

Studi Literatur: Efektivitas Model Project-Based Learning (PjBL) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa di Tingkat Sekolah Menengah Pertama

Anggi Eka Julia Cahyani, Irena Novianti, Ainun Fitri, Zainuddin Untu, Achmad Muhtadin✉

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman

Email korespondensi: ✉achmad.muhtadin@fkip.unmul.ac.id

Abstrak

Pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama sering menghadapi tantangan dalam meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Salah satu pendekatan yang banyak dikaji untuk mengatasi permasalahan ini adalah *project-based learning* (PjBL). Penelitian ini merupakan studi literatur yang bertujuan untuk menganalisis efektivitas PjBL dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa di tingkat SMP berdasarkan kajian artikel jurnal penelitian lima tahun terakhir (2020-2025). Data dikumpulkan dari artikel jurnal penelitian yang relevan, kemudian dianalisis untuk mengevaluasi keunggulan, tantangan, serta dampak PjBL dalam pembelajaran matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PjBL dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP, terutama dalam pemahaman konsep dan kemampuan menyelesaikan soal-soal matematika. Selain itu, PjBL terbukti meningkatkan motivasi belajar siswa karena memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna. Namun, terdapat beberapa tantangan dalam implementasinya, yaitu kesiapan guru, keterbatasan waktu, serta kebutuhan akan sumber daya yang memadai.

Kata kunci

Studi literatur, Project based learning, Hasil belajar matematika, Sekolah menengah pertama

Abstract

Mathematics learning at the junior high school level often faces challenges in improving students' conceptual understanding and learning outcomes. One widely studied approach to address this issue is project-based learning (PjBL). This study is a literature review that examines the effectiveness of PjBL in enhancing students' mathematics learning outcomes at the junior high school level, based on a review of research journal articles from the past five years (2020-2025). Data were collected from relevant research journal articles and then analyzed to evaluate the advantages, challenges, and impacts of PjBL in mathematics learning. The results show that the implementation of the PjBL model can improve junior high school students' mathematics learning outcomes, especially in conceptual understanding and the ability to solve mathematical problems. In addition, PjBL has been shown to increase student learning motivation because it provides a more contextual and meaningful learning experience. However, several challenges in its implementation exist, namely teacher readiness, time constraints, and the need for adequate resources.

Keywords

Literature study, Project based learning, Mathematics learning outcomes, Junior high school

How to cite:

Cahyani, E, J, C., Novianti, I., Fitri, A., Untu, Z., & Muhtadin, A. (2025). Studi Literatur: Efektivitas Model Project-Based Learning (PjBL) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa di Tingkat Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Riset Pecinta Matematika*, 2(2), 113-125.

Pendahuluan

Pendidikan matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) memiliki peran strategis dalam membangun kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis siswa. Pada jenjang ini, siswa mulai diperkenalkan pada konsep-konsep abstrak yang menuntut pemahaman mendalam serta kemampuan pemecahan masalah. Namun, hasil kajian penelitian oleh (Ardila & Hartanto, 2017) menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa di tingkat sekolah menengah pertama masih belum optimal. Rendahnya pemahaman konsep dan kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran menjadi tantangan yang perlu diatasi melalui inovasi model pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna (Rahman dkk., 2024).

Salah satu faktor yang memengaruhi rendahnya hasil belajar matematika adalah dominannya penggunaan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) (Simbolon dkk., 2025). Dalam pendekatan ini, siswa cenderung berperan sebagai penerima informasi pasif, sehingga kurang memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi ide, berdiskusi, maupun mengonstruksi pemahamannya secara mandiri. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya motivasi belajar dan terbatasnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa serta mengaitkan materi matematika dengan situasi nyata.

Project-Based Learning (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada kegiatan proyek sebagai inti proses belajar (Nababan dkk., 2023). Model ini mendorong siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung dalam merancang, melaksanakan, dan mempresentasikan proyek yang berkaitan dengan permasalahan nyata. Dalam konteks pembelajaran matematika, PjBL memberikan ruang bagi siswa untuk mengaplikasikan konsep-konsep matematika secara kontekstual, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan tidak sekadar berorientasi pada penyelesaian soal rutin (Zulfa & Mahmudah, 2025).

PjBL yang berakar pada teori konstruktivisme menekankan pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui interaksi dengan lingkungan (Astuti dkk., 2024). Melalui proyek yang dirancang secara sistematis, siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan kolaborasi, komunikasi, kreativitas, dan pemecahan masalah. Dengan demikian, PjBL tidak hanya berpotensi meningkatkan hasil belajar kognitif, tetapi juga kompetensi abad ke-21 yang relevan dengan kebutuhan pendidikan saat ini.

Berbagai penelitian empiris terkait penerapan PjBL dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa (Azisa dkk., 2025; Fatimah dkk., 2023; Rani dkk., 2021). Siswa yang belajar melalui proyek cenderung menunjukkan pemahaman konsep yang lebih baik, kemampuan berpikir kritis yang lebih berkembang, serta motivasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui metode konvensional (Betu dkk., 2025). Selain itu, penerapan model PjBL juga mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran melalui kegiatan eksplorasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah kontekstual (Amaliya & Kubro, 2025). Proses pembelajaran yang berpusat pada siswa ini mendorong terbentuknya pengalaman belajar yang bermakna, sehingga siswa tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir matematis yang sistematis (Ratnasari dkk., 2025). Dengan demikian, PjBL dipandang sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas

pembelajaran matematika, khususnya pada jenjang Sekolah Menengah Pertama. Namun demikian, hasil penelitian yang tersebar di berbagai jurnal perlu dianalisis secara komprehensif untuk memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai efektivitas PjBL pada jenjang SMP.

Studi literatur ini menjadi pendekatan yang relevan untuk mengkaji secara sistematis temuan-temuan penelitian terdahulu terkait efektivitas PjBL dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa di tingkat SMP. Melalui analisis terhadap berbagai artikel ilmiah yang telah dipublikasikan, dapat diidentifikasi pola temuan, kecenderungan hasil, serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasi PjBL. Kajian ini juga dapat mengungkap variasi desain penelitian, instrumen evaluasi, serta karakteristik subjek yang digunakan dalam penelitian sebelumnya. Harapannya melalui analisis studi literatur ini mampu membantu mengidentifikasi celah penelitian (*research gap*) yang masih perlu dikembangkan kedepannya seperti variasi materi matematika yang diterapkan dalam PjBL, durasi implementasi, maupun integrasi teknologi dalam proyek pembelajaran. Dengan demikian, peneliti dan praktisi pendidikan dapat merancang strategi implementasi PjBL yang lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik siswa SMP.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur untuk mengidentifikasi efektivitas model *project-based learning* (PjBL) dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa di tingkat sekolah menengah pertama (SMP). Menurut (Sari dkk., 2025), studi literatur adalah pemeriksaan informasi dari berbagai buku referensi dan temuan studi sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian untuk mendapatkan landasan teoritis dari masalah yang sedang diselidiki. Referensi ilmiah yang digunakan pada metode ini ialah artikel-artikel jurnal yang relevan, dengan menggunakan kata kunci yang relevan. Selain itu, artikel-artikel yang dianalisis dipilih berdasarkan kriteria keterkinian, relevansi topik, serta kredibilitas sumber untuk memastikan keakuratan dan keandalan data yang digunakan. Hasil kajian literatur ini selanjutnya disintesis secara sistematis guna memperoleh gambaran komprehensif mengenai implementasi PjBL dan implikasinya terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa di tingkat SMP.

Metode ini diawali dengan menganalisis berbagai referensi ilmiah, terutama artikel-artikel penelitian dari jurnal bereputasi, dengan kata kunci “*Project-based learning*”, “Hasil belajar matematika”, dan “Siswa sekolah menengah pertama (SMP)”. Literatur yang dikaji dikumpulkan melalui mesin pencarian *google scholar*. Pada tahap kedua, dilakukan proses seleksi dengan menetapkan beberapa kriteria, meliputi relevansi artikel dengan kata kunci, artikel terbitan lima terakhir (2020-2025) dan artikel open *access full paper*. Tahap ketiga melibatkan analisis mendalam terhadap literatur yang terpilih guna mengidentifikasi efektivitas model pembelajaran *project-based learning* serta dampaknya terhadap hasil belajar matematika siswa di tingkat SMP. Pada tahap akhir, data yang telah dianalisis dikelompokkan berdasarkan tema dan hasil belajar yang ditemukan. Data tersebut kemudian digunakan untuk merumuskan kesimpulan mengenai efektivitas model *project-based learning* dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa di tingkat SMP.

Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

Hasil belajar merupakan hasil yang telah dicapai oleh siswa setelah mendapat pengajaran dalam kurun waktu tertentu. Dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat SMP, hasil belajar tidak hanya mencerminkan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Model *project-based learning* (PjBL) dipandang mampu memfasilitasi proses tersebut karena menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang terlibat langsung dalam kegiatan belajar bermakna. Oleh karena itu, kajian terhadap efektivitas PjBL dalam meningkatkan hasil belajar matematika ini penting untuk memberikan gambaran empiris mengenai kontribusi model ini terhadap kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMP. Adapun daftar artikel yang dijadikan studi literatur dalam penelitian ini ditampilkan dalam **Tabel 1** sebagai berikut.

Tabel 1. Daftar artikel yang dianalisis

No	Tahun	Judul Artikel	Jenis Publikasi	Volume (Nomor)	Penulis	Nama Jurnal
1	2024	Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP	Jurnal Nasional terindeks sinta 2 (https://doi.org/10.37478/jpm.v5i1.3593)	5(1)	Marlin Fitri Daniel Padji, Yuliana Tamu Ina Nuhamara, Darius Imanuel Wadu	Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan
2	2022	Komparasi Efektivitas Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) dan Konvensional: Studi Pada Siswa Menengah Pertama	Jurnal Nasional terindeks sinta 4 (https://doi.org/10.51574/kognitif.v2i2.654)	2(2)	Sri Rahayuningsih, Nurawati, Muhammad Nurhusain	Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika
3	2024	Model <i>Project-Based Learning</i> Dalam Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang: Suatu Eksperimentasi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Tondano	Jurnal Nasional terindeks sinta 4 (https://doi.org/10.51574/jrip.v4i2.2077)	4(2)	Mariani Dandapa, Vivian Eleonora Regar, Selfie L. Kumesan	JRIP: Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran
4	2024	Pengaruh Model	Jurnal	4(1)	Febrianti	Innovative:

No	Tahun	Judul Artikel	Jenis Publikasi	Volume (Nomor)	Penulis	Nama Jurnal
		Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Spldv Kelas VIII Smp Negeri 4 Pematang Siantar Tahun Ajaran 2023/2024	Nasional terindeks sinta 5 (https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.8292)		Manurung, Belsasar Sihombing, Gayus Simarmata	Journal of Social Science Research
5	2024	Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Pembelajaran Matematika Materi Kesebangunan di SMP Negeri 3 Ulunoyo	Jurnal Nasional terindeks sinta 4 (https://doi.org/10.36987/jpms.v10i1.5774)	10(1)	Valentinus Operianus Laia, Amin Harahap, Jamaluddin Abduh	JPMS : Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma
6	2025	Evaluasi Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Berbasis Proyek (Project-Based Learning) Kelas VIII di SMP Al Munir Tambun Utara	Jurnal Nasional terindeks sinta 4 (https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.34501)	10(4)	Rhisma Putri Oktaviani, Hendro Prasetyono	Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar
7	2025	Eksperimentasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek berbantuan Aplikasi GeoGebra terhadap Kemampuan Matematika Siswa	Jurnal Nasional terindeks sinta 3 (https://doi.org/10.54371/ainj.v6i2.860)	6(2)	Danang Saputra, Choirudin, Wawan, Agus Setiawan, Muhammad Saidun Anwar, Eka Fitria Ningsih	Ainara Journal : Jurnal Penelitian dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan

Penelitian oleh (Padji dkk., 2024) menunjukkan bahwa sebelum PjBL digunakan, siswa kesulitan memahami konsep matematika. Hal ini dikarenakan metode pembelajaran masih

berfokus pada ceramah konvensional satu arah, di mana guru lebih banyak menjelaskan konsep daripada memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari konsep secara mandiri. Akibatnya, banyak siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami aplikasinya, yang menyebabkan hasil ujian yang buruk. Untuk mengatasi masalah ini, model PjBL diterapkan dengan melibatkan siswa dalam proyek berbasis eksplorasi, yang memungkinkan mereka menemukan dan memahami konsep dengan lebih baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL meningkatkan pemahaman siswa, yang ditunjukkan dengan skor tes yang lebih baik dibandingkan dengan sebelum metode ini digunakan. Siswa tidak hanya memperoleh prestasi akademik yang lebih baik, tetapi mereka juga memiliki dorongan yang lebih besar untuk belajar karena mereka merasa lebih tertantang dan terlibat dalam proses pembelajaran. Melalui interaksi dan diskusi dalam kelompok proyek, model PjBL membantu siswa belajar pemecahan masalah, berpikir kritis, dan kerja sama tim. Meskipun PjBL terbukti efektif, guru harus mempersiapkan dengan baik penerapannya, terutama ketika merancang proyek yang sesuai dengan kurikulum dan memberikan instruksi yang tepat.

Penelitian yang dilakukan oleh (Rahayuningsih dkk., 2022) menunjukkan bahwa rendahnya hasil belajar matematika siswa dipengaruhi oleh penggunaan metode pembelajaran konvensional yang masih berpusat pada guru. Dalam proses pembelajaran tersebut, siswa cenderung hanya menerima informasi dan menghafal rumus tanpa memahami konsep secara mendalam, sehingga kemampuan mereka dalam mengingat dan menerapkan materi menjadi rendah. Kondisi ini menyebabkan prestasi akademik siswa di SMP YP-PGRI 4 Makassar belum optimal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menerapkan model Project Based Learning (PjBL) yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan proyek dan kerja kelompok. Melalui pendekatan ini, siswa didorong untuk melakukan eksplorasi, berdiskusi, dan memecahkan masalah secara kolaboratif sehingga pemahaman konsep matematika menjadi lebih bermakna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional. Selain meningkatkan hasil belajar, penerapan PjBL juga mampu meningkatkan partisipasi siswa, keterampilan berpikir kritis, serta kemampuan bekerja sama dalam kelompok. Dengan demikian, model PjBL dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

Penelitian yang dilakukan oleh (Dandapa dkk., 2024) menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika masih didominasi oleh model Direct Instruction (DI) yang berpusat pada guru sehingga siswa cenderung pasif dan bergantung pada penjelasan guru. Kondisi tersebut menyebabkan rendahnya aktivitas belajar siswa serta kurangnya pemahaman konsep, khususnya pada materi bangun ruang, yang berdampak pada rendahnya hasil belajar dimana sebagian besar siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menerapkan model Project Based Learning (PjBL) yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif melalui kegiatan proyek yang berkaitan dengan konteks nyata. Melalui penerapan model ini, siswa didorong untuk mengeksplorasi konsep, berdiskusi, serta mengembangkan pemahaman secara mandiri dan kolaboratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan model Direct Instruction, yang dibuktikan dengan nilai $t_{hitung} = 3,501$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,681$ dengan tingkat signifikansi $0,001 < 0,05$. Temuan ini menunjukkan bahwa model PjBL mampu

meningkatkan keterlibatan siswa, menumbuhkan motivasi belajar, serta membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih bermakna dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Penelitian yang dilakukan oleh (Manurung dkk., 2024) menunjukkan bahwa rendahnya hasil belajar matematika siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran konvensional yang masih berpusat pada guru. Berdasarkan hasil observasi dan tes awal yang diberikan kepada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Pematang Siantar, ditemukan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) 71, di mana sekitar 73,33% siswa memperoleh nilai di bawah KKM. Kondisi ini terjadi karena proses pembelajaran cenderung monoton sehingga siswa kurang aktif dan kurang terlibat dalam memahami konsep matematika secara mendalam. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menerapkan model Project Based Learning (PjBL) yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui kegiatan proyek secara kolaboratif. Melalui model ini, siswa didorong untuk berdiskusi, mengeksplorasi konsep, serta memecahkan masalah matematika secara lebih mandiri dan bermakna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar siswa, yang dibuktikan dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ dan nilai $t_{hitung} = 6,314$ lebih besar dari $t_{tabel} = 2,048$. Selain itu, kontribusi pengaruh model PjBL terhadap hasil belajar siswa mencapai 58,7%, yang menunjukkan bahwa model pembelajaran ini efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh (Laia dkk., 2024) menunjukkan bahwa rendahnya kualitas pembelajaran matematika di SMP Negeri 3 Ulunoyo dipengaruhi oleh kurangnya penggunaan model pembelajaran yang inovatif sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah kontekstual dan kurang aktif dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut menyebabkan minat dan motivasi belajar siswa terhadap matematika menjadi rendah, terutama pada materi kesebangunan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menerapkan model Project Based Learning (PjBL) melalui penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan secara kolaboratif antara peneliti dan guru. Melalui pembelajaran berbasis proyek, siswa dilibatkan secara aktif dalam kegiatan merancang dan menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan konsep kesebangunan sehingga mendorong mereka untuk berpikir kritis, berdiskusi, dan bekerja sama dalam kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa, yang ditunjukkan dengan skor rata-rata aktivitas siswa mencapai 84% dengan kategori aktif, serta nilai rata-rata hasil belajar siswa sebesar 83,03 yang berada pada kategori baik. Temuan ini menunjukkan bahwa model Project Based Learning efektif dalam meningkatkan aktivitas, kreativitas, serta pemahaman konsep matematika siswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh (Oktaviani & Prasetyono, 2025) menunjukkan bahwa rendahnya pemahaman konsep, motivasi belajar, dan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran matematika disebabkan oleh penggunaan metode pembelajaran konvensional yang masih berpusat pada guru. Kondisi tersebut membuat siswa cenderung pasif dan hanya menerima penjelasan tanpa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep matematika belum berkembang secara optimal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menerapkan pendekatan Project-Based Learning (PjBL) yang melibatkan siswa dalam kegiatan proyek yang berkaitan dengan penerapan konsep matematika

dalam kehidupan nyata. Melalui kegiatan proyek seperti pembuatan desain rumah miniatur menggunakan konsep bangun ruang, siswa didorong untuk berdiskusi, bekerja sama, serta mengaplikasikan konsep matematika secara lebih kontekstual dan bermakna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa, yang terlihat dari peningkatan nilai rata-rata pretest dari 68 menjadi 82 pada posttest dengan nilai N-Gain sebesar 0,21, lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Selain itu, tingkat keaktifan siswa selama pembelajaran mencapai 80% dengan kategori baik, yang menunjukkan bahwa PjBL mampu meningkatkan keterlibatan, kreativitas, serta kolaborasi siswa dalam proses pembelajaran matematika. Meskipun demikian, penerapan model ini memerlukan pengelolaan waktu yang baik serta pendampingan guru agar siswa dapat beradaptasi dengan pembelajaran yang lebih mandiri dan berbasis proyek.

Penelitian yang dilakukan oleh (Saputra dkk., 2025) menunjukkan bahwa rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep bilangan rasional disebabkan oleh sifat materi yang abstrak serta minimnya penggunaan media visual interaktif dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran yang masih didominasi metode konvensional seperti ceramah dan latihan soal mekanis membuat siswa cenderung pasif dan kesulitan mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menerapkan model Project-Based Learning (PjBL) yang dipadukan dengan aplikasi GeoGebra sehingga siswa dapat mengeksplorasi konsep matematika secara visual dan interaktif melalui kegiatan proyek. Melalui pendekatan ini, siswa dilibatkan dalam aktivitas merancang proyek dan memvisualisasikan konsep bilangan rasional menggunakan GeoGebra sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai post-test siswa pada kelas eksperimen mencapai 83,4, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya memperoleh rata-rata 70,2, dengan hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ yang menandakan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi PjBL dengan GeoGebra efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika, keterampilan berpikir kritis, serta partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, penggunaan teknologi visual interaktif juga membantu siswa memahami konsep abstrak secara lebih konkret dan meningkatkan motivasi belajar matematika.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil telaah terhadap tujuh artikel mengenai penerapan Project-Based Learning (PjBL) dalam pembelajaran matematika, secara umum seluruh penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Penelitian oleh (Padji dkk., 2024) menunjukkan bahwa penggunaan PjBL mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa yang sebelumnya rendah akibat pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Melalui kegiatan proyek yang bersifat eksploratif, siswa dapat terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami penerapannya dalam berbagai situasi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta kemampuan berpikir kritis. Hal ini diperkuat lagi oleh (Wardani dkk., 2019) yang menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan model PjBL memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja

secara kolaboratif, berdiskusi, serta menyelesaikan permasalahan matematika melalui aktivitas yang lebih kontekstual (Rosyidatul dkk., 2025).

Penelitian (Dandapa dkk., 2024) yang menemukan bahwa penerapan PjBL memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa dibandingkan dengan model *direct instruction*. Pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok, menyelesaikan tugas proyek, serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika secara kolaboratif. Hal ini menunjukkan bahwa PjBL tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Wijaya dkk., 2025) yang menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan proyek mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika secara lebih mendalam, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Selain itu, penelitian (Gultom dkk., 2024) juga mengungkapkan bahwa melalui kegiatan proyek, siswa menjadi lebih aktif, termotivasi, serta mampu bekerja sama dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan. Lebih lanjut, integrasi PjBL dengan pendekatan kontekstual memungkinkan siswa mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Palayukan dkk., 2024).

Penelitian (Manurung dkk., 2024) menunjukkan bahwa penerapan PjBL pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai siswa setelah penerapan model tersebut dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran meningkat karena mereka terlibat secara langsung dalam kegiatan pemecahan masalah yang berkaitan dengan proyek pembelajaran. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna, karena siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi aktif membangun pemahaman melalui eksplorasi dan diskusi kelompok. Selain itu, keterlibatan langsung dalam proyek juga mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis dalam menyelesaikan permasalahan matematika. PjBL efektif dalam meningkatkan aktivitas belajar dan kolaborasi siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan berpusat pada siswa (Ayunda dkk., 2024). Penerapan Project-Based Learning dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi yang menuntut pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.

Penelitian (Laia dkk., 2024) melalui pendekatan penelitian tindakan kelas juga menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar matematika siswa pada materi kesebangunan. Melalui kegiatan proyek, siswa lebih aktif berdiskusi, bekerja sama dalam kelompok, serta mampu mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata. Hal ini menunjukkan bahwa PjBL mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif dan bermakna bagi siswa. Kondisi ini mengindikasikan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran menjadi faktor penting dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika, karena siswa tidak hanya belajar secara individual, tetapi juga melalui interaksi sosial dan kolaborasi dengan teman sekelompoknya. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengonstruksi pengetahuan secara mandiri melalui pengalaman belajar yang autentik. Temuan ini juga sejalan dengan prinsip konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan

dibangun melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan lingkungan (Azzahra dkk., 2025). Penerapan Project-Based Learning tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan sosial, komunikasi, serta kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika (Kusadi dkk., 2020).

Penelitian (Oktaviani & Prasetyono, 2025) menunjukkan bahwa penerapan PjBL tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar melalui kegiatan proyek lebih mampu memahami konsep matematika secara mendalam dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan metode konvensional. Hal ini sejalan dengan (Rizal, 2025) yang juga menemukan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar secara signifikan. Namun, penelitian ini juga menemukan adanya kendala dalam pengelolaan waktu serta adaptasi siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek. Hal ini sejalan dengan dengan temuan (Safitri dkk., 2025) yang mengungkapkan bahwa penerapan PjBL, khususnya yang terintegrasi dengan teknologi, memerlukan kesiapan siswa dan perencanaan yang matang dari guru agar proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal. Dengan demikian, meskipun PjBL terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, keberhasilan penerapannya sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam mengelola waktu, merancang proyek yang sesuai, serta membimbing siswa dalam beradaptasi dengan model pembelajaran yang lebih aktif dan mandiri.

Penelitian (Saputra dkk., 2025) mengembangkan pembelajaran PjBL yang dipadukan dengan teknologi GeoGebra menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa secara signifikan. Penggunaan GeoGebra memungkinkan siswa memvisualisasikan konsep matematika yang abstrak sehingga lebih mudah dipahami. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek yang didukung teknologi juga mampu meningkatkan partisipasi aktif dan keterampilan berpikir kritis siswa. Temuan ini memperkuat bahwa integrasi antara model pembelajaran inovatif dan teknologi digital dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dan bermakna, terutama dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak (Gita dkk., 2025). Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Fitriani & Prasetyo, 2025) yang menyatakan bahwa penggunaan media visual interaktif dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan daya serap dan retensi siswa terhadap materi yang dipelajari. Namun demikian, keberhasilan implementasi pembelajaran berbasis teknologi ini sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur, literasi digital siswa, serta kompetensi guru dalam mengelola pembelajaran berbasis teknologi (Nashrullah dkk., 2025). Dengan demikian, penerapan PjBL yang terintegrasi dengan GeoGebra tidak hanya menuntut perencanaan pembelajaran yang baik, tetapi juga kesiapan berbagai aspek pendukung agar hasil yang diperoleh dapat optimal dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Secara keseluruhan, hasil analisis terhadap tujuh artikel tersebut menunjukkan bahwa Project-Based Learning terbukti efektif dalam meningkatkan berbagai aspek pembelajaran matematika, seperti pemahaman konsep, hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, serta aktivitas belajar siswa. PjBL juga mampu menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna karena siswa terlibat secara langsung dalam kegiatan eksplorasi dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Namun demikian, meskipun berbagai penelitian

menunjukkan hasil yang positif, masih terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan, seperti fokus penelitian yang masih dominan pada aspek hasil belajar kognitif dan belum banyak mengkaji secara mendalam terkait proses berpikir siswa serta identifikasi kesulitan belajar atau miskonsepsi yang dialami siswa. Selain itu, implementasi PjBL juga menghadapi tantangan dalam hal pengelolaan waktu, kesiapan siswa, serta kompetensi guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran berbasis proyek. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan yang tidak hanya mengukur efektivitas PjBL dari sisi hasil belajar, tetapi juga mampu mengeksplorasi proses pemahaman konsep secara lebih mendalam, misalnya melalui penggunaan instrumen diagnostik atau pendekatan kualitatif, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas model pembelajaran ini dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Kesimpulan

Berdasarkan kajian studi literatur terhadap tujuh artikel jurnal yang relevan dapat disimpulkan bahwa penerapan model Project-Based Learning (PjBL) dalam pembelajaran matematika secara umum memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas proses dan hasil belajar siswa. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa model ini mampu meningkatkan pemahaman konsep, hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, serta aktivitas belajar siswa karena siswa terlibat secara aktif dalam proses eksplorasi dan pemecahan masalah melalui kegiatan proyek yang kontekstual. Selain itu, beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi pembelajaran seperti GeoGebra dalam pembelajaran berbasis proyek dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep matematika yang bersifat abstrak sehingga lebih mudah dipahami. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengaruh PjBL terhadap hasil belajar dan pemahaman konsep secara umum, sementara kajian yang secara khusus meneliti diagnosis pemahaman konsep siswa secara lebih mendalam, seperti melalui penggunaan instrumen tes diagnostik atau analisis miskonsepsi, masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengkaji bagaimana penerapan model pembelajaran inovatif dapat digunakan tidak hanya untuk meningkatkan hasil belajar, tetapi juga untuk mengidentifikasi dan mengatasi kesulitan belajar serta miskonsepsi siswa dalam pembelajaran matematika.

Referensi

- Amaliya, R., & Kubro, K. (2025). Strategi Pembelajaran (PjBL) Aktif Untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 2(1), 223–235. <https://doi.org/10.61722/jirs.v2i1.3639>
- Ardila, A., & Hartanto, S. (2017). Faktor Yang Mempengaruhi Rendahnya Hasil Belajar Matematika Siswa MTs Iskandar Muda Batam. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(2), 175–186. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v6i2.966>
- Astiti, K. A., Yanti, B. A. S., Suryaningsih, N. M. A., Suryati, Poerwati, C. E., Zahara, L., & Wijaya, I. K. W. B. (2024). *Teori Psikologi Konstruktivisme* (Pertama). Nilacakra.
- Ayunda, V., Jannah, A. M., & Gusmaneli Gusmaneli. (2024). Metode Pembelajaran yang Efektif dalam Pendidikan Dasar. *Wathan: Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 1(3), 259–273. <https://doi.org/10.71153/wathan.v1i3.139>
- Azisa, R., Nurhusmah, & Amruh, A. F. (2025). Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 4(1), 261–271. <https://doi.org/10.59188/jcs.v4i1.2986>

- Azzahra, N. T., Ali, S. N. L., & Bakar, M. Y. A. (2025). Teori Konstruktivisme Dalam Dunia Pembelajaran. *JURNAL ILMIAH RESEARCH STUDENT*, 2(2), 64–75. <https://doi.org/10.61722/jirs.v2i2.4762>
- Betu, J., Patandean, A. J., & Burhan, B. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Media Puzzle Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Bosowa Journal of Education*, 5(1), 116–120. <https://doi.org/10.35965/bje.v5i1.5277>
- Dandapa, M., Regar, V. E., & Kumesan, S. L. (2024). Model Project-Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang: Suatu Eksperimentasi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Tondano. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 4(2), 1484–1496. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i2.2077>
- Fatimah, P., Umar, & Makki, M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Journal of Classroom Action Research*, 5(SpecialIssue), 51–57. <https://doi.org/10.29303/jcar.v5iSpecialIssue.3932>
- Fitriani, R., & Prasetyo, K. B. (2025). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif terhadap Retensi Siswa UPT SD Negeri Sinar Mulyo. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 8(2), 479–490. <https://doi.org/10.30605/cjpe.8.2.2025.5598>
- Gita, G. R., Annas, A. N., & Kobandaha, F. (2025). Inovasi Pembelajaran Digital: Tinjauan Literatur tentang Model Dan Strategi yang Efektif. *Educazione: Jurnal Multidisiplin*, 2(1), 120–128. <https://doi.org/10.37985/educazione.v2i1.41>
- Gultom, I. A., Amirah, N., Sidabalok, D. N., Rahayu, S., & Angel, S. M. (2024). Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Solusi Permasalahan Siswa Kurang Menyukai Pembelajaran Matematika. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 2(4), 54–64. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v2i4.84>
- Kusadi, N. M. R., I Putu Sriartha, & I Wayan Kertih. (2020). Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Keterampilan Sosial dan Berpikir Kreatif. *Thinking Skills and Creativity Journal (TSCJ)*, 3(1), 18–27. <https://doi.org/10.23887/tscj.v3i1.24661>
- Laia, V. O., Harahap, A., & Abduh, J. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Pembelajaran Matematika Materi Kesebangunan di SMP Negeri 3 Ulunoyo. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, 10(1), 107–112. <https://doi.org/10.36987/jpms.v10i1.5774>
- Manurung, F., Sihombing, B., & Simarmata, G. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Spldv Kelas VIII Smp Negeri 4 Pematang Siantar Tahun Ajaran 2023/2024. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 3460–3473. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.8292>
- Nababan, D., Marpaung, A. K., & Koresy, A. (2023). Strategi Pembelajaran Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(2), 706–719.
- Nashrullah, M., Rahman, S., Majid, A., Hariyati, N., & Budiyanto. (2025). Transformasi Digital dalam Pendidikan Indonesia: Analisis Kebijakan dan Implikasinya terhadap Kualitas Pembelajaran. *Mudir: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(1), 52–59. <https://doi.org/10.55352/mudir.v7i1.1290>
- Oktaviani, R. P., & Prasetyono, H. (2025). Evaluasi Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Berbasis Proyek (Project-Based Learning) Kelas VIII di SMP Al Munir Tambun Utara. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 340–349. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.34501>
- Padji, M. F. D., Nuhamara, Y. T. I., & Wadu, D. I. (2024). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5(1), 38–45. <https://doi.org/10.37478/jpm.v5i1.3593>
- Palayukan, H., Ikhlas, A., Tamagola, R. H. A., Gusnidar, Wahyuni, L., & Sitopu, J. W. (2024). Analisis Pemecahan Masalah Matematika dan Komunikasi Matematik Mahasiswa dengan Penerapan Model Project-Based Learning (PjBL) Terintegrasi Etnomatematika. *EDU RESEARCH*, 5(4), 89–103. <https://doi.org/10.47827/jer.v5i4.270>

- Rahayuningsih, S., Nurasrawati, N., & Nurhusain, M. (2022). Komparasi Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dan Konvensional: Studi Pada Siswa Menengah Pertama. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 2(2), 118–129. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v2i2.654>
- Rahman, H., Faisal, M., & Syamsuddin, A. F. (2024). Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Multimedia Interaktif. *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Keguruan*, 9(1), 12–24. <https://doi.org/10.47435/jpdk.v9i1.2778>
- Rani, P. R., Lestari, A., Mutmainah, F., Ishak, K. A., Delima, R., Siregar, P. S., & Marta, E. (2021). Pengaruh Metode PJBL Terhadap Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(2), 264–270. <https://doi.org/10.23887/jlls.v4i2.34570>
- Ratnasari, R., Nurvicalesi, N., & Wati, A. S. (2025). Implementasi Pembelajaran Mendalam terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Algoritma : Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 3(4), 43–50. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i4.576>
- Rizal, S. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Keragaman Budaya Indonesia. *JIMULTI: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(2), 1–10. <https://e-journal.nawaedukasi.org/index.php/jimulti/index>
- Rosyidatul, D. R., Hamidah, A., & Tamam, C. A. B. (2025). Implementasi Kurikulum Merdeka Melalui Contoh Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mewujudkan Pembelajaran Matematika Yang Efektif Di Sekolah Dasar. *JEMARI (Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah)*, 7(1), 52–58. <https://doi.org/10.30599/dh149449>
- Safitri, N. H., Kudsiah, M., & Muhammad Yazid. (2025). Analisis Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V di SD Negeri 01 Montong Tangi. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 311–321. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.33694>
- Saputra, D., Choirudin, C., Wawan, W., Setiawan, A., Anwar, M. S., & Ningsih, E. F. (2025). Eksperimentasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek berbantuan Aplikasi GeoGebra terhadap Kemampuan Matematika Siswa. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 6(2), 323–330. <https://doi.org/10.54371/ainj.v6i2.860>
- Sari, M. N., Susmita, N., & Ikhlas, A. (2025). *Melakukan Penelitian Kepustakaan (Pertama)*. Pradina Pustaka.
- Simbolon, A., Sinurat, C., Sihombing, R. A. P., Sembiring, S. J., Simbolon, S. R. J., & Ritonga, R. (2025). Pengaruh Metode Pembelajaran yang Berpusat pada Guru dalam Proses Pembelajaran Siswa. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 2(11), 18145–18149.
- Wardani, D. K., Suyitno, & Wijayanti, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Matematika. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 7(3), 207–213. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v7i3.19391>
- Wijaya, I. G. B. M., Wibawa, K. A., & Suwija, I. K. (2025). Pengaruh Project-Based Learning Berbantuan PPT Interaktif terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(1), 177–186. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2806>
- Zulfa, L., & Mahmudah, U. (2025). Inovasi Model Pembelajaran Matematika Abad 21: Sebuah Tinjauan Literatur. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 314–324. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.26910>