



Pengaruh Model *Problem-Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik

The Effect of Problem-Based Learning Model on Students' Mathematical Problem Solving Skills

Zetriuslita^{1*}, Nur Faddillah Riyanti²

^{1,2} Department of Mathematics Education, Universitas Islam Riau, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail: zetriuslita@uir.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 09-Jun. 2025

Revised: 21-Oct. 2025

Accepted: 02-Mar. 2026

Keywords:

Pengaruh, *Problem-Based Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

ABSTRACT

Penelitian ini mengetahui pengaruh model *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IX SMP Negeri 35 Pekanbaru. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain kelompok kontrol non-ekuivalen. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas IX.1 hingga IX.5 yang berjumlah 175 peserta didik. Sampel dalam penelitian diambil dengan metode *sampling* purposive, sehingga kelas IX.4 yang berjumlah 33 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas IX.5 yang berjumlah 33 peserta didik sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes dengan instrumen berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis berbentuk soal uraian yang mengukur empat indikator, yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) melaksanakan strategi pemecahan masalah, dan (4) memeriksa kembali serta menginterpretasikan solusi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial. Hasil uji-t menghasilkan nilai signifikansi sebesar $0,000 \leq \alpha = 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan *effect size* menggunakan Cohen's *d* menghasilkan nilai sebesar $d = 2,18$, yang termasuk dalam pengaruh sangat besar. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL memberikan dampak substantif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

*This study examined the effect of Problem-Based Learning (PBL) model on mathematical problem solving ability of ninth grade students of SMP Negeri 35 Pekanbaru. This research is a quasi-experimental research with non-equivalent control group design. The population in this study is 175 students, ranging from class IX.1 to IX.5. The sample in this study was taken by purposive sampling method, so that class IX.4 which amounted to 33 students as the experimental class and class IX.5 which amounted to 33 students as the control class. Data collection techniques were carried out using test techniques with an instrument in the form of a mathematical problem-solving test consisting of essay questions that measured four indicators, namely: (1) understanding the problem, (2) planning the solution, (3) implementing problem-solving strategies, and (4) reviewing and interpreting the solution. Data analysis techniques used are descriptive analysis and inferential analysis. The t-test results produced a significance value of $0.000 \leq \alpha = 0.05$, which means that there was a significant difference between the mathematical problem-solving abilities of the students in the experimental class and the control class. The effect size calculating using Cohen's *d* produced a value of $d = 2,18$, which is classified as a very large effect. Therefore, it can be concluded that the PBL model has a substantial impact on improving students' problem-solving abilities.*

Journal Of Perspektif is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



How to Cite:

Zetriuslita, Z., & Riyanti, N. F. (2025). Pengaruh Model *Problem-Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik. *Perspektif Pendidikan Dan Keguruan*, 17(1), 23–33. [https://doi.org/10.25299/perspektif.2026.vol17\(1\).22906](https://doi.org/10.25299/perspektif.2026.vol17(1).22906)

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika tidak hanya dituntut untuk menyampaikan dan menerima materi, tetapi juga harus memiliki kemampuan dan keterampilan untuk mencapai keberhasilan hasil belajar dalam bidang matematika. Bagi peserta didik, pembelajaran matematika merupakan aktivitas dalam mengembangkan pola pikir secara logis, analitis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan untuk berkolaborasi dalam memahami suatu pemahaman dan menalar hubungan antar pemahaman (Nurjannah et.al, 2017; Ariawan & Zetriuslita, 2023; Risantia & Zetriuslita, 2023; Zetriuslita et al., 2023). Di sisi lain, tujuan material memberikan penekanan yang lebih besar pada kemampuan pemecahan masalah dan konsep matematika itu sendiri.

Purnomo et.al (2015) menyebutkan kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan keterampilan yang sangat penting dan menjadi fokus utama yang dikembangkan dan diperoleh peserta didik melalui pembelajaran matematika. Kemampuan memecahkan masalah matematika merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika, oleh karena itu pemecahan masalah harus diberikan kepada peserta didik sedini mungkin, dilatih, dan digunakan tidak hanya dalam pembelajaran matematika, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil TIMSS (*The Third International Mathematics and Science Study*) menunjukkan bahwa peserta didik Indonesia masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal non-rutin yang menuntut penalaran dan pemecahan masalah, meskipun relatif lebih baik pada soal bersifat faktual dan prosedural. (Bahri, 2020). Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran matematika di Indonesia masih cenderung menekankan aspek prosedural dibandingkan pengembangan kemampuan berpikir analitis dan pemecahan masalah. Hal tersebut juga didukung dengan pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan guru kurang memperhatikan peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung. Alhasil peserta didik malas untuk menentukan dan memecahkan masalah pada materi yang dipelajari yang akhirnya membuat peserta didik hanya senang mengerjakan latihan soal dengan cara menyalin jawaban temannya, dan ketika didesak untuk mengerjakan sendiri, mereka kurang senang karena tidak paham apa yang diajarkan (Saputri dkk., 2019). Namun demikian, data TIMSS tersebut bersifat makro dan perlu dikontestualisasikan secara empiris pada level sekolah untuk memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai kondisi pembelajaran matematika di lapangan.

Dari hasil observasi yang dilakukan di kelas IX.4 dan IX.5 SMP Negeri 35 Pekanbaru, banyak informasi yang peneliti temukan bahwa kegiatan belajar mengajar hanya berpusat pada guru (pembelajaran konvensional) yang menjelaskan di depan kelas dan mereka hanya mendengarkan dan mencatat apa yang ditulis guru tersebut. Peserta didik juga sering kali hanya memperhatikan rumus yang diberikan guru, sehingga jika guru mengubah bentuk soal tanpa mengubah rumusnya, peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal tersebut. Selain itu juga, peserta didik diberikan latihan yang lebih banyak soal-soal yang bersifat rutin sehingga kurang melatih daya nalar dalam pemecahan masalah dan kemampuan berfikir peserta didik. Diperoleh juga informasi bahwa proses belajar mengajar di kelas cenderung berjalan sebagaimana mestinya, namun terdapat beberapa peserta didik yang tidak fokus sehingga kurang memperhatikan penjelasan yang dijelaskan guru. Hal ini disebabkan karena siswa dibiasakan mengerjakan soal yang bersifat prosedural, sehingga ketika siswa diberikan soal non-rutin, peserta didik bingung untuk menjawabnya.

Seperti yang dikatakan Syaiful (dalam Vikriyah, 2015) salah satu faktor penyebab kurangnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik adalah faktor kebiasaan belajar, peserta didik hanya terbiasa belajar dengan menghafal. Cara belajar seperti ini tidak melatih pemecahan masalah matematis, dan merupakan akibat dari pembelajaran konvensional. Menurut Bahri (2020) pembelajaran konvensional terjadi ketika guru memulai pembelajaran dengan menjelaskan konsep secara informatif, diikuti dengan contoh soal, dan diakhiri dengan latihan soal, sehingga pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran matematika masih terbatas. Pendapat lain juga menyebutkan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik disebabkan karena sebagian besar guru jarang memberikan tugas matematika berbentuk soal non-rutin kepada peserta didik. Berbagai penelitian terdahulu tersebut telah melaporkan bahwa model PBL berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada pengujian efektivitas PBL secara umum tanpa menelaah secara spesifik karakteristik konteks pembelajaran, materi ajar, maupun indikator KPM yang digunakan.

Berdasarkan celah penelitian (*gap research*) tersebut, novelty penelitian ini terletak pada tiga aspek utama. Pertama, penelitian ini mengkaji pengaruh model PBL pada materi kesebangunan dan kekongruenan yang

memiliki karakteristik khusus dalam menuntut kemampuan pemecahan masalah non-rutin. Kedua, penelitian dilakukan pada konteks empiris lokal SMP Negeri 35 Pekanbaru, sehingga memberikan gambaran konkret tentang implementasi PBL pada karakteristik peserta didik SMP dengan latar belakang pembelajaran konvensional yang kuat. Ketiga, kemampuan pemecahan masalah matematis diukur secara eksplisit berdasarkan empat indikator utama, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan strategi, dan memeriksa kembali solusi, sehingga konstruksi variabel KPMM menjadi lebih terukur dan sistematis.

Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan dapat mengembangkan keterampilan dalam pemecahan masalah matematis peserta didik adalah model *Problem-Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah. Nurrohma & Adistana (2021) juga menyebutkan bahwa pembelajaran PBL dianggap efektif sebab peserta didik dapat melakukan pencarian solusi dan pemecahan masalah secara mandiri sehingga pemahaman konsep matematis peserta didik dapat meningkat serta merubah pola berpikir peserta didik mencapai ranah kognitif level tertinggi, yaitu mampu memecahkan masalah. Joshi dkk. (2020) PBL membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, keterampilan kognitif, dan kinerja peserta didik secara keseluruhan dibandingkan dengan pendekatan tradisional yang berpusat pada guru". Hal ini didukung oleh Zetriuslita & Ariawan (2021) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa yang belajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang belajar tidak menggunakan model pembelajaran berbasis masalah baik ditinjau dari tingkat keingintahuan tinggi, sedang, maupun rendah.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang berpotensi dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik adalah model *Problem-Based Learning* (PBL). Dengan model *Problem-Based Learning* (PBL) ini diharapkan mampu membantu peserta didik lebih aktif dan lebih paham terhadap materi yang dipelajari, serta peserta didik mampu mengaitkan pengetahuan yang diperoleh dengan dunia nyata sehingga kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat berkembang dengan baik.

Berdasarkan pendahuluan yang telah dijelaskan di atas, dalam penulisan berikutnya akan dilihat apakah menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) terdapat pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Sehingga, penelitian ini berjudul: Pengaruh Model *Problem-Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Level Akademik Peserta Didik.

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (KPMM)

Pemecahan masalah adalah strategi yang digunakan dalam pendidikan dan pengajaran untuk mencapai tujuan instruksional dengan mempersiapkan peserta didik untuk menemukan solusi dari suatu masalah, mulai dari yang paling mudah hingga yang paling kompleks untuk dipecahkan sendiri. Kemampuan pemecahan masalah menjadi fokus pembelajaran matematika di seluruh jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Dengan demikian, peserta didik akan memperoleh cara-cara berpikir, kebiasaan tekun, dan rasa keingintahuan, serta rasa kepercayaan diri di dalam situasi-situasi tidak biasa sebagaimana situasi yang akan mereka hadapi di luar ruang kelas matematika.

Menurut Polya (dalam Ansori & Aulia, 2015) terdapat empat langkah utama dalam pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut:

- 1) Memahami masalah (mengidentifikasi dan menentukan unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang dibutuhkan).
- 2) Membuat rencana (merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika).
- 3) Melaksanakan rencana (memilih dan menerapkan strategi yang tepat untuk menyusun model matematika serta menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaian).
- 4) Memeriksa kembali (menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal)

Model Problem-Based Learning (PBL)

Problem-Based Learning atau biasa disingkat dengan PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang didasarkan pada masalah dunia nyata yang melibatkan peserta didik dalam aktivitas belajarnya sehingga mereka dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut serta mengembangkan keterampilan pemecahan masalah secara ilmiah.

Jacobson (dalam Zetriuslita & Ariawan, 2017) mengungkapkan bahwa tujuan utama pelaksanaan model PBL adalah: (1) mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memberikan pemikiran yang sistematis dan kritis terhadap suatu pertanyaan atau masalah secara teratur, (2) mengembangkan pembelajaran mandiri, dan (3) memperoleh penguasaan konten.

Langkah-langkah atau sintaks yang digunakan dalam melaksanakan model PBL adalah sebagai berikut (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016): (1) Mengorientasi peserta didik terhadap masalah, (2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) Membimbing pengalaman individual atau kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan karya hasil, dan (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas IX SMP Negeri 35 Pekanbaru, dan pengambilan sampel dilakukan secara acak di dua kelas. Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dilaksanakan dengan menggunakan dua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen (IX.4) melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model PBL dan kelas kontrol (IX.5) melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Pengambilan kelompok sampel tersebut menggunakan teknik purposive sampling dengan pertimbangan akademik sebagai berikut: (1) Kelas IX.4 dan IX.5 memiliki rata-rata nilai matematika semester sebelumnya yang relatif setara, berdasarkan data nilai akademik sekolah, (2) Kedua kelas berada pada tingkat kemampuan akademik menengah dan tidak termasuk kelas unggulan maupun kelas dengan kebutuhan khusus, sehingga dianggap representative terhadap populasi kelas IX, dan (3) Jadwal pembelajaran kedua kelas memungkinkan pelaksanaan penelitian secara konsisten tanpa mengganggu kegiatan akademik lainnya. Desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Non-Equivalent Control Group Design

O_1	X	O_2
O_3		O_4

Sumber: Sugiyono (2019)

Keterangan:

- X = Perlakuan yang diberikan, yaitu model *Problem-Based Learning* (PBL)
- O_1 = Hasil *pre-test* kelas eksperimen
- O_2 = Hasil *post-test* kelas eksperimen
- O_3 = Hasil *pre-test* kelas kontrol
- O_4 = Hasil *post-test* kelas kontrol

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas eksperimen dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas eksperimen dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas kontrol.

Pemilihan desain ini didasarkan pada keterbatasan peneliti untuk melakukan pengacakan subjek secara individual, karena pembagian kelas telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Meskipun demikian, penelitian ini tetap berupaya mengendalikan berbagai variabel perancu (*confounding variables*) agar perbedaan rata-rata yang muncul dapat diatribusikan secara lebih valid pada perlakuan yang diberikan. Untuk meningkatkan validitas internal penelitian, beberapa langkah pengendalian variabel luar dilakukan sebagai berikut: (1) Kemampuan awal peserta didik yang dikontrol melalui pemberian *pre-test* KPMIM pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, hasilnya data *pre-test* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal peserta didik relatif setara sebelum perlakuan diberikan; (2) Proses pembelajaran pada kedua kelas tersebut dilaksanakan oleh guru matematika yang sama, sehingga perbedaan gaya mengajar, pengalaman, dan kompetensi guru dapat diminimalkan; dan (3) Materi pembelajaran yang diberikan pada kedua kelas adalah kesebangunan dan kekongruenan, dengan alokasi waktu pembelajaran masing-masing kelas 2 JP (2 x 40 menit). Perbedaan perlakuan hanya terletak pada model pembelajaran yang digunakan, yaitu model PBL untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes dengan instrumen pengumpulan data yaitu tes awal (*pre-test*) yang diperoleh sebelum diberikan perlakuan kepada kedua kelas dan tes akhir (*post-test*) yang diperoleh setelah diberikan perlakuan kepada kedua kelas tersebut. Soal *pre-test* dan *post-test* terdiri dari 4 soal uraian yang sama dengan materi kesebangunan dan kekongruenan yang dirancang untuk mengukur empat indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) melaksanakan strategi pemecahan masalah, dan (4) memeriksa kembali serta menginterpretasikan solusi. Instrumen tes yang digunakan telah divalidasi menggunakan validasi isi yang dilakukan melalui *expert judgment*, yaitu kepada dua dosen pendidikan matematika dan satu guru matematika SMP untuk menilai kesesuaian soal dengan indikator KPMM, kompetensi dasar, dan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Hasil penelitian para ahli menunjukkan bahwa seluruh butir soal dinyatakan valid dan layak digunakan dengan beberapa perbaikan redaksional minor. Uji realibilitas instrument dilakukan menggunakan koefisien Cronbach's Alpha melalui program SPSS, yang menunjukkan nilai koefisien sebesar $\alpha > 0,70$ yang mengindikasikan bahwa instrument memiliki tingkat realibilitas yang tinggi dan konsisten untuk digunakan dalam penelitian. Rubrik penskoran yang digunakan adalah rubrik analitik yang disusun berdasarkan empat indikator KPMM. Setiap indikator diberi skor bertingkat sesuai dengan kelengkapan dan ketetapan jawaban peserta didik.

Kemudian data *pre-test* dan *post-test* dari masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol akan dianalisis menggunakan program SPSS 23 melalui 3 tahapan dengan ketetapan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, yaitu:

- 1) Uji normalitas dengan *Test of Normality Kolomogorov-Smirnow* (Apabila nilai sig. $> 0,05$ maka data berdistribusi normal. Apabila nilai sig. $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal). (Sujarweni, 2015)
- 2) Uji homogenitas varians (Apabila nilai sig. $> 0,05$ maka data homogen dan apabila nilai sig. $< 0,05$ maka data tidak homogen). (Santoso, 2016)
- 3) Uji-t dengan *Independent Sample T-Test*. (Apabila nilai sig. *2-tailed* $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Apabila nilai sig. *2-tailed* $< 0,05$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak). (Sujarweni, 2015)

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil tes awal (*pre-test*) yang telah dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh data yang disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2. Analisis Deskriptif Data *Pre-test*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre-test Eksperimen	33	10	40	23.15	8.250
Pre-test Kontrol	33	10	38	22.00	8.299
Valid N (listwise)	33				

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen adalah 23,15 dan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol adalah 22,00. Nilai terendah pada *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol sama, yaitu 10. Nilai tertinggi pada *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing yaitu 40 dan 38. Standar deviasi data *pre-test* kelas eksperimen yaitu 8,25 dan standar deviasi *pre-test* kelas kontrol yaitu 8,299.

Setelah diberikan perlakuan berupa model PBL di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol, subjek penelitian diberikan *post-test* untuk melihat pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Untuk melihat pengaruh model PBL terhadap KPMM peserta didik, dilakukan analisis inferensial dengan hasil penelitian yang disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3. Analisis Deskriptif Data *Post-test*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Post-test Eksperimen	33	53	100	83.48	14.498
Post-test Kontrol	33	23	70	51.24	15.004
Valid N (listwise)	33				

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen adalah 83,48 dan nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol adalah 51,24. Nilai terendah pada *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 53 dan 23. Nilai tertinggi pada *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing yaitu 100 dan 70. Standar deviasi data *pre-test* kelas eksperimen yaitu 14,498 dan standar deviasi *pre-test* kelas kontrol yaitu 15,004.

Tabel 4. Analisis Inferensial Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Analisis Inferensial	Data	Kelas	Nilai sig. / Nilai sig. 2-tailed	Kesimpulan
Normalitas	<i>Pre-test</i>	Eksperimen	0,063	Berdistribusi Normal
		Kontrol	0,055	Berdistribusi Normal
	<i>Post-test</i>	Eksperimen	0,036	Tidak Berdistribusi Normal
		Kontrol	0,200	Berdistribusi Normal
Homogenitas	<i>Pre-test</i>	Eksperimen	0,779	Homogen
		Kontrol		
	<i>Post-test</i>	Eksperimen	0,998	Homogen
		Kontrol		
Uji-t	<i>Pre-test</i>	Eksperimen	0,574	H_0 diterima
		Kontrol		
	<i>Post-test</i>	Eksperimen	0,000	H_1 diterima
		Kontrol		

Berdasarkan Tabel 4, uji normalitas *pre-test* menunjukkan bahwa data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, sehingga memenuhi salah satu prasyarat analisis parametrik. Namun, pada data *post-test* kelas eksperimen, hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,036 ($< 0,05$) yang berarti data *post-test* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, sedangkan data *post-test* kelas kontrol berdistribusi normal (sig. = 0,200 $> 0,05$). Meskipun uji normalitas menunjukkan bahwa data *post-test* pada kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, analisis tetap dilanjutkan menggunakan uji independent sample t-test. Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa ukuran sampel pada kedua relatif besar dan seimbang ($n = 33$), serta uji t bersifat robust terhadap pelanggaran asumsi normalitas ringan, sebagaimana dinyatakan oleh Field (2018) dan Lumley et al. (2002). Hasil uji homogenitas varians menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga varians kedua kelompok dapat dianggap homogen dan analisis komparatif dapat dilanjutkan. Hasil uji *independent sample t-test* terhadap data *post-test* menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$), yang menunjukkan adanya perbedaan rata-rata yang signifikan secara statistik antara kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol (H_1 diterima). Namun, signifikansi statistik semata belum cukup untuk menggambarkan efektifitas pembelajaran secara pedagogis, sehingga diperlukan analisis peningkatan kemampuan.

Untuk menilai efektivitas pembelajaran secara lebih bermakna, dilakukan analisis peningkatan kemampuan menggunakan skor *normalized gain* (N-gain). Perhitungan N-gain dilakukan berdasarkan selisih antara skor *pre-test* dan *post-test* yang dinormalisasi terhadap skor maksimum.

Tabel 5. Analisis N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kelas	Rata-rata <i>Pre-test</i>	Rata-rata <i>Post-test</i>	Skor Maksimum	N-gain	Kategori Peningkatan
Eksperimen	23,15	83,48	100	0,79	Tinggi
Kontrol	22,00	51,24	100	0,37	Sedang

Kriteria N-gain: $N\text{-gain} \geq 0,70$: Tinggi; $0,30 \leq N\text{-gain} < 0,70$: Sedang; $N\text{-gain} < 0,30$: Rendah

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-gain kelas eksperimen berada pada kategori tinggi dengan nilai 0,79, sedangkan nilai rata-rata N-gain kelas kontrol berada pada kategori sedang dengan nilai 0,37. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada kelas eksperimen tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga bermakna secara pedagogis. Dengan kata lain, model PBL tidak hanya sekedar menghasilkan perbedaan nilai akhir, tetapi mampu mendorong peningkatan kemampuan peserta didik secara substansial selama proses pembelajaran.

PEMBAHASAN

Pada hasil analisis data pre-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan yang berbeda, diperoleh nilai signifikansi (sig. 2-tailed) $> \alpha$ yang artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum kedua kelas tersebut diberikan perlakuan. Kemudian setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilaksanakan tes akhir (post-test). Dari hasil analisis data post-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan yang berbeda, diperoleh nilai signifikansi (sig. 2-tailed) $< \alpha$ yang artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas eksperimen dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas kontrol. Dengan demikian, terdapat pengaruh model Problem-Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Hal ini didukung dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Yuhani dkk. (2018) dan Sari dkk. (2019) yang menyatakan bahwa model Problem-Based Learning (PBL) dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Secara teori, penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) akan berbeda dengan pembelajaran konvensional. Model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) mempunyai keunggulan dalam pelaksanaannya di kelas, sehingga apabila keunggulan tersebut dapat dioptimalkan dalam aktivitas pembelajaran, maka pembelajaran akan menjadi lebih baik. Dalam model *Problem-Based Learning* (PBL) terdapat keunggulan sebagai berikut (Amaliyah dkk., 2019): 1) peserta didik didorong untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dalam situasi yang nyata, 2) peserta didik memiliki kemampuan dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar, 3) terjadinya aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok, dan 4) peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dan kegiatan diskusi serta mempresentasikan hasil kerja mereka. Keempat hal tersebut dapat membantu peserta didik dalam berkomunikasi matematik untuk memberikan informasi, seperti menyampaikan ide, memberikan pertanyaan dan tanggapan. Dalam pembelajaran PBL, peran guru sebagai fasilitator dapat memantau perkembangan aktivitas pembelajaran peserta didik dan mendorong serta membimbing mereka untuk mencapai tujuan. Sehingga peserta didik diharapkan dapat lebih aktif dalam belajar serta saling membantu.

Berbeda dengan penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL), pembelajaran konvensional di kelas kontrol lebih dikuasai oleh guru (*teacher centered*). Dimulai dengan pemaparan materi pelajaran, pemberian contoh soal, dan soal latihan. Jika guru berperan terlalu dominan, peserta didik hanya akan menerima pemaparan dan tidak banyak berinteraksi dengan teman sebangkunya. Peserta didik juga akan terbiasa menghafal konsep, contoh soal, dan soal latihan yang diberikan gurunya, sehingga menyebabkan peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berbeda dengan contoh yang sudah diberikan.

Berdasarkan pengamatan selama aktivitas pembelajaran yang berlangsung di kelas eksperimen, pembelajaran sudah sesuai langkah-langkah pembelajaran model *Problem-Based Learning* (PBL). Pada proses pembelajaran, peserta didik aktif berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD dengan mengikuti langkah-langkah penyelesaian dalam LKPD yang dibimbing oleh guru sebagai fasilitator. Peserta didik sedang melakukan diskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD. Peserta didik berdiskusi untuk menyelesaikan LKPD dengan mengikuti langkah-langkah yang disajikan dalam LKPD. Aktivitas diskusi ini mendorong peserta didik untuk mengemukakan ide, merumuskan strategi, dan mengevaluasi solusi secara kolaboratif. Namun demikian, peningkatan aktivitas dan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen tidak sepenuhnya dapat diatribusikan pada model PBL secara terisolasi. Peran guru sebagai fasilitator, termasuk intensitas bimbingan, kualitas pertanyaan pemantik, dan pengelolaan diskusi kelompok, berpotensi memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Oleh sebab itu, efektivitas PBL dalam penelitian ini perlu dipahami sebagai hasil dari interaksi antara model pembelajaran dan kualitas pelaksanaannya di kelas. Sementara itu, aktivitas pembelajaran di kelas kontrol peserta didik hanya memperhatikan pemaparan materi yang disampaikan oleh guru. Peserta didik di kelas kontrol hanya berfokus kepada penjelasan konsep yang disampaikan oleh guru dan menyelesaikan tugas yang diberikan sesuai dengan contoh soal. Aktivitas ini tidak mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

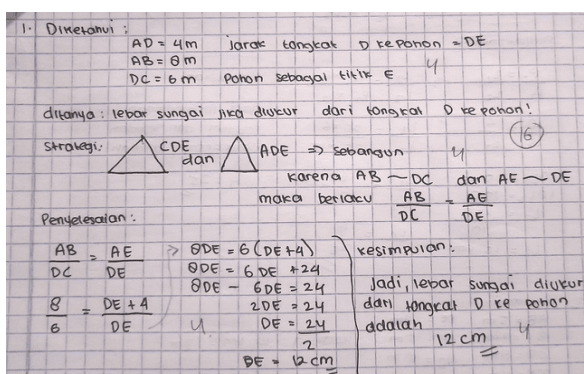
Meskipun hasil penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang mengungkapkan efektivitas PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis, temuan ini perlu dianalisis secara kritis dalam konteks penelitian. Beberapa studi sebelumnya menunjukkan bahwa PBL cenderung efektif ketika peserta didik memiliki kesempatan yang cukup untuk berdiskusi, mengemukakan ide, dan memperoleh umpan balik selama proses pembelajaran, di mana aktivitas tersebut terefleksi melalui diskusi kelompok dan penyelesaian masalah pada LKPD.

Namun demikian, efektivitas tersebut tidak dapat dilepaskan sepenuhnya dari kondisi implementasi di kelas, termasuk peran guru dalam mengelola pembelajaran.

Salah satu aspek yang perlu ditelaah adalah kemungkinan adanya efek guru (*teacher effect*) atau bias perlakuan. Meskipun guru matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah orang yang sama, antusiasme guru dalam menerapkan model PBL, intensitas bimbingan selama diskusi, serta kualitas pertanyaan pemantik yang diberikan dapat berkontribusi pada peningkatan hasil belajar peserta didik di kelas eksperimen.

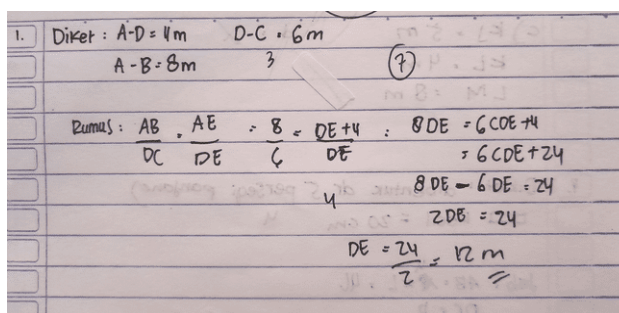
Dari hasil penelitian yang telah dianalisis menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh pada nilai *pre-test* peserta didik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik sebelum diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, kedua kelas tersebut menerima perlakuan yang berbeda yang masing-masing menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) dan pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan pada kedua kelas tersebut, selanjutnya diberikan *post-test*. Hasil *post-test* tersebut kemudian dianalisis dan dapat disimpulkan bahwa model *Problem-Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Hal ini sejalan dengan studi yang dilakukan Alreshidi & Lally (2024) yang menemukan bahwa peserta didik yang diajar oleh guru yang menerapkan PBL dalam pembelajaran menunjukkan peningkatan signifikan dalam penerapan pengetahuan dibandingkan dengan peserta didik yang diajar oleh guru menggunakan pembelajaran konvensional, meskipun metode pembelajaran yang digunakan sama. Hal ini memicu refleksi berpikir peserta didik dalam diskusi kelompok yang membantu peserta didik dalam proses pemecahan masalah lebih mandiri. Oleh sebab itu, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen dalam penelitian ini perlu dipahami tidak hanya sebagai hasil dari penggunaan model PBL, tetapi juga sebagai refleksi dari kualitas fasilitasi dan strategi pengajaran yang digunakan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Soal *post-test* terdiri dari 4 soal uraian dengan 4 indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dan kedua kelas mendapatkan soal yang sama. Berikut ini disajikan hasil kerja peserta didik dalam menjawab salah satu soal *post-test*.



Gambar 1. Jawaban *Post-test* Peserta Didik Kelas Eksperimen

Gambar 1 menunjukkan bahwa peserta didik sudah mampu memahami masalah. Peserta didik mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui dan ditanyakan, serta kecukupan unsur yang diperlukan. Gambar tersebut juga menunjukkan bahwa peserta didik sudah mampu menjelaskan langkah-langkah pemecahan masalah dengan bahasa mereka sendiri, merumuskan/membuat model matematika, melakukan perhitungan untuk menyelesaikan masalah, dan membuat kesimpulan dari penyelesaian masalah tersebut. Hal ini dikarenakan peserta didik sudah terbiasa belajar secara mandiri untuk menyelesaikan setiap langkah proses pemecahan masalah.



Gambar 2. Jawaban *Post-test* Peserta Didik Kelas Kontrol

Gambar 2 menunjukkan bahwa peserta didik mengidentifikasi dengan benar unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan, serta kecukupan unsur yang diperlukan, meskipun tidak lengkap. Gambar ini juga menunjukkan bahwa peserta didik tidak dapat merumuskan/membuat model matematika sebelum melanjutkan untuk menghitung jawaban yang benar. Namun, setelah melakukan perhitungan, peserta didik tidak dapat menarik kesimpulan dari penyelesaian masalah yang telah dibuat. Hal ini dikarenakan peserta didik hanya dapat mengingat dan menghafal contoh soal dan latihan yang diberikan oleh guru tanpa memahami konsep dari materi yang diajarkan, sehingga peserta didik hanya terbiasa dengan contoh-contoh yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan pembahasan di atas, peserta didik yang menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) memiliki indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik dibanding peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini didukung oleh pernyataan Joshi dkk. (2020) bahwa model *Problem-Based Learning* (PBL) meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, keterampilan kognitif, dan kinerja peserta didik secara keseluruhan jika dibandingkan dengan pendekatan tradisional yang berpusat pada guru. Nurrohma & Adistana (2021) juga menyatakan bahwa pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) dianggap efektif sebab peserta didik dapat mencari solusi dan memecahkan masalah secara mandiri sehingga pemahaman konsep matematis peserta didik dapat meningkat serta mengubah pola berpikir mereka untuk mencapai ranah kognitif level tertinggi, yaitu kemampuan pemecahan masalah.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Meskipun demikian, beberapa keterbatasan perlu diakui secara akademik. Pertama, penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu, sehingga tidak dapat melakukan pengacakan subjek secara individual dan adanya potensi pengaruh variabel luar, seperti motivasi belajar dan dinamika kelompok, belum sepenuhnya dapat dihilangkan meskipun kemampuan awal peserta didik telah dikontrol melalui tes awal (*pre-test*). Kedua, sampel penelitian terbatas pada satu sekolah dengan jumlah peserta didik yang relatif kecil, sehingga generalisasi temuan ke konteks sekolah lain perlu dilakukan secara teliti. Ketiga, durasi penerapan model PBL dalam penelitian ini relatif singkat, sehingga peningkatan kemampuan yang terukur lebih mencerminkan dampak jangka pendek dan belum menggambarkan pengaruh pembelajaran secara berkelanjutan. Keempat, instrumen tes yang digunakan terdiri dari empat soal uraian, sehingga cakupan pengukuran kemampuan pemecahan masalah matematis masih dapat disempurnakan lebih lanjut, meskipun telah melalui proses validasi isi dan uji realibilitas. Oleh karena itu, hasil penelitian ini perlu dipahami dalam konteks keterbatasan tersebut dan menjadi dasar bagi penelitian berikutnya dengan rancangan, cakupan, dan durasi yang lebih luas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan model *Problem-Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang tidak menggunakan model *Problem-Based Learning*. Hal ini tercermin pada indikator kemampuan memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, serta melakukan pengecekan kembali hasil yang diperoleh. Secara statistik, perbedaan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol didukung dengan nilai *effect size* yang menunjukkan kekuatan pengaruh pada tingkat yang bermakna secara pedagogis.

Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa guru matematika dapat memanfaatkan *Problem-Based Learning* (PBL) sebagai alternatif pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam matematika. Model *Problem-Based Learning* dapat menghadirkan suasana belajar yang lebih kondusif sehingga mampu meningkatkan aktivitas peserta didik dalam memecahkan masalah. Hal ini menegaskan bahwa keberhasilan PBL tidak hanya ditentukan oleh model pembelajaran yang digunakan, melainkan juga kualitas implementasi dan peran guru dalam memfasilitasi proses berpikir peserta didik. Pembelajaran dengan model PBL yang kaya dengan pengajuan masalah dan pemecahan masalah dapat mewujudkan kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanya, dan kecukupan unsur, kemampuan dalam merumuskan model matematika, kemampuan dalam menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah, serta kemampuan dalam menginterpretasikan hasil sesuai dengan masalah asal. Masalah yang diberikan saat proses pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplor kemampuan mereka sehingga dapat memecahkan masalah dengan lebih dari satu cara. Penggunaan model PBL dalam

pembelajaran dapat membangun budaya bekerja sama, menghargai pendapat yang berbeda, dan berusaha mencari solusi lain.

Secara teoritis, penelitian ini menegaskan bahwa efektivitas model *Problem-Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran matematika dipengaruhi oleh interaksi antara desain tugas, indikator kemampuan yang diukur, dan kualitas fasilitasi pembelajaran. Oleh karena itu, temuan penelitian ini tidak dimaksudkan sebagai pembuktian ulang efektivitas PBL secara umum, melainkan sebagai bukti empiris kontekstual yang menekankan pentingnya proses dan kualitas implementasi pembelajaran. Maka dari itu, disarankan untuk penelitian berikutnya menggunakan desain metodologis yang lebih kuat, melibatkan konteks dan karakteristik peserta didik yang lebih variatif, serta memperdalam kajian pada mekanisme pembelajaran yang mendasari peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung secara langsung maupun secara tidak langsung dalam penulisan artikel ini, sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alreshidi, N. A. K., & Lally, V. (2024). The Effectiveness of Training Teachers in Problem-Based Learning Implementation on Students' Outcomes: A Mixed-Method Study. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1137), 1–10. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03638-6>
- Amaliyah, N., Fatimah, W., & Abustang, P. B. (2019). Model Pembelajaran Inovatif Abad 21. In *Samudra Biru*. Samudra Biru.
- Ansori, H., & Aulia, I. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 49–58. <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.629>
- Ariawan, R., & Zetriuslita, Z. (2023). Implementasi Model Problem Based Learning dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Bahan Ajar Kalkulus. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 503–515. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.2073>
- Bahri, S. (2020). Pengembangan Peta Konsep Pada Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 3(1), 13–23. <https://doi.org/10.54314/jmn.v3i1.96>
- Field, A. (2018). *Discovery Statistics Using IBM SPSS Statistics 5th Edition*. Sage.
- Joshi, A., Desai, P., & Tewari, P. (2020). Learning Analytics Framework For Measuring Students' Performance and Teachers' Involvement Through Problem Based Learning in Engineering Education. *Procedia Computer Science*, 172, 954–959. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.138>
- Lumley, T., Diehr, P., Emerson, S., & Chen, L. (2002). The Importance of The Normality Assumption in Large Public Health Data Sets. *Annu Rev Public Health*, 23, 151–169. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.23.100901.140546>
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Nizamia Learning Center.
- Nurjannah, Zulkarnain, & Wahyuni, A. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Siak Hulu Tahun Pelajaran 2016/2017. *Aksiomatik*, 5(1), 100–108.
- Nurrohma, R. I., & Adistana, G. A. Y. P. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Media E-Learning Melalui Aplikasi Edmodo Pada Mekanika Teknik. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1199–1209. <https://doi.org/http://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.544>
- Purnomo, E. A., Rohman, A., & Budiharto. (2015). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PBL) Berbasis Maple Matakuliah Kalkulus Lanjut II. *JKPM (Jurnal Karya*

- Pendidikan Matematika*, 2(2), 20–24. <https://doi.org/10.26714/jkpm.2.2.2015.%25p>
- Risantia, G., & Zetriuslita, Z. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Brain Based Learning (BBL) Menggunakan Permainan Teka-Teki Silang Pada Materi Pola Bilangan di Kelas VIII SMPN 6 Siak Hulu. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 810–819. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1872>
- Santoso, S. (2016). *Panduan Lengkap SPSS Versi 23*. Elex Media Komputindo.
- Saputri, R. I., Alzaber, & Ariawan, R. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI SMA Swasta Bina Siswa. *Aksiomatik*, 7(2), 83–89.
- Sari, R., Rezeki, S., & Amelia, S. (2019). Model Problem-Based Learning di Sekolah Menengah Pertama : Sebuah Studi Eksperimen terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Aksiomatik*, 7(2), 105–113.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan)*. Alfabeta.
- Sujarweni, V. W. (2015). *SPSS untuk Penelitian*. Pustaka Baru Press.
- Vikriyah, N. (2015). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model Problem-Based Learning (PBL) Pada Pokok Bahasan Trigonometri (PTK di Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015)* [Universitas Muhammadiyah Surakarta]. <http://eprints.ums.ac.id/32907>
- Yuhani, A., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 445. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p445-452>
- Zetriuslita, & Ariawan, R. (2017). The Effectiveness of Problem-Based Learning Materials In Improving Students Mathematical Critical Thinking Skills : A Study In Calculus Course. *6th International Conference on Education, Humanities and Social Studies (EHSSS-17)*, 51–53. <https://doi.org/10.17758/eap.eph317039>
- Zetriuslita, Z., & Ariawan, R. (2021). Students' Mathematical Thinking Skill Viewed From Curiosity Through Problem-Based Learning Model on Integral Calculus. *Infinity Journal of Mathematics Education*, 10(1), 31–40. <https://doi.org/10.22460/infinity.v10i1.p31-40>
- Zetriuslita, Z., Ariawan, R., Suripah, S., & Riyan Hidayat, R. (2023). Using Problem-Based Learning to Promote Students' Critical Thinking and Mathematical Problem-Solving Skills. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 13(2), 281–295. <https://doi.org/10.23960/jpp.v13.i2.202311>