



Meningkatkan Kemampuan Akademik dan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Sederhana

¹Irwandi, ²Sahirman, ³Sri Fatania, ⁴Ilham

¹⁴Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

²SDN 1 Mekarsari, Indonesia

³SDN 1 Montong Terep, Indonesia

¹irwandi@ummat.ac.id, ²firshep@gmail.com, ³srifatania3@gmail.com, ⁴ilhamsila@ummat.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 05-04-2024

Disetujui: 30-06-2024

Kata Kunci:

PBL
Kemampuan akademik
Motivasi
Sekolah dasar
dst...

Keywords:

PBL
Academic skills
Motivation
Elementary school
etc...

ABSTRAK

Abstrak: Pendidikan di tingkat sekolah dasar memiliki peran krusial dalam membentuk fondasi pengetahuan dan keterampilan siswa. Namun, tantangan muncul dalam meningkatkan motivasi belajar siswa dan mengembangkan kemampuan kritis mereka. Metode pembelajaran konvensional cenderung kurang melibatkan siswa secara aktif dan kurang menantang bagi mereka. Pembelajaran Berbasis Proyek atau Project Based Learning (PBL) menawarkan pendekatan yang lebih interaktif dan praktis, memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran yang bermakna dan relevan dengan kehidupan mereka. Studi ini menggunakan penelitian tindakan kelas (PTK) untuk mengeksplorasi potensi PBL sederhana dalam meningkatkan kemampuan akademik dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV di SDN 1 Montong Terep, Nusa Tenggara Barat. Instrumen pengumpulan data meliputi observasi dan tes, dengan analisis data menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intervensi PBL sederhana secara signifikan meningkatkan kemampuan akademik siswa pada siklus kedua. Selain itu, terjadi peningkatan dalam partisipasi, kerjasama, dan kepercayaan diri siswa selama proses pembelajaran. Kesimpulannya, PBL sederhana efektif dalam meningkatkan prestasi akademik dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga tentang potensi model pembelajaran berbasis proyek sederhana dalam meningkatkan pendidikan di tingkat dasar.

Abstract: Education at the elementary school level plays a crucial role in shaping students' knowledge foundation and skills. However, challenges arise in enhancing students' learning motivation and developing their critical abilities. Conventional teaching methods tend to involve students less actively and offer less challenge to them. Project-Based Learning (PBL) offers a more interactive and practical approach, allowing students to engage actively in meaningful learning relevant to their lives. This study utilizes classroom action research (CAR) to explore the potential of simple PBL in enhancing academic skills and learning motivation of elementary school students. The research subjects are fourth-grade students at SDN 1 Montong Terep, West Nusa Tenggara. Data collection instruments include observation and tests, with data analysis using descriptive and inferential statistics. The results show that simple PBL intervention significantly improves students' academic skills in the second cycle. Additionally, there is an increase in students' participation, cooperation, and self-confidence during the learning process. In conclusion, PBL is effective in enhancing academic achievement and learning motivation of elementary school students. This research provides valuable insights into the potential of simple project-based learning methods in improving education at the elementary level.



A. LATAR BELAKANG

Pendidikan di tingkat sekolah dasar memegang peranan penting dalam membentuk fondasi keilmuan dan keterampilan yang akan dibawa siswa sepanjang hidup mereka (Granziera et al., 2022; Oppermann & Lazarides, 2021; Safitri & Dafit, 2021). Di usia yang penuh dengan rasa ingin tahu ini, pengembangan kemampuan kritis merupakan aspek kunci yang harus diperhatikan. Kemampuan untuk berpikir secara kritis memungkinkan siswa untuk tidak hanya memahami materi yang diajarkan, tetapi juga untuk menerapkannya dalam berbagai situasi, mengevaluasi informasi dengan bijak, dan membuat keputusan yang tepat.

Namun, tantangan yang sering dihadapi adalah bagaimana meningkatkan motivasi belajar siswa. Motivasi belajar yang tinggi adalah katalis yang mendorong siswa untuk terlibat lebih dalam dalam proses pembelajaran, mengeksplorasi lebih jauh, dan berusaha mencapai hasil yang lebih baik (Çebi & Güyer, 2020; Liu, 2020; Wang & Han, 2020). Tanpa motivasi tinggi, proses pembelajaran tidak berjalan efektif, sehingga penting untuk menemukan cara yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Metode pembelajaran konvensional yang seringkali diterapkan di sekolah-sekolah cenderung memiliki beberapa keterbatasan. Salah satunya adalah kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Hoidn & Reusser, 2020; Metzger & Langley, 2020). Metode ini biasanya lebih berfokus pada guru sebagai pusat informasi, sementara siswa hanya sebagai penerima pasif. Hal ini dapat mengakibatkan siswa merasa tidak terlibat dan kurang termotivasi untuk belajar. Selain itu, pembelajaran yang bersifat pasif seringkali kurang menantang bagi siswa. Mereka mungkin merasa bahwa materi yang diajarkan tidak relevan dengan kehidupan nyata atau tidak menawarkan kesempatan untuk berpikir secara kreatif dan kritis. Akibatnya, ini dapat menghambat pengembangan keterampilan penting yang mereka butuhkan untuk masa depan mereka.

Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL) adalah pendekatan pedagogis yang menempatkan siswa pada posisi sentral dalam proses pembelajaran. Dalam PBL, siswa diberi kesempatan untuk menjadi lebih aktif dan mandiri, mengambil inisiatif, dan bertanggung jawab atas pembelajaran mereka

sendiri (Almulla, 2020, 2020b; Belwal et al., 2020; Ngereja et al., 2020; Saad & Zainudin, 2022). Pendekatan ini mengakui bahwa pembelajaran terbaik terjadi ketika siswa terlibat dalam proyek yang bermakna dan relevan dengan kehidupan mereka. Proyek-proyek tersebut dirancang untuk memicu rasa ingin tahu, mendorong penyelidikan, dan memfasilitasi penerapan pengetahuan serta keterampilan dalam konteks nyata. PBL mendorong siswa untuk menerapkan apa yang mereka pelajari dalam situasi yang nyata dan praktis. Ini bukan hanya tentang menghafal fakta atau teori, tetapi tentang menggunakan pengetahuan tersebut untuk menyelesaikan masalah, membuat keputusan, dan menciptakan sesuatu yang baru. Dengan demikian, PBL membantu siswa menghubungkan apa yang mereka pelajari di sekolah dengan dunia di luar kelas, membuat pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna.

Salah satu manfaat utama dari PBL adalah peningkatan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Benavides et al., 2022; Giner & Gil, 2022; Tofte & Andzik, 2023). Ketika siswa merasa bahwa mereka memiliki suara dan pilihan dalam pembelajaran mereka, mereka cenderung lebih termotivasi dan bersemangat. PBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk bekerja sama dalam tim, berkomunikasi, dan berkolaborasi, yang semuanya adalah keterampilan penting untuk abad ke-21. Selain itu, PBL memfasilitasi pembelajaran yang lebih mendalam dan bermakna. Siswa tidak hanya mempelajari materi pelajaran, tetapi juga belajar bagaimana belajar. Mereka mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kreativitas. PBL juga memungkinkan siswa untuk menerima umpan balik yang konstruktif dari guru dan teman sebaya, yang membantu mereka merefleksikan dan meningkatkan pekerjaan mereka secara berkelanjutan. Dengan demikian, PBL merupakan pendekatan yang kuat dalam pendidikan, yang tidak hanya mempersiapkan siswa dengan pengetahuan akademis, tetapi juga dengan keterampilan hidup yang akan mereka perlukan untuk sukses di masa depan.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL) di sekolah menunjukkan hasil yang positif (Andini & Rusmini, 2022; Augst & Engel, 2022; Belwal et al.,

2020; Giuliani, 2022; Karan & Brown, 2022; Rehman et al., 2023; Sirait & Amnie, 2023; Susanti et al., 2020). PBL terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan akademik siswa, yang memungkinkan mereka untuk berpikir secara mandiri dan menganalisis informasi dengan lebih baik. Selain itu, PBL juga memiliki dampak signifikan terhadap motivasi belajar siswa. Dengan pendekatan yang lebih interaktif dan praktis, siswa cenderung lebih terlibat dan antusias dalam proses pembelajaran, yang pada gilirannya meningkatkan keinginan mereka untuk belajar dan mengeksplorasi materi pelajaran.

Meskipun banyak studi yang mendukung efektivitas PBL, masih ada kesenjangan dalam penelitian yang perlu diisi, terutama terkait dengan penerapan model PBL yang sederhana. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi bagaimana model PBL dapat diintegrasikan dalam PBL di sekolah dasar, dengan fokus pada kemudahan implementasi dan aksesibilitas bagi guru dan siswa. Potensi dari PBL belum banyak dieksplorasi, terutama dalam konteks pendidikan di negara berkembang, di mana sumber daya mungkin terbatas (Oktaviani et al., 2023; Wibowo & Winanto, 2023). Oleh karena itu, penelitian yang berfokus pada pengembangan dan evaluasi PBL sederhana sangat penting untuk memahami bagaimana model ini dapat diadaptasi untuk meningkatkan pendidikan di berbagai konteks.

Kesimpulan dari latar belakang penelitian ini menunjukkan bahwa Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL) Sederhana memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan akademik dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Pertanyaan penelitian yang diajukan, "Bagaimana PBL sederhana dapat meningkatkan kemampuan akademik siswa?" dan "Apakah PBL sederhana efektif dalam meningkatkan motivasi belajar?" mengarah pada pemahaman bahwa PBL Sederhana tidak hanya mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis melalui pendekatan pembelajaran yang lebih aktif dan terlibat, tetapi juga memperkuat motivasi intrinsik siswa untuk belajar. Hal ini karena PBL Sederhana memungkinkan siswa untuk terlibat dalam proyek yang bermakna dan relevan dengan kehidupan mereka, sehingga membangkitkan rasa ingin tahu dan keinginan untuk mengeksplorasi lebih lanjut. Dengan demikian, PBL berkontribusi pada

lingkungan belajar yang lebih dinamis dan interaktif, di mana siswa merasa lebih termotivasi dan mampu mengembangkan pemikiran kritis mereka.

B. METODE PENELITIAN

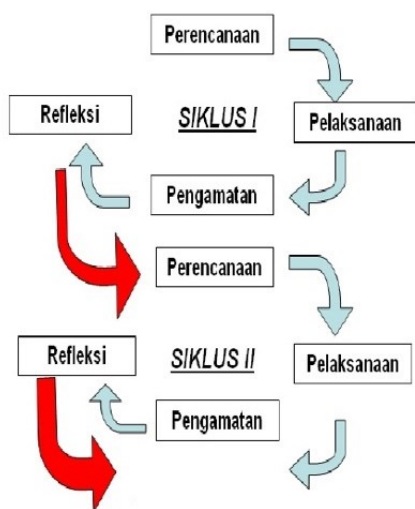
Penelitian ini menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan pada mata pelajaran IPAS di kelas IV sekolah dasar yang terdiri dari dua siklus. Setiap siklus meliputi perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pemilihan PTK didasarkan pada kebutuhan untuk memperbaiki praktik pembelajaran secara langsung dan memberikan solusi praktis atas permasalahan yang diidentifikasi di kelas dimana kemampuan akademik dan motivasi belajar siswa masih rendah. Penelitian ini memungkinkan peneliti untuk mengimplementasikan intervensi, mengevaluasi efektivitasnya, dan melakukan penyesuaian yang diperlukan untuk meningkatkan proses dan hasil pembelajaran.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV yang berjumlah 22 orang di SDN 1 Montong Terep, Kecamatan Praya, Nusa Tenggara Barat. Pemilihan subjek penelitian ini didasarkan pada permasalahan kelas yang dihadapi oleh peneliti sebagai guru kelas dimana kemampuan akademik dan motivasi belajar siswa belum menunjukkan hasil yang maksimal dan dibawah standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Pengumpulan data dilakukan untuk dilakukan dalam 3 (tiga) tahapan, yaitu, prasiklus, siklus 1, dan siklus 2. Prasiklus dilakukan untuk mengidentifikasi kemampuan atau kondisi awal siswa sebelum diberikan intervensi model pembelajaran. Adapun bentuk instrumen penelitian berupa lembar observasi guru dan test. Lembar observasi digunakan untuk mencatat interaksi dan partisipasi siswa selama kegiatan PBL. Observasi ini meliputi tingkat partisipasi, kerjasama, dan kepercayaan diri pada siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Setiap aspek sikap dinilai berdasarkan rubrik penilaian yang menggunakan skala 1- 4. Sedangkan Tes dilakukan sebelum dan sesudah intervensi untuk mengukur peningkatan kemampuan akademik dan motivasi belajar siswa.

Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus PTK, dengan setiap siklus meliputi: Perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Dalam proses perencanaan, peneliti merancang pembelajaran IPAS dengan topik

sistem pernapasan pada manusia di kelas IV dengan model pembelajaran berbasis proyek (PBL). Proyek yang diberikan bersifat sederhana dimana para siswa membuat sistem pernapasan manusia menggunakan balon, sedotan dan botol bekas. Langkah Pendekatan pembelajaran disesuaikan dengan modul ajar yang menggunakan kurikulum merdeka belajar. Perencanaan pembelajaran dilaksanakan 2 pertemuan persiklus. Selama proses implemementasi kegiatan, hasil pembelajaran siswa diamati dan dievaluasi menggunakan lembar observasi dan tes. Tahapan akhir adalah evaluasi kegiatan berdasarkan hasil proses pembelajaran yang telah dilakukan.



Gambar 1 Siklus Penelitian Tindakan Kelas

Terkait analisis data, data kualitatif dianalisis secara tematik, sementara data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial untuk menentukan efektivitas intervensi.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Siklus 1

Hasil analisis pengaruh implementasi pembelajaran yang dilakukan pada siklus 1 menunjukkan peningkatan bila dibandingkan dengan penilaian pada test di fase prasiklus. Adapun hasil test siklus 1 ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Tes Prasiklus dan Siklus 1

	Prasiklus	Siklus 1
Rata-Rata	69.83	71.00
Standar Deviasi	6.46	6.13

Nilai t-statistic	- 0.97
Nilai p-value	0.34

Dari hasil perhitungan statistik deskriptif, dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai siswa pada siklus pertama setelah intervensi PBL (71.00) sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai pada prasiklus sebelum intervensi (69.83). Namun, perbedaan ini tidak signifikan secara statistik.

Selanjutnya, uji statistik inferensial menggunakan uji t-tanpa asumsi kesamaan varians menunjukkan nilai t-statistic sebesar -0.97 dengan nilai p-value sekitar 0.34. P-value yang lebih besar dari tingkat signifikansi yang umumnya ditetapkan (biasanya 0.05) menunjukkan bahwa tidak ada bukti yang cukup untuk menolak hipotesis nol bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara rata-rata nilai prasiklus dan siklus pertama.

Dengan demikian, berdasarkan analisis ini, intervensi PBL belum terbukti secara signifikan meningkatkan kemampuan akademik siswa sekolah dasar. Hal ini menunjukkan perlunya peninjauan kembali atau perbaikan pada implementasi model PBL atau adanya faktor lain yang perlu dipertimbangkan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran di sekolah dasar.

2. Siklus 2

Tabel 2 Hasil Tes Prasiklus dan Siklus 2

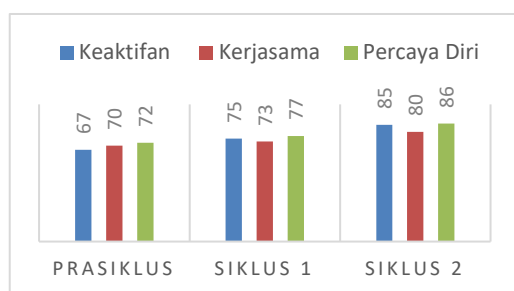
	Prasiklus	Siklus 2
Rata-Rata	69.83	77.25
Standar Deviasi	6.46	6.24
Nilai t-statistic	- 3.16	
Nilai p-value	0.003	

Dari hasil perhitungan statistik deskriptif, terlihat bahwa rata-rata nilai siswa pada siklus kedua setelah intervensi PBL (77.25) di atas KKM dan mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan rata-rata nilai pada prasiklus sebelum intervensi (69.83). Selain itu, standar deviasi pada siklus kedua (8.24) juga lebih tinggi daripada pada prasiklus (6.46), menunjukkan variasi yang lebih besar dalam nilai siswa setelah intervensi begitu juga bila dibandingkan dengan hasil siklus 1.

Selanjutnya, hasil uji statistik inferensial menggunakan uji t-tanpa asumsi kesamaan

varians menunjukkan nilai t-statistic sebesar -3.16 dengan nilai p-value sekitar 0.003. Nilai p-value yang rendah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai prasiklus dan siklus kedua. Oleh karena itu, berdasarkan analisis ini, intervensi PBL terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan akademik siswa sekolah dasar. Dengan demikian, hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (PBL) dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan prestasi akademik siswa di tingkat dasar.

Selain meningkatkan kemampuan akademik siswa, penerapan PBL juga meningkatkan tingkat partisipasi, kerjasama, dan kepercayaan diri siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari hasil observasi sikap yang dilakukan dalam mengevaluasi tingkat sikap siswa.



Gambar 2 Hasil lembar observasi

Berdasarkan data lembar observasi Gambar 2, penilaian sikap yang diberikan menunjukkan ada peningkatan yang konsisten dari prasiklus ke siklus 2. Pada aspek keaktifan, skor meningkat dari 67 di prasiklus menjadi 75 di siklus 1, dan akhirnya mencapai 85 di siklus 2. Ini menunjukkan peningkatan partisipasi yang signifikan. Untuk kerjasama, skor awalnya adalah 70 dan mengalami kenaikan yang lebih kecil, menjadi 73 di siklus 1 dan 80 di siklus 2, menandakan adanya peningkatan dalam kolaborasi antar siswa. Terakhir, sikap percaya diri juga menunjukkan tren positif, dengan skor awal 72 yang naik menjadi 77 di siklus 1 dan 86 di siklus 2, mengindikasikan peningkatan kepercayaan diri yang substansial di antara siswa. Secara keseluruhan, data ini menggambarkan perkembangan yang menggembirakan dalam sikap dan perilaku selama proses pembelajaran berlangsung.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penerapan PBL dalam pembelajaran di sekolah dasar SDN 4 Montong Terep telah meningkatkan kemampuan akademik dan motivasi belajar siswa sekolah dasar secara signifikan. Pendekatan ini tidak hanya mendukung pengembangan keterampilan akademik, tetapi juga memperkuat motivasi intrinsik siswa untuk belajar. Dengan demikian, PBL sederhana dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan prestasi akademik siswa di tingkat dasar. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang berarti dalam pemahaman tentang efektivitas model pembelajaran berbasis proyek sederhana dalam meningkatkan kemampuan akademik dan motivasi belajar siswa sekolah dasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Prodi PPG Universitas Muhammadiyah Mataram, guru pamong dan mahasiswa PPG yang terlibat memberikan bantuan dan ikut berpartisipasi dalam penulisan sehingga artikel ini berhasil diterbitkan.

REFERENSI

- Almulla, M. A. (2020). The Effectiveness of the Project-Based Learning (PBL) Approach as a Way to Engage Students in Learning. *SAGE Open*, 10(3).
<https://doi.org/10.1177/2158244020938702>
- Andini, S., & Rusmini, R. (2022). Project-based learning model to promote students critical and creative thinking skills. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(4), 525–532.
<https://doi.org/10.29303/jpm.v17i4.3717>
- Augst, T., & Engel, D. (2022). Project-Based Learning for Graduate Students in Digital Humanities. *Qeios*.
<https://doi.org/10.32388/4w5txn>
- Belwal, R., Belwal, S., Sufian, A. B., & Badi, A. Al. (2020). Project-based learning (PBL): outcomes of students' engagement in an external consultancy project in Oman. *Education + Training*, 63(3), 336–359.
<https://doi.org/10.1108/et-01-2020-0006>
- Benavides, L. O. B., Sánchez, G. E. C., & Ortiz, S. L. M. M. (2022). Project-Based Learning. *Advances in Game-Based Learning*, 242–262.

- <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8645-7.ch012>
- Çebi, A., & Güyer, T. (2020). Students' interaction patterns in different online learning activities and their relationship with motivation, self-regulated learning strategy and learning performance. *Education and Information Technologies*, 25(5), 3975–3993.
<https://doi.org/10.1007/s10639-020-10151-1>
- Giner, M. P., & Gil, I. R. (2022). STUDENTS' SATISFACTION IN PROJECT-BASED LEARNING. *INTED2022 Proceedings*.
<https://doi.org/10.21125/inted.2022.2235>
- Giuliani, A. (2022). PROMOTE UNDERGRADUATE STUDENTS' DISTRIBUTED LEADERSHIP THROUGH PROJECT-BASED LEARNING EXPERIENCES. *EDULEARN Proceedings*.
<https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.0232>
- Granziera, H., Liem, G. A. D., Chong, W. H., Martin, A. J., Collie, R. J., Bishop, M., & Tynan, L. (2022). The role of teachers' instrumental and emotional support in students' academic buoyancy, engagement, and academic skills: A study of high school and elementary school students in different national contexts. *Learning and Instruction*, 80, 101619.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101619>
- Hoidn, S., & Reusser, K. (2020). Foundations of Student-Centered Learning and Teaching. *The Routledge International Handbook of Student-Centered Learning and Teaching in Higher Education*, 17–46.
<https://doi.org/10.4324/9780429259371-3>
- Karan, E., & Brown, L. (2022). Enhancing Students' Problem-solving Skills through Project-based Learning. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*.
<https://doi.org/10.54337/ojs.jpblhe.v10i1.6887>
- Liu, I.-F. (2020). The impact of extrinsic motivation, intrinsic motivation, and social self-efficacy on English competition participation intentions of pre-college learners: Differences between high school and vocational students in Taiwan. *Learning and Motivation*, 72, 101675.
<https://doi.org/10.1016/j.lmot.2020.101675>
- Metzger, K. J., & Langley, D. (2020). The Room Itself is Not Enough: Student Engagement in Active Learning Classrooms. *College Teaching*, 68(3), 150–160.
<https://doi.org/10.1080/87567555.2020.1768357>
- Ngereja, B., Hussein, B., & Andersen, B. (2020). Does Project-Based Learning (PBL) Promote Student Learning? A Performance Evaluation. *Education Sciences*, 10(11), 330.
<https://doi.org/10.3390/educsci10110330>
- Oktaviani, N. L. M. M., Wibawa, I. M. C., & Riastini, P. N. (2023). Project Based Learning (PjBL) Model in the Pancasila Learning Profile of Fourth Grade Elementary School Students. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(3), 390–397.
<https://doi.org/10.23887/jlls.v6i3.64908>
- Oppermann, E., & Lazarides, R. (2021). Elementary school teachers' self-efficacy, student-perceived support and students' mathematics interest. *Teaching and Teacher Education*, 103, 103351.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103351>
- Rehman, N., Zhang, W., MAHMOOD, A., Andleeb, I., & Kong, W. (2023). *Altering Students' Attitude towards Math Learning Through Project-Based Learning: A Math Project*. Research Square Platform LLC.
<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2692214/v1>
- Saad, A., & Zainudin, S. (2022). A review of Project-Based Learning (PBL) and Computational Thinking (CT) in teaching and learning. *Learning and Motivation*, 78, 101802.
<https://doi.org/10.1016/j.lmot.2022.101802>
- Safitri, V., & Dafit, F. (2021). Peran Guru Dalam Pembelajaran Membaca Dan Menulis Melalui Gerakan Literasi Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1356–1364.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.938>
- Sirait, J. V., & Amnie, E. (2023). Analysis of Students' Collaboration Skills through Project-Based Learning Model. *Gagasan Pendidikan Indonesia*, 4(1), 43.
<https://doi.org/10.30870/gpi.v4i1.19836>
- Susanti, M., Herfianti, M., Damarsiwi, E. P. M., elra perdim, F., & -, J. (2020). Project-Based Learning Model to Improve Students 'Ability. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(2), 1378–1387.
<https://doi.org/10.37200/ijpr/v24i2/pr200437>
- Tofte, M. A., & Andzik, N. R. (2023). Productivity in Projects: Adjusting Project-Based Learning for Students With Autism. *Inclusive Practices*,

2(2), 63–71.

<https://doi.org/10.1177/27324745231190857>

Wang, D., & Han, H. (2020). Applying learning analytics dashboards based on process-oriented feedback to improve students' learning effectiveness. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(2), 487–499.

<https://doi.org/10.1111/jcal.12502>

Wibowo, L. P. E., & Winanto, A. (2023). Implementation of Project-based Learning Model to Increase Creativity of Fifth Grade Students at 1st Ledok Salatiga Elementary School. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(2).

<https://doi.org/10.20961/jdc.v7i2.76222>