



Implementasi Pembelajaran Mendalam terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Ratnasari^{1*}, Nikmah Nurvicalesi², Ami Sulistia Wati³

¹⁻³Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Muhammadiyah OKU Timur, Indonesia

Alamat: Jl. Pujorahayu, Harjo Winangun, Kec. Belitang, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Sumatera Selatan 32382

Korespondensi penulis: ratnacore@gmail.com

Abstract. *The purpose of this study is to examine how deep learning influences students' mathematical critical thinking skills. In mastering mathematics—which requires reasoning, analysis, and systematic review—critical thinking is essential to address the challenges of the 21st century. This research employs a quasi-experimental design using a pretest-posttest control group model. The subjects of the study were eighth-grade junior high school students, divided into an experimental group and a control group. The main instruments used were a mathematical critical thinking skills test and a learning activity observation sheet. The findings indicate that students who participated in instruction based on a deep learning approach showed a significant improvement in critical thinking skills compared to those who received conventional instruction. Unlike students who underwent standard learning methods, those exposed to deep learning strategies experienced a notable enhancement in their critical thinking abilities. Based on these findings, the implementation of deep learning is recommended more broadly in mathematics classroom instruction.*

Keywords: *Critical Thinking, Deep Learning, Mathematics, Student Ability.*

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pembelajaran mendalam mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dalam menguasai matematika, yang membutuhkan penalaran, analisis, dan tinjauan sistematis, kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk menjawab tantangan abad ke-21. Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan model pretest–posttest kelompok. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas VIII di sekolah menengah pertama yang dibagi ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah penilaian kemampuan berpikir kritis matematis dan lembar observasi aktivitas belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan mendalam mengalami peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis dibandingkan dengan siswa yang menerima pembelajaran konvensional. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran mendalam memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar pendekatan pembelajaran mendalam lebih banyak diterapkan dalam proses pembelajaran matematika di kelas.

Kata kunci: Pembelajaran Mendalam, Berpikir Kritis, Matematika, Kemampuan Siswa.

1. LATAR BELAKANG

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan terpenting yang harus dimiliki siswa dalam menghadapi tantangan global abad ke-21. Pendidikan di era modern tidak hanya menuntut penguasaan konten, tetapi juga pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti menganalisis, mengevaluasi, dan menyintesis informasi. Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis sangat penting karena matematika menuntut siswa untuk memecahkan masalah secara logis dan sistematis (Ratnasari, 2024).

Dalam konteks pembelajaran matematika, berpikir kritis sangat penting karena siswa dituntut untuk menganalisis permasalahan, mengevaluasi informasi, serta menyusun argumen logis untuk menemukan solusi. Namun, kenyataannya, hasil studi nasional dan internasional seperti PISA (*Programme for International Student Assessment*) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia dalam bidang matematika masih tergolong rendah (Nurintya, 2025). Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa mempelajari matematika masih banyak pendekatan konvensional yang bersifat prosedural dan berorientasi pada hasil akhir, bukan proses berpikir (Safitri, 2024). Kemampuan berpikir kritis matematika siswa menurun sebagai akibatnya, sebagaimana tercermin dalam hasil berbagai survei internasional seperti PISA dan TIMSS.

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa adalah pendekatan pembelajaran yang masih bersifat konvensional, berpusat pada guru, dan menekankan hafalan serta penyelesaian soal secara prosedural. Pendekatan semacam ini kurang memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi konsep, mendalami materi, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara optimal. Implementasi pembelajaran mendalam diyakini mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa karena strategi ini menuntut siswa untuk menghubungkan berbagai informasi, mengevaluasi argumen, serta mengembangkan solusi alternatif atas suatu masalah. Dengan demikian, pembelajaran tidak berhenti pada penguasaan prosedur, melainkan pada pemahaman yang mendalam dan aplikatif (Murdilah, 2025).

Jenis instruksi alternatif yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah pembelajaran mendalam (*deep learning*). Pembelajaran mendalam merupakan pendekatan yang menekankan pemahaman konseptual, keterkaitan antarkonsep, serta refleksi kritis terhadap materi yang dipelajari. Dalam pendekatan ini, siswa diajak untuk aktif membangun pengetahuan melalui diskusi, pemecahan masalah nyata, dan refleksi, sehingga tidak hanya memahami apa yang dipelajari, tetapi juga mengapa dan bagaimana konsep itu berlaku dalam kehidupan nyata (Lakusa, 2022). Pembelajaran mendalam menekankan pemahaman konseptual, integrasi pengetahuan, serta kemampuan untuk berpikir reflektif dan kreatif (Agoestanto, 2022). Untuk lebih memahami bagaimana pembelajaran mendalam memengaruhi kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

2. KAJIAN TEORITIS

Pembelajaran Mendalam

Pembelajaran mendalam merupakan pendekatan instruksi yang mendorong partisipasi aktif siswa dalam memahami signifikansi materi, menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya, dan merefleksikan proses belajar mereka. Menurut Biggs dan Tang dalam (Agoestanto, 2022), pembelajaran mendalam melibatkan motivasi intrinsik, pemahaman konseptual, dan pendekatan analitis terhadap tugas belajar.

Strategi yang mendukung pembelajaran mendalam meliputi diskusi kelompok, pemecahan masalah, pembelajaran berbasis proyek, dan refleksi kritis. Dalam konteks matematika, strategi ini dapat diterapkan melalui penyajian soal kontekstual, eksplorasi konsep, serta kolaborasi dalam menemukan solusi (Diana, 2023).

Berpikir Kritis Matematis

Berpikir kritis dalam matematika mencakup kemampuan untuk menganalisis masalah, mengevaluasi argumen, mengidentifikasi asumsi, serta menyusun solusi berdasarkan bukti dan logika. Menurut Facione dalam (Diana, 2023), elemen berpikir kritis meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi.

Kemampuan berpikir kritis tentang matematika sangat penting untuk memecahkan situasi terbuka dan tidak rutin. Jadi, sejak usia muda, pendidikan matematika harus fokus pada pengembangan keterampilan ini (Diana, 2023).

3. METODE PENELITIAN

Desain kelompok kontrol pretest – posttes digunakan dalam penelitian kuasi-eksperimental ini. Pembelajaran konvensional digunakan oleh kelompok kontrol, sedangkan strategi pembelajaran mendalam digunakan oleh kelompok eksperimen. Partisipan penelitian ini adalah enam puluh siswa SMP kelas delapan, tiga puluh di antaranya berada dalam kelompok eksperimen dan tiga puluh di antaranya berada dalam kelompok kontrol. Dalam penelitian ini, alat utama yang digunakan adalah: Berdasarkan indikasi berpikir kritis Facione dan lembar observasi untuk mendokumentasikan perilaku siswa selama proses pembelajaran, dibuatlah tes keterampilan berpikir kritis matematis. Pertumbuhan kemampuan berpikir kritis setiap kelompok diperiksa menggunakan uji-t sampel berpasangan, dan peningkatan di seluruh kelompok dibandingkan menggunakan uji-t sampel independen.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembelajaran mendalam, siswa tidak hanya dituntut untuk menghafal konsep, tetapi juga untuk memahami, menghubungkan, dan menerapkan konsep tersebut dalam konteks nyata. Proses ini sejalan dengan karakteristik berpikir kritis, yang menuntut keterlibatan aktif dalam mengolah informasi. Selama proses pembelajaran, guru berperan sebagai fasilitator yang mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan reflektif, melakukan diskusi kelompok, serta mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian masalah (Samosir, 2024).

Nilai rata-rata kelompok eksperimen pada ujian akhir untuk kemampuan berpikir kritis matematis adalah 78,2, sedangkan nilai kelompok kontrol adalah 68,5. Temuan uji-t menunjukkan bahwa, pada tingkat signifikansi 0,05 ($p < 0,05$), perbedaan ini signifikan. Hal ini menunjukkan bagaimana pembelajaran mendalam membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Siswa pada kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan dalam beberapa aspek berpikir kritis, terutama dalam klarifikasi masalah, memberikan alasan logis, serta menarik kesimpulan yang tepat.

Selain itu, siswa lebih aktif dalam diskusi, mampu mengemukakan pendapat dengan argumen yang kuat, dan lebih reflektif terhadap proses penyelesaian masalah matematika. Pembelajaran mendalam yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan strategi seperti diskusi kelompok kecil, pemecahan masalah terbuka, dan refleksi mandiri. Strategi ini mendorong keterlibatan siswa secara aktif dan mendorong mereka untuk mengeksplorasi konsep secara lebih dalam.

Temuan ini konsisten dengan penelitian oleh Biggs dan Tang dalam Agoestanto (2022), yang mengklaim bahwa instruksi yang lebih mendalam dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kendala yang ditemui dalam implementasi pembelajaran mendalam antara lain keterbatasan waktu, kesiapan guru dalam merancang pembelajaran, dan adaptasi siswa terhadap metode yang menuntut aktivitas berpikir intensif. Namun, dengan pelatihan yang memadai dan dukungan lingkungan belajar yang kondusif, pembelajaran mendalam dapat diimplementasikan secara efektif (Budi, 2024).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran mendalam (*deep learning*) berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini tercermin dari peningkatan skor pada indikator berpikir kritis, seperti kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi matematis setelah diterapkannya model pembelajaran mendalam.

Salah satu aspek kunci dari pembelajaran mendalam adalah penekanan pada pemahaman konsep yang bermakna dan keterhubungan antar konsep. Sepanjang proses pembelajaran, siswa tidak hanya diinstruksikan untuk menghafal rumus atau metode, tetapi juga memahami alasan di balik dan langkah-langkah yang terlibat dalam memecahkan masalah matematika tertentu. Metode ini menumbuhkan pemikiran introspektif dan analitis yang merupakan dasar dari kemampuan berpikir kritis pada anak-anak (Fatra, 2020).

Implementasi strategi pembelajaran mendalam seperti *problem-based learning*, *inquiry learning*, dan *metakognitif scaffolding* terbukti efektif dalam menciptakan lingkungan belajar yang menstimulasi berpikir tingkat tinggi. Ketika siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi masalah nyata, berdiskusi dengan teman sejawat, serta merefleksikan proses berpikirnya, maka keterampilan berpikir kritis mereka berkembang secara signifikan (Nurchayaning, 2022). Implementasi pembelajaran mendalam (*deep learning*) dalam konteks kemampuan berpikir kritis matematis siswa menunjukkan sejumlah temuan penting yang mencerminkan perubahan baik dalam cara berpikir maupun dalam proses pemecahan masalah. Berdasarkan hasil observasi kelas dan wawancara dengan siswa serta guru, pembelajaran mendalam memberikan ruang lebih luas bagi siswa untuk mengeksplorasi konsep secara menyeluruh dan kontekstual, bukan sekadar menghafal rumus atau mengikuti prosedur mekanis (Astuti, 2025).

Salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yang muncul adalah kemampuan menganalisis informasi dan membedakan fakta, asumsi, serta kesimpulan logis. Dalam proses pembelajaran, guru tidak hanya menyampaikan materi secara satu arah, tetapi memfasilitasi diskusi, pertanyaan terbuka, dan eksplorasi masalah nyata yang relevan dengan kehidupan siswa. Hal ini mendorong siswa untuk memikirkan "mengapa" dan "bagaimana", bukan hanya "apa". Misalnya, dalam pembahasan tentang konsep peluang, siswa diminta menganalisis berbagai situasi kehidupan sehari-hari dan menghitung kemungkinan yang terjadi secara kritis (Dewi, 2022).

Selain itu, aspek refleksi dan evaluasi diri juga terlihat berkembang. Banyak siswa yang pada awalnya kesulitan menyampaikan argumen matematisnya, mulai menunjukkan peningkatan dalam menyusun alasan logis dan membela solusi yang mereka pilih. Hal ini terkonfirmasi dari hasil wawancara, di mana siswa merasa lebih tertantang namun juga lebih bermakna dalam belajar matematika. Pembelajaran mendalam juga terbukti mendorong siswa untuk mengembangkan koneksi antar konsep, yang merupakan bagian dari kemampuan berpikir kritis. Dalam sesi diskusi kelompok, siswa belajar untuk

mempertanyakan asumsi satu sama lain, memperbaiki argumen berdasarkan masukan, serta menyadari pentingnya logika dalam proses berpikir matematis (Safaatullah, 2025).

Temuan ini sejalan dengan pendapat Ennis dalam (Hidayat, 2019) yang menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir yang masuk akal dan reflektif, yang difokuskan pada keputusan yang harus diambil atau kepercayaan yang harus dipegang. Dalam konteks matematika, kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk menganalisis masalah, mengevaluasi solusi alternatif, serta mengkomunikasikan argumen logis secara tepat.

Selain itu, hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya oleh Yunianingsih (2024) dalam yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran mendalam mampu meningkatkan keterlibatan kognitif siswa dan mendorong pengembangan pemahaman konseptual yang mendalam. Dengan kata lain, siswa tidak hanya menguasai materi matematika secara prosedural, tetapi juga secara konseptual.

Namun demikian, efektivitas implementasi pembelajaran mendalam sangat bergantung pada kesiapan guru, ketersediaan waktu, dan kemampuan siswa dalam beradaptasi dengan pendekatan ini (Sianturi, 2018). Beberapa kendala yang ditemukan dalam proses implementasi antara lain adalah perbedaan tingkat motivasi antar siswa, keterbatasan waktu dalam kurikulum, serta masih adanya dominasi pembelajaran konvensional di beberapa kelas (Zabeta, 2025).

Oleh karena itu, guru harus mendapatkan pelatihan dan bimbingan berkelanjutan untuk merencanakan dan melaksanakan pembelajaran mendalam dengan benar. Disamping itu, sekolah perlu memberikan dukungan struktural agar pembelajaran ini dapat diintegrasikan secara sistematis dalam proses pembelajaran matematika.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika telah terbukti meningkat ketika pembelajaran mendalam digunakan. Metode ini memungkinkan siswa untuk menghubungkan pengetahuan, berpikir kritis, dan memahami subjek secara mendalam. Oleh karena itu, disarankan agar instruktur menggunakan teknik pembelajaran mendalam dalam pembelajaran matematika guna mengembangkan kompetensi abad 21 siswa. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan subjek dan mengkaji dampak pembelajaran mendalam terhadap aspek lain seperti kreativitas dan kolaborasi siswa.

DAFTAR REFERENSI

- Agoestanto, A., Sukestiyarno, Y. L., & Nurintya, F. H. (2022). Kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa pada pembelajaran berbasis masalah dengan studi kasus. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 652–656. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Astuti, S. A. B., Siregar, R. N., & Rangkuti, R. K. (2025). Analysis of students' mathematical critical thinking in solving function derivative problems based on gender differences. *JIML*, 8(1), 188–199. <https://doi.org/10.22460/jiml.v8i1.p27166>
- Budi Utomo, I., Lestari Lumban Gaol, D. E., & Putri Ameylia, E. R. (2024). Pengaruh metode pembelajaran Everyone Is A Teacher Here terhadap kemampuan berpikir kritis matematika. *JMA*, 2(5), 3031–5220. <https://doi.org/10.62281>
- Dewi, O., & Wijayanti, K. (2022). Mathematical critical thinking ability in terms of students learning motivation in probing prompting learning. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 11(2), 183–190. <https://doi.org/10.15294/ujme.v11i2.59937>
- Diana, P., & Nurvicalesi, N. (2023). Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa materi ukuran pemusatan data menggunakan pendekatan PMRI. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 2657–0335. <https://ejournal.unitaspalembang.com/index.php/nabla>
- Fatra, M., Rizki, A., & Maryati, T. K. (2020). Concept-based learning dan kemampuan berfikir kritis matematis. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 2(1), 73–85. <https://doi.org/10.15408/ajme.v2i1.16314>
- Hidayat, W., & Sari, V. T. A. (2019). Kemampuan berpikir kritis matematis dan adversity quotient siswa SMP. *Jurnal Elemen*, 5(2), 242–252. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i2.1454>
- Lakusa, J. S., Moma, L., & Palinussa, A. L. (2022). Kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui model pembelajaran problem based learning dan discovery learning ditinjau dari perbedaan gender. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 4(1), 17–28. <https://doi.org/10.30598/jumadikavol4iss1year2022page17-28>
- Murdilah, U., Farhurohman, O., & Al-Bantani, S. N. (2025). Implementasi pembelajaran berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. *Jurnal Nakula: Pusat Ilmu Pendidikan*, 3(1), 90–98. <https://doi.org/10.61132/nakula.v3i1.1452>
- Nurchayaning Kusumawardani, N., Dewi, U., & Pendidikan Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, T. (2022). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 8(2), 2442–9511. <https://doi.org/10.36312/jime.v8i2.3217>
- Nurintya, F. H., Zaenuri, Z., & Agoestanto, A. (2025). Kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari kemandirian belajar melalui model problem based learning terintegrasi STEM berbantuan interactive flat panel. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 448–459. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i1.3856>

- Ratnasari, R., Zabeta, M., & Sholeha, F. Z. (2024). Pengaruh artificial intelligence (AI) terhadap kemampuan berfikir kritis matematis siswa. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa*, 3(1), 68–76. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i1.355>
- Safaatullah, M. F., Pangestu, A. M., & Amidi, A. (2025). Students' mathematical critical thinking ability reviewed from learning motivation in problem based learning model assisted by Google Sites. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 14(1), 22–35. <https://doi.org/10.15294/ujme.v14i1.22151>
- Safitri, A., Lusiana, R., & Adamura, F. (2024). Karakteristik kemampuan berpikir kritis siswa SMA dengan kemampuan kognitif tinggi dalam pemecahan masalah matematika. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 14–29. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v9i1.4562>
- Samosir, S., Sihombing, B., Purba, Y. O., & Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. (2024). Pengaruh model pembelajaran think pair share terhadap kemampuan berpikir kritis matematis kelas VIII di SMP N 12 Pematang Siantar. *Journal of Social Science Research*, 4, 3561–3575.
- Sianturi, A., Sipayung, T. N., Marta, F., Simorangkir, A., & Universitas Katolik Santo Thomas. (2018). Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMPN 5 Sumbul. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1).
- Yunianingsih, E. J. I. (2024). Mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas V sekolah dasar menggunakan pendekatan realistic mathematic education (RME) dan visualisasi spasial. *Jayapangus Press Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(3). <https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/cetta>
- Zabeta, M., Nurvicalesi, N., Ratnasari, R., & Viliyati, I. M. (2025). The pluralistic method exploration on mathematics learning: A case study of students with diverse academic skill levels. *INOMATIKA*, 7(1), 95–104. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v7i1.481>