

Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 37 Medan

Alfina Trijayanti¹ Waminton Rajagukguk²

Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia^{1,2}

Email: trijayantialfina@gmail.com¹ warajagukguk@unimed.ac.id²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP Negeri 37 Medan. Masalah utama yang diidentifikasi adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika, seperti kesulitan dalam interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, yang disebabkan oleh pendekatan pembelajaran konvensional yang pasif. Menggunakan desain quasi-eksperimental dengan pretest-posttest control group, penelitian ini melibatkan 62 siswa yang dibagi menjadi kelas eksperimen (VIII-E, 31 siswa, diterapkan PBL) dan kelas kontrol (VIII-D, 31 siswa, pembelajaran konvensional). Data dikumpulkan melalui tes esai yang divalidasi dan direliabilitaskan, dianalisis dengan uji normalitas (Shapiro-Wilk), homogenitas (Levene), dan uji t Independen. Hasil menunjukkan perbedaan signifikan, dengan rata-rata posttest kelas eksperimen 81,61 lebih tinggi daripada kelas kontrol 73,56 ($t=2,270$; $p=0,027<0,05$). Kesimpulan: Model PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pendekatan aktif berbasis masalah nyata. Saran: Guru disarankan menerapkan PBL untuk meningkatkan keaktifan siswa, dan peneliti selanjutnya dapat memperluas pada materi atau jenjang lain.

Kata Kunci: Problem Based Learning, Berpikir Kritis, Quasi-Eksperimental, Uji T



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di era globalisasi, terutama dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan ini menjadi sangat penting karena matematika tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menyelesaikan masalah secara logis dan sistematis. Namun, pada kenyataannya kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih tergolong rendah, ditandai dengan kesulitan dalam memahami soal kontekstual, menghubungkan konsep, serta menarik kesimpulan yang tepat. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika belum sepenuhnya mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara optimal. Matematika merupakan sarana berpikir logis, sistematis, dan analitis yang berperan penting dalam mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Tarigan, 2021). Pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan untuk menguasai konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan penalaran, pemecahan masalah, serta komunikasi matematis. Hal ini sejalan dengan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 yang menekankan pentingnya pemahaman konsep, penalaran, pemecahan masalah, dan sikap positif terhadap matematika. Dengan demikian, pembelajaran matematika memiliki peran strategis dalam melatih kemampuan berpikir kritis siswa sebagai bekal dalam menghadapi berbagai permasalahan kehidupan (Ratnawati et al., 2020; Siswanto & Meiliasari, 2024). Dalam konteks pembelajaran, diperlukan model yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, salah satunya adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model ini berpusat pada siswa dengan memanfaatkan permasalahan nyata sebagai konteks untuk membangun pengetahuan dan

keterampilan berpikir. Melalui PBL, siswa didorong untuk aktif mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, serta merumuskan solusi secara mandiri maupun kelompok (Nafiah & Suyanto, 2014; Nora & Wardani, 2024). Dalam implementasinya, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing proses penyelidikan, sementara siswa menjadi subjek utama dalam pembelajaran (Arends dalam Bahri et al., 2021).

Penerapan Problem Based Learning umumnya mengikuti beberapa tahapan yang sistematis, yaitu dimulai dari orientasi siswa pada masalah, pengorganisasian siswa untuk belajar, pembimbingan penyelidikan individu maupun kelompok, pengembangan dan penyajian hasil karya, hingga evaluasi proses pemecahan masalah (Witriyahati et al., 2021). Menurut (Suwanto et al., 2024) Problem Based Learning memberikan dampak positif dalam pembelajaran matematika siswa sekolah menengah dan dapat diterapkan dalam berbagai domain pengetahuan matematika. Tahapan tersebut dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif siswa serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah secara terstruktur. Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan kemampuan dalam memahami, menganalisis, mengevaluasi, serta menarik kesimpulan secara logis terhadap permasalahan matematika (Nora & Wardani, 2024). Kemampuan ini termasuk dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi yang sangat penting dalam membantu siswa menyelesaikan masalah secara efektif dan rasional (Hasnunidah, 2021). Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis cenderung lebih mampu mengolah informasi, mengevaluasi argumen, serta mengambil keputusan yang tepat dalam penyelesaian masalah matematis (Syafuruddin & Pujiastuti, 2020). Untuk mengukur kemampuan tersebut, diperlukan indikator yang jelas. Dalam penelitian ini, indikator kemampuan berpikir kritis matematis mengacu pada Prajono dkk. (2022), yaitu kemampuan menganalisis permasalahan, mengidentifikasi konsep yang relevan, menghubungkan antar konsep, menyelesaikan masalah secara tepat, serta menarik kesimpulan secara logis. Indikator ini dipilih karena dinilai komprehensif dan sesuai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 37 Medan yang berlokasi di Jl. Timor No. 36B, Kecamatan Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara pada semester ganjil Tahun Ajaran 2024/2025. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi-experimental design*) melalui rancangan *pretest-posttest control group design*. Desain ini digunakan untuk membandingkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan sesudah perlakuan, serta untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran yang diterapkan. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 37 Medan yang berjumlah 62 siswa dan terbagi dalam dua kelas. Sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kesetaraan kemampuan awal, jumlah siswa, dan kondisi pembelajaran. Berdasarkan pertimbangan tersebut, kelas VIII-E ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelas VIII-D sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas yaitu model pembelajaran Problem Based Learning (PBL), variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kritis matematis siswa, serta variabel kontrol meliputi materi pembelajaran, alokasi waktu, dan guru pengampu. PBL dioperasionalkan sebagai pembelajaran berbasis masalah kontekstual dengan tahapan orientasi masalah, pengorganisasian siswa, penyelidikan, penyajian hasil, serta evaluasi. Kemampuan berpikir kritis matematis diukur melalui indikator interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes uraian yang terdiri dari pretest dan posttest untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Instrumen telah melalui

uji validitas dan reliabilitas sebelum digunakan. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh butir soal valid dengan nilai korelasi di atas r_{tabel} (0,349), serta memiliki reliabilitas tinggi dengan koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0,967 untuk pretest (sangat reliabel) dan 0,798 untuk posttest (reliabel). Selain itu, analisis tingkat kesukaran menunjukkan bahwa soal berada pada kategori sedang, sedangkan daya pembeda berada pada kategori baik hingga sangat baik, sehingga instrumen layak digunakan dalam penelitian. Prosedur penelitian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan akhir. Pada tahap pelaksanaan, kedua kelompok diberikan pretest, kemudian kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan model PBL sementara kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah pembelajaran selesai, kedua kelompok diberikan posttest untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik parametrik. Uji normalitas dilakukan dengan uji Shapiro-Wilk, uji homogenitas menggunakan Levene Test, dan uji hipotesis menggunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol. Kriteria pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan ada atau tidaknya pengaruh model Problem Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 37 Medan dengan melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kritis matematis berupa pretest dan posttest.

Uji Normalitas

Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa seluruh data berdistribusi normal, dengan nilai signifikansi $> 0,05$ pada setiap kelompok

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kelas Eksperimen	.187	29	.011	.936	29	.077
Posttest Kelas Eksperimen	.141	29	.146	.933	29	.064

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kelas Kontrol	.172	29	.027	.932	29	.061
Posttest Kelas Kontrol	.130	29	.200*	.940	29	.102

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel 1, untuk data *pretest* pada kelas eksperimen memperoleh nilai *Shapiro – Wilk* = 0,077 $> 0,05$. Sedangkan untuk data *posttest* memperoleh nilai *Shapiro – Wilk* = 0,64 $> 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data pada kelas eksperimen *pretest* maupun *posttest* berdistribusi normal. Sementara. Pada tabel 2 untuk data *pretest* kelas kontrol, memperoleh nilai *Shapiro – Wilk* = 0,061 $> 0,05$. Sedangkan untuk data *posttest*nya memperoleh nilai *Shapiro – Wilk* = 0,102 $> 0,05$. Dengan demikian, data pada kelas kontrol juga memenuhi asumsi normalitas. Oleh karena itu, data disimpulkan bahwa uji normalitas, baik kelas kontrol maupun eksperimen berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas menggunakan Levene's Test menunjukkan bahwa data memiliki varians yang homogen karena nilai signifikansi $> 0,05$.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Pretest

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.450	1	56	.505
	Based on Median	.296	1	56	.588
	Based on Median and with adjusted df	.296	1	52.984	.589
	Based on trimmed mean	.433	1	56	.513

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Posttest

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	1.020	1	56	.317
	Based on Median	.925	1	56	.340
	Based on Median and with adjusted df	.925	1	55.820	.340
	Based on trimmed mean	1.063	1	56	.307

Hasil uji homogenitas varians berdasarkan perhitungan menggunakan program SPSS dengan *Levene's Test* menunjukkan bahwa pada data *pretest* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,505. Sedangkan pada data *posttest* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,317. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi yang ditetapkan, yaitu $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 diterima.

Uji Hipotesis (Uji-t)

Hasil uji Independent Samples t-test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 5.

t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
2,270	56	0,027	8,04586

Berdasarkan hasil uji *Independent Samples Test*, diperoleh nilai $F = 1.020$ dengan $Sig. = 0.027$ pada uji *Levene's Test for Equality of Variances*, yang berarti $\alpha > 0.05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua varians data baik pada kelas kontrol ataupun kelas eksperimen adalah homogen, sehingga pengujian hipotesis menggunakan baris pertama, yaitu asumsi varians sama (*Equal variances assumed*). Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} = 2.270$ dengan derajat kebebasan (df) = 56 dan nilai $Sig. (2 - tailed) = 0.027 < 0.05$. oleh karena itu, keputusan uji hipotesis adalah menolak hipotesis nol (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a).

Statistik Deskriptif

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai rata-rata posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 6.

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Posttest Eksperimen	29	81.6090	12.47616	2.31676
	Posttest Kontrol	29	73.5631	14.44635	2.68262

Berdasarkan hasil analisis, nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selain itu, hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$ yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa di SMP Negeri 37 Medan. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji *Independent Sample t-test* yang menunjukkan nilai $t_{\{hitung\}} = 2,270$ dengan nilai signifikansi sebesar $0,027 < 0,05$. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model PBL dan pembelajaran konvensional. Secara deskriptif, rata-rata nilai posttest siswa pada kelas eksperimen sebesar 81,61 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 73,56, dengan selisih sebesar 8,05 poin. Hal ini mengindikasikan bahwa model PBL lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Data yang digunakan dalam penelitian ini telah melalui uji validitas, normalitas, dan homogenitas, yang menunjukkan bahwa seluruh instrumen valid, data berdistribusi normal, serta memiliki varians yang homogen. Dengan demikian, hasil analisis yang diperoleh dapat dinyatakan sah dan dapat dipercaya. Secara teoretis, efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis didukung oleh teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar. Dalam penerapannya, PBL mendorong siswa untuk terlibat langsung dalam proses pemecahan masalah melalui tahapan memahami masalah, menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan. Aktivitas ini secara langsung melatih indikator berpikir kritis sebagaimana dikemukakan oleh Facione, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa peningkatan paling menonjol terjadi pada indikator interpretasi. Hal ini disebabkan karena pada tahap awal PBL, siswa diarahkan untuk memahami permasalahan secara mendalam dengan mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Namun demikian, masih ditemukan beberapa kesalahan pada indikator analisis, evaluasi, dan inferensi. Kesalahan tersebut meliputi ketidaktepatan dalam menentukan strategi penyelesaian, kurangnya ketelitian dalam memeriksa hasil, serta kesalahan dalam menarik kesimpulan. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun PBL mampu meningkatkan pemahaman awal siswa, diperlukan pembiasaan yang lebih intensif untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis pada tahap lanjutan. Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahmadani & Manullang (2024), Nurlinda et al. (2024), serta Septiawan et al. (2024) yang menyatakan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kesamaan hasil ini menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam diskusi dan penyelidikan menjadi faktor utama dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang cenderung berpusat pada guru, PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi berbagai alternatif solusi dan mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Temuan ini memberikan kontribusi baik secara teoretis maupun praktis, yaitu sebagai alternatif model pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan penelitian mengenai *pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP Negeri 37 Medan*, dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa Model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil uji-t menunjukkan nilai $t_{hitung} = 2,270$ dengan $Sig. (2 - tailed) = 0,027 < 0,05$, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan model PBL dengan yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat pada nilai rata-rata posttest kelas eksperimen yang mencapai 81,61 lebih tinggi signifikan dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 73,56. Model PBL terbukti mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui proses pembelajaran berbasis masalah yang mendorong siswa untuk berpikir analitis, mengevaluasi solusi, dan menghubungkan konsep matematika dengan konteks nyata. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 37 Medan. Hal ini terlihat dari perbedaan rata-rata skor post-test antara kelas eksperimen dan kontrol. Temuan ini memperkuat teori Arends (2021) bahwa PBL membantu siswa mengonstruksi pengetahuan melalui aktivitas penyelidikan mandiri, diskusi, dan refleksi. Selain itu, sesuai dengan pandangan Facione (2022), berpikir kritis berkembang ketika siswa dihadapkan pada situasi problematis yang menuntut analisis dan evaluasi mendalam. Dengan demikian, penerapan PBL tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membentuk pola berpikir reflektif dan pemecahan masalah secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Alberth Supriyanto Manurung 1?, Fahrurrozi2, Erry Utomo3, & G. G. (2023). Implementasi berpikir kritis dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar, 5(2), 120-132. Jurnal Papeda; Vol. 5, No. 2, Juli 2023 ISSN 2715-5110 Implementasi, 5(2), 120-132.
- Amalia, R., Arjudin, A., & Astria, F. P. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran IPA Siswa Kelas IV SDN 07 Woja Kabupaten Dompu. Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 9(1), 18-27. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i1.1992>
- Arief, A. (2023). Identifikasi Tingkat Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Berdasarkan Tipe Kepribadian. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF), 17-21.
- Arief, M. R. (2023). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berbasis kontekstual. Jurnal Pendidikan Matematika Sigma, 11(1), 45-54
- Arikunto, S. (2016). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- Bahri, A., Palennari, M., Hardianto, Muharni, A., & Arifuddin, M. (2021). Problem-based learning to develop students' character in biology classroom. Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 20(2).
- Br. Sirait, D. M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP. Cartesius : Jurnal Pendidikan Matematika, 2(1), 75-89. <https://doi.org/10.54367/cartesius.v2i1.488>



- Engle, K. K. (1981). Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education. *The American Journal of Occupational Therapy*, 35(8), 539–539. <https://doi.org/10.5014/ajot.35.8.539b>
- Fannisa Rahmadani, & Sudianto Manullang. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *ALFIHRIS : Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 2(4), 46–56. <https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i4.994>
- Fithriyah, D. N., & Mashari. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Mi. *Jemi*, 3(1), 65–73. <https://doi.org/10.61815/jemi.v3i1.533>
- Ginting, S. W. B., & Sihombing, W. L. (2023). Seminar Nasional Jurusan Matematika 2023. In *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Siswa Kelas Viii Di Smp Negeri 2 Pancur Batu* (Issue November).
- I Wayan Gunartha. (2024). Pengembangan Penilaian Berorientasi Hots: Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di Era Global Abad Ke-21. *Widyadari*, 25(1), 133–147. <https://doi.org/10.59672/widyadari.v25i1.3660>
- Idriza, M., & Adel, A. M. (2024). Pengaruh Model Conceptual Understanding Procedures Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Vii Smpn 4 Lembang Jaya. 9(2), 139.
- Karim Karim, N. N. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Jucama Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(April).
- Nafiah, Y. N., & Suyanto, W. (2014). Penerapan model problem-based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1), 125–143. <https://doi.org/10.21831/jpv.v4i1.2540>
- Nora, N., & Wardani, N. S. (2024). Efektivitas Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Tematik Kelas V SD. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(6), 5994–6000. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i6.4530>
- Nurlinda, E., Azis, Z., & Nasution, M. D. (2024). Students' Mathematical Reasoning Ability and Self-Efficacy Viewed from the Application of Problem Based Learning and Contextual Teaching and Learning Models Assisted. *JMEA : Journal of Mathematics Education and Application*, 3(2), 54–61. <https://doi.org/10.30596/jmea.v3i2.20329>
- Putra, A. P., & Sarumaha, Y. A. (2024). Pengaruh Model Problem-Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VII SMP. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 2407–8840. <https://publikasi.stkippgri-bkl.ac.id/index.php/APM/article/view/1103/791>
- Rahmadani, F., & Manullang, S. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Universitas Negeri Medan , Indonesia. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 2(4).
- Rahman , et al., 2022. (2022). *Pengertian Pendidikan Ilmu Pendidikan Da. L-Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1–8.
- Ramadhan, M. F., Siroj, R. A., & Muhammad Win Afgani. (2022). Validitas and Reliabilitas. 5(1), 687–713. website: <http://jonedu.org/index.php/joe>
- Ratnawati, D., Handayani, I., & Hadi, W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Pbl Berbantu Question Card Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(01), 44–51. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.7683>
- Sanjaya, M. R., Indah, D. R., Khoiriah, A., Ismail, A. R., Indrianti, W., Rohim, M. A., Saputra, R., Saputra, A., Ariska, A. S., Khoirunnisa, N. B., & Mumtaz, M. (2023). Pelatihan Pengenalan



- Statistical Program for Social Science Bagi Guru (Studi Kasus Pengujian Validitas dan Realibilitas, Pengujian Normalitas Per-Variabel, Chi-Square). *Jurnal SOLMA*, 12(3), 1286–1292. <https://doi.org/10.22236/solma.v12i3.12852>
- Saputra, H. (2020). *Kemampuan Berfikir Kritis Matematis*. Perpustakaan IAI Agus Salim Metro Lampung, 2(April), 1–7.
- Septiawan, R., Susanta, A., Agustinsa, R., Stiadi, E., & Utari, T. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas Viii Smp Negeri 18 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 8(3), 374–384. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.8.3.374-384>
- Sianturi, R. (2022). Uji homogenitas sebagai syarat pengujian analisis. *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama*, 8(1), 386–397. <https://doi.org/10.53565/pssa.v8i1.507>
- Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 45–59. <https://doi.org/10.21009/jrpms.081.06>
- Sitompul, N. N. S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas IX. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 45–54. <https://doi.org/10.30656/gauss.v4i1.3129>
- Suwanto, F. R., Muhammad, K., Fauzi, A., & Napitupulu, E. E. (2024). Problem Based Learning Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Hasil Belajar Geometri Analitik. 3(November 2023), 441–452.
- Tarigan, R. (2021). Perkembangan Matematika Dalam Filsafat Dan Aliran Formalisme Yang Terkandung Dalam Filsafat Matematika. *Sepren*, 2(2), 17–22. <https://doi.org/10.36655/sepren.v2i2.508>
- Wida, O. N., Candraningtyas, T. D., & Widyawati, I. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Stem-Pbl Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Materi Statistika. 6(September), 48–55.
- Witriyahati, S., Haenilah, E. Y., & Rochmiyati, H. (2021). Development of problem based learning (PBL) model on thematic learning to increase critical thinking ability in class V elementary school students. *Social Science Learning Education Journal*, 6(8), 12–21.
- Yulia, E. R., & Ferdianto, F. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Trigonometri Ditinjau dari Motivasi Belajar. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(Vol 13 No 1), 30–44. <https://doi.org/10.23969/pjme.v13i1.7427>