

Pengaruh Pendekatan Deep Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Murid pada Materi Matriks Berkonteks Perjalanan Wisata

Deny Hadi Siswanto ^{1*}, Kintoko ², M.M. Endang Susetyawati ³, Eni Fitriana ⁴

¹ Magister Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

^{2,3} Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

⁴ Guru Matematika, SMK Dirgantara Putra Bangsa, Sleman, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail: 2207050007@webmail.uad.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received: February 24th, 2025

Revised: April 14th, 2025

Accepted: April 19th, 2025

Available: online April 30th, 2025

Kata Kunci:

Pembelajaran mendalam, berpikir kritis, matriks, perjalanan wisata

Keywords:

Deep learning, critical thinking, matrix, travel



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh pendekatan *deep learning* terhadap kemampuan berpikir kritis murid pada materi matriks dengan konteks perjalanan wisata. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada pentingnya pembelajaran bermakna yang tidak hanya berfokus pada pencapaian akademik, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan populasi sebanyak 30 murid kelas XI SMK dan teknik pengambilan sampel menggunakan metode sensus. Data dikumpulkan melalui angket Skala *Likert* dan tes berpikir kritis berdasarkan indikator *Ennis*. Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan layak dan dapat dipercaya. Uji normalitas dan linearitas menunjukkan data berdistribusi normal dan terdapat hubungan linear antara pendekatan *deep learning* dengan kemampuan berpikir kritis. Hasil analisis regresi menunjukkan nilai R^2 sebesar 0,084, yang mengindikasikan bahwa pendekatan *deep learning* memberikan kontribusi sebesar 8,4% terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis murid. Penelitian ini merekomendasikan agar guru menerapkan pendekatan pembelajaran mendalam berbasis konteks agar proses pembelajaran menjadi lebih relevan, aplikatif, dan mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritis murid secara optimal.

ABSTRACT

This study aims to examine the influence of the Deep Learning approach on students' critical thinking skills in matrix material within the context of travel planning. The background of this research is based on the importance of meaningful learning that not only emphasizes academic achievement but also fosters the development of higher order thinking skills. The study employs a quantitative approach with a population of 30 eleventh-grade vocational high school students, using a census sampling method. Data were collected through a Likert scale questionnaire and a critical thinking test based on Ennis' indicators. The results of validity and reliability tests indicate that the instruments used are appropriate and reliable. Normality and linearity tests show that the data are normally distributed and that there is a linear relationship between the Deep Learning approach and critical thinking skills. Regression analysis reveals an R^2 value of 0.084, indicating that the Deep Learning approach contributes 8.4% to the improvement of students' critical thinking abilities. This study recommends that teachers implement a context-based Deep Learning approach to make the learning process more relevant, applicable, and effective in fostering students' critical thinking skills.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 mengharuskan murid mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, terutama berpikir kritis, agar dapat menghadapi tantangan global yang semakin kompleks (Hanipah, 2023). Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu aspek penting dalam pembelajaran abad ke-21 yang harus dimiliki oleh setiap murid. Berpikir kritis mencakup keterampilan menganalisis, mengevaluasi, serta menyimpulkan informasi secara logis dan reflektif (Facione, 2011). Dalam konteks pendidikan menengah kejuruan (SMK), kemampuan ini sangat diperlukan untuk mendukung kesiapan murid menghadapi dunia kerja yang kompleks (Siswanto & Andriyani, 2024). Namun, kenyataannya banyak murid masih menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang rendah, terutama dalam mata pelajaran matematika. Murid cenderung hanya menghafal rumus dan prosedur tanpa memahami konsep secara mendalam. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang dapat merangsang dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis murid.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang relevan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis adalah *deep learning*. Pendekatan ini menekankan pada pemahaman konseptual secara mendalam, keterkaitan antartopik, dan refleksi terhadap proses belajar (Efendi et al., 2025). Murid tidak hanya dituntut untuk mengetahui apa dan bagaimana, tetapi juga mengapa suatu konsep berlaku dan bagaimana penerapannya dalam kehidupan nyata. *Deep learning* mendorong murid untuk berpikir aktif, menggali makna, serta mengembangkan argumentasi logis atas pemahamannya (Sghir et al., 2023). Proses ini tentunya sejalan dengan karakteristik berpikir kritis yang menuntut analisis mendalam dan kemampuan bernalar. Oleh karena itu, *deep learning* dinilai mampu menjadi pendekatan yang efektif untuk membangun keterampilan berpikir kritis murid di kelas.

Pendekatan *deep learning* juga berfokus pada keterlibatan aktif murid dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang bermakna. Dalam pembelajaran matematika, murid sering kali hanya mengerjakan soal hitungan tanpa memahami relevansi praktisnya (Suryatama et al., 2024). Padahal, matematika sebagai ilmu terapan seharusnya dapat dihubungkan dengan berbagai situasi kehidupan nyata. Melalui pembelajaran berbasis *deep learning*, guru dapat memfasilitasi murid untuk mengeksplorasi konsep matematika melalui situasi yang dekat dengan kehidupan mereka. Hal ini memungkinkan murid untuk memahami konsep secara menyeluruh dan membangun pengetahuan baru secara mandiri. Dengan demikian, *deep learning* membuka peluang besar dalam mengubah pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan menantang secara kognitif.

Salah satu materi matematika yang cocok dikembangkan menggunakan pendekatan *deep learning* adalah materi matriks. Selama ini, materi matriks sering kali diajarkan secara abstrak dan prosedural, seperti operasi penjumlahan, pengurangan, serta perkalian matriks (Siswanto et al., 2024). Akibatnya, murid hanya fokus pada penyelesaian teknis tanpa memahami fungsi dan makna konsep tersebut. Padahal, matriks memiliki banyak penerapan dalam kehidupan nyata, seperti dalam pengolahan data, sistem informasi, dan perencanaan logistik. Dengan menghadirkan pembelajaran yang mengaitkan materi matriks dengan konteks dunia nyata, murid akan lebih mudah memahami konsep dan menyadari kegunaannya. Oleh karena itu, penting untuk mendesain pembelajaran matriks yang kontekstual dan aplikatif.

Konteks perjalanan wisata dapat dijadikan sebagai pendekatan tematik dalam pembelajaran matriks yang menarik bagi murid SMK. Melalui konteks ini, murid dapat belajar operasi matriks dengan menggunakan data riil seperti rute perjalanan, biaya akomodasi, atau jumlah penumpang dalam suatu paket wisata. Penggunaan konteks tersebut memberikan makna pada setiap angka dan operasi yang dilakukan, sehingga murid lebih mudah mengaitkan konsep dengan dunia nyata (Fitriana et al., 2025). Selain itu, konteks perjalanan wisata relevan dengan program keahlian di SMK, seperti akuntansi, bisnis, dan pariwisata. Hal ini juga mendorong kolaborasi lintas mata pelajaran dan memperkuat pemahaman integratif murid. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih menarik, kontekstual, dan berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis.

Di kelas XI SMK, murid sudah memiliki kemampuan kognitif yang cukup untuk menerima pembelajaran berbasis konteks dan berpikir tingkat tinggi. Pada tahap ini, mereka perlu dilatih untuk tidak hanya menyelesaikan soal matematika, tetapi juga menafsirkan data, membuat keputusan, dan memberikan argumen yang logis. Oleh karena itu, penyampaian materi matriks yang dikaitkan dengan konteks perjalanan wisata melalui pendekatan *deep learning* sangat potensial untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Selain meningkatkan pemahaman konsep, pembelajaran ini diharapkan mampu menstimulasi kemampuan berpikir kritis murid secara bertahap dan terstruktur. Guru memiliki peran penting dalam merancang aktivitas belajar yang menantang namun tetap relevan dengan keseharian murid (Wahyuni et al., 2024). Proses inilah yang menjadi inti dari pendidikan yang bermakna dan berdampak jangka panjang.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pendekatan *deep learning* terhadap kemampuan berpikir kritis murid pada materi matriks berkonteks perjalanan wisata. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai efektivitas pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran matematika di SMK. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan model pembelajaran kontekstual yang lebih relevan dan aplikatif. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi acuan bagi guru untuk merancang strategi pembelajaran yang mendorong murid berpikir lebih kritis dan mendalam. Dengan demikian, proses pembelajaran tidak hanya berorientasi pada pencapaian nilai, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Akhirnya, murid dapat lebih siap menghadapi tantangan dunia kerja maupun kehidupan sehari-hari secara rasional dan reflektif.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif yang dilaksanakan pada Januari hingga Februari 2025 di SMK kelas XI. Dalam penelitian ini, terdapat satu variabel independen, yaitu pendekatan *deep learning* (X), serta satu variabel dependen, yaitu kemampuan berpikir kritis murid (Y). Populasi penelitian terdiri dari 30 murid kelas XI. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode sensus, yaitu seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian (Sugiyono, 2019). Data dikumpulkan melalui angket skala *likert*-5 yang berisi 15 pernyataan mengenai penerapan pendekatan *deep learning* dan instrumen tes berjumlah 3 soal kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (1993). Proses analisis data mencakup uji validitas dan reliabilitas sebagai pengujian instrumen yang diujikan pada murid kelas XII SMK serta uji normalitas, linearitas serta koefisien regresi untuk mengetahui persentase pengaruh pendekatan *deep learning* terhadap kemampuan berpikir kritis murid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

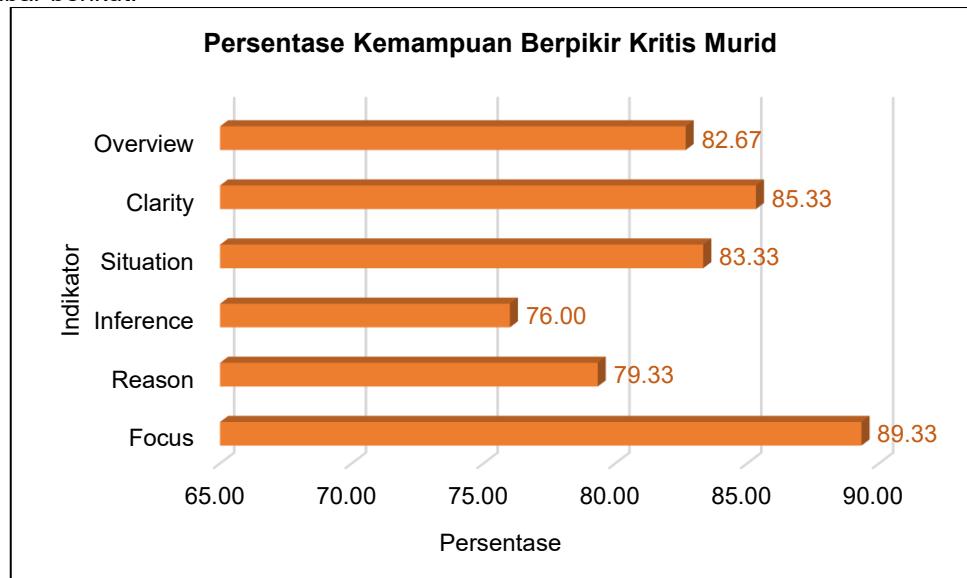
Analisis awal dalam penelitian ini melibatkan uji validitas instrumen yang bertujuan untuk menilai sejauh mana angket dan instrumen tes kemampuan berpikir kritis dapat secara akurat mengukur variabel yang diteliti. Sebuah angket dinyatakan valid apabila pertanyaannya mampu mengungkap variabel yang sesuai dengan tujuan pengukuran. Kriteria yang digunakan dalam uji validitas adalah jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item dalam angket dan instrument tes dianggap valid. Hasil pengujian instrumen menggunakan uji validitas berbantu aplikasi SPSS-25 disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Variabel	No	r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria	α	Kriteria
X (Pendekatan Deep Learning)	P1	0,423	0,317	Valid	0,564	Reliabel
	P2	0,382				
	P3	0,377				
	P4	0,429				
	P5	0,425				
	P6	0,332				
	P7	0,481				
	P8	0,436				
	P9	0,452				
	P10	0,362				
	P11	0,374				
	P12	0,331				
	P13	0,526				
	P14	0,364				
	P15	0,401				
Y (Kemampuan Berpikir Kritis)	Soal1	0,543			0,512	Reliabel
	Soal2	0,621				
	Soal3	0,487				

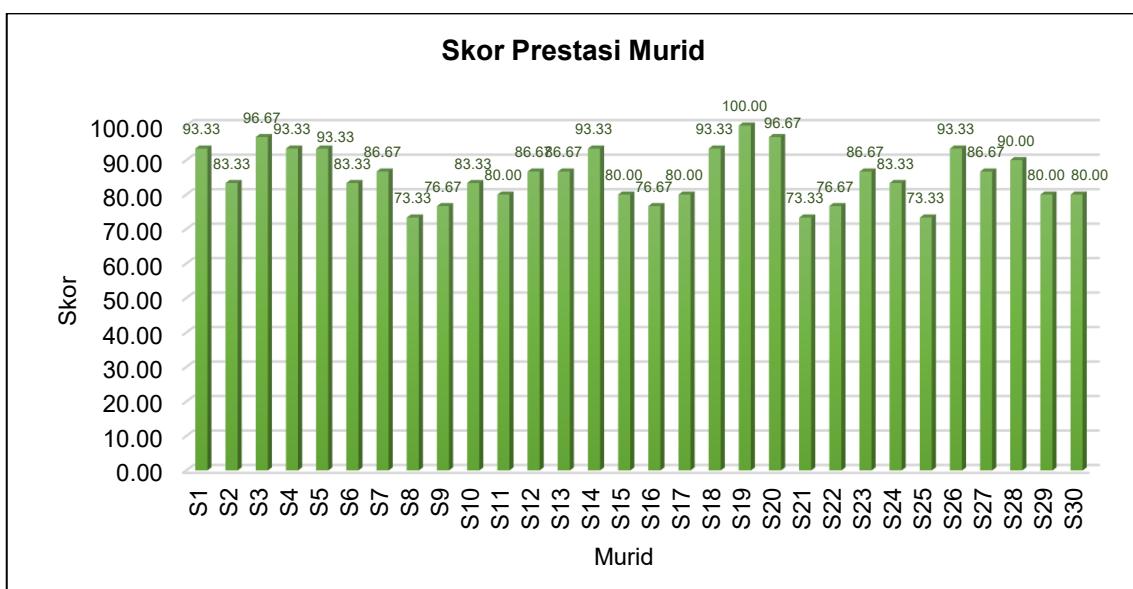
Berdasarkan tabel di atas, seluruh item pada variable X dan Y mendapatkan $r_{hitung} > r_{tabel}$ (0,317) dan nilai α pada variable X dan Y lebih besar dari 0,05, sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen pada

variable X dan Y tersebut valid dan reliabel. Selanjutnya, peneliti melakukan pembelajaran dengan mengimplementasikan pendekatan *deep learning* pada kelas XI tersebut dengan materi matriks berkonteks masalah perjalanan wisata. Setelah melakukan permbelajaran tersebut peneliti melakukan penilaian terkait dengan indikator kemampuan berpikir kritis murid. Penilaian skor tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Murid

Berdasarkan data yang diperoleh, indikator *focus* memiliki persentase tertinggi (89,33%), menunjukkan tingkat perhatian dan konsentrasi yang sangat baik. Indikator *clarity* (85,33%) dan *situation* (83,33%) juga menunjukkan pemahaman dan kejelasan yang baik dalam analisis. Sementara itu, *overview* mencapai 82,67%, mencerminkan pemahaman menyeluruh yang cukup baik. Indikator *reason* (79,33%) masih tergolong baik, namun memerlukan peningkatan dalam memberikan justifikasi. Indikator *inference* memiliki nilai terendah (76,00%), menunjukkan perlunya perbaikan dalam menarik kesimpulan. Secara keseluruhan, capaian dalam berbagai aspek analisis cukup baik, meskipun masih diperlukan peningkatan dalam penalaran dan penyimpulan. Skor perolehan nilai murid dapat dilihat pada tabel berikut.



Gambar 2. Skor Prestasi Murid

Berdasarkan gambar di atas, perolehan skor murid Berdasarkan data yang diperoleh, jumlah sampel (murid) dalam analisis ini adalah 30. Nilai minimum yang tercatat adalah 73,33, sedangkan nilai maksimum mencapai 100. Total keseluruhan nilai yang diperoleh dari seluruh sampel adalah 2.560.

Rata-rata (mean) dari data tersebut adalah 85,33, yang menunjukkan bahwa nilai peserta secara umum berada pada kisaran yang cukup tinggi. Analisis ini menggambarkan distribusi nilai dalam sampel yang dianalisis.

Setelah mengetahui hasil skor murid, dilakukanlah pengujian untuk memastikan bahwa nilai koefisien yang dihasilkan tidak bias. Evaluasi ini mencakup uji normalitas menggunakan SPSS-25 melalui metode *one-sample kolmogorov-smirnov* guna menentukan apakah variabel-variabel dalam model regresi berdistribusi normal. Hasil pengujian dianalisis dengan membandingkan nilai *sig. 2-tailed* dengan batas signifikansi 5%. Jika nilai *sig. 2-tailed* > 0,05, maka data dianggap berdistribusi normal. Temuan dari pengujian ini disajikan sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

		One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	
		Unstandardized Residual	
N		30	
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000	
	Std. Deviation	739.79063478	
Most Extreme Differences	Absolute	.115	
	Positive	.098	
	Negative	-.115	
Test Statistic		.115	
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan tabel, terlihat bahwa nilai *asymp. sig. (2-tailed)* yaitu 0,200 > 0,05, sehingga data memenuhi asumsi distribusi normal. Langkah selanjutnya adalah melakukan uji linearitas dengan ANOVA. Pengujian ini dilakukan menggunakan SPSS 25 dengan mengevaluasi nilai signifikansi.

Tabel 3. Hasil Uji Linearitas

ANOVA Table						
Y * X	Between Groups	(Combined)	Sum of Squares	df	Mean Square	F
			6495218.852	12	541268.238	.850
	Linearity		1446646.551	1	1446646.551	2.272
	Deviation from Linearity		5048572.302	11	458961.118	.721
	Within Groups		10822843.014	17	636637.824	.705
	Total		17318061.867	29		

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa nilai *sig.* dari *deviation from linearity* adalah 0,705 > 0,05. Maka dapat dikatakan bahwa adanya hubungan linear secara signifikan antara X dan Y dalam hal ini antara pendekatan *deep learning* dengan kemampuan berpikir kritis murid. Besarnya pengaruh pendekatan *deep learning* dengan kemampuan berpikir kritis murid dapat dilihat pada gambar berikut.

Tabel 4. Hasil uji Koefisien Regresi

Measures of Association				
	R	R Squared	Eta	Eta Squared
Y * X	.289	.084	.612	.375

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa nilai R Square sebesar 0,084 yang mengandung arti bahwa pengaruh pendekatan *deep learning* dengan kemampuan berpikir kritis murid sebesar 84% dan 16% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan dalam mengukur pendekatan *deep learning* dan kemampuan berpikir kritis telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rhitung yang lebih besar dari r tabel serta nilai *alpha cronbach* yang melebihi batas 0,05. Dengan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan memiliki tingkat kepercayaan dan konsistensi yang tinggi dalam mengukur variabel yang diteliti. Validitas dan reliabilitas yang tinggi ini menjadi faktor penting dalam memastikan bahwa data yang diperoleh akurat dan dapat

digunakan untuk menarik kesimpulan yang sahih. Penelitian sebelumnya oleh Tarigan et al. (2022) dan Aprilia et al. (2025) juga menekankan pentingnya validitas dalam instrumen pengukuran berpikir kritis agar hasil penelitian dapat diinterpretasikan secara objektif dan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan akademik. Dengan demikian, pemenuhan aspek validitas dan reliabilitas dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan dapat dijadikan rujukan dalam mengembangkan instrumen serupa pada penelitian berikutnya.

Setelah proses validasi instrumen selesai, penelitian ini melanjutkan implementasi pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran materi matriks yang dikaitkan dengan konteks perjalanan wisata. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis murid melalui pembelajaran yang lebih mendalam dan bermakna. Hasil analisis menunjukkan bahwa indikator *focus* memiliki persentase tertinggi, yaitu 89,33%. Persentase yang tinggi ini mengindikasikan bahwa murid mampu memberikan perhatian yang besar terhadap materi yang diajarkan serta memiliki tingkat konsentrasi yang optimal dalam memahami konsep-konsep yang disampaikan. Fokus yang tinggi dalam pembelajaran sangat penting karena menjadi dasar bagi pemahaman konseptual yang lebih mendalam (Suryani et al., 2024). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bintang & Imaduddin (2024) dan Kintoko et al. (2025), yang menyatakan bahwa *deep learning* dapat meningkatkan fokus murid terhadap konsep-konsep yang lebih mendalam serta memperkuat pemahaman mereka dalam menganalisis suatu permasalahan secara lebih komprehensif.

Selain indikator *focus*, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa indikator *clarity* memiliki persentase sebesar 85,33%, sedangkan indikator *situation* mencapai 83,33%. Nilai ini menunjukkan bahwa sebagian besar murid mampu memahami serta menjelaskan konsep-konsep yang dipelajari dengan baik. Kemampuan memahami dan mengomunikasikan konsep ini sangat berkaitan dengan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah yang diterapkan dalam pendekatan *deep learning*. Menurut Aziz & Zakir (2025), pendekatan *deep learning* menekankan pemahaman yang mendalam dan keterkaitan konsep daripada sekadar menghafal informasi. Dengan demikian, hasil ini mendukung teori bahwa pembelajaran berbasis *deep learning* efektif dalam meningkatkan kejelasan pemahaman konsep serta pemahaman situasional murid dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Ketika murid memiliki pemahaman yang lebih jelas mengenai suatu konsep, mereka lebih mampu menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dengan konteks yang relevan dalam kehidupan nyata.

Indikator *overview* memperoleh persentase sebesar 82,67%, yang menunjukkan bahwa murid telah memiliki pemahaman yang baik terhadap keseluruhan materi yang diajarkan. Pemahaman secara keseluruhan ini penting dalam membentuk struktur kognitif murid agar mereka dapat melihat keterkaitan antarkonsep dan menerapkannya dalam berbagai situasi. Namun, meskipun pemahaman umum terhadap materi cukup baik, masih ditemukan kelemahan pada indikator *reason*, yang hanya memperoleh nilai sebesar 79,33%. Persentase ini mengindikasikan bahwa masih terdapat tantangan bagi murid dalam memberikan alasan atau justifikasi yang logis terhadap jawaban yang mereka berikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Dolapcioglu & Doğanay (2022) dan Kintoko & Siswanto (2024), yang menyatakan bahwa berpikir kritis tidak hanya mencakup pemahaman konsep secara mendalam, tetapi juga menuntut kemampuan murid dalam menyusun argumen yang didasarkan pada bukti yang kuat. Oleh karena itu, diperlukan strategi tambahan dalam pembelajaran yang dapat membantu murid mengasah keterampilan argumentasi dan justifikasi mereka, seperti penerapan metode diskusi berbasis bukti dan pembelajaran berbasis proyek.

Sementara itu, indikator *inference* memiliki nilai terendah, yaitu 76,00%. Nilai ini menunjukkan bahwa murid masih mengalami kesulitan dalam menarik kesimpulan yang akurat dan relevan dengan data yang diberikan. Kesulitan dalam membuat inferensi merupakan permasalahan umum dalam berpikir kritis karena keterampilan ini memerlukan kombinasi dari pemahaman konsep, analisis data, dan kemampuan menghubungkan informasi dari berbagai sumber. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggraini et al. (2022) dan Kholid et al. (2024), menekankan bahwa keterampilan membuat inferensi merupakan salah satu aspek paling kompleks dalam berpikir kritis dan membutuhkan latihan yang intensif. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan inferensial murid, perlu diterapkan strategi tambahan seperti diskusi reflektif, latihan soal berbasis analisis data, serta penerapan studi kasus yang lebih kompleks guna mendorong murid untuk lebih sering berlatih menarik kesimpulan secara logis.

Analisis skor murid menunjukkan bahwa rata-rata nilai yang diperoleh adalah 85,33, dengan nilai terendah 73,33 dan nilai tertinggi 100. Variasi skor ini mengindikasikan bahwa mayoritas murid memiliki pemahaman yang cukup baik terhadap materi, dengan perbedaan pencapaian individu yang relatif kecil. Hasil ini selaras dengan temuan Sghir et al. (2023), yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *deep learning* mampu meningkatkan hasil akademik murid secara signifikan. Keberhasilan ini menegaskan bahwa penerapan *deep learning* tidak hanya efektif dalam mengembangkan

kemampuan berpikir kritis, tetapi juga berdampak positif terhadap pencapaian akademik secara keseluruhan.

Analisis statistik lebih lanjut melalui uji normalitas menunjukkan bahwa data memenuhi asumsi distribusi normal, dengan nilai *asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,200 ($>0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa data yang dikumpulkan sesuai untuk dianalisis menggunakan teknik statistik parametrik, sehingga hasil analisis dapat lebih akurat dan bebas dari bias. Selain itu, uji linearitas menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara pendekatan Deep Learning dan kemampuan berpikir kritis murid, dengan nilai *sig.* sebesar 0,705 ($>0,05$). Temuan ini mendukung penelitian Musa'ad et al. (2024), yang menyatakan bahwa *deep learning* berkontribusi secara signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir analitis dan kritis murid. Dengan adanya hubungan yang kuat ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan *deep learning* memberikan manfaat nyata bagi perkembangan keterampilan berpikir murid.

Hasil uji koefisien regresi lebih lanjut menunjukkan bahwa pendekatan Deep Learning berpengaruh sebesar 84% terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis murid, sementara 16% sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Persentase ini menunjukkan bahwa faktor lain, seperti motivasi belajar, interaksi dalam kelas, serta strategi reflektif, juga turut berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis murid. Hal ini sejalan dengan penelitian Sayangan et al. (2024) dan Hanama et al. (2024), yang menekankan bahwa lingkungan belajar yang mendorong keterlibatan aktif murid dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis mereka. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan efektivitas *deep learning*, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor pendukung lainnya, seperti strategi pembelajaran berbasis kolaboratif, pemberian umpan balik yang lebih mendalam, serta peningkatan keterlibatan murid dalam diskusi dan eksplorasi konsep yang lebih luas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *deep learning* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis murid kelas XI pada materi matriks. Hal ini tercermin dari capaian indikator berpikir kritis murid yang umumnya berada dalam kategori baik, dengan indikator *focus* mencapai nilai tertinggi sebesar 89,33%, dan *inference* terendah sebesar 76,00%. Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis murid sebesar 85,33, dengan rentang skor antara 73,33 hingga 100. Uji linearitas menunjukkan adanya hubungan linear antara pendekatan *deep learning* dengan kemampuan berpikir kritis. Sementara itu, nilai *R Square* sebesar 0,084 mengindikasikan bahwa pendekatan ini memberikan kontribusi sebesar 8,4% terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis murid, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini.

Temuan ini mengimplikasikan bahwa penerapan pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran matematika dapat mendorong pemahaman konsep secara mendalam sekaligus meningkatkan dimensi berpikir kritis murid melalui proses pemecahan masalah kontekstual. Pendekatan ini menstimulasi keterlibatan aktif murid dalam menganalisis, mengevaluasi, serta menyimpulkan secara logis materi matriks. Oleh karena itu, guru matematika disarankan untuk mengintegrasikan pendekatan ini dalam praktik pembelajaran sebagai bagian dari upaya pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan bervariasi, menambahkan variabel lain seperti motivasi belajar atau penggunaan teknologi, serta melakukan studi longitudinal guna mengevaluasi dampak jangka panjang pendekatan *deep learning* pada kemampuan berpikir kritis di berbagai jenjang pendidikan dan mata pelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, N. P., Siagian, T. A., & Agustinsa, R. (2022). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis AKM. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 4(1), 58–78. <https://doi.org/10.15408/ajme.v4i1.25325>

Aprilia, D., Kintoko, & Siswanto, D. H. (2025). Effectiveness of the scramble learning model on students' ability to understand mathematical concepts. *Contemporary Education and Community Engagement*, 1(2), 64–73. <https://doi.org/10.12928/cece.v1i2.1282>

Aziz, A., & Zakir, S. (2025). Implementasi Pendekatan Deep Learning dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran di SDN 1 Wulung, Randublatung, Blora. *Indonesian Research Journal on Education*, 5(1), 451–457. <https://doi.org/10.31004/irje.v5i1.1950>

Bintang, Y. K., & Imaduddin, H. (2024). Pengembangan model Deep Learning untuk deteksi retinopati diabetik menggunakan metode transfer learning. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran*

Informatika), 9(3), 1442–1455. <https://doi.org/10.29100/jipi.v9i3.5588>

Dolapcioglu, S., & Doğanay, A. (2022). Development of critical thinking in mathematics classes via authentic learning: An action research. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1363–1386. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1819573>

Efendi, R., Siswanto, D. H., & Saputra, S. A. (2025). Deep Learning approach to teaching multiplication concepts using coin media: Classroom action research in Elementary School. *Jurnal Padamu Negeri*, 2(2), 87–97. <https://doi.org/10.69714/xaewmx28>

Ennis, R. H. (1993). Critical Thinking Assessment. *Theory Into Practice*, 32(3), 179–186.

Facione, P. a. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. In *Insight assessment*.

Fitriana, E., Siswanto, D. H., & Hanama, A. (2025). The impact of thematic worksheet-assisted meaningful learning implementation on students' mathematical concept understanding and metacognitive skills. *Jurnal Praktik Baik Pembelajaran Sekolah Dan Pesantren*, 4(02), 54–67. <https://doi.org/10.56741/pbpv4i02.788>

Hanama, A., Kristiawan, Y., Siswanto, D. H., & Syah, A. B. P. D. A. F. (2024). Program market day sebagai stimulus untuk mengembangkan karakter kewirausahaan murid sekolah dasar. *MURABBI*, 3(2), 62–70. <https://doi.org/10.69630/jm.v3i2.39>

Hanipah, S. (2023). Analisis Kurikulum Merdeka Belajar Dalam Memfasilitasi Pembelajaran Abad Ke-21 Pada Siswa Menengah Atas. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia (JUBPI)*, 1(2), 264–275.

Kholid, M. N., Mahmudah, M. H., Ishartono, N., Putra, F. G., & Forthmann, B. (2024). Classification of students' creative thinking for non-routine mathematical problems. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2394738>

Kintoko, & Siswanto, D. H. (2024). Effectiveness of the Cool-Critical-Creative-Meaningful (3CM) Learning Model on Enhancing Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 23–29. <https://doi.org/10.26486/jm.v9i1.4522>

Kintoko, Siswanto, D. H., & Yogyanto, N. (2025). Empowering teacher pedagogical competencies through the implementation of deep learning approach training. *JOELI: Journal of Educational and Learning Innovation*, 1(2), 170–179. <https://doi.org/10.72204/z95z8b98>

Musa'ad, F., Ahmad, R. E., Sundari, S., & Hidayani, H. (2024). Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1481–1487. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3361>

Sayangan, Y. V., Una, L. M., & Beku, V. Y. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPAS. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(3), 757–766.

Sghir, N., Adadi, A., & Lahmer, M. (2023). Recent advances in Predictive Learning Analytics: A decade systematic review (2012–2022). In *Education and Information Technologies* (Vol. 28, Issue 7). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11536-0>

Siswanto, D. H., Alghiffari, E. K., & Setiawan, A. (2024). Analysis of electronic student worksheets matrix requirements using a PBL flipbook model to stimulate critical thinking skills. *Asian Journal of Assessment in Teaching and Learning*, 14(1), 36–44. <https://doi.org/10.37134/ajatel.vol14.1.4.2024>

Siswanto, D. H., & Andriyani. (2024). Examining students' critical thinking skills in addressing contextual matrix problem with the tourism travel planning context. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 8(2), 88–98. <https://doi.org/10.22373/jppm.v8i2.23094>

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suryani, E. A., Pisriwati, S. A., Siswanto, D. H., & Syah, A. B. P. D. A. F. (2024). Pelatihan Assembler Edu: Meningkatkan Keterampilan Guru pada Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Pengabdian Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Pancasakti*, 1(1), 7–16.

Suryatama, H., Rozaq, R. R., Purwanti, & Siswanto, D. H. (2024). Efektivitas pendekatan pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan literasi numerasi siswa. *MURABBI*, 3(2), 125–138.

<https://doi.org/10.69630/jm.v3i2.48>

Tarigan, E. F., Nilmarito, S., Islamiyah, K., Darmana, A., & Suyanti, R. D. (2022). Analisis Instrumen Tes Menggunakan Rasch Model dan Software SPSS 22.0. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 16(2), 92–96. <https://doi.org/10.15294/jipk.v16i2.30530>

Wahyuni, N., Alam, S. R., Alghiffari, E. K., & Siswanto, D. H. (2024). Harnessing TikTok for learning: Examining its impact on students' mathematical numeracy skills. *Journal of Professional Teacher Education*, 02(02), 48–56. <https://doi.org/10.12928/jprotect.v2i2.945>