

**Efektivitas Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII Pada Materi Aljabar Di SMP
Negeri 14 Seluma**

Sara Nopriani¹, Asiyah², Resti Komalasari³

¹Pendidikan Matematika, FTT UINFAS Bengkulu

²UINFAS Bengkulu, ³UINFAS Bengkulu

1saraanpr@gmail.com

2asiyah@mail.uinfasbengkulu.ac.id³restikomala@mail.uinfasbengkulu.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of implementing the Problem Based Learning (PBL) model on the mathematical critical thinking ability of grade VII students on algebra material at SMP Negeri 14 Seluma. The background of this study is the low critical thinking ability of students in understanding and solving algebraic problems logically and reflectively. The method used was a pre-experimental design with a One Group Pretest-Posttest Design. The research subjects consisted of 29 students of class VII B, determined using a cluster random sampling technique. Data were collected using essay tests covering five critical thinking indicators based on Facione's (2011) theory, namely interpretation, analysis, evaluation, inference, and explanation. Data analysis employed the Shapiro-Wilk normality test, N-Gain percentage calculation, and the Paired Sample t-Test. The results showed that the mean posttest score was 86.21, higher than the mean pretest score of 38.97. The N-Gain percentage was 77.37%, categorized as high. The Paired Sample t-Test yielded a t-value of 30.258 with $df = 28$ and a Sig. (2-tailed) value of < 0.001 , leading to the rejection of H_0 and acceptance of H_a . Therefore, it is concluded that the implementation of the Problem Based Learning (PBL) model is significantly effective in improving the mathematical critical thinking ability of grade VII students on algebra material at SMP Negeri 14 Seluma.

Keywords: *Problem Based Learning, Critical Thinking, Algebra, Pre-Experimental, Junior High School*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII pada materi aljabar di SMP Negeri 14 Seluma. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan aljabar secara logis dan reflektif menjadi latar belakang penelitian ini. Metode yang digunakan adalah pra-eksperimen dengan desain One Group Pretest-Posttest Design. Subjek penelitian terdiri dari 29 siswa kelas VII B yang ditentukan menggunakan teknik cluster random sampling. Instrumen pengumpulan data berupa tes uraian yang mencakup lima indikator berpikir kritis berdasarkan teori Facione (2011), yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penjelasan.

Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk, perhitungan N-Gain persen, dan uji Paired Sample t-Test. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai posttest siswa sebesar 86,21, lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai pretest sebesar 38,97. Perhitungan N-Gain persen menunjukkan hasil sebesar 77,37% yang termasuk kategori tinggi. Hasil uji Paired Sample t-Test menunjukkan nilai $t = 30,258$ dengan $df = 28$ dan nilai Sig. (2-tailed) $< 0,001$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, disimpulkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) efektif secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII pada materi aljabar di SMP Negeri 14 Seluma.

Kata Kunci: Problem Based Learning, Berpikir Kritis, Aljabar, Pra-Eksperimen, SMP

A. Pendahuluan

Kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII pada materi aljabar dapat didefinisikan sebagai kapasitas peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah matematika secara logis dengan landasan pemahaman yang mendalam dan reflektif. Kemampuan ini menjadi aspek fundamental dalam pembelajaran matematika karena memungkinkan siswa memahami konsep, menerapkan prinsip, serta mengembangkan penalaran abstrak dalam menyelesaikan persoalan aljabar. Dalam perspektif Islam, kemampuan berpikir secara mendalam dan reflektif merupakan karakteristik orang-orang yang berakal (ulul albab), sebagaimana ditegaskan dalam QS. Ali 'Imran ayat 190 yang memerintahkan manusia untuk menggunakan akalanya dalam

menganalisis dan merenungkan fenomena secara kritis.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII pada materi aljabar masih tergolong rendah. (Hamdani et al. 2023) menemukan bahwa sebagian besar siswa hanya mampu mencapai level berpikir rendah pada materi bentuk aljabar. (Agustina dan Kamid 2024) melaporkan bahwa siswa kesulitan mengidentifikasi informasi relevan, menganalisis permasalahan, serta mengambil keputusan logis pada soal-soal aljabar. Temuan tersebut diperkuat oleh Huda (2024) yang menemukan bahwa siswa belum mampu menarasikan proses berpikirnya secara sistematis ketika menghadapi masalah aljabar yang membutuhkan analisis komprehensif. (Simamora et al. 2025)

menambahkan bahwa siswa cenderung menyelesaikan masalah aljabar secara prosedural tanpa refleksi mendalam, sementara (Aisha et al. 2025) melaporkan siswa hanya mengandalkan hafalan rumus tanpa memahami makna konsep. Kondisi ini diperparah oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru sehingga keterlibatan aktif siswa dalam pemecahan masalah belum optimal.

Salah satu model pembelajaran yang secara luas terbukti mampu mengatasi permasalahan tersebut adalah Problem Based Learning (PBL), yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan menempatkan masalah nyata sebagai titik awal proses belajar sehingga peserta didik terdorong untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah melalui penyelidikan terbimbing serta diskusi kolaboratif. (Zakaria dan Yulianto 2021) menegaskan adanya pengaruh signifikan penggunaan PBL terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan aljabar. (Rambe et al. 2024)

menunjukkan bahwa PBL tidak hanya berdampak positif pada berpikir kritis, tetapi juga pada hasil belajar secara menyeluruh. Studi meta-analisis oleh (Solehah dan Mandailina 2023) mengonfirmasi efektivitas PBL baik pada pelajaran eksak maupun non-eksak, sementara (Rosadah et al. 2024) menemukan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa semakin terasah ketika guru secara konsisten mengintegrasikan pendekatan berbasis masalah dalam pembelajaran.

Meskipun demikian, penelitian-penelitian terdahulu tersebut memiliki perbedaan konteks, subjek, dan fokus kajian dengan penelitian ini. (Sihaloho dan Saragih 2021) menyoroti berpikir kritis pada pembelajaran matematika secara umum, (Zakaria dan Yulianto (2021) tidak menekankan konsep aljabar secara khusus, (Rambe et al. 2024) berfokus pada ranah IPA di sekolah dasar, sedangkan (Solehah dan Mandailina 2023) serta (Rosadah et al. 2024) tidak membatasi kajiannya pada materi aljabar kelas VII. Kebaruan penelitian ini terletak pada tiga aspek: pertama, penelitian ini merupakan kajian pertama yang

menguji efektivitas PBL terhadap kemampuan berpikir kritis matematis secara spesifik pada materi aljabar kelas VII di SMP Negeri 14 Seluma; kedua, penelitian ini mengembangkan instrumen tes esai secara mandiri berdasarkan lima indikator berpikir kritis Facione (2011) yang dikontekstualisasikan langsung ke dalam soal aljabar kelas VII; dan ketiga, penelitian ini memberikan bukti empiris pertama mengenai efektivitas PBL pada konteks sekolah di wilayah Kabupaten Seluma yang selama ini minim didokumentasikan dalam literatur.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah apakah penerapan model Problem Based Learning (PBL) efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII pada materi aljabar di SMP Negeri 14 Seluma. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penerapan model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII pada materi aljabar di SMP Negeri 14 Seluma. Hipotesis yang diajukan adalah H0: penerapan model PBL tidak efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis

siswa, dan Ha: penerapan model PBL efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII pada materi aljabar di SMP Negeri 14 Seluma.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian pra-eksperimen (pre-experimental design) melalui desain One Group Pretest-Posttest Design, yaitu desain yang hanya melibatkan satu kelompok penelitian tanpa kelompok kontrol, yang diukur sebanyak dua kali sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (Sugiyono, 2023). Desain penelitian disajikan pada Tabel 1.

Pretest	Perlakuan	Posttest
O1	X	O2

Keterangan: O1 = Pretest; X = Perlakuan model Problem Based Learning; O2 = Posttest.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 14 Seluma, Karang Anyar, Kecamatan Semidang Alas Maras, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu, pada semester genap tahun ajaran 2025/2026, yaitu pada rentang 13 Mei hingga 13 Juni 2026.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 14 Seluma yang terdiri atas lima kelas (VII A–VII E). Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik cluster random sampling, dan terpilih kelas VII B yang berjumlah 29 siswa sebagai satu-satunya kelas penelitian yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kritis matematis berbentuk soal uraian (essay) sebanyak lima butir soal, yang masing-masing mewakili satu indikator berpikir kritis berdasarkan teori Facione (2011), yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penjelasan, dikontekstualisasikan ke dalam materi aljabar kelas VII (bentuk aljabar, operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian aljabar). Instrumen tes telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli bahasa sebelum digunakan. Setiap butir soal diberi skor maksimal 4 berdasarkan rubrik penskoran, sehingga skor total maksimum adalah 20, yang selanjutnya dikonversi ke skala 0–100 dengan rumus: $\text{Nilai} = (\text{Skor yang Diperoleh} / \text{Skor}$

Maksimum) $\times 100$. Tes diberikan dalam dua tahap, yaitu pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan, dengan tingkat kesulitan dan indikator yang setara sehingga hasil keduanya dapat dibandingkan secara valid. Data juga dilengkapi melalui dokumentasi berupa daftar siswa, jadwal pembelajaran, dan catatan kegiatan penelitian.

Data dianalisis melalui beberapa tahapan. Pertama, analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan nilai rata-rata, nilai minimum, nilai maksimum, dan standar deviasi data pretest dan posttest. Kedua, uji prasyarat analisis dilakukan melalui uji normalitas Shapiro-Wilk (karena jumlah sampel kurang dari 50) dan uji homogenitas Levene, keduanya dengan taraf signifikansi 0,05. Ketiga, peningkatan kemampuan berpikir kritis dihitung menggunakan rumus N-Gain persen (Hake, 1999): $g = (\text{Spost} - \text{Spre}) / (\text{Smaks} - \text{Spre})$, dengan kategori tinggi ($g \geq 0,70$), sedang ($0,30 \leq g < 0,70$), dan rendah ($g < 0,30$). Keempat, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji Paired Sample t-Test dengan bantuan

program SPSS pada taraf signifikansi 0,05; H_0 ditolak apabila nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 29 siswa kelas VII B SMP Negeri 14 Seluma yang memperoleh pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning. Hasil analisis statistik deskriptif terhadap skor pretest dan posttest disajikan pada Tabel 2.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	29	25	55	38.97	7.948
Posttest	29	75	100	86.21	5.772
Valid N (listwise)	29				

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest sebesar 38,97 berada di bawah 50, yang mengindikasikan kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa masih tergolong rendah. Setelah diberikan perlakuan model PBL, rata-rata nilai posttest meningkat menjadi 86,21, dengan standar deviasi yang lebih kecil dibandingkan pretest (5,772 berbanding 7,948), menunjukkan bahwa sebaran kemampuan siswa

menjadi lebih homogen dan peningkatan terjadi secara merata. Peningkatan rata-rata nilai mencapai 47,24 poin.

Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk dipilih karena jumlah sampel kurang dari 50, dengan kriteria data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 3.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.139	29	.157	.954	29	.239
Posttest	.176	29	.022	.934	29	.071

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai signifikansi data pretest sebesar 0,239 dan posttest sebesar 0,071, keduanya lebih besar dari 0,05, sehingga data pretest maupun posttest dinyatakan berdistribusi normal. Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan menggunakan uji Levene untuk mengetahui kesamaan varians antara data pretest dan posttest.

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Skor	Based on Mean	1.133	4	23	.366
	Based on Median	.997	4	23	.429
	Based on Median and with adjusted df	.997	4	19.596	.432
	Based on trimmed mean	1.135	4	23	.365

Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,366 ($> 0,05$), sehingga varians data pretest dan posttest dinyatakan homogen. Dengan terpenuhinya kedua asumsi normalitas dan homogenitas tersebut, pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik Paired Sample t-Test dapat dilakukan secara sah.

Paired Samples Test

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-47.241	8.408	1.561	-50.440	-44.043	-30.258	28	<.001

Tabel 5 menunjukkan nilai t hitung sebesar 30,258 dengan $df = 28$ dan nilai Sig. (2-tailed) $< 0,001$. Karena nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan model PBL.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
N_GainScore	29	.58	1.00	.7737	.09347
N_GainPersen	29	58.33	100.00	77.3710	9.34673
Valid N (listwise)	29				

Selanjutnya, perhitungan N-Gain persen menunjukkan rata-rata sebesar 77,37%, dengan nilai minimum 58,33% dan nilai maksimum 100%, yang termasuk dalam kategori tinggi ($N\text{-Gain} \geq 70\%$). Hasil ini konsisten dengan peningkatan rata-rata nilai posttest yang signifikan, sehingga secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII pada materi aljabar di SMP Negeri 14 Seluma.

Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) efektif secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII pada materi aljabar. Hal ini sejalan dengan hakikat PBL sebagai pendekatan instruksional yang menempatkan masalah nyata sebagai titik awal

pembelajaran sehingga peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah secara aktif Qu (2024). Dalam pelaksanaannya, setiap sesi pembelajaran dibuka dengan permasalahan kontekstual berbasis aljabar yang mendorong siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah secara aktif, sejalan dengan hakikat berpikir kritis sebagai kemampuan menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan membuat keputusan logis berdasarkan bukti Qizi (2023).

Efektivitas PBL dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui mekanisme setiap tahapan pembelajarannya. Pada tahap orientasi masalah, guru menyajikan soal cerita aljabar berbasis situasi nyata yang melatih indikator interpretasi dan analisis. Pada tahap pengorganisasian kelompok, siswa saling bertukar argumen dan mempertanyakan asumsi satu sama lain, yang melatih kemampuan evaluasi dan inferensi, sejalan dengan karakteristik PBL yang mendorong peserta didik aktif mengumpulkan informasi dan membangun pemahaman kolektif

(Nuraeni et al., 2024). Pada tahap penyelidikan, siswa mengeksplorasi konsep aljabar secara mendalam dan merumuskan solusi yang melatih kemampuan penjelasan (explanation), sedangkan pada tahap presentasi dan refleksi siswa mengomunikasikan serta mengevaluasi kualitas jawabannya sendiri. Dengan demikian, kelima indikator berpikir kritis terlatih secara terintegrasi dalam setiap sesi pembelajaran PBL, sehingga peningkatan yang terjadi bersifat komprehensif, bukan sekadar penguasaan prosedur algoritmik semata.

Temuan ini juga selaras dengan hasil penelitian terdahulu. (Zakaria dan Yulianto 2021) menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL lebih tinggi dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. (Alifa et al. 2024) juga menemukan bahwa PBL efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMP, sementara (Sianturi et al. 2020) menunjukkan bahwa PBL memberikan kontribusi yang baik

terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi aljabar kelas VII dibandingkan dengan Project Based Learning. Konsistensi temuan tersebut dengan hasil penelitian di SMP Negeri 14 Seluma memperkuat validitas kesimpulan bahwa PBL secara konsisten efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII pada materi aljabar. Keberhasilan ini juga didukung oleh kesesuaian karakteristik materi aljabar, yang menuntut kemampuan abstraksi dan transformasi masalah nyata ke dalam bentuk matematis, dengan prinsip PBL yang menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran, sebagaimana dikonfirmasi pula oleh meta-analisis (Solehah dan Mandailina 2023) yang menyimpulkan bahwa PBL efektif baik pada pelajaran eksak maupun non-eksak.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasikan hasilnya. Penelitian hanya dilaksanakan pada satu kelas dengan sampel terbatas (29 siswa) sehingga generalisasi hasil ke populasi yang lebih luas

perlu dilakukan dengan hati-hati. Desain pra-eksperimen tanpa kelompok kontrol juga tidak memungkinkan peneliti mengendalikan sepenuhnya variabel luar, sehingga peningkatan yang teramati berpotensi turut dipengaruhi oleh faktor lain seperti efek pengulangan tes (testing effect) atau kematangan (maturation) siswa. Selain itu, penelitian ini hanya mengukur kemampuan berpikir kritis melalui instrumen tes tertulis dan terbatas pada materi aljabar kelas VII, sehingga efektivitas PBL pada materi matematika lain maupun pengaruh variabel lain seperti motivasi belajar dan kemampuan metakognitif belum dapat disimpulkan dari penelitian ini.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) efektif secara signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII pada materi aljabar di SMP Negeri 14 Seluma. Hal ini dibuktikan oleh peningkatan nilai rata-rata posttest (86,21) dibandingkan pretest (38,97), N-Gain persen sebesar 77,37% yang

termasuk kategori tinggi, serta hasil uji Paired Sample t-Test dengan $t = 30,258$, $df = 28$, dan $\text{Sig. (2-tailed)} < 0,001$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Efektivitas tersebut terwujud melalui tahapan orientasi masalah, penyelidikan, diskusi kelompok, presentasi hasil, dan evaluasi yang secara berkesinambungan melatih kelima indikator berpikir kritis, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penjelasan.

Berdasarkan simpulan tersebut, disarankan agar guru matematika menerapkan model PBL secara konsisten, khususnya pada materi yang menuntut kemampuan analisis dan pemecahan masalah seperti aljabar. Siswa disarankan untuk lebih aktif berpartisipasi dalam diskusi kelompok sebagai inti dari pembelajaran PBL. Pihak sekolah disarankan memfasilitasi penerapan model pembelajaran inovatif berbasis masalah melalui penyediaan sarana belajar yang memadai dan pelatihan kompetensi pedagogis guru. Adapun bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian dengan desain eksperimen murni yang melibatkan kelompok kontrol atau penelitian multisitus pada

beberapa sekolah guna memperkuat generalisasi temuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, & Kamid. (2024). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan strategi PQ4R pada materi bentuk aljabar di SMP Negeri 8 Kota Jambi. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07, 61–68.
- Aisha, I., Adirakasiwi, A. G., & Karawang, U. S. (2025). Kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII pada materi operasi hitung aljabar. *Al-Irsyad Journal of Mathematics Education*, 4, 160–169.
- Aisy, M. R., & Trisnowati, E. (2024). The effect of the Problem-Based Learning (PBL) model in the context of socio-scientific issues (SSI) on critical thinking ability on digestive system material. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 10(2), 185–195.
- Alifa, S., Subarinah, S., Kurniawan, E., & Soeprianto, H. (2024). Efektivitas model Problem based learning (PBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Journal of Classroom Action Research*, 6(4), 738–744. <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i4.9362>

- Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. Insight Assessment.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. Indiana University.
- Hamdani, M. F., Yuliani, A., & Afrilianto, M. (2023). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pendekatan saintifik pada materi bentuk aljabar kelas VII di SMP Pataruman. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(2), 599–606.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i2.14217>
- Huda, N. (2024). Analisis berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah aljabar ditinjau dari gaya belajar visual. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(01).
- Ifah, E. N., Ramadhani, R., Saraswati, R. U., Palentino, R., Suhendra, I., & Riyanti, H. (2025). Memahami critical thinking: Soft skill esensial bagi generasi muda memasuki dunia kerja dan usaha. *INVESTASI: Inovasi Jurnal Ekonomi dan Akuntansi*, 3, 225–234.
- Nuraeni, Tuzzami, Pratama, & Anggraeni. (2024). Strategi pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *DIDIK: Jurnal Bersama Ilmu Pendidikan*.
- Prakong, S. (2024). The role of critical thinking in enhancing students' problem-solving abilities in higher education. *Journal of Education, Humanities, and Social Research*, 1(1), 1–7.
- Putri, N. A. (2025). Efektivitas model Problem based learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(4), 592–602.
- Qizi, M. Z. F. (2023). The theory of critical thinking: Definition. *American Journal of Pedagogical and Educational Research*, 11, 286–292.
- Qu, L. (2024). Problem-based learning: An effective teaching method for science competence development. *Science Insights Education Frontiers*, 24(2), 3919–3921.
- Rambe, Y., Dasar, M. P., Pascasarjana, P., Muhammadiyah, U., & Makassar, U. N. (2024). Pengaruh model Problem based learning. *JRIP: Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 341–355.
- Rasya, G., Raksun, A., & Budiman, M. A. (2024). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah (Problem based learning) untuk

- meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar di kelas III SDN 45 Ampenan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(3), 2230–2234. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i3.2692>
- Rosadah, M. F., Yulian, & Kurniawan, A. (2024). Penggunaan model pembelajaran Problem based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 354–360.
- Sianturi, A., dkk. (2020). Komparasi efektivitas antara Problem based learning (PBL) dan Project based learning (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis ditinjau dari motivasi belajar matematika.
- Sihaloho, S. M., & Saragih, M. J. (2021). Penerapan model Problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 8(1), 101–115.
- Simamora, P., Hutauruk, A. J. B., & Gultom, S. P. (2025). The influence of differentiation learning on critical thinking and problem solving ability in algebra material in class VII of SMP Negeri 5 Percut Sei Tuan. *JKIP: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 5(3).
- Solehah, A., Mandailina, V., Mahsup, Syaharuddin, & Abdillah. (2023). Model pembelajaran Problem-Based Learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa: Sebuah meta analisis perbandingan pelajaran eksak dan non eksak. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 11(1), 136–145.
- Sugiyono. (2023). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Vol. 17). Alfabeta.
- Zakaria, M., & Yulianto, D. (2021). Pengaruh model Problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. *GeoMath*, 65–77.