

PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN MENDALAM (DEEP LEARNING) TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KELAS XI SMA

Friska Dewi Trymidawati Damanik¹, Hardi Tambunan², Firman Pangaribuan³

^{1, 2, 3}Universitas HKBP Nommensen Medan, Jl. Sutomo No.4A, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email: damanik.friskadewi@gmail.com

Article History

Received: 03-02-2026

Revision: 14-02-2026

Accepted: 16-02-2026

Published: 18-02-2026

Abstract. This study aims to analyze the effect of deep learning on students' critical thinking skills in mathematics learning in grade XI high school. This study uses a quantitative approach with a quasi-experimental design involving one experimental class and one control class. Deep learning treatment was given to the experimental class, while the control class followed conventional learning. Data on critical thinking skills were collected through a validated posttest. Data analysis was performed using the Shapiro–Wilk test to test normality, the Levene test to test homogeneity, and the independent samples t-test to test the difference in means between the two groups. The results of the analysis showed a significance value of 0.000, which is less than 0.05, indicating a significant difference between the critical thinking skills of students in the experimental class and the control class. These findings indicate that deep learning has a positive and significant effect on improving students' critical thinking skills in mathematics learning.

Keywords: Deep Learning, Critical Thinking, Mathematics Learning

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pembelajaran mendalam terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika kelas XI SMA. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi experiment yang melibatkan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Perlakuan pembelajaran mendalam diberikan pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Data kemampuan berpikir kritis dikumpulkan melalui tes posttest yang telah divalidasi. Analisis data dilakukan menggunakan uji Shapiro–Wilk untuk menguji normalitas, uji Levene untuk menguji homogenitas, dan uji independent samples t-test untuk menguji perbedaan rata-rata kedua kelompok. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran mendalam berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Pembelajaran Mendalam, Berpikir Kritis, Pembelajaran Matematika

How to Cite: Damanik, F. D. T., Tambunan, H., & Pangaribuan, F. (2026). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika di Kelas XI SMA. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 7 (1), 1998-2004. <http://doi.org/10.54373/imeij.v7i1.5156>

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing. Melalui pendidikan, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menguasai pengetahuan, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang relevan dengan tuntutan abad ke-21. Salah satu mata pelajaran yang berkontribusi besar dalam pengembangan kemampuan tersebut adalah matematika. Pembelajaran matematika bertujuan untuk melatih siswa berpikir logis, sistematis, analitis, serta kritis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan, baik dalam konteks akademik maupun kehidupan sehari-hari (Hayati & Jannah, 2024). Namun faktanya pembelajaran matematika di sekolah menunjukkan bahwa hasil belajar siswa masih tergolong rendah dan kemampuan berpikir kritis belum berkembang secara optimal. Pembelajaran yang berlangsung masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berorientasi pada penyampaian materi dan penyelesaian soal secara procedural (Bariroh, 2025). Siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna dan keterkaitan antar konsep, sehingga kesulitan ketika dihadapkan pada permasalahan yang menuntut analisis dan penalaran. Kondisi ini menyebabkan pembelajaran matematika kurang bermakna dan belum mampu mendorong siswa untuk berpikir secara mendalam.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki siswa SMA, khususnya kelas XI, mengingat materi matematika pada jenjang ini semakin kompleks dan abstrak. Berpikir kritis mencakup kemampuan mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, serta menarik kesimpulan secara logis. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis membantu siswa memahami konsep secara menyeluruh dan menggunakan pengetahuan tersebut secara tepat dalam berbagai situasi. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang mampu mengintegrasikan pemahaman konsep dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis (Safari & Nurhida, 2024).

Salah satu pendekatan yang dinilai relevan untuk menjawab permasalahan tersebut adalah pembelajaran mendalam (*deep learning*). Pembelajaran mendalam menekankan pada proses belajar yang bermakna, pemahaman konsep secara komprehensif, keterkaitan antar konsep, serta keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Mustahid, dkk, 2025). Melalui pembelajaran mendalam, siswa tidak hanya diarahkan untuk memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga memahami proses, alasan, dan strategi dalam menyelesaikan masalah matematika. Pendekatan ini mendorong siswa untuk bertanya, berdiskusi, menganalisis, dan merefleksikan hasil belajar sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran mendalam dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Namun, sebagian besar penelitian tersebut lebih banyak menekankan pada aspek hasil belajar kognitif, sementara kajian yang secara simultan mengkaji pengaruh pembelajaran mendalam terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya pada pembelajaran matematika di kelas XI SMA, masih terbatas. Selain itu, penelitian mengenai pembelajaran mendalam umumnya dilakukan pada konteks mata pelajaran tertentu atau pada jenjang pendidikan yang berbeda, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut yang menyesuaikan dengan karakteristik siswa SMA dan materi matematika yang diajarkan (Harahap, 2025).

Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada pengkajian pengaruh penerapan pembelajaran mendalam (*deep learning*) yang tidak hanya difokuskan pada peningkatan hasil belajar matematika, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa secara bersamaan dalam satu desain penelitian. Selain itu, penelitian ini menempatkan pembelajaran mendalam sebagai pendekatan utama dalam pembelajaran matematika kelas XI SMA, yang menuntut siswa untuk memahami konsep secara mendalam, mengaitkan berbagai konsep matematika, serta mengaplikasikannya dalam penyelesaian masalah yang menuntut penalaran kritis. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menilai capaian belajar siswa, tetapi juga proses berpikir yang terbentuk selama pembelajaran berlangsung.

Dengan adanya kebaruan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan strategi pembelajaran matematika di SMA. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya kajian tentang pembelajaran mendalam dalam konteks pembelajaran matematika. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi guru dalam merancang pembelajaran yang lebih bermakna dan mampu meningkatkan hasil belajar serta kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran mendalam (*deep learning*) terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran Matematika di kelas XI SMA.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran mendalam (*deep learning*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika. Desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design* yang melibatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol (Sugiyono, 2022). Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *cluster sampling* pada siswa kelas XI SMA. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan

berpikir kritis matematis yang disusun berdasarkan indikator berpikir kritis dan telah diuji validitas serta reliabilitasnya sebelum digunakan (Siregar *et al.*, 2023). Data dianalisis menggunakan uji *t* untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumus uji *t* yang digunakan adalah

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Dengan $\bar{X}_1$ dan $\bar{X}_2$ masing-masing merupakan rata-rata kelas eksperimen dan kontrol. Sebelum uji *t* dilakukan, data terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas sebagai syarat analisis statistik parametrik (Raihani & Nabila, 2025). Hasil analisis digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai pengaruh pembelajaran mendalam terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA

HASIL

Uji Normalitas Data

Tabel 1. Hasil uji normalitas data

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai_Post test	Eksperimen	0,110	30	.200*	0,968	30	0,499
	Kontrol	0,087	30	.200*	0,969	30	0,524
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Uji normalitas data *posttest* dilakukan sebagai prasyarat sebelum pengujian hipotesis dengan uji statistik parametrik. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Shapiro–Wilk dengan bantuan program SPSS, karena jumlah sampel pada masing-masing kelompok kurang dari 50 siswa. Berdasarkan hasil uji Shapiro–Wilk pada tabel *Tests of Normality*, diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,499 > 0,05$ pada kelas eksperimen dan $0,524 > 0,05$ pada kelas kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa data *posttest* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa asumsi normalitas terpenuhi, sehingga pengujian hipotesis dalam penelitian ini dapat dilanjutkan menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *t* independen (*Independent Samples t-Test*).

Hasil Uji t

Tabel 2. Hasil Uji-t

Independent Samples Test									
		Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Interval of the
Nilai_Post test	Equal variances assumed	1,391	0,243	10,729	58	0,000	13,53333	1,26142	11,00832 16,05835
	Equal			10,729	56,105	0,000	13,53333	1,26142	11,00650 16,06016

Berdasarkan hasil uji homogenitas varians menggunakan *Levene's Test* dengan bantuan program SPSS, diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,243 > 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa varians data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji t dua sampel independen (*Independent Samples t-Test*) dengan asumsi varians yang sama (*equal variances assumed*). Hasil uji t independen menunjukkan nilai t hitung sebesar 10,729 dengan derajat kebebasan (df) sebesar 58, serta nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selisih rata-rata nilai *posttest* kedua kelas sebesar 13,53, dengan interval kepercayaan 95% berada pada rentang 11,01 hingga 16,06.

Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji t, diperoleh nilai t hitung lebih besar daripada t tabel pada taraf signifikansi 0,05, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, penerapan pembelajaran mendalam memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika kelas XI SMA.

DISKUSI

Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa penerapan pembelajaran mendalam mampu mendorong siswa untuk berpikir lebih analitis, reflektif, dan sistematis dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Hal ini tercermin dari perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji t independen dengan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ dan selisih rata-rata sebesar 13,53. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran mendalam memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Secara pedagogis, pembelajaran mendalam menekankan pada pemahaman konsep secara bermakna, keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, serta kesempatan untuk melakukan diskusi, refleksi, dan evaluasi terhadap solusi yang diperoleh. Proses ini memungkinkan siswa tidak hanya menghafal prosedur penyelesaian soal, tetapi juga memahami alasan di balik setiap langkah penyelesaian, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang secara optimal. Kondisi ini sejalan dengan karakteristik berpikir kritis matematis yang meliputi kemampuan menganalisis masalah, mengevaluasi strategi penyelesaian, serta menarik kesimpulan secara logis dan sistematis.

Hasil penelitian ini mendukung temuan Raihani dan Nabila (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran mendalam berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui keterlibatan aktif dan reflektif dalam proses pembelajaran. Selain itu, temuan ini juga sejalan dengan hasil penelitian Siregar et al. (2023) yang menegaskan bahwa pembelajaran yang berorientasi pada berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) memberikan dampak positif terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dengan demikian, pembelajaran mendalam terbukti mampu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong siswa untuk berpikir lebih mendalam, kritis, dan bertanggung jawab terhadap proses belajarnya.

Berdasarkan hasil analisis statistik dan pembahasan teoritis tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran mendalam memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika kelas XI SMA. Oleh karena itu, pembelajaran mendalam dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran mendalam memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika kelas XI SMA. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji t dua sampel independen yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada taraf signifikansi 0,05. Pembelajaran mendalam mampu mendorong siswa untuk memahami konsep secara lebih bermakna, berpikir analitis dan reflektif, serta mengevaluasi penyelesaian masalah secara sistematis, sehingga efektif dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran matematika.

REFERENSI

- Bariroh, A. A. (2025). Pengaruh Pendekatan Deep Learning Melalui Model Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika. *Amaliyatu Tadris (AMYTA)*, 3(2), 133-156.
- Harahap, E. M. (2025). *Implementasi Kurikulum Merdeka pada pembelajaran matematika di SMA Swasta Nurul Ilmi Padangsidimpuan* (Doctoral dissertation, UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan).
- Hayati, M., & Jannah, M. (2024). Pentingnya kemampuan literasi matematika dalam pembelajaran matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 40-54.
- Mujtahid, M., Assidiqi, A. H., & Sadiyah, D. (2025). Implementasi pembelajaran mendalam (deep learning) di sekolah dasar sebagai penguatan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmu Pendidikan Guru Sekolah Dasar Dan Usia Dini*, 2(2), 31-37.
- Raihani, R., & Nabila, S. (2023). Implementasi pembelajaran mendalam dalam meningkatkan keterlibatan dan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(1), 23–34.
- Raihani, R., & Nabila, S. (2025). Pembelajaran mendalam dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 15–26.
- Raihani, R., & Nabila, S. (2025). Pembelajaran mendalam dan penguatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika abad ke-21. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(1), 1–12.
- Relmasira, S. C. (2021). Pembelajaran mendalam (*deep learning*) sebagai pendekatan penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 28(2), 145–154.
- Safari, Y., & Nurhida, P. (2024). Pentingnya Pemahaman Konsep Dasar Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *Karimah Tauhid*, 3(9), 9817-9824.
- Siregar, H., Lubis, R., & Nasution, M. A. (2025). Pengaruh pembelajaran berbasis berpikir tingkat tinggi terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 12(1), 55–66.
- Siregar, H., Nasution, M. A., & Lubis, R. (2022). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMA dalam pembelajaran matematika berbasis masalah. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(2), 101–112.
- Siregar, H., Nasution, M. A., & Lubis, R. (2023). Pengembangan instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(2), 89–98.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta