

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN DEEP LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP

Sindy Novitasari¹, Puji Nugraheni², Prasetyo Budi Darmono³

Universitas Muhammadiyah Purworejo, Indonesia^{1, 2, 3}

e-mail: sindynovita23@gmail.com

Articel History :

Submitted: 14-10-2026

Reviewed :16-10-2026

Accepted :20-10-2026



This is an open access articel under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

ABSTRAK

Menganalisis, menafsirkan, dan menarik kesimpulan merupakan komponen dari berpikir kritis matematis. Namun, banyak siswa masih mengalami kesulitan dan belum menguasai keterampilan berpikir kritis matematis. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh model Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan deep learning terhadap keterampilan berpikir kritis matematis siswa. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain Posttest Only Control Group. Sampel penelitian dipilih melalui teknik cluster random sampling, diperoleh sampel akhir sebanyak 60 siswa. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen tes dan dokumentasi. Tahap analisis dimulai dengan melakukan uji normalitas dan homogenitas, kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 2,247 dan t_{tabel} sebesar 2,001, sehingga H_1 diterima. Pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan deep learning membantu siswa lebih aktif dan kritis dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Setiap indikator berpikir kritis matematis siswa terasah melalui tahapan pembelajaran PBL yang dikolaborasikan dengan deep learning. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan deep learning berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP.

Kata kunci :

Berpikir Kritis Matematis; Deep Learning; Problem Based Learning.

ABSTRACT

Analyzing, interpreting, and drawing conclusions are components of mathematical critical thinking. However, many students still struggle with these skills and have yet to master them. The primary objective of this study is to examine the impact of the Problem-Based Learning (PBL) model, integrated with a deep learning approach, on students' mathematical critical thinking skills. This study employs a quasi-experimental method with a posttest only control group design. The sample was selected using cluster random sampling, resulting in a final group of 60 students. Data were collected through tests and documentation. The analysis began with normality and homogeneity testing, followed by hypothesis testing. Based on the hypothesis test results conducted using a t test with a significance level of $\alpha = 0.05$ the calculated t value was 2.247, while the critical t value was 2.001 thus, the alternative hypothesis H_1 was accepted. Instruction using the Problem Based Learning (PBL) model with a deep learning approach encourages students to be more active and critical when solving the problems presented to them. Each indicator of students' mathematical critical thinking is honed through the stages of the PBL model when combined with deep learning. Consequently, it can be concluded that the Problem-Based Learning (PBL) model, when applied with a deep learning approach, influences students' mathematical critical thinking skills.

Keywords :

Critical Thinking Skill; Deep Learning; Problem Based Learning.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi menuntut manusia memiliki kemampuan yang relevan dengan perkembangan zaman dan diharapkan dapat menghadapi tantangan global di masa yang akan datang. *Nasional Education Association* (NEA) telah melakukan identifikasi terhadap keterampilan abad 21 yang harus dikuasai disebut “The 4Cs” yaitu, berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif (Wahyu & Novitasari, 2023). Keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu keterampilan yang penting untuk dikuasai, terutama dalam pembelajaran matematika. Menurut Anggraini et al. (2022), kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High order Thinking*) yang berguna untuk menarik suatu kesimpulan atau keputusan dalam penyelesaian masalah, berdasarkan analisis masalah, dan informasi yang telah didapatkan.

Berdasarkan data hasil dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2022, lebih dari 99% siswa Indonesia hanya bisa menyelesaikan soal level 1-3 yang dikategorikan *lower order thinking skills* (LOTS). Sedangkan untuk siswa yang dapat menjawab soal level 4-6 yang dikategorikan *higher order thinking skills* (HOTS) hanya kurang dari 1%. Pada bidang matematika sebanyak 81,7% siswa berada di level 1 (rendah) dan hanya 0,4% di level 4 (tinggi) (Kemdikbudristek, 2025). Data di atas menunjukkan bahwa skor sebagian besar siswa di Indonesia masih berada di level rendah, dan hanya ada sebagian kecil yang sudah mendapat skor berlevel tinggi. Hasil tersebut menggambarkan bahwa banyak siswa belum mampu menafsirkan masalah kontekstual, menalar hubungan antar konsep, dan menarik kesimpulan berdasarkan data yang diberikan (Karira & T Sunarti, 2022).

Kondisi serupa juga ditemukan di SMP Negeri 25 Purworejo. Berdasarkan hasil observasi diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa belum berkembang secara optimal. Saat

pembelajaran, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang membutuhkan analisis dan penalaran. Siswa hanya fokus pada hasil akhir saja tanpa memperhatikan proses penyelesaian, belum terbiasa memberikan alasan, dan tidak terbiasa meneliti kembali jawaban yang telah diberikan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih perlu ditingkatkan. Salah satu faktor yang menyebabkan kondisi tersebut adalah pembelajaran yang masih berpusat pada guru sehingga kesempatan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya menjadi terbatas. Sehingga perlu adanya pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa dan pembelajaran yang mendukung siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Salah satu model pembelajaran yang mampu melatih dan membuat siswa dapat memecahkan masalah secara mandiri yaitu model *Problem Based Learning* (Rauf et al., 2025). Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan nyata untuk dipecahkan dengan kemampuan berpikir yang tinggi (Faudziah & Budiman, 2023). Jadi model pembelajaran ini dimulai dengan masalah nyata dan siswa yang menjadi pusat kegiatan belajar. *Problem Based Learning* bertujuan untuk menemukan pemecahan masalah agar peserta didik dapat mempelajari konsep cara pemecahan masalah dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis secara aktif.

Pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan dan sesuai dengan model *Problem Based Learning* (PBL) salah satunya pendekatan *deep learning*. Pendekatan *deep learning* menekankan pembelajaran yang mendalam, kontekstual, dan bermakna, sehingga mendorong kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan penyelesaian masalah (Kemendikdasmen, 2025). Pembelajaran mendalam didefinisikan sebagai sebuah pendekatan yang menekankan pada pemahaman konseptual dan penerapan pengetahuan secara kritis (Mutmainnah et al.,

2025). Pendekatan *deep learning* mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dengan menyelami topik secara lebih mendalam melalui refleksi, eksplorasi, dan aplikasi pengetahuan. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami "apa" dan "bagaimana", tetapi juga "mengapa" di balik konsep yang dipelajari, sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir kritis seperti analisis, evaluasi, dan kreasi (Ilyas, 2025).

Kolaborasi antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *deep learning* diyakini dapat menciptakan suasana belajar yang aktif, berkesan, dan menyenangkan. Model PBL menyajikan permasalahan kontekstual yang mendukung keterampilan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, sedangkan pendekatan *deep learning* memperdalam kemampuan penalaran dan pemahaman konsep (Ariani & Sari, 2026). Meskipun demikian, penelitian mengenai penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *deep learning* pada pembelajaran matematika masih relatif terbatas, terutama yang mengkaji kemampuan berpikir kritis matematis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *deep learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperiment. Desain penelitian yang digunakan adalah pretest posttest only control group design, yang melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang diberi pelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *deep learning* dan kelas kontrol yang diberi pelajaran dengan model konvensional.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 25

Purworejo pada tahun ajaran 2025/2026 berjumlah 220 siswa yang terbagi menjadi 7 kelas. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VIII E berjumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII G berjumlah 30 siswa sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*.

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah kedua kelas tersebut selesai mendapatkan pembelajaran (*posttest*). Hasil tes dari kedua kelas tersebut merupakan skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang akan digunakan sebagai data penelitian. Selain itu, dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data pendukung penelitian, seperti daftar nama, jumlah siswa, dan dokumentasi selama penelitian.

Penelitian ini menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis berbentuk uraian. Tes disusun berdasarkan indikator berpikir kritis matematis yaitu, interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Sebelum instrumen digunakan, perlu dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas terlebih dahulu. Setelah dinyatakan valid dan reliabel instrumen dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Analisis data diawali dengan analisis deskriptif untuk mengetahui nilai rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi. Sebelum dilakukan uji hipotesis, perlu dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Sedangkan uji homogenitas dilakukan menggunakan uji F dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Setelah data dinyatakan normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan statistik parametrik uji t (*independent sample t-test*) dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Uji hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem*

Based Learning (PBL) dengan pendekatan *deep learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis jika dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian didapat dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis yang diberikan kepada siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berikut merupakan hasil tes dari kelas VIII E sebagai kelas eksperimen dan VIII G sebagai kelas kontrol.

Tabel 1. Hasil analisis deskriptif tes kemampuan berpikir kritis matematis

Kelas	N	$\bar{X}$	SD	Max	Min
VIII E	30	75,8	12,5	100	58
VIII G	30	67,4	16,2	97	42

Perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas yang menerapkan PBL dengan pendekatan *deep learning* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Saat dilakukan uji hipotesis, terbukti bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *deep learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Pembahasan

Hasil uji hipotesis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *deep learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pengaruh tersebut terjadi karena model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi dituntut

untuk menganalisis permasalahan, mengumpulkan informasi, menentukan strategi penyelesaian, dan menarik kesimpulan. Aktivitas tersebut mendorong siswa untuk menggunakan kemampuan berpikirnya dalam menyelesaikan masalah. Siswa juga dituntut untuk memberikan alasan terhadap penyelesaian yang dilakukan sehingga kemampuan berpikir kritis matematis dapat berkembang. Hal ini sejalan dengan pendapat Ennis (1996), yang menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir secara masuk akal dan penuh pertimbangan dalam menganalisis dan menilai informasi untuk memutuskan apa yang seharusnya dipercayai atau dilakukan.

Pendekatan *deep learning* turut mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis karena siswa tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga memahami proses penyelesaian masalah secara lebih mendalam. Melalui pembelajaran bermakna, siswa menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan materi baru sehingga pemahamannya menjadi lebih kuat. Hal tersebut sejalan dengan teori belajar bermakna Ausubel yang menyatakan bahwa informasi baru akan lebih mudah dipahami apabila dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya (Bryce & Blown, 2024). Dengan pemahaman yang lebih mendalam, siswa dapat menghubungkan konsep, menganalisis permasalahan, serta menerapkan pengetahuan pada situasi yang berbeda.

Selama proses pembelajaran di kelas eksperimen, siswa terlihat lebih aktif berdiskusi dengan anggota kelompok, bertukar pendapat, mencari informasi, menentukan solusi, dan menyusun kesimpulan. Siswa juga diberikan kesempatan untuk menjelaskan hasil penyelesaian dan menanggapi pendapat dari kelompok lain. Kondisi tersebut berbeda dengan pembelajaran di kelas konvensional yang lebih berpusat pada guru sehingga siswa cenderung menerima informasi dan

mengikuti langkah penyelesaian yang diberikan. Dengan demikian, pembelajaran PBL dengan pendekatan *deep learning* memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dan mendorong siswa untuk menggunakan kemampuan berpikir kritisnya dalam menyelesaikan permasalahan.

Pertama indikator interpretasi terlihat pada tahap mengorientasikan siswa pada masalah. Pada tahap ini guru memberikan permasalahan kontekstual dan mengarahkan siswa untuk memahami informasi yang terdapat dalam masalah, seperti menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Kegiatan tersebut membantu siswa memahami konteks permasalahan sebelum menentukan penyelesaian. Kemampuan memahami dan menginterpretasikan masalah merupakan dasar dalam berpikir kritis karena siswa perlu mengetahui permasalahan yang dihadapi sebelum menentukan solusi yang tepat (Sihaloho & Saragih, 2021).

Kedua indikator evaluasi terlihat pada tahap penyelidikan individu maupun kelompok. Siswa mengumpulkan informasi, melakukan perhitungan, menentukan penyelesaian, serta memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Kegiatan tersebut melatih siswa untuk menilai ketepatan proses dan hasil penyelesaian berdasarkan konsep matematika yang digunakan. Hal ini sejalan dengan Kartikasari et al. (2021), yang menyatakan bahwa tahap penyelidikan dalam PBL dapat membantu siswa menentukan penyelesaian masalah berdasarkan informasi yang telah dikumpulkan.

Ketiga indikator inferensi terlihat ketika siswa menyusun kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang telah diperoleh. Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya, siswa merumuskan kesimpulan berdasarkan informasi, proses perhitungan, dan hasil yang telah diperoleh. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mampu menentukan kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan. Rosida (2025) menyatakan bahwa kegiatan mengembangkan dan menyajikan hasil karya

dapat melatih siswa dalam merumuskan kesimpulan berdasarkan analisis data dan informasi.

Keempat indikator eksplanasi terlihat ketika siswa menyajikan dan menjelaskan hasil penyelesaian masalah. Siswa tidak hanya memberikan jawaban akhir, tetapi juga menjelaskan langkah-langkah penyelesaian serta alasan menggunakan cara tersebut. Kegiatan ini melatih siswa untuk mengomunikasikan hasil pemikirannya secara jelas dan logis. Hal tersebut sejalan dengan Rahmadani & Manullang (2024), yang menyatakan bahwa tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya dapat melatih siswa untuk mengomunikasikan dan menjelaskan solusi penyelesaian masalah.

Sementara itu, indikator regulasi diri terlihat pada tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Siswa diminta untuk memeriksa kembali proses dan hasil penyelesaian serta membandingkan cara penyelesaian yang digunakan dengan cara lain yang diberikan oleh teman. Melalui kegiatan tersebut, siswa dapat melakukan refleksi terhadap proses berpikir dan memperbaiki kesalahan yang ditemukan. Hal ini sejalan dengan Kusumawardani & Dewi (2022), yang mengatakan bahwa kegiatan mengevaluasi berbagai cara penyelesaian dapat melatih siswa untuk berpikir kembali terhadap proses yang telah dilakukan. Guru juga memberikan umpan balik dan meluruskan apabila terdapat kesalahan atau miskonsepsi dalam penyelesaian siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Saputri et al. (2025), yang menunjukkan bahwa PBL dengan pendekatan *deep learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah kontekstual. Hasil tersebut memperkuat temuan penelitian ini bahwa pembelajaran yang berpusat pada siswa dan memberikan kesempatan untuk memahami konsep secara mendalam dapat mendukung perkembangan kemampuan

berpikir kritis matematis. Dengan demikian, penerapan PBL dengan pendekatan *deep learning* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa karena siswa terlibat aktif dalam memahami, menganalisis, menyelesaikan, dan mengevaluasi permasalahan matematika secara bermakna.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *deep learning* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dibandingkan pembelajaran yang menggunakan model konvensional. Pengaruh tersebut terlihat dari hasil tes kemampuan berpikir kritis yang diberikan kepada kedua kelas setelah semua pembelajaran selesai (*posttest*), nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *deep learning* mendorong siswa untuk terlibat aktif saat pembelajaran melalui pemecahan permasalahan kontekstual. Selain itu, siswa juga didorong untuk menganalisis permasalahan, mengumpulkan informasi, menentukan strategi penyelesaian, dan menarik kesimpulan secara mendalam. Namun, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, yaitu hanya menggunakan instrumen tes dan tidak menggunakan media pembelajaran. Oleh karena itu peneliti selanjutnya diharapkan dapat menambahkan media pembelajaran interaktif dan instrumen lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, N. P., Siagian, T. A., Agustinsa, R., & Indicator, F. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berbasis AKM. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)*, 4(1), 58–78.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v4i1.25325>

Ariani, R. D., & Sari, Y. (2026). Pengaruh Model PBL dengan Pendekatan Deep Learning Berbantuan Media Seblak Buffet Math Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Kelas IV SDN Mranak 1. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(1), 180–193. <https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.42455>

Bryce, T. G. K., & Blown, E. J. (2024). Ausubel ' s Meaningful Learning Revisited. *Current Psychology*, 43, 4579–4598. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04440-4>

Ennis, R. H. (1996). Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *Informal Logic*, 18(1996), 165–182.

Faudziah, W. S., & Budiman, I. A. (2023). Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SD. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 2(1), 22–29. <https://doi.org/10.56916/pjmsr.v2i1.272>

Ilyas, M. (2025). Deep Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Abdimas Langkanae*, 5(1), 63–71. <https://doi.org/10.53769/jpm.v5i1.405>

Karira, N. F., & T Sunarti. (2022). Analisis Keterkaitan Kemampuan Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis. 26–31.

Kartikasari, I., Nugroho, A., & Muslim, A. H. (2021). Penerapan Model PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas IV Sekolah Dasar Intan Kartikasari, Agung Nugroho, Aji Heru Muslim. *JGPD: Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 6(I), 44–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/gentala.v6i1.10124>

Kemdikbudristek. (2025). Pembelajaran Mendalam Garis Besar. *Implementasi Pembelajaran Mendalam Dalam*

- Rangka Mewujudkan Pendidikan Bermutu Untuk Semua. <https://www.youtube.com/watch?v=sL9jFWXnfAs>
- Kemendikdasmen. (2025). Pembelajaran Mendalam Menuju Pendidikan Bermutu untuk Semua. *Naskah Akademik*.
- Kusumawardani, N. N., & Dewi, U. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 8(2), 1416–1427. <https://doi.org/10.36312/jime.v8i2.3217>
- Mutmainnah, N., Adrias, & Zulkarnaini, A. P. (2025). Implementasi Pendekatan Deep Learning terhadap Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 858–871. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.23781>
- Rahmadani, F., & Manullang, S. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *ALFIHRIS : Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 2(4), 46–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.59246/alfihris.v2i3.994>
- Rauf, I., Irvin Novita Arifin, & Arif, R. M. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jemi*, 3(1), 65–73. <https://doi.org/10.61815/jemi.v3i1.533>
- Rosida, R. N. (2025). Implementasi Model Pembelajaran Problem-Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 1 Cikidang Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 3(4), 1320–1327. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.461>
- Saputri, T. A., Linasari, C. K. A. R. N., & Sari, R. D. (2025). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Iv Melalui Problem Based Learning dan Pendekatan Deep Learning. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar Inovasi Pendidikan Dasar Berbasis Deep Learning*, 3(3), 322. <https://doi.org/10.26858/jppsd.v3i3.56855>
- Sihaloho, S. M., & Saragih, M. J. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Matematika. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 8(1), 101–115. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.19166/johme.v8i1.8270>
- Wahyu, K., & Novitasari, A. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Indikator Facione pada Pembelajaran Kimia Daring dan Luring. *Jurnal Sains Riset (JSR)*, 13(November), 839–849. <https://doi.org/https://doi.org/10.47647/jsr.v13i3.2017>