kontekstual. Namun, implementasinya di tingkat sekolah dasar masih jarang dikaji secara mendalam. Penelitian ini bertujuan menganalisis implementasi PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VI di SDN Lenggahjaya 02 Cabangbungin. PBL merupakan pendekatan yang menekankan pada kerja kolaboratif, pemecahan masalah nyata, serta pengembangan keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan teknik observasi, wawancara, dan studi dokumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, dari skor awal 38,18 menjadi 85,63. Selain itu, siswa menjadi lebih aktif, termotivasi, dan mampu mengembangkan keterampilan abad ke-21. Temuan ini memberikan wawasan mengenai implemnetasi PBL di pendidikan dasar serta menjadi dasar rekomendasi untuk optimalisasi penerapannya di sekolah-sekolah dasar.

Kata kunci: Metode Pembelajaran Berbasis Proyek, Berpikir Kritis.

Implementation of Project-Based Learning Methods to Improve Critical Thinking Skills of Elementary School Students

Abstract

The main challenge in education is to ensure that the learning methods used by teachers are able to improve students' critical thinking skills. Project-Based Learning (PBL) is increasingly gaining attention because it is considered to provide meaningful, in-depth, and contextual learning experiences. However, its implementation at the elementary school level has rarely been studied in depth. This study aims to analyze the implementation of PBL in improving critical thinking skills of grade VI students at SDN Lenggahjaya 02 Cabangbungin. PBL is an approach that emphasizes collaborative work, real-world problem solving, and the development of critical thinking skills. This study used qualitative methods with observation, interview, and document study techniques. The results showed that the implementation of PBL significantly improved students' critical thinking skills, from an initial score of 38.18 to 85.63. In addition, students became more active, motivated, and able to develop 21st-century skills. These findings provide insight into the implementation of PBL in elementary education and form the basis for recommendations for optimizing its implementation in elementary schools.

Keywords: Project Based Learning Method, Critical Thinking.

How to Cite: Humairoh, S., Ginanjar, J., Widiastuti, H., Mutiara, I & Nur, Y. (2025). Implementasi Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Authentic Research*, 4(1), 579-587. <https://doi.org/10.36312/jar.v4i1.3085>



<https://doi.org/10.36312/jar.v4i1.3085>

Copyright© 2025, Humairoh et al.
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Pendidikan di tingkat Sekolah Dasar (SD) adalah fondasi penting untuk menanamkan pengetahuan, keterampilan, dan karakter siswa yang berkelanjutan. Pada tahap ini, pengembangan keterampilan berpikir kritis menjadi sangat penting karena merupakan salah satu kompetensi abad ke-21 yang harus dimiliki peserta didik (Trilling & Fadel, 2009; OECD, 2018; Kemendikbudristek, 2021). Salah satu tantangan utama dalam pendidikan dasar adalah memastikan bahwa metode pembelajaran yang digunakan guru efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Facione, 2011). Namun, menurut Suyadi & Ulfatin (2020) masalah besar dalam dunia pendidikan adalah memastikan bahwa guru menggunakan metode pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan tersebut. Project-Based Learning (PBL) merupakan metode pembelajaran yang dapat menjawab masalah tersebut karena memberikan pengalaman belajar yang signifikan, mendalam, dan kontekstual yang relevan dengan dunia nyata (Wahyuni, 2023). Berdasarkan pendapat tersebut bahwa pendidikan pada tingkat sekolah dasar adalah waktu yang tepat untuk mengajarkan siswa berpikir kritis sejak dini agar mereka dapat mengembangkan pola pikir analitis dan reflektif secara bertahap.

Pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa terlibat dalam aktivitas dunia nyata yang membutuhkan pemikiran kritis, pemecahan masalah, kerja tim, dan komunikasi (Thomas, 2000; Bell, 2010; Sahin & Top, 2015). Selain itu, menurut Khasanah & Ernawati (2021) metode PBL memberikan siswa lebih banyak kendali atas proses belajar mereka, siswa lebih termotivasi dan terlibat dalam kelas. Dalam praktiknya, siswa didorong untuk mempelajari masalah, menemukan solusinya, dan mempresentasikan hasilnya. Ini membuat proses pembelajaran menjadi aktif dan berpusat pada siswa (Hanifah, 2022). Karena mereka sesuai dengan gaya belajar eksploratif dan suka bekerja dalam kelompok anak-anak, penulis percaya bahwa sifat aktif dan kolaboratif ini sangat relevan untuk diterapkan di sekolah dasar.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Misalnya, Han et al. (2015) menemukan bahwa PBL dapat membantu siswa mencapai prestasi akademik di tingkat kemampuan yang berbeda. Studi serupa oleh Andriana & Surahman (2021) dan Apriyani & Indriani (2023) juga menunjukkan bahwa siswa yang mengambil bagian dalam pembelajaran berbasis proyek menunjukkan peningkatan dalam pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis. Namun demikian, PBL menghadapi banyak masalah. Ini termasuk kekurangan sumber daya, kurangnya pelatihan guru, dan masalah merancang proyek yang sesuai dengan kurikulum (Condliffe et al., 2017; Yuliana & Mahardika, 2020; Gunawan et al., 2021). Berdasarkan hasil penelitian tersebut untuk mengatasi masalah ini, guru harus mendapatkan pendampingan terus-menerus agar mereka dapat mengintegrasikan PBL secara efektif ke dalam pembelajaran harian.

Metode pembelajaran berbasis proyek (PBL) dianggap memiliki potensi besar untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif siswa di sekolah dasar serta meningkatkan pemahaman siswa tentang materi pelajaran (Lestari & Rahmat, 2022). Namun, penerapan PBL harus disesuaikan dengan lingkungan lokal, karakteristik siswa, dan kemampuan guru untuk mengelola kelas berbasis proyek (Fitriani & Mulyani, 2022). Penelitian lebih mendalam diperlukan untuk memahami seberapa efektif penerapan PBL di kelas di sekolah seperti SDN Lenggahjaya 02, karena memiliki keterbatasan fasilitas dan siswa yang beragam.

Penulis berpendapat bahwa keberhasilan PBL sangat ditentukan oleh kesiapan guru dan lingkungan belajar yang mendukung kreativitas, kolaborasi, dan eksplorasi.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian berjudul "Implementasi Metode Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar", dengan fokus pada siswa kelas VI di SDN Lenggahjaya 02 Cabangbungin. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting bagi pengembangan praktik pendidikan dasar, terutama dalam memahami bagaimana PBL dapat diterapkan secara efektif di sekolah dasar. Penulis meyakini bahwa dengan pendekatan pembelajaran yang tepat dan berbasis pengalaman langsung, siswa sekolah dasar dapat berkembang menjadi individu yang kritis, kreatif, dan siap menghadapi tantangan masa depan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yang dilaksanakan selama 2 bulan di SDN Lenggahjaya 02. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VI SDN Lenggahjaya 02 Tahun Pelajaran 2024-2025. Adapun sumber data yang ada pada penelitian ini yaitu: Responden dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas VI SDN Lenggahjaya 02 Kecamatan Cabangbungin Kab. Bekasi.

Sugiyono (2017:194) menyatakan bahwa, karena tujuan utama dari penelitian adalah untuk mendapatkan data, teknik pengumpulan data digunakan sebagai langkah strategis dalam penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penggunaan tes untuk mengukur kemampuan siswa, dokumentasi untuk mendapatkan data yang diperlukan selama penelitian, wawancara untuk mendapatkan data tambahan tentang metode pembelajaran berbasis proyek, dan kuisioner untuk mengetahui seberapa baik metode pembelajaran berbasis proyek. Terdapat dua jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini: Pre-Test dan Post-Test. Tes-tes ini akan disusun berdasarkan kurikulum untuk mata pelajaran yang terlibat dan akan mencakup aspek-aspek yang relevan dengan materi yang diajarkan melalui PBL. Tujuan dari analisis data ini adalah untuk menampilkan data untuk setiap variabel penelitian.

Analisis data adalah suatu proses mencari dan menyusun secara sistematis data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan cara perorganisasian serta membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami. Teknik analisis statistik deskriptif Digunakan untuk merangkum dan menjelaskan karakteristik dasar dari data, seperti mean, median, modus, dan skor dari hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan metode PBL.

Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui selisih antara nilai pretest dan nilai posttest. Uji N-Gain menunjukkan seberapa signifikan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan berupa model pembelajaran project based learning dan untuk memperkuat hasil peningkatannya. Berikut rumus yang dapat digunakan untuk menghitung normalitas gain menurut Meltzer dalam Pryanti & Nasrudin (2022) adalah:

$$\text{Gain} = \text{post-test} - \text{pre-test} / 1$$

Sedangkan untuk mencari nilai N-Gain digunakan rumus sebagai berikut :

$$N - Gain = \frac{S_{post-Spre}}{S_{maks-Spre}} \times 100\%$$

Sumber : Meltzer (dalam Pryanti & Nasrudin, 2022)

Keterangan :

Spost = skor pretest

Spre = skor posttest

Smaks = skor maksimal

Adapun kriteria nilai normalitas Gain (N-Gain) dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1 Kriteria Pengelompokan Gain (N-Gain)

Nilai Normalitas Gain (N-Gain)	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n \leq 0,30$	Rendah

Sumber: Meltzer (dalam Pryanti & Nasrudin, 2022)

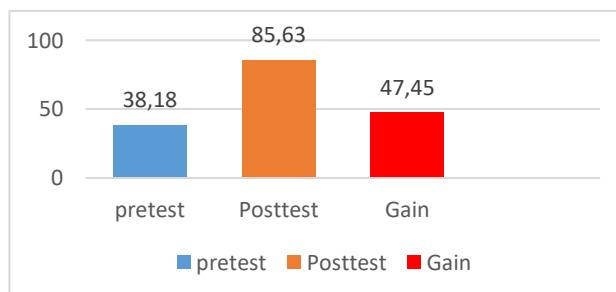
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yang akan diuraikan adalah data yang diperoleh dari sampel kelas VI SDN Lenggahjaya 02 sebanyak 22 siswa dengan tahapan pertama menggunakan metode pembelajaran konvensional dengan metode pembelajaran berbasis proyek. Data yang dikumpulkan berupa hasil angket respon siswa. Data pretest dan posttest kelas VI SDN Lenggahjaya 02 sebelum dan sesudah diberikan perlakuan sebagaimana yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil pretest dan posttest siswa

Data Statistik	Pretest	Posttest	Gain	N-Gain
Skor Tertinggi	68	94	62	0,90
Skor Terendah	18	74	22	0,67
Mean	38,18	85,63	47,45	0,7675
N	22	22	22	22

Data pretest, posttest, gain dan N-Gain ini diolah dengan aplikasi SPSS. Nilai rata-rata (mean) pretest keterampilan berpikir kritis siswa sebelum diterapkan sebesar 38,18. Pada posttest nilai rata-rata mengalami kenaikan menjadi 85,63. Gain yang diperoleh dari data tersebut adalah 47,45 dan N-Gain sebesar 0,7676. Dibawah ini adalah grafik perbandingan rata-rata nilai pretest dan posttest.



Gambar 1 Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest

Dari 12 indikator yang dikemukakan oleh Ennis, berikut adalah hasil analisis dari 3 indikator yang diteliti yaitu memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan, menilai argumen atau bukti, mengidentifikasi kelemahan atau bias, menghasilkan solusi atau ide baru dan menyusun kesimpulan berdasarkan bukti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Nilai Pretest dan Posttes Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Aspek	Rata-rata Nilai Pretest	Rata-rata Nilai posttest	Gain
1	Memfokuskan pertanyaan	126	418	292
2	Menganalisis pertanyaan	132	528	396
3	Menilai argumen atau bukti	98	265	167
4	Mengidentifikasi kelemahan atau bias	88	274	186
5	Menghasilkan solusi atau ide baru	174	368	194
6	Menyusun kesimpulan berdasarkan bukti	144	296	152

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, terdapat perbedaan hasil belajar sebelum menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek dan sesudah menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek yang telah diterapkan. Perbedaan ini dapat dilihat dari lebih tingginya perolehan hasil nilai rata-rata posttest daripada pretest. Sebelum implementasi metode pembelajaran berbasis proyek, kemampuan berpikir kritis siswa diukur menggunakan instrumen tes berpikir kritis. Peningkatan yang signifikan dapat dilihat pada Indikator kedua yaitu menganalisis pertanyaan menunjukkan peningkatan dari nilai prestes 132 dan 528 saat posttes adanya peningkatan sebesar 396. Peninngkatan tersebut karena siswa sudah menerapkan kemampuan berpikir kritisnya dengan menganalisis pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.

Tabel 4 Hasil (N-Gain) Kelas VI SDN Lenggahjaya 02

Keterangan	Nilai
N-Gain Tertinggi	0,90
N-Gain Terendah	0,67
Rata-rata N-gain	0,7675
Presentase Rata-rata N-Gain	76,7539%
Kriteria Peningkatan	Tinggi
Jumlah Siswa	22

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai N-Gain keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 76,75 dengan kriteria peningkatan tinggi. Dengan demikian penerapan metode PBL pada siswa kelas VI SDN Lenggahjaya 02 dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan kriteria peningkatan tinggi.

Hasil yang didapatkan dalam peneliti ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2019), dengan judul penelitian pengaruh aktivitas belajar siswa dalam penerapan model Project Based Learning berbasis saintifik terhadap hasil belajar pada mata pelajaran akuntansi. Dari penelitian tersebut mendapatkan hasil yaitu penerapan metode pembelajaran berbasis proyek disertai dengan peta konsep dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari presentase ketercapaian aktivitas belajar siswa nilai rata-rata aktivitas belajar siswa mencapai 81,76. Nilai tersebut termasuk kedalam kategori tingkat hubungan baik. Selain itu, Gunawan et al. (2021) juga menemukan bahwa penerapan PBL di sekolah dasar dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran serta memperkuat keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Penelitian oleh Andriana & Surahman (2021) memperkuat temuan ini, di mana PBL terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa sekaligus keterampilan berpikir kritis secara signifikan dibandingkan metode konvensional. Apriyani & Indriani (2023) juga menunjukkan bahwa implementasi PBL dalam pembelajaran IPA SD dapat meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan berpikir kritis dan reflektif siswa. Sementara itu, Fitriani & Hamidah (2022) melaporkan bahwa integrasi

PBL dengan literasi sains efektif meningkatkan keterampilan abad ke-21 siswa, termasuk kolaborasi dan komunikasi.

Hanifah (2022) menambahkan bahwa PBL dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan membantu mereka lebih aktif dalam mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri. Sedangkan Suwandi et al. (2024) menggarisbawahi bahwa penggunaan PBL berbasis konteks lokal secara signifikan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa, serta mendorong keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Temuan-temuan ini mendukung hasil penelitian penulis, yang menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dari nilai awal sebesar 38,18 menjadi 85,63 setelah penerapan PBL di kelas VI SDN Lenggahjaya 02 Cabangbungin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pembelajaran berbasis proyek memiliki dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Berikut adalah beberapa temuan penting yang mendukung kesimpulan tersebut:

1. Peningkatan Kemampuan Analisis

Berdasarkan rubrik penilaian berpikir kritis, kemampuan analisis siswa meningkat secara signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh kemampuan siswa untuk menemukan informasi penting dan menghubungkannya dengan data yang mereka peroleh selama proyek. Sebagai contoh, dalam proyek sederhana untuk membuat rangkaian listrik, siswa dapat mengidentifikasi bagian seperti baterai, kabel, dan lampu serta memahami bagaimana bagian-bagian ini dapat bekerja sama untuk membentuk rangkaian listrik baik secara paralel maupun seri.

2. Peningkatan Kemampuan Evaluasi

Setelah implementasi, siswa menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam menilai argumen dan menemukan kekurangan solusi. Selama diskusi kelompok, siswa sering memberikan kritik konstruktif terhadap rangkaian listrik yang dirancang oleh teman-teman mereka. Kritik ini mencakup hal-hal seperti penggunaan bahan yang tidak tepat atau pengaturan kabel yang kurang efisien.

3. Meningkatkan Kemampuan Sintesis

Setelah proyek selesai, siswa akan dapat menemukan solusi kreatif untuk masalah yang diberikan. Sebagai contoh, siswa melakukan proyek rangkaian listrik sederhana. Mereka tidak hanya belajar membuat rangkaian yang berfungsi tetapi juga membuat ide inovatif, seperti menambahkan saklar untuk lebih efisien.

4. Keterlibatan Aktif Siswa

Metode pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif. Siswa lebih tertarik untuk berbicara, mencari tahu, dan bekerja sama dengan teman sekelompok selama proses pembelajaran. Karena mereka melihat berbagai sudut pandang, hal ini meningkatkan kemampuan mereka untuk berpikir kritis.

5. Keterbatasan dan Tantangan

Meskipun hasilnya positif, ada beberapa masalah saat menggunakan teknik ini. Siswa tertentu membutuhkan waktu lebih lama untuk menyesuaikan diri dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek, terutama siswa yang sebelumnya terbiasa dengan pendekatan pendidikan

konvensional. Selain itu, guru dan siswa menghadapi tantangan dalam manajemen waktu saat menyelesaikan proyek.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa implementasi metode pembelajaran berbasis proyek secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VI. Peningkatan ini meliputi aspek analisis, evaluasi, dan sintesis. Metode ini juga mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih maksimal.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian ini, diperlukan strategi tambahan untuk mengatasi tantangan yang muncul, seperti pemberian panduan lebih rinci dalam pelaksanaan proyek apa yang harus mereka lakukan serta bagaimana kerjasama kelompok, dan pengelolaan waktu yang lebih efektif agar proses pembelajaran dapat berjalan sesuai yang di inginkan. Selain itu, pelatihan bagi guru dalam peran fasilitator pembelajaran perlu ditingkatkan untuk memastikan efektivitas penerapan metode pembelajaran ini.

REFERENSI

- Agnafia, D. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. Florea : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 6, 45. <https://doi.org/10.25273/florea.v6i1.4369>
- Andriana, R., & Surahman, E. (2021). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(1), 55–62. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v7i1.15630>
- Apriyani, L., & Indriani, D. (2023). Implementasi project-based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar IPA siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 105–114. <https://doi.org/10.33222/jipd.v10i2.2256>
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). *Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning*. Educational Psychologist, 26(3&4), 369-398.
- Condliffe, B., Quint, J., Visher, M. G., Bangser, M. R., Drohojowska, S., Saco, L., & Nelson, E. (2017). *Project-Based Learning: A Literature Review*. New York: MDRC.
- Chen, Y. S. (2020). Effects of project-based learning on student learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(2), 165-180.
- Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts* (2011 update). Insight Assessment.
- Fauzan, A., & Nugraha, A. A. (2021). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL) terhadap Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(1), 1–11.
- Fitriani, N., & Hamidah, N. (2022). Penerapan model pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan literasi sains dan keterampilan abad 21 siswa sekolah

- dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 37–45.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.1968>
- Fitriani, Y., & Mulyani, N. (2022). Efektivitas Project-Based Learning terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha*, 10(3), 503–510. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v10i3.43211>
- Gunawan, G., Sahidu, H., & Suranti, N. M. Y. (2021). Tantangan implementasi project-based learning di sekolah dasar: Studi pada guru kelas VI. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(4), 701–708. <https://doi.org/10.23887/jisd.v5i4.37901>
- Han, S., Capraro, R., & Capraro, M. M. (2015). How science, technology, engineering and mathematics project-based learning affects high-need students in the U.S. *Learning and Individual Differences*, 51, 157–166.
- Hanifah, R. (2022). Pengaruh Project-Based Learning terhadap motivasi dan hasil belajar siswa SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 8745–8754. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i2.5231>
- Hattie, J., & Yates, G. (2013). *Visible learning and the science of how we learn*. Routledge.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). *Problem-based learning: What and how do students learn?* *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Hung, W., Jonassen, D. H., & Liu, R. (2008). *Problem-based learning. Handbook of research on educational communications and technology*, 3, 485–506.
- Khasanah, N., & Ernawati, Y. (2021). Meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa melalui penerapan model project-based learning. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1612–1620. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.581>
- Krajcik, J., & Blumenfeld, P. (2006). *Project-based learning*. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 317–333). Cambridge University Press.
- Kuo, F. R., & Chiang, Y. C. (2019). *The impact of project-based learning on learning performance in science education: A meta-analysis study*. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(2), 339–354.
- Lestari, D., & Rahmat, A. (2022). Penerapan pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan abad 21 di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(2), 85–92. <https://doi.org/10.36763/jpdi.v7i2.1349>
- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/2030>
- OECD. (2020). *Back to the future of education: Four OECD scenarios for schooling*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/178ef527-en>
- Meltzer, D. E. (2002). *The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gain in physics: A possible inhidden variable in diagnostic pretest scores*. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268. <https://doi.org/10.1119/1.1526630>
- Pryanti, W., & Nasrudin, H. (2022). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk meningkatkan literasi sains peserta didik melalui metode blended learning pada materi laju reaksi. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 508–515. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.508-515>
- Rahayu Lulu .(2019). *Pengaruh Aktivitas Belajar Siswa Dalam Penerapan Model Project Based Learning Berbasis Saintifik Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Akuntansi*. 1(1), 119-136.
- Santrock, John W. (2011). Perkembangan Anak Edisi 7 Jilid 2. (Terjemahan: Sarah Genis B) Jakarta: Erlangga.

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suyadi, & Ulfatin, N. (2020). Critical thinking skills in education: Concept, importance, and strategies. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 9(4), 657–666. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i4.29212>
- Suwandi, M., Wibowo, S., & Mardiana, H. R. (2024). Project-Based Learning berbasis konteks lokal: Strategi meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 14(1), 14–22. <https://doi.org/10.21009/JPD.141.02>
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.
- Thomas, J. W. (2006). *A review of research on project-based learning*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Wahyuni, S. (2023). Penerapan project-based learning untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan kolaboratif siswa. *Jurnal Pedagogik*, 11(1), 42–49. <https://doi.org/10.32832/pedagogik.v11i1.7246>
- Yuliana, S., & Mahardika, D. (2020). Hambatan guru dalam penerapan project-based learning di sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 39(2), 295–305. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i2.32345>
- Zainuddin, Z. (2018). *The Influence of Project Based Learning on Critical Thinking Ability: A Theoretical and Empirical Review*. International Journal of Instruction, 11(3), 329-348.