



Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V pada Mata Pelajaran IPAS

Muhammad Nur Solichin¹, Dewi Nilam Tyas²

^{1,2}Universitas Negeri Semarang, Indonesia

E-mail: nursolichin17@students.unnes.ac.id, dewinilamtyas@mail.unnes.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-07-07 Revised: 2025-08-18 Published: 2025-09-08	This study aims to determine the effect of Project-Based Learning (PjBL) on the critical thinking skills of fifth-grade students in the Natural and Social Sciences (IPAS) subject at SD Tambakaji 05. The research background is based on the need to implement learning models that promote student engagement, independence, and higher-order thinking skills. The study employed a quantitative approach with a quasi-experimental design involving two classes: an experimental class using the PjBL model and a control class using conventional teaching methods. The research stages included planning, instructional implementation, data collection through pretest and posttest, and statistical analysis using t-tests and effect size calculations. The results showed that the average posttest score of students in the experimental class was 87.00, higher than the control class score of 74.13. The t-test revealed a significance value of $0.000 < 0.05$, indicating a significant difference between the two groups. The effect size calculation yielded a value of 1.51, categorized as high, suggesting a strong influence of PjBL on students' critical thinking abilities. Improvements were also observed in critical thinking indicators such as analyzing, concluding, and providing explanations. Additionally, the PjBL model encouraged active participation, teamwork, and student reflection. Based on these findings, it can be concluded that PjBL is effective in enhancing students' critical thinking skills and is well-suited to support contextual learning aligned with the Kurikulum Merdeka. Therefore, this model is recommended for broader implementation in elementary school education.
Keywords: <i>Project-Based Learning;</i> <i>Critical Thinking;</i> <i>Merdeka Curriculum.</i>	

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-07-07 Direvisi: 2025-08-18 Dipublikasi: 2025-09-08	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Project-Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di SD Tambakaji 05. Latar belakang penelitian didasarkan pada perlunya penerapan model pembelajaran yang mendorong keaktifan, kemandirian, serta keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi-experimental design) yang melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model PjBL dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Tahapan penelitian mencakup perencanaan, pelaksanaan pembelajaran, pengumpulan data melalui pretest dan posttest, serta analisis statistik menggunakan uji-t dan perhitungan effect size. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata posttest siswa pada kelas eksperimen sebesar 87,00 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 74,13. Uji-t menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelas. Perhitungan effect size menghasilkan nilai 1,51 yang tergolong tinggi, menunjukkan pengaruh besar dari penerapan PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis. Selain itu, peningkatan juga terlihat pada indikator berpikir kritis seperti kemampuan menganalisis, menyimpulkan, dan memberikan penjelasan. Model PjBL juga mendorong partisipasi aktif, kerja sama tim, serta refleksi diri siswa. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model PjBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan sesuai untuk mendukung pembelajaran kontekstual dalam Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu, model ini layak diterapkan secara lebih luas di lingkungan sekolah dasar.
Kata kunci: <i>Project-Based Learning;</i> <i>Berpikir Kritis;</i> <i>Kurikulum Merdeka.</i>	

I. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk generasi yang kompeten dan siap bersaing secara global. Di abad ke-21, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi

menuntut individu menguasai berbagai keterampilan seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kerja sama. Keterampilan berpikir kritis perlu dikembangkan sejak dini karena membantu siswa menganalisis informasi,

menyelesaikan masalah secara logis, serta membuat keputusan berdasarkan data yang akurat (Suseno et al., 2022).

Di tingkat sekolah dasar, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) memiliki peran penting dalam mengasah kemampuan berpikir kritis. Mata pelajaran ini tidak hanya memberikan pemahaman konsep, tetapi juga mendorong siswa mengaitkan teori dengan praktik kehidupan sehari-hari. Namun, pembelajaran IPAS masih sering menggunakan metode tradisional seperti ceramah dan penugasan rutin, yang kurang mendorong keterlibatan aktif siswa dan pengembangan kemampuan berpikir kritis. Akibatnya, siswa cenderung menghafal tanpa memahami konsep secara utuh (Susanti et al., 2019).

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan siswa. Salah satu pendekatan yang terbukti efektif adalah pembelajaran berbasis proyek (project-based learning atau PjBL), yang berfokus pada keterlibatan aktif siswa dalam merancang, melaksanakan, dan menyelesaikan proyek yang sesuai dengan materi pembelajaran. Pendekatan ini memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kerja sama, komunikasi, dan pengelolaan waktu (Shenita et al., 2022).

Keunggulan dari pembelajaran berbasis proyek adalah kemampuannya memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan bermakna. Siswa diajak memahami konsep secara menyeluruh dengan menghubungkan teori ke praktik, bekerja dalam tim, serta bertanggung jawab atas proses dan hasil belajarnya. Model ini juga mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti literasi teknologi, kreativitas, dan pemecahan masalah kompleks (Saputra, 2020; Purbosari, 2016).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PjBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek menunjukkan peningkatan dalam kemampuan analisis dan evaluasi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode tradisional (Santoso & Wulandari, 2020). Selain itu, model ini juga meningkatkan motivasi belajar karena siswa merasa lebih terlibat secara emosional dan intelektual (Iswantari, 2021).

Meskipun memiliki banyak manfaat, penerapan PjBL di sekolah dasar menghadapi sejumlah hambatan. Guru dituntut memiliki

kompetensi dalam merancang proyek yang sesuai dengan tahap perkembangan siswa. Kendala lain meliputi keterbatasan fasilitas, waktu yang tersedia, dan minimnya dukungan institusional, yang sering kali menghambat efektivitas penerapannya (Ismail, 2018).

Observasi yang dilakukan pada 11 November 2024 di SD Tambakaji 05 menunjukkan bahwa keterbatasan sumber daya, fasilitas, dan pemahaman guru menjadi kendala dalam penerapan pembelajaran berbasis proyek. Hal ini diperkuat dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran.

Penelitian sebelumnya oleh Mulyanti (2023) juga menyebutkan bahwa salah satu hambatan utama dalam penerapan PjBL adalah kurangnya pemahaman guru dalam merancang proyek yang sesuai dengan kurikulum dan karakteristik siswa. Guru kesulitan dalam menentukan masalah proyek yang relevan serta mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, ditambah lagi dengan keterbatasan fasilitas.

Selanjutnya, Hasanah (2023) menemukan bahwa keterbatasan sumber daya seperti peralatan pendukung, bahan proyek, akses teknologi, dan waktu pembelajaran menjadi tantangan utama dalam pelaksanaan PjBL. Kurangnya dukungan administratif dari sekolah turut memperumit integrasi model ini dalam pembelajaran sehari-hari.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa masih banyak faktor yang menghambat penerapan pembelajaran berbasis proyek. Oleh karena itu, peneliti merasa perlu untuk menganalisis lebih lanjut pengaruh penerapan model PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V di SD Tambakaji 05.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada mata pelajaran IPAS di SD Tambakaji 05. Desain penelitian yang digunakan adalah pretest-posttest control group design, di mana dua kelompok dibandingkan: kelompok eksperimen yang menerima pembelajaran berbasis proyek dan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Sebelum dan sesudah perlakuan, kedua kelompok diberikan tes kemampuan berpikir kritis. Hasil data dianalisis menggunakan uji-t untuk mengukur perbedaan skor pretest dan posttest antar kelompok.

Penelitian dilaksanakan di SD Tambakaji 05, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang, selama bulan Januari hingga April. Proses pembelajaran dan pengambilan data dilakukan dalam mata pelajaran IPAS. Subjek penelitian meliputi seluruh siswa kelas V, dengan sampel dua kelas yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yakni pemilihan berdasarkan kriteria kesediaan mengikuti seluruh rangkaian pertemuan dan keterlibatan dalam proses pembelajaran. Kelas eksperimen menerima perlakuan pembelajaran berbasis proyek selama empat kali pertemuan, sedangkan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan khusus.

Dalam penelitian ini, variabel bebas adalah model pembelajaran berbasis proyek, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis siswa. Data dikumpulkan melalui tes pilihan ganda sebanyak 25 soal yang diberikan sebelum (pretest) dan sesudah perlakuan (posttest). Instrumen ini digunakan untuk mengukur perubahan kemampuan berpikir kritis yang terjadi pada siswa setelah mengikuti proses pembelajaran yang dirancang. Dengan membandingkan hasil dari kedua kelompok, peneliti dapat menilai efektivitas model pembelajaran yang digunakan.

Teknik analisis data diawali dengan uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan bahwa data memenuhi ketentuan analisis statistik inferensial. Setelah itu, dilakukan uji-t untuk mengetahui perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest pada kelompok eksperimen dan kontrol. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran berbasis proyek benar-benar berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua kelompok siswa kelas V SD Tambakaji 05, yaitu kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran berbasis proyek dan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Pengukuran kemampuan berpikir kritis dilakukan melalui pretest dan posttest. Hasilnya menunjukkan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan skor, namun peningkatan pada kelompok eksperimen jauh lebih signifikan.

Tabel 1. Distribusi Data Penelitian

n= 35		Mean ± SD	Min	Max
Kontrol	Pretest	7,50 ± 1,69	5,00	11,00
	Posttest	10,06 ± 1,86	7,00	14,00
Eksperimen	Pretest	8,24 ± 1,48	6,00	11,00
	posttest	18,76 ± 2,54	15,00	23,00

Sumber: (Data Primer, 2025)

Sebelum melakukan uji perbedaan, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa semua data berdistribusi normal (nilai sig. > 0,05), dan uji homogenitas menggunakan Levene's Test juga menunjukkan varians kedua kelompok homogen.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Saphiro-Wilk		Sig.
Kontrol	Pretest	0.068
	Posttest	0.360
Eksperimen	Pretest	0.182
	posttest	0.186

Sumber: (SPSS, 25)

Hasil uji-t menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada pretest antara kelompok kontrol dan eksperimen (Sig. = 0,181), namun terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada posttest (Sig. < 0,001). Perbedaan rata-rata posttest sebesar 8,71 poin menunjukkan dampak nyata dari model PjBL terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis.

Tabel 3. Uji-t independent

Tahapan	Kelompok	N	Sig.(2-tailed)	Effect	Kategori efek
				Size (Cohen's d)	
Pretest	Kontrol	18	0,181	-0,462	Kecil
	Eksperimen	17			
posttest	Kontrol	18	<0,001	-3,931	Sangat besar
	Eksperimen	17			

Sumber: (SPSS, 25)

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menguraikan dan menginterpretasikan hasil analisis data mengenai pengaruh model Project-Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada mata pelajaran IPAS. Hasilnya menunjukkan bahwa PjBL memberikan pengaruh signifikan, dibuktikan dengan peningkatan nilai posttest

kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Efektivitas model ini juga ditunjukkan melalui nilai effect size yang besar, mengindikasikan dampak praktis yang kuat dalam konteks pembelajaran (Bell, 2010).

Pendekatan PjBL memungkinkan siswa belajar melalui proyek nyata yang relevan dengan kehidupan mereka, mendorong mereka untuk mengeksplorasi, mengolah informasi, dan menyajikannya secara kolaboratif. Teori konstruktivisme Piaget mendukung pendekatan ini karena siswa mengembangkan struktur kognitif melalui pengalaman belajar aktif, yang sejalan dengan tahap perkembangan operasional konkret dan formal. Vygotsky menambahkan dengan konsep ZPD dan scaffolding, bahwa siswa belajar lebih efektif dengan dukungan dari guru dan teman sebaya.

Teori belajar eksperiensial dari Kolb memperkuat keberhasilan PjBL dengan menekankan empat tahap pembelajaran: pengalaman konkret, refleksi, konseptualisasi, dan eksperimen aktif. PjBL memungkinkan semua tahapan ini terjadi secara alami. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, model ini relevan karena mendukung pembelajaran berbasis kompetensi, karakter, dan keterampilan abad ke-21 yang mendalam dan bermakna (Facione, 2015).

Penelitian terdahulu juga mendukung hasil ini. Thomas (2000), Umayroh (2024), dan Mulyanti (2023) menunjukkan bahwa PjBL meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir tingkat tinggi siswa di berbagai mata pelajaran. Selain aspek kognitif, PjBL berdampak pada afektif dan sosial siswa, seperti kepercayaan diri, motivasi, tanggung jawab, komunikasi, dan kolaborasi. Siswa juga mengalami perkembangan metakognitif karena diajak merefleksikan proses belajar dan mengevaluasi proyek mereka.

Evaluasi dalam PjBL bersifat autentik, menilai proses dan hasil secara utuh. Guru di SD Tambakaji 05 berhasil menerapkannya meskipun ada keterbatasan. Teknologi informasi dan komunikasi turut mendukung PjBL, sejalan dengan literasi digital. Selain itu, PjBL bisa mengangkat tema lokal sehingga membuat pembelajaran kontekstual dan bermakna secara budaya. Hal ini menunjukkan pentingnya peran guru sebagai fasilitator dalam pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Secara keseluruhan, PjBL efektif dalam membentuk karakter dan keterampilan berpikir kritis siswa. Implikasinya meluas, mulai dari kebutuhan pelatihan guru hingga kebijakan yang mendukung fleksibilitas pembelajaran. Ke depan, PjBL dapat diperluas melalui sistem evaluasi yang menyeluruh dan kolaborasi antar sekolah. PjBL juga sejalan dengan pendidikan global berbasis kompetensi dan lifelong learning, serta relevan untuk penguatan profil pelajar Pancasila.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada mata pelajaran IPAS di SD Tambakaji 05. Siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PjBL menunjukkan hasil posttest yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan metode konvensional. PjBL membantu siswa menjadi lebih aktif, kreatif, dan memahami materi secara kontekstual, terutama dalam aspek menyimpulkan, menganalisis, dan menjelaskan informasi.

Selain meningkatkan kemampuan berpikir kritis, PjBL juga berdampak positif terhadap keterampilan sosial siswa, seperti kerja sama, komunikasi, dan tanggung jawab. Dengan demikian, pendekatan ini dinilai relevan untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka, karena menekankan pembelajaran yang aktif dan berpusat pada siswa dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna.

B. Saran

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar guru dan pihak sekolah mulai menerapkan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) secara rutin, khususnya pada mata pelajaran yang bersifat kontekstual, serta memberikan pelatihan dan fasilitas yang mendukung pelaksanaan proyek. Siswa diharapkan dapat lebih aktif dalam setiap tahap kegiatan proyek dan belajar untuk bekerja sama secara efektif dalam tim. Sementara itu, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan di jenjang atau lokasi berbeda, menggunakan waktu pelaksanaan yang lebih panjang, serta melengkapi instrumen

penelitian guna memperoleh hasil yang lebih mendalam dan menyeluruh.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Z. (2020). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah, Pembelajaran Berbasis Proyek Literasi, Dan Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis. *Profesi Pendidikan Dasar*, 7(1), 37-52.
<https://doi.org/10.23917/ppd.v7i1.10736>
- Adinugraha, F. (2018). Model Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Mata Kuliah Media Pembelajaran. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 3(1), 1-9.
<https://doi.org/10.30998/sap.v3i1.2728>
- Adolph, R. (2016). Pembelajaran IPAS. 2(2), 1-23.
- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*, 6(1), 1-23.
- Hasanah, E., Suyata, S., Ghazi, M. I. Al, Fauzia, F., & Akbar, S. (2023). Pengembangan Keterampilan Kepemimpinan Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(1), 373-381.
<https://doi.org/10.58258/jime.v9i1.4579>
- Ismail, R. (2018). Perbandingan keefektifan pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran berbasis masalah ditinjau dari ketercapaian tujuan pembelajaran. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 181-188.
<https://doi.org/10.21831/pg.v13i2.23595>
- Iswantari, I. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Paedagogy*, 8(4), 490.
<https://doi.org/10.33394/jp.v8i4.4126>
- Kamaruddin, I., Suarni, E., Rambe, S., Sakti, B. P., Rachman, R. S., & Kurniadi, P. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Pendidikan: Tinjauan Literatur. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(4), 2742-2747.
<https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/view/22138>
- Mulyanti, P., Wahyudin, D., & Mulyani, S. (2023). Penerapan Model Project Based Learning (Pjbl) dalam Pembelajaran Ips Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 295-305.
- Norhikmah, N., Rizky, N. F., Puspita, D., & Saudah, S. (2022). Inovasi Pembelajaran dimasa Pandemi: Implementasi Pembelajaran berbasis Proyek Pendekatan Destinasi Imajinasi. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(5), 3901-3910.
<https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i5.1886>
- Pipit, D., Aminatun, S. S., Nasution, T. H., & Setiana, S. W. S. (2020). Pembelajaran IPAS. *Journal GEEJ*, 7(2), 9-18.
- Purbosari, P. M. (2016). Pembelajaran Berbasis Proyek Membuat Ensiklopedia Ilmu Pengetahuan Alam (Ipa) Untuk Meningkatkan Academic Skill Pada Mahasiswa. *Scholaria : Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(3), 231.
<https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2016.v6.i3.p231-238>
- Rudiana, Y., Ruhimat, M., & Sundawa, D. (2022). Pengaruh Sikap Ekoliterasi dan Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *JIPSINDO (Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia)*, 09(02), 177-191.
- Santoso, B. P., & Wulandari, F. E. (2020). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dipadu Dengan Model Pemecahan Masalah Pada Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Ipa. *Journal of Banua Science Education*, 1(1), 1-6.
<https://doi.org/10.20527/jbse.v1i1.3>
- Saputra, H. (2020). Kemampuan Berfikir Kritis Matematis. *Perpustakaan IAI Agus Salim Metro Lampung*, 2(April), 1-7.
- Sari, L. K., Sunanah, S., & Saleh, Y. T. (2021). Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berpengaruh terhadap Hasil Belajar IPA. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(1), 112-117.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/ILLS/article/view/31103>
- Satwika, Y. W., Laksmiwati, H., & Khoirunnisa, R. N. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan

- Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.26740/jp.v3n1.p7-12>
- Shenita, A., Oktavia, W., Irmareta, I. L., Subrata, H., Rahmawati, I., & Choirunnisa, N. L. (2022). Pembelajaran Seni Musik Botol Kaca Berbasis Proyek Dengan Pendekatan Steam Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa I . *Enggang: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, Dan Budaya*, 2(1), 155–167.
- Suhelayanti, Z, S., & Rahmawati, I. (2023). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sosial (IPAS). In Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Susanti, V. D., Lusiana, R. L., & Andari, T. (2019). Pengaruh Project Based Learning Berbasis Media Interaktif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(3), 354. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i3.2203>
- Suseno, R., Indriyani, I., Afdal, M., & Nizori, A. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keaktifan dan Kemampuan Mahasiswa. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 9(1), 90–98. <https://doi.org/10.17977/um031v9i12022p090>
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). AKSIOLOGI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (Kajian Tentang Manfaat dari Kemampuan Berpikir Kritis). *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320. <https://doi.org/10.54314/jssr.v4i3.682>
- Umayroh, R., Siregar, N., Islam, U., Sumatera, N., & Kritis, B. (2024). Pengaruh Model Project Based Learning (Pjbl) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Bangun Ruang di Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education) Journal*, 8(3), 10–20.