



Prosiding

## Seminar Nasional

Unit Kegiatan Mahasiswa Penalaran dan Riset

IKIP PGRI Bojonegoro

Tema "Eksplorasi Penalaran dalam Riset untuk Meningkatkan Kualitas Publikasi Ilmiah"



# Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Aljabar

Putri Cahya Sabitha<sup>1</sup>, Auliya Munifatuzaroh<sup>2</sup>, Ana Nur Laela<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>IKIP PGRI Bojonegoro, Program Studi Pendidikan Matematika, Indonesia

[Bitha242@gmail.com](mailto:Bitha242@gmail.com), [aulyamunifa@gmail.com](mailto:aulyamunifa@gmail.com), [ananurlaelaela@gmail.com](mailto:ananurlaelaela@gmail.com)

**abstrak** – Kemampuan dalam memecahkan soal aljabar merupakan keterampilan penting dalam pendidikan matematika pada tingkat SMP, namun masih dinilai rendah karena metode pembelajaran yang lebih berorientasi pada guru dan kurangnya aktivitas memecahkan soal yang relevan dengan konteks. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) terhadap keterampilan siswa SMP dalam memecahkan soal aljabar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain pretest-posttest untuk kelompok kontrol. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII di MTs Al-Munawwar Bojonegoro untuk tahun ajaran 2025/2026 yang terbagi menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, masing-masing terdiri dari 30 siswa. Kelompok eksperimen mengikuti pembelajaran menggunakan model PBL, sementara kelompok kontrol menjalani metode pembelajaran yang konvensional. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan memecahkan soal aljabar dan dianalisis dengan uji normalitas, homogenitas, serta uji t untuk sampel independen. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai post-test di kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol, dan analisis hipotesis menunjukkan hasil yang signifikan.

**Kata kunci** – *Problem Based Learning, Pemecahan Masalah, Aljabar.*

**Abstract** – *The ability to solve algebra problems is an important skill in mathematics education at the junior high school level, but it is still undervalued due to the teacher-oriented learning method and the lack of context-relevant problem-solving activities. This study aims to examine the effect of the Problem-Based Learning (PBL) learning model on junior high school students' skills in solving algebra problems. The method used in this study is quantitative with a pretest-posttest design for the control group. The subjects were seventh-grade students at MTs Al-Munawwar Bojonegoro for the 2025/2026 academic year who were divided into an experimental group and a control group, each consisting of 30 students. The experimental group followed the learning using the PBL model, while the control group underwent conventional learning methods. Data were collected through an algebra problem-solving ability test and analyzed using normality tests, homogeneity tests, and t-tests for independent samples. The results of the analysis showed that the average post-test score in the experimental group was higher than that in the control group, and the hypothesis analysis showed significant results.*

**Keywords** – *Problem Based Learning, Problem Solving, Algebra.*

## PENDAHULUAN

Kapasitas untuk mengurai persoalan aljabar merupakan suatu kecakapan krusial dalam studi matematika, sebab ia menjadi fondasi bagi pembentukan kapabilitas berpikir deduktif dan kritis. Akan tetapi, sejumlah besar peserta didik masih menghadapi kendala dalam menginterpretasikan soal, memformulasikan strategi, dan mengimplementasikan penyelesaian secara akurat. Berdasarkan temuan Amalia dan Suryadi (2020), Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL) berpotensi untuk meningkatkan kompetensi bernalar serta memecahkan masalah dalam ranah matematika. PBL berkontribusi dalam peningkatan kemampuan penyelesaian problem matematika karena memfasilitasi peserta didik dalam mengidentifikasi pola dan prinsip secara otonom (Rachmawati, 2023). Di sisi lain, Sholikhah dan Rahayu (2022) menggarisbawahi bahwa PBL menciptakan pengalaman belajar yang lebih substansial dan memicu keterlibatan intelektual yang intensif. Dengan demikian, investigasi mengenai dampak model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap kapabilitas pemecahan persoalan menjadi sangat esensial.

Kajian oleh Sagita, Ermawati, dan Riswari (2023) mengindikasikan bahwa kompetensi dalam memecahkan soal matematika merujuk pada kapasitas personal untuk menguraikan atau mencerna suatu persoalan matematis guna mengidentifikasi jalan keluar yang sesuai. Lebih lanjut, Farida, Suryadi, dan Dahlan (2023) memberikan definisi bahwa keahlian dalam penyelesaian masalah matematika mencakup tahapan dalam mengenali dan mengerti informasi yang tersedia, mengidentifikasi pertanyaan yang diajukan, menilai kecukupan data yang diperlukan, memformulasikan model matematis, memilih metode penyelesaian yang relevan, serta menguraikan dan memvalidasi akurasi dari solusi yang diperoleh. Dalam konteks ini, kompetensi dalam menyelesaikan persoalan memegang peranan krusial. Berdasarkan pandangan Susanto yang dikutip oleh Putri, Sulianto, dan Azizah (2019), pemecahan masalah didefinisikan sebagai suatu prosedur dalam mengaplikasikan wawasan yang telah diperoleh sebelumnya pada situasi yang beragam. Kemampuan untuk menuntaskan persoalan merupakan salah satu keahlian atau kapasitas yang dimiliki oleh peserta didik ketika berhadapan dengan kendala dan mengintegrasikannya ke dalam rutinitas keseharian. Salah satu topik dalam bidang matematika yang secara signifikan memerlukan dan mengembangkan kapabilitas pemecahan masalah adalah aljabar.

Aljabar merupakan salah satu materi yang diperkenalkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VII, memegang peranan penting dalam memfasilitasi pemahaman terhadap konsep matematika yang lebih rumit dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Konsep mengenai bentuk aljabar berfungsi sebagai dasar fundamental untuk penguasaan topik aljabar yang lebih lanjut pada tingkatan berikutnya. Sebagaimana dikemukakan oleh Krimanto yang dikutip dalam Nurjanah dan rekan-rekan (2021), aljabar merupakan bagian dari ilmu matematika yang berkaitan dengan pemahaman simbol-simbol kuantitas dan operasi-operasinya, meliputi beragam jenis persamaan, di antaranya persamaan linear dan kuadrat. Sejalan dengan itu, Simamora (2019) berpendapat bahwa aljabar adalah cabang matematika yang menyelidiki relasi dan sifat-sifat bilangan melalui penggunaan simbol-simbol umum, dengan penekanan pada metode penyederhanaan dan resolusi masalah menggunakan simbol yang mewakili konstanta atau variabel. Lebih lanjut,

aljabar juga merupakan materi esensial yang berkontribusi pada pengembangan karakter siswa. Melalui studi aljabar, peserta didik dibimbing untuk mengasah kapabilitas yang inventif, rasional, dan konseptual (Fitri, Agustina, & Septiani, 2023).

Secara general, tujuan dari studi aljabar cenderung menekankan pada kapasitas siswa untuk mengerti ekspresi aljabar serta komponen-komponennya, dan untuk melaksanakan kalkulasi, termasuk proses mitigasi fraksi. Santi, Hartono, dan Somakim (2018) mengemukakan bahwa ini juga meliputi kompetensi dalam penuntasan problem yang terkait dengan operasi penambahan dan pengurangan dalam ranah aljabar. Hasil survei PISA tahun 2019 dan 2022 mengindikasikan bahwa mayoritas siswa, melebihi 70%, mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang membutuhkan kemampuan inferensi tingkat lanjut, seperti materi aljabar (OECD, 2019 dan Kemendikbud, 2020). Observasi serupa dapat disaksikan dalam laporan AKM Numerasi, yang menegaskan bahwa kapabilitas siswa dalam mengurai problem matematis masih pada tingkat yang belum memadai dan menuntut penerapan metode pengajaran yang lebih efisien (Kemendikbud, 2021).

Terdapat sejumlah kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami aljabar di jenjang SMP. Sebagian besar siswa mengalami hambatan dalam mengenali informasi krusial dalam soal, menerjemahkannya ke dalam representasi matematis, serta menentukan strategi penyelesaian yang paling sesuai. Data penelitian terkini mengindikasikan bahwa persentase siswa yang menghadapi tantangan dalam soal persamaan dan pertidaksamaan linear berkisar antara 60% hingga 75% (Siregar et al., 2021). Situasi ini semakin rumit akibat pemahaman siswa yang belum mendalam mengenai makna variabel, notasi simbol, dan relasi-relasi dalam kerangka aljabar (Safitri & Nurhayati et al., 2023).

Terdapat beberapa variabel yang diyakini berkontribusi terhadap rendahnya kompetensi dalam pemecahan masalah aljabar. Metode pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru, keterbatasan dalam aktivitas investigasi, dan kelangkaan persoalan kontekstual yang memicu penalaran kritis merupakan sebagian dari elemen yang kerap teridentifikasi (Ningsih dkk., 2020). Tenaga pendidik cenderung mengutamakan penguasaan prosedur ketimbang menumbuhkan kapasitas peserta didik dalam bernalar dan menemukan solusi secara independen (Saragih & Napitupulu, 2023). Oleh karena itu, model pembelajaran yang masih berfokus pada guru dan minimnya persoalan kontekstual menyebabkan peserta didik kurang terasah dalam berpikir kritis pada ranah aljabar, yang berakibat pada kurang optimalnya pengembangan kemampuan penalaran siswa.

Sejumlah studi menunjukkan bahwa implementasi model Problem Based Learning (PBL) berdampak positif pada pembelajaran matematika. Ashari dan Salwah (2021) berpendapat bahwa PBL lebih efektif daripada metode konvensional dalam memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep matematika. Senada dengan hal tersebut, Fristadi dan Bharata (2015) mengemukakan bahwa PBL berpotensi besar memajukan pembelajaran matematika, terutama dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Hasil penelitian Mangaraja, Ammy, & Sinulingga (2025) pada siswa SMP menunjukkan bahwa PBL dinilai efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, menyempurnakan strategi belajar, menstimulasi kolaborasi tim, dan membantu siswa dalam memecahkan persoalan dunia nyata. Dengan demikian, PBL tidak hanya

memperkaya pemahaman konseptual siswa, tetapi juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan penerapan dalam situasi kehidupan nyata.

Model pembelajaran berbasis masalah (PBL) menjadi alternatif untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran aljabar melalui penyajian masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata siswa. PBL memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk secara aktif menggali informasi, merumuskan masalah, merancang solusi, dan mengevaluasi kembali hasil yang telah ditemukan. Penelitian yang dilakukan oleh Rosita dan Yuliawati (2017) mengenai pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan media kotak aljabar terhadap kemampuan pemecahan masalah operasional aljabar siswa menunjukkan bahwa penerapan PBL, terutama saat dikombinasikan dengan media nyata seperti kotak aljabar, secara signifikan meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah aljabar. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami konsep aljabar secara prosedural, tetapi juga mampu menerapkannya secara analitis dan reflektif ketika menghadapi masalah matematis.

Urgensi penelitian ini dikaitkan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis masalah untuk memperkuat kompetensi bernalar matematis siswa. Di sisi lain, meskipun PBL telah banyak diteliti, sebagian besar penelitian berfokus pada materi non-aljabar seperti geometri atau statistika. Studi yang secara khusus mengkaji pengaruh PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah aljabar masih relatif terbatas dalam lima tahun terakhir (Salsabila dkk., 2023). Kesenjangan penelitian juga tampak dari masih minimnya kajian yang menganalisis indikator pemecahan masalah secara komprehensif (Putra dkk., 2021).

Meskipun banyak kajian mengindikasikan bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) berkontribusi dalam memperbaiki pemahaman terhadap konsep dan kemampuan berpikir logis dalam matematika, namun studi yang secara khusus mengevaluasi dampaknya terhadap kemampuan menyelesaikan masalah aljabar masih tergolong sedikit dalam lima tahun terakhir. Kebanyakan penelitian PBL lebih terfokus pada topik lain seperti geometri, statistik, atau aritmetika (Salsabila dkk., 2023), sehingga belum ada bukti empiris yang cukup mengenai efektivitas PBL dalam konteks aljabar yang memerlukan keterampilan penalaran simbolik dan abstrak. Sementara itu, menurut Safitri dan Nurhayati (2023), penelitian masih banyak terfokus pada hasil akhir, tanpa menggali lebih dalam tentang tahapan pemecahan masalah yang melibatkan pemahaman masalah, perencanaan strategi, hingga evaluasi solusi. Situasi ini menunjukkan adanya celah dalam penelitian yang perlu diatasi melalui studi yang secara khusus menilai dampak PBL terhadap kemampuan menyelesaikan masalah aljabar dengan indikator yang lebih luas.

Penelitian relevan dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa PBL memiliki dampak positif dalam pembelajaran matematika dan dapat menjadi dasar kuat bagi peneliti ini. Dalam studi Sari & Rani (2024). Pada murid kelas VII di SMP Negeri 1 Kinali, penerapan PBL memperlihatkan performa yang lebih baik dalam kemampuan memecahkan masalah matematika dibandingkan dengan cara pengajaran konvensional. Penelitian lainnya menegaskan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengatasi masalah, terutama saat materi yang diajarkan berkaitan dengan persamaan atau sistem persamaan, sebagaimana

diteliti oleh Mude dan rekannya. (2023) yang fokus pada topik SPLDV di SMP dan menemukan bahwa penggunaan PBL berdampak positif pada kemampuan siswa. Selain itu, sebuah studi oleh Rahmadhani Heleni dan Yuanita (2023) yang juga membahas materi SPLDV melaporkan bahwa pendekatan PBL meningkatkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika jika dibandingkan dengan sebelumnya. Lebih lanjut, penerapan PBL pada materi yang mendekati bentuk akhir seperti dalam penelitian Musabik (2024) dengan menggunakan media kotak aljabar menunjukkan bahwa PBL secara signifikan memperbaiki kemampuan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung aljabar. Dengan demikian, literatur terbaru menguatkan dasar empiris bahwa PBL dapat memberikan dampak signifikan dalam memperbaiki kemampuan menyelesaikan masalah matematika, termasuk aljabar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi metode kuantitatif. Metodologi kuantitatif terdiri dari langkah-langkah ilmiah yang dilaksanakan oleh peneliti dengan pendekatan kuantitatif untuk mengumpulkan data yang dapat dihitung dan diolah untuk menemukan solusi terhadap permasalahan, menganalisis hubungan antar variabel, serta menguji hipotesis secara objektif dan teratur (Muin, 2023). Pendekatan ini relevan dengan prinsip-prinsip ilmiah karena memiliki karakteristik teoritis, empiris, dapat diuji kembali, terbuka untuk kritik, objektif, terukur, logis, konsisten, dan sistematis, sehingga hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Sihotang, 2023). Dalam bidang pendidikan, metode kuantitatif biasanya digunakan untuk menganalisis pengaruh suatu intervensi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi siswa dengan cara menguji data numerik yang diperoleh dari Pre-Test dan Post-Test.

Dalam studi ini, peneliti menggunakan *Pre-Test* dan *Post-Test* untuk mengevaluasi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menerapkan Model *Problem-Based Learning* (PBL) dan kelompok kontrol yang menerapkan metode pembelajaran konvensional. Penelitian ini berlangsung di Mts Al-Munawwar, yang berlokasi di Jl. Raya Kunci nomor 9, dusun Kunci, kecamatan Dander, kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur.

Populasi yang terlibat dalam penelitian ini mencakup semua siswa kelas VII di MTS Al-Munawwar untuk Tahun Ajaran 2025/2026, yang terdiri dari enam kelas dengan jumlah total 180 siswa. Subjek dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu kelompok eksperimen yang menerapkan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dan kelompok kontrol yang menerapkan metode pembelajaran tradisional.

Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini mengaplikasikan teknik pengambilan acak kluster, yaitu suatu pendekatan di mana kelompok populasi dipecah menjadi beberapa kluster, yang kemudian dipilih secara acak untuk menjadi subjek dalam penelitian (Subhakliyasa, 2024). Melalui mekanisme ini, kelas VII A dipilih sebagai kelas percobaan dan kelas VII B sebagai kelompok kontrol, yang merupakan hasil dari pemilihan acak dari seluruh kelas yang ada. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan soal pre-test dan post-test. Pre-test dilaksanakan sebelum perlakuan untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam mengatasi masalah aljabar, sedangkan post-test diberikan setelah perlakuan untuk mengevaluasi

perubahan kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran PBL dan metode konvensional. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang telah dirancang berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah aljabar yang sejalan dengan tujuan penelitian dan telah dirincikan dalam kisi-kisi soal untuk memastikan pengukuran tetap relevan. *Pre-test* dan *post-test* ini berfungsi sebagai instrumen untuk mengumpulkan data numerik terkait kemampuan siswa yang kemudian dianalisis secara statistik untuk menilai dampak model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah aljabar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan riset dilakukan dengan memberikan tes awal untuk menilai kemampuan dasar siswa. Setelah tes awal, dilanjutkan dengan tes akhir untuk menilai perkembangan pemahaman konsep matematika siswa. Tes awal dan tes akhir dilaksanakan dalam waktu 90 menit dengan 20 soal uraian. Berdasarkan hasil tes awal dan tes akhir yang dilaksanakan pada kedua kelompok, analisis secara deskriptif dapat dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS seperti yang ditunjukkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Tabel nilai

	N	Range	Min	Max	Mean	Std. Deviation
<b>Pre-Test</b>	30	28	44	72	59,70	8,384
<b>Post-Test Ekperiment</b>	30	30	46	76	62,30	7,831
<b>Pre-Test Eksperiment</b>	30	16	49	65	57,90	4,180
<b>Post-Test Eksperiment</b>	30	18	75	93	81,97	5,768
		30				

Berdasarkan informasi dari Tabel 1, rata-rata nilai pre-test untuk kelas eksperimen yang terdiri dari 30 siswa adalah 59,70, di mana nilai terendahnya 44 dan nilai tertingginya 72. Di sisi lain, untuk kelas kontrol yang juga memiliki 30 siswa, rata-rata nilai pre-testnya adalah 57,90, dengan nilai terendah 49 dan tertinggi 65. Selanjutnya, rata-rata nilai post-test di kelas eksperimen meningkat menjadi 62,30, dengan nilai terendah 46 dan nilai tertinggi 76. Sebaliknya, rata-rata nilai post-test di kelas kontrol justru melonjak menjadi 81,97, dengan nilai terendah 75 dan nilai tertinggi 93.

Setelah data dari pre-test dan post-test dikumpulkan, langkah berikutnya adalah melakukan uji normalitas dengan menggunakan teknik kolmogorov-Smirnov yang dibantu oleh perangkat lunak SPSS. Pada uji normalitas, jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka data tersebut dianggap normal. Hasil dari pengujian normalitas yang digunakan untuk menilai pemahaman konsep matematika siswa dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji normalitas kemampuan pemecahan masalah aljabar

	Statistic	df	Sig
<b>Pre-Test Kontrol</b>	,163	30	,042
<b>Post-Test Kontrol</b>	,089	30	,200
<b>Pre-Test Ekperimen</b>	,092	30	,200
<b>Post-Test Ekperimen</b>	,130	30	,200

Berdasarkan tabel 2 di atas, terlihat bahwa nilai signifikansi pre-test untuk kelas kontrol adalah 0,042, nilai signifikansi post-test untuk kelas kontrol sebesar 0,200, nilai pre-test pada kelas eksperimen juga 0,200, dan nilai signifikansi post-test mencapai 0,200 yang menunjukkan  $> 0,05$ . Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh memiliki distribusi normal.

Selanjutnya, lakukan analisis data dengan pengujian keseragaman menggunakan metode Levene Test dengan dukungan program SPSS. Dasar untuk mengambil keputusan mengenai uji keseragaman adalah data dianggap homogen jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Di sisi lain, jika nilai signifikansi

Tabel 3. Hasil uji homogenitas *post-test* kelas eksperimen dan kontrol

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Pemecahan Masalah Aljabar	Based on Mean	1,520	1	58	,223
	Based on Median	1,350	1	58	,250
	Based on Median and with adjusted df	1,350	1	47,923	,251
	Based on trimmed mean	1,499	1	58	,226

Berdasarkan tabel 3 di atas, nilai signifikansi yang diperoleh dari Mean adalah 1,520, yang menunjukkan bahwa nilainya lebih besar dari 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa varians data tersebut bersifat homogen.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t-test sampel independen menggunakan tingkat signifikansi 5% dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Uji t independen ini digunakan untuk membandingkan rata-rata dari dua kelompok yang berbeda menurut Setyaedhi, Rusijono, dan Ardianik (2025). Jika nilai signifikansi menunjukkan angka 0,05, maka hipotesis alternatif  $H_1$  akan ditolak dan hipotesis nol  $H_0$  diterima. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Hasil dari pengujian hipotesis mengenai pemahaman konsep matematika siswa disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji *independent sample t-test*

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Mean				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Equal Variances assumed		1,52	0,223	- 11,075	58	.000
Equal Variances not assumed				- 11,075	53,314	.000

Berdasarkan Tabel 4 diatas, diperoleh nilai sig. (2-tailed) adalah 0,000 < 0,05 yang berarti  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Dapat disimpulkan terdapat Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah aljabar.

Penjelasan di atas sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari, Nugroho, dan Pratama pada tahun 2023 dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Aljabar Siswa SMP. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Problem-Based Learning secara signifikan meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah aljabar. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam proses pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir analitis dan logis mereka. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati dan Hidayat pada tahun 2024 dengan judul Pengaruh Model Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. Mereka menyimpulkan bahwa Problem-Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah matematis, terutama dalam bidang aljabar.

Berdasarkan hasil diskusi yang telah dijelaskan, penerapan model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) memberikan dampak positif yang signifikan terhadap keterampilan siswa SMP dalam menyelesaikan masalah aljabar. Dengan kegiatan belajar yang fokus pada penyelesaian masalah yang nyata, siswa berpartisipasi secara aktif dalam memahami isu, mengolah data, serta menemukan dan mengevaluasi pilihan solusi. Proses ini tidak hanya membantu siswa dalam menguasai langkah-langkah penyelesaian, tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir logis dan analitis mereka terkait aljabar. Oleh sebab itu, model pembelajaran PBL dinilai efektif

dalam mengasah keterampilan pemecahan masalah aljabar siswa sekaligus mendorong sikap belajar yang mandiri, kritis, dan kolaboratif dalam pembelajaran matematika pada level SMP.

## SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan diskusi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) memberikan dampak positif dan signifikan terhadap kemampuan siswa SMP dalam memecahkan masalah aljabar. Hal ini terlihat dari perbedaan rata-rata hasil post-test antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, serta hasil pengujian hipotesis menggunakan independent sample t-test yang menunjukkan nilai signifikansi di bawah 0,05, yang berarti hipotesis alternatif diterima. Metode pembelajaran PBL mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, dan mengevaluasi solusi yang ditemukan, sehingga kemampuan berpikir logis, analitis, dan reflektif siswa dalam konteks aljabar dapat berkembang dengan baik. Oleh karena itu, model pembelajaran Problem-Based Learning bisa menjadi salah satu opsi efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah aljabar siswa SMP.

## REFERENSI

- Amalia, R., & Suryadi, D. (2020). Penerapan Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 115–124.
- Ashari, Salwah, W. (2021). Model Problem Based Learning Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Vii Ditinjau Dari Habit Of Striving For Accuracy And Precision. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 67-75.  
<Https://Doi.Org/10.30605/Proximal.v4i1.505>.
- Firda, N., Suryadi, D., & Dahlan, J. A. (2023). Mathematical Problem-Solving Ability of Junior High School Students Based on Polya. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(3), 273–284.  
<https://doi.org/10.22437/edumatica.v13i03.29287>.
- Firda, N., Suryadi, D., & Dahlan, J. A. (2023). Mathematical problem-solving ability of junior high school students based on Polya. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(3), 273–284.  
<https://doi.org/10.22437/edumatica.v13i03.29287>.
- Firda, N., Suryadi, D., & Dahlan, J. A. (2023). Mathematical problem-solving ability of junior high school students based on Polya. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(3), 273–284.  
<https://doi.org/10.22437/edumatica.v13i03.29287>.
- Firdaus, F., & Maulida, S. (2024). Implementasi Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 9(1), 12–25.

- Fitri, A., Agustina, L., & Septiani, E. (2023). Analisis kemampuan pemahaman konsep dalam materi aljabar kelas VII SMP Negeri 281 Jakarta. Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika, 9, 205–212.
- Fitri, A., Agustina, L., & Septiani, E. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep dalam Materi Aljabar Kelas VII SMP Negeri 281 Jakarta. Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI Jakarta. 205-212.
- Fristadi, R., & Bharata, H. (2015). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan problem based learning. In Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY (Vol. 2015, 597-602).
- Hasanah, R., & Kurniawan, D. (2022). Analisis Indikator Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Masalah. *Journal of Mathematics Education Research*, 6(3), 221–230.
- Mangaraja, A., Ammy, P. M., & Sinulingga, H. M. T. (2025). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Melalui Model PBL(Problem Based Learning) Di UPT SMP N 16 Medan. *Journal Mathematics Education Sigma*. 6(1), 1-10. <https://doi.org/10.30596/jmes.v6i1.19748>.
- Musabik, A. I. (2021). Pengaruh model pembelajaran Problem-Based Learning dengan media kotak aljabar terhadap kemampuan pemecahan masalah operasi hitung aljabar siswa. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 9(2), 1-12. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v9i2.1375>.
- Ningsih, S., Widodo, S. A., & Hartono. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari pendekatan pembelajaran yang digunakan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 123–134.
- Nisa, V., Lidinillah, D., & Apriani, I. (2023). Desain Didaktis Bahan Ajar Aljabar untuk Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar Berdasarkan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2804-2817. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2694>.
- Nur, M., & Arifin, A. (2025). Buku Ajar Matematika Ekonomi dan Bisnis. Malang: Kramantara Js.
- Nurjanah, D., Nurjanah, E., Hasan, A. F, Nabila, A., & Ariany, R. L. (2021). Kontribusi sejarah aljabar Babilonia dan aljabar Arab terhadap berpikir aljabar. *Jurnal Amalisa*. 7(2), 112-123. <https://doi.org/10.15575/ja.v7i2.823.1>
- Putra, E. D., Lutfiyah, L., & Anggraini, S. R. (2021). Analisis kesulitan dan pemberian scaffolding dalam pembelajaran Discovery Learning. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 5(2), 589–602. <https://doi.org/10.36526/tr.v5i2.1462>.
- Putri, R., Hader, H., & Putri, D. A. (2023). Pengaruh model pembelajaran problem-based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah aljabar siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 145–154.
- Rahmawati, L., & Hidayat, W. (2024). Pengaruh model problem-based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1), 22–31.
- Rosita, N. T., & Yuliawati, L. (2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi aljabar SMP berdasarkan disposisi matematis.

- Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education, 2(2), 123–128. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v2i2.565>.
- Rosita, N. T., & Yulianiati, L. (2017) Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada MATERI Aljabar SMP Berdasarkan Disposisi Matematis. Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education. 2(2), 123-128. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v2i2.565>.
- Safitri, S., & Nurhayati, T. (2023). Hambatan Siswa dalam Pemecahan Masalah Aljabar Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep. Jurnal Numeracy Education, 5(1), 50–62.
- Safitri, Y., & Nurhayati, S. (2023). Sex education using problem-based learning approach: An effort to raise adolescent awareness of the dangers of promiscuity. Jurnal Simki Pedagogia, 6(2), 279–286. <https://doi.org/10.29407/jsp.v6i2.265>.
- Sagita, D. K., Ermawati, D., & Riswari, L. A. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar. Jurnal Educatio FKIP UNMA, 9(2), 431–439. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.4609>.
- Salsabila, N., Pratiwi, M., & Lestari, E. (2023). Efektivitas Problem-Based Learning dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. Jurnal Cendekia: Pendidikan Matematika, 7(2), 145–158.
- Salsabila, S., & Witri, G. (2023). Penerapan pendekatan Active Learning untuk meningkatkan partisipasi dan hasil belajar matematika siswa kelas 4 SDN 123 Pekanbaru. Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK), 5(2), 1466–1471. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i2.12981>.
- Santi, D. D., Hartono, Y., & Somakim, S. (2018). Pemodelan matematika untuk belajar aljabar. UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 6(3), 297–306. <https://doi.org/10.30738/union.v6i3.2201>.
- Santri, D. D., Hartono, Y., & Somakim, S. (2018). Pemodelan Matematika Untuk Belajar Aljabar. Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 6(3), 297–306. <https://doi.org/10.30738/union.v6i3.2201>.
- Saragih, S., & Napitupulu, E. (2023). Developing Student-Centered Learning Model to Improve High Order Mathematical Thinking Ability. International Education Studies, 8(6), 104–114. <https://doi.org/10.5539/ies.v8n6p104>.
- Sari, V. A., & Rani, M. M. (2025). Model Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Kinali. Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika, 14(3), 168–173. <https://doi.org/10.24036/t9rdzm29>.
- Septian, A., Monariska, E., & Yunita, E. (2022). Penerapan Media YouTube untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 10(3), 319–330. <https://doi.org/10.30738/union.v10i3.12817>.
- Simamora, A. Y. (2019). Analisis kemampuan koneksi matematika siswa pada materi operasi aljabar di kelas VIII SMP N 9 Padangsidimpuan (Doctoral dissertation, IAIN padangsidimpuan).