

Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

The Effect of the Project-Based Learning Model on Mathematical Problem-Solving Ability

Desak Putu Yosi Andini*, I. N. Sukajaya, Gede Suweken

Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

* yosiandini677@gmail.com (Primary Contact)

ABSTRACT

Keywords

Mathematics Problem-Solving Ability, Problem-Based Learning, Project-Based Learning, Quasi-Experimental Research.

Article History

Received: 2026-07-15
Accepted: 2026-07-29

Given that mathematical problem-solving proficiency continues to lag as a persistent concern within Indonesian secondary education, instructional approaches capable of cultivating higher-order thinking skills are urgently called for. This study set out to compare the Project-Based Learning (PjBL) and Problem-Based Learning (PBL) models, examining the effect each had on students' mathematical problem-solving ability. A quantitative quasi-experimental design with a posttest-only control group framed this research, drawing its participants from eighth-grade students at SMP Negeri 2 Banjar who were selected through cluster random sampling. Following normality and homogeneity testing, data collected through a validated essay-based assessment were subjected to analysis via an independent samples t-test. At $p = 0.013$, the gap between the two groups proved statistically significant, with students exposed to PjBL emerging with the upper hand in mathematical problem-solving performance. These findings suggest that PjBL provides a more meaningful and contextually enriched learning experience, making it a promising pedagogical alternative for strengthening mathematical problem-solving competencies in junior high school settings.

Copyright © 2026, Andini et al.
Published by MAN 4 Kota Pekanbaru
DOI: [10.56113/takuana.v5i2.649](https://doi.org/10.56113/takuana.v5i2.649)

1. PENDAHULUAN

Kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan menyelesaikan berbagai persoalan turut ditekankan dalam mata pelajaran matematika, tidak sekadar berorientasi pada penguasaan konsep. Salah satu kompetensi utama yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah, yang memungkinkan siswa mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari pada berbagai konteks, termasuk dalam aktivitas kehidupan sehari-hari (Agasya dkk., 2019). Konteks kehidupan nyata sebaiknya dikaitkan dengan pengalaman belajar siswa dalam memecahkan masalah

matematika di kelas (Suarsana dkk., 2021). Oleh sebab itu, pembelajaran matematika perlu dirancang untuk melatih siswa mengembangkan strategi berpikir serta mengevaluasi proses penyelesaian yang telah dilakukan (Sriwahyuni & Maryati, 2022).

Tingkat penguasaan keterampilan pemecahan masalah matematika yang dimiliki oleh peserta didik di Indonesia masih berada di bawah harapan. Mayoritas siswa masih belum mampu menggunakan kemampuan penalarannya secara optimal saat menyelesaikan soal dengan karakteristik yang berbeda dari contoh yang telah dipelajari, sebagaimana dinyatakan oleh Yusri dalam Nurjannah dan Sutirna (2023). Hasil PISA tahun 2022 menempatkan kemampuan literasi matematika peserta didik Indonesia pada posisi yang masih lebih rendah dibandingkan rerata negara-negara anggota OECD, sehingga mencerminkan bahwa kompetensi tersebut belum berkembang secara optimal. Temuan tersebut diperkuat oleh Khairunnisa & Ramlah (2021) yang menjelaskan bahwa soal bertipe PISA mampu mengukur kemampuan penalaran dan pemecahan masalah secara komprehensif, sedangkan Faiq & Wijayanti (2024) menyatakan bahwa capaian siswa Indonesia masih memperlihatkan kelemahan pada aspek tersebut. Hasil Asesmen Kompetensi Siswa Indonesia (AKSI) juga memperlihatkan bahwa kompetensi matematika peserta didik belum optimal sehingga diperlukan pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Indrawati dalam Kairuddin & Sinaga, 2023).

Rendahnya capaian kemampuan pemecahan masalah tidak dapat dilekatkan semata pada karakteristik yang dimiliki siswa, sebab bukti empiris mengindikasikan bahwa praktik pembelajaran yang berlangsung di kelas turut memberikan kontribusi terhadap kondisi tersebut. Mardika & Maulidya (2023) menjelaskan bahwa pengalaman belajar yang melibatkan siswa secara aktif dalam menghadapi suatu persoalan mampu memperkuat kemampuan berpikir kritis dan analitis. Sriwahyuni dan Maryati (2022) menegaskan bahwa penguatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik hanya dapat diupayakan secara lebih efektif melalui pemanfaatan pendekatan pembelajaran yang bercirikan inovasi. Branca dalam Nurhayati dkk. (2024) menyebutkan bahwa kemampuan tersebut mencakup penguasaan konsep, pemilihan strategi, hingga kemampuan mengevaluasi hasil penyelesaian. Salah satu alternatif untuk meningkatkan kualitas proses belajar matematika ialah penggunaan model pembelajaran yang sesuai (Ayuningrum & Saputra, 2024).

Model PjBL dipandang sebagai pendekatan pembelajaran yang berpotensi memfasilitasi terbentuknya pengalaman belajar yang lebih mendalam dan bermakna bagi peserta didik. Kreativitas, kemampuan bekerja sama, dan keterampilan berpikir kritis turut dikembangkan peserta didik, tidak sekadar memahami materi, melalui model ini yang mengarahkan mereka memperoleh pengetahuan lewat penyelesaian proyek berkaitan dengan permasalahan nyata (Amperawan dkk., 2019). Dalam penerapannya, guru bertindak sebagai fasilitator yang mendampingi siswa sejak tahap perencanaan hingga penyelesaian proyek (Trianto dalam Romdaniyah, 2024). Peningkatan keterlibatan siswa selama proses belajar ditunjukkan penelitian Hidayatuloh dkk. (2024) melalui pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, sementara dampak positif terhadap aktivitas dan kualitas pembelajaran di kelas ditemukan Nurdayanti dkk. (2023) melalui penerapan PjBL.

Peningkatan hasil belajar atau kemampuan berpikir secara umum masih menjadi fokus sebagian besar kajian, meskipun efektivitas PjBL telah banyak dibahas dalam

berbagai penelitian. Bukti empiris yang mengulas secara komparatif keefektifan PjBL dan PBL dalam konteks peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi datar di jenjang SMP hingga kini masih tergolong minim. Kondisi tersebut mengindikasikan masih adanya ruang kajian yang belum banyak dieksplorasi dalam penelitian sebelumnya. Nilai kebaruan penelitian ini dibangun melalui penyajian bukti mengenai perbedaan dampak yang ditimbulkan oleh penerapan PjBL dan PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Banjar, suatu aspek yang belum banyak memperoleh perhatian dalam kajian sebelumnya. Penelitian ini diarahkan untuk mengkaji sejauh mana penerapan PjBL dan PBL menghasilkan capaian kemampuan pemecahan masalah matematika yang berbeda pada siswa.

2. METODE

2.1. Desain dan Subjek Penelitian

Rancangan *posttest-only control group design* dipilih sebagai desain eksperimen semu (*quasi experiment*), sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk memperoleh data yang menjadi dasar pengujian dalam penelitian ini. Pemilihan desain tersebut didasarkan pada keterbatasan dalam melakukan randomisasi subjek secara menyeluruh, sehingga perbandingan efektivitas perlakuan tetap dilakukan melalui penggunaan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Melalui teknik *cluster random sampling*, dengan memilih kelas yang telah terbentuk sebagai kelompok penelitian, sampel ditentukan dari populasi yang mencakup seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Banjar Tahun Ajaran 2025/2026 (Amin dkk., 2023).

Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan model PjBL, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran menggunakan model PBL. Pembelajaran pada kedua kelas dilaksanakan selama lima kali pertemuan sebelum pelaksanaan *post-test*. Pada kelas eksperimen, implementasi model PjBL mengacu pada enam sintaks, yaitu penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memonitor siswa dan kemajuan proyek, menguji hasil melalui presentasi proyek, serta mengevaluasi pengalaman belajar. Proyek yang dikerjakan siswa berupa penyelesaian permasalahan pada materi bangun ruang sisi datar melalui kegiatan perencanaan, penyelidikan, pengolahan informasi, dan penyajian hasil secara berkelompok. Sementara itu, pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan sintaks PBL yang meliputi orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Aktivitas pembelajaran pada kelas kontrol berfokus pada diskusi dan penyelesaian masalah tanpa menghasilkan produk atau proyek.

2.2. Instrumen Penelitian

Setelah kedua kelompok menerima perlakuan, tes uraian dijadikan alat ukur guna menakar kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Memahami, merencanakan, melaksanakan, dan memeriksa kembali, empat langkah inilah yang dijadikan tolok ukur dalam menyusun instrumen kemampuan pemecahan masalah matematis. Instrumen dinyatakan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data setelah melalui uji validitas isi,

validitas empiris, dan reliabilitas (Mertasari, 2021). Jawaban siswa dinilai berdasarkan rubrik penskoran kemampuan pemecahan masalah, yang diadaptasi dari Widyayanti (2023).

2.3. Teknik Analisis Data

Data dipastikan memenuhi persyaratan analisis parametrik melalui uji normalitas Kolmogorov–Smirnov dan uji homogenitas Levene (Candiasa, 2020). Setelah kedua asumsi terpenuhi, pengujian dilakukan menggunakan uji-*t* (*independent sample t-test*) satu ekor berbantuan IBM SPSS *Statistics* dengan taraf signifikansi 5% untuk membandingkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang belajar menggunakan model PjBL dengan siswa yang belajar menggunakan model PBL. Selain pengujian signifikansi, penelitian ini juga menghitung ukuran efek (*effect size*) menggunakan Cohen's *d* untuk mengetahui besarnya pengaruh penerapan PjBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, karena nilai *p* hanya menunjukkan signifikansi statistik, sedangkan *effect size* menggambarkan besarnya pengaruh perlakuan (Kelley & Preacher, 2012; Lakens, 2013; Sullivan & Feinn, 2012). Interpretasi nilai Cohen's *d* mengacu pada Cohen (1992), yaitu 0,20 (efek kecil), 0,50 (efek sedang), dan 0,80 (efek besar).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Banjar dan kemampuan pemecahan masalah matematika mereka menjadi fokus penelitian ini dengan membandingkan efektivitas model PjBL dan PBL. Setelah proses pembelajaran selesai, seluruh peserta didik diberikan *post-test* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *post-test* pada kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi sebesar 0,200, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,095. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga data pada kedua kelompok dinyatakan berdistribusi normal. Selanjutnya, hasil uji homogenitas menggunakan uji Levene memperoleh nilai *F* = 0,327 dengan nilai signifikansi (*Sig. Based on Mean*) sebesar 0,570. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa varians data *post-test* pada kedua kelas bersifat homogen. Dengan demikian, seluruh prasyarat analisis telah terpenuhi sehingga pengujian hipotesis dapat dilakukan menggunakan *independent samples t-test* satu ekor (*one-tailed*).

Tabel 1. Ringkasan Hasil Uji Hipotesis Menggunakan Uji-*t*

Variabel	t	df	Sig. (one-tailed)	Keputusan
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	2,548	60	0,0065	H ₀ ditolak, H ₁ diterima

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang belajar menggunakan model PjBL dan siswa yang belajar menggunakan model PBL. Nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 0,05, sehingga hipotesis nol (H₀) ditolak. Ringkasan hasil pengujian hipotesis disajikan pada Tabel 1, yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah

matematika siswa pada kelas yang menerapkan model PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model PBL. Selain uji signifikansi, dilakukan pula perhitungan *effect size* menggunakan Cohen's *d* untuk mengetahui besarnya pengaruh penerapan model PjBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Berdasarkan rata-rata nilai kelas eksperimen sebesar 74,7 dengan standar deviasi 4,84, serta rata-rata nilai kelas kontrol sebesar 71,1 dengan standar deviasi 4,37, diperoleh nilai Cohen's *d* sebesar 0,65. Berdasarkan kriteria Cohen (1992), nilai tersebut termasuk dalam kategori efek sedang, yang menunjukkan bahwa penerapan model PjBL memberikan pengaruh yang cukup berarti terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dibandingkan dengan model PBL.

3.2. Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model PjBL lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar menggunakan model PBL. Diindikasikan oleh temuan ini, pembelajaran berbasis proyek mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dalam membantu siswa memahami konsep sekaligus menerapkannya untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Tidak sekadar dipengaruhi oleh materi yang dipelajari, perbedaan tersebut turut dipengaruhi oleh karakteristik pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar. Kesempatan untuk membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman yang mereka alami sendiri diperoleh siswa melalui keterlibatan aktif dalam setiap tahapan proyek. Proses tersebut membuat siswa tidak sekadar menghafal prosedur penyelesaian, tetapi juga memahami alasan penggunaan suatu konsep dalam situasi tertentu. Melalui pengalaman belajar yang bersifat kontekstual dan bermakna, dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah pun berkembang.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan PjBL tidak hanya menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki makna praktis dalam pembelajaran. Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yang mengindikasikan bahwa penerapan PjBL memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan siswa dalam memahami permasalahan, merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan mengevaluasi hasil yang diperoleh. Dengan demikian, PjBL dapat dipertimbangkan sebagai alternatif model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Keunggulan model PjBL mulai terlihat sejak tahap awal pembelajaran ketika guru menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Permasalahan tersebut berfungsi sebagai pemicu agar siswa mengidentifikasi informasi yang tersedia, menentukan tujuan penyelesaian, serta menghubungkan konsep matematika yang telah dipelajari dengan situasi yang sedang dihadapi. Aktivitas ini mendorong siswa untuk berpikir lebih sistematis sebelum menentukan strategi penyelesaian yang akan digunakan. Ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi berbagai alternatif solusi secara mandiri diberikan pendekatan berbasis proyek, berbeda dengan pembelajaran yang hanya berorientasi pada penyampaian materi. Kondisi tersebut membuat siswa lebih memahami hakikat permasalahan daripada sekadar mengikuti langkah penyelesaian yang dicontohkan guru. Lebih optimal, itulah perkembangan proses memahami masalah sebagai indikator awal kemampuan pemecahan masalah, sebagai akibatnya.

Kontribusi penting terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika juga diberikan oleh tahap perencanaan proyek. Menyusun langkah kerja, menentukan pembagian tugas, serta merancang strategi yang akan digunakan dalam menyelesaikan proyek, itulah yang dilakukan siswa secara berkelompok pada tahap ini. Selama proses tersebut berlangsung, setiap anggota kelompok didorong untuk menyampaikan pendapat, mempertimbangkan berbagai alternatif, dan memilih solusi yang paling sesuai berdasarkan konsep matematika yang telah dipelajari. Kegiatan seperti ini melatih kemampuan berpikir logis sekaligus membiasakan siswa menyusun penyelesaian secara sistematis. Selain itu, diskusi yang berlangsung selama proses perencanaan memungkinkan siswa saling melengkapi pemahaman sehingga kesalahan dalam menentukan strategi dapat diminimalkan. Tahap perencanaan proyek turut mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen.

Pelaksanaan proyek merupakan tahapan yang paling membedakan PjBL dengan model pembelajaran lainnya. Pada tahap ini siswa tidak hanya menyelesaikan soal secara tertulis, tetapi juga melakukan penyelidikan, mengumpulkan informasi, mengolah data, dan menguji solusi yang telah dirancang sebelumnya. Seluruh aktivitas tersebut menuntut siswa untuk menerapkan konsep matematika secara langsung dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Ketika menemukan kendala, siswa didorong untuk mendiskusikannya bersama anggota kelompok sehingga proses berpikir menjadi lebih aktif dan mendalam. Kemampuan berpikir kritis sekaligus kepercayaan diri dalam mengambil keputusan turut berkembang melalui pengalaman belajar seperti ini. Lebih baik dibandingkan pembelajaran yang hanya berpusat pada penyelesaian soal melalui diskusi, itulah perkembangan kemampuan melaksanakan strategi penyelesaian, sebagai akibatnya.

Kemampuan pemecahan masalah matematika turut diperkuat melalui tahap presentasi hasil dan refleksi, selain pelaksanaan proyek. Presentasi memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan proses berpikir yang mereka gunakan ketika menyelesaikan proyek, sedangkan kegiatan refleksi membantu mereka mengevaluasi kelebihan maupun kekurangan dari solusi yang telah diperoleh. Melalui proses tersebut siswa belajar menilai kembali ketepatan strategi yang digunakan sekaligus memperbaiki kesalahan apabila masih ditemukan kekeliruan. Indikator memeriksa kembali hasil penyelesaian, bagian penting dalam kemampuan pemecahan masalah matematika, berkaitan langsung dengan aktivitas ini. Kualitas proses penyelesaian yang telah dilakukan turut dipahami siswa, tidak sekadar berhenti pada pencapaian jawaban akhir. Pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan pembelajaran yang hanya menekankan hasil akhir mampu dibentuk pembelajaran berbasis proyek, sebagaimana ditunjukkan hal ini.

Kolaborasi belajar yang lebih intens muncul lewat penerapan PjBL. Gagasan yang saling dipertukarkan, berbagai alternatif penyelesaian yang didiskusikan, serta umpan balik terhadap ide yang dikemukakan anggota kelompok lainnya, mewarnai proses penyelesaian proyek yang dijalani siswa. Interaksi tersebut membantu siswa memperoleh sudut pandang yang lebih beragam dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Menghargai pendapat orang lain serta mempertanggungjawabkan keputusan yang diambil turut dilatih melalui kerja sama seperti ini, selain meningkatkan kemampuan komunikasi. Lebih aktif dan percaya diri selama mengikuti pembelajaran, itulah dorongan yang dihasilkan lingkungan belajar yang kolaboratif. Kondisi tersebut turut memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika yang dicapai pada kelas eksperimen.

Sebaliknya, pembelajaran pada kelas kontrol yang menerapkan PBL tetap memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah melalui diskusi, namun proses pembelajaran lebih berfokus pada pencarian solusi terhadap permasalahan yang diberikan tanpa menghasilkan suatu produk nyata. Akibatnya, pengalaman belajar yang diperoleh siswa tidak seluas pada pembelajaran berbasis proyek karena aktivitas eksplorasi lebih terbatas pada penyelesaian soal dan diskusi kelompok. Meskipun siswa tetap dilatih berpikir kritis, kesempatan untuk mengembangkan kreativitas melalui proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi proyek menjadi lebih sedikit. Perbedaan karakteristik tersebut menyebabkan siswa pada kelas eksperimen memperoleh pengalaman belajar yang lebih beragam sehingga pemahaman konsep dan kemampuan menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan masalah menjadi lebih baik. Munculnya perbedaan hasil antara kedua kelompok penelitian diduga disebabkan oleh hal ini.

Membawa dampak positif bagi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara keseluruhan, nuansa belajar yang aktif, kontekstual, dan bermakna inilah yang tercipta lewat penerapan PjBL. Tidak sekadar membantu siswa memahami materi pembelajaran, model ini turut melatih siswa dalam mengidentifikasi masalah, menyusun strategi, melaksanakan penyelesaian, serta mengevaluasi kembali hasil yang diperoleh secara sistematis. Kualitas proses berpikir siswa selama pembelajaran matematika turut ditingkatkan oleh pengalaman belajar tersebut sebagai faktor penting. Sebagaimana diperkuat temuan penelitian ini, pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui pengalaman nyata terbukti lebih efektif dibandingkan pembelajaran yang hanya berorientasi pada penyelesaian masalah secara teoritis. Signifikan, begitulah kata penelitian terdahulu soal dampak PjBL terhadap peningkatan hasil belajar siswa (Dwiantoro & Basuki, 2021; Hamidah & Citra, 2021), sejalan dengan temuan ini, sementara pengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan sosial siswa ditunjukkan penelitian (Kusadi dkk., 2020) melalui model pembelajaran berbasis proyek. PjBL dapat dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada jenjang sekolah menengah pertama.

4. KESIMPULAN

PjBL terbukti mendongkrak, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Banjar pun melejit positif, begitulah simpulan penelitian ini. Sebagaimana ditunjukkan hasil analisis, siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model PjBL menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar menggunakan PBL. Aktif, kontekstual, dan bermakna, itulah nuansa belajar yang dihadirkan pembelajaran berbasis proyek, membuat siswa bukan cuma paham konsep matematika, melainkan juga sanggup menerapkannya secara sistematis dalam berbagai persoalan. Melalui PjBL, penelitian ini memberikan kontribusi praktis berupa salah satu alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika di jenjang sekolah menengah pertama.

Cakupan materi bangun ruang sisi datar pada satu sekolah menjadi batasan penelitian ini, akibatnya, generalisasi hasil pada materi maupun karakteristik peserta didik lain belum dapat dilakukan. Selain keterbatasan tersebut, penelitian ini juga menggunakan desain *posttest-only control group design* sehingga tidak mengukur kemampuan awal peserta didik

melalui *pre-test*. Meskipun kesetaraan kelas telah diuji sebelum pemberian perlakuan, desain penelitian ini belum sepenuhnya dapat mengendalikan pengaruh variabel luar yang mungkin muncul selama proses pembelajaran. Di samping itu, jumlah sampel yang terbatas pada dua kelas di satu sekolah menyebabkan hasil penelitian perlu diinterpretasikan sesuai dengan konteks penelitian. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih luas, menggunakan desain yang memungkinkan pengukuran kemampuan awal peserta didik, serta mempertimbangkan pengendalian variabel luar agar hasil penelitian memiliki tingkat generalisasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agsya, F. M., Maimunah, M., & Roza, Y. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari motivasi belajar siswa MTs: Pemecahan masalah, motivasi, Polya. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 4(2), 31–44.
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep umum populasi dan sampel dalam penelitian. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15–31.
- Amperawan, I. W., Pujawan, I. G. N., & Suarsana, I. M. (2018). Komparasi kemampuan pemecahan masalah matematika antara PMR dan PBM pada materi geometri SMP kelas VII. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 4(1), 47–60.
- Ayuningrum, Y. S., & Saputra, H. J. (2024). Penerapan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap keterampilan pemecahan masalah pada pembelajaran IPAS. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(2), 6960–6969.
- Candiasa, I. M. (2020). *Analisis data dengan statistik univariat dan bivariat*. Undiksha Press.
- Dwiantoro, A., & Basuki, I. (2021). Analisis pengaruh model pembelajaran Project Based Learning terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik di SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 10(1), 81–88. <https://doi.org/10.26740/jpte.v10n01.p81-88>
- Faiq, W. A. A., & Wijayanti, P. (2024). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika pada soal PISA ditinjau dari minat siswa SMP terhadap matematika. *MATH LOCUS: Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 66–78.
- Hamidah, I., & Citra, S. Y. (2021). Efektivitas model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap minat dan hasil belajar siswa. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(2), 307–314. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v4i2.2870>
- Hidayatulloh, M., Masrurah, M., & Fitrayati, D. (2023). Peningkatan kreativitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran Project Based Learning dengan pendekatan kontekstual. *Jurnal PTK dan Pendidikan*, 9(2), 129–134.
- Khairunnisa, K., & Ramlah, R. (2021). Aktivitas pemecahan masalah siswa dalam mengerjakan soal PISA ditinjau berdasarkan tahapan Polya. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(2), 445–452.
- Kusadi, N. M. R., Sriartha, I. P., & Kertih, I. W. (2020). Model pembelajaran Project Based Learning terhadap keterampilan sosial dan berpikir kreatif. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(1), 18–27.

- Mardika, F., & Maulidya, S. R. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik berdasarkan gaya kognitif. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 7(3), 403–411.
- Mertasari, N. M. S. (2021). *Pengujian instrumen penelitian kuantitatif (Pertama)*. Undiksha Press.
- Nurdayanti, N., Bahri, A., & Fitria, A. D. (2023). Model Project Based Learning dengan pendekatan kontekstual: Meningkatkan motivasi belajar peserta didik pada materi perubahan lingkungan di SMA Negeri 7 Sidrap. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(2), 134–143.
- Nurhayati, E., Sunanih, S., & Nugraha, M. F. (2024). Pengaruh model pembelajaran Project Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas V SDN Karangantungan. *Journal of Law, Education and Business*, 2(1), 660–664.
- NurJannah, S. A., & Sutirna. (2024). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada soal cerita materi PLSV. *Prosiding Sesiomadika*, 5(1), 125–136.
- Romdaniyah, S. W. (2024). Project Based Learning (PjBL) media benda riil kapal terbom peningkatan hasil belajar kontekstual IPA kelas 7 SMPN 01 Batu. *Jurnal Pendidikan Taman Widya Humaniora*, 3(1), 275–298.
- Sriwahyuni, K., & Maryati, I. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 335–344.
- Suarsana, I. M., Sudatha, I. G. W., Mahayukti, G. A., & Apsari, R. A. (2021). Mathematical word problem solving abilities of hearing-impaired students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1778(1), Article 012006.
- Widyayanti, K. Y. (2023). *Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari adversity quotient (AQ) pada materi barisan dan deret kelas X SMA Negeri 1 Busungbiu* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha).