Tersedia online di http://ejournal.uinsatu.ac.id/index.php/jtm
Jurnal Tadris Matematika 9(2), November 2026, 199-212
ISSN (Print): 2621-3990 || ISSN (Online): 2621-4008
Diterima: 04-07-2026 *Direvisi: 23-07-2026* *Disetujui: 01-09-2026*

Pendekatan *Deep Learning* berbantuan *Interacty* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis berdasarkan *self-confidence* siswa

Muhammad Ribhi Murobbi[1], Wati Susilawati[2], Yayu Nurhayati Rahayu[3]

[1,2,3]Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. Cimencrang Gede Bage Bandung Indonesia
E-mail: murobbiribhi@gmail.com[1] , wati85@uinsgd.ac.id[2], yayunurhayatirahayu.s327@gmail.com[3]

ABSTAK

Kemampuan pemahaman matematis sangat esensial, harus dimiliki siswa agar mampu mengonstruksi konsep, menghubungkan berbagai representasi matematika, serta menerapkan pengetahuan dalam pemecahan masalah. Pendekatan *Deep Learning* didukung *interacty* berpotensi menciptakan pengalaman belajar bermakna, reflektif, dan berpusat pada siswa sehingga dapat memperkuat pemahaman konseptual. Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman matematika siswa masih relatif rendah karena pembelajaran cenderung berorientasi pada prosedur dan kurang memanfaatkan teknologi interaktif secara optimal. Penelitian bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemahaman matematika siswa melalui pendekatan *Deep Learning* berdasarkan *self-confident*. Penelitian *quasi experimental design* melibatkan sampel tiga kelas VIII SMPN di Kota Bandung tahun ajaran 2025/2026 yang terdiri dari sembilan kelas paralel secara random sampling terpilih tiga kelas kelas yaitu VIII-E sebagai kelas eksperimen I, VIII-D sebagai eksperimen II. Dan kelas VIII-F sebagai kelas konvensional. Instrumen tes urain kemampuan pemahaman matematika siswa dan non tes angket *self-confidence*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman matematika siswa berdasarkan *self-confidence*, kelas eksperimen satu menduduki posisi pertama, lebih baik dari pada kelas ekperimen dua dan kelas konvensional. Signifikansi Interaksi antar tipe pembelajaran dan self confidence terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematika. Pendekatan *Deep Learning* didukung *interacty* mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui aktivitas yang interaktif, kolaboratif, dan reflektif sehingga mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa.

Kata Kunci: *Deep Learning*, *interacty*, pemahaman konsep matematis, *self-confidence*, pembelajaran matematika

ABSTRACT

Mathematical comprehension ability is essential, must be possessed by students to be able to construct concepts, connect various mathematical representations, and apply knowledge in problem solving. The Deep Learning approach supported by interacty has the potential to create meaningful, reflective, and student-centered learning experiences that can strengthen conceptual understanding. However, the facts in the field show that students' mathematical comprehension ability is still relatively low because learning tends to be procedure-oriented and does not utilize interactive technology optimally. The study aims to analyze students' mathematical comprehension ability through a Deep Learning approach based on self-confidence. The quasi-experimental design study involved a sample of three grade VIII SMPN in Bandung City in the 2025/2026 academic year consisting of nine parallel classes. By random sampling, three classes were selected, namely VIII-E as experimental class I, VIII-D as experimental class II. And class VIII-F as a conventional class. The instrument used was a description test of students' mathematical comprehension ability and a non-test self-

DOI: http://dx.doi.org/10.21274/jtm.2026.9.2.199-212

confidence questionnaire. The results showed that students' mathematical comprehension ability based on self-confidence, experimental class one ranked first, better than experimental class two and conventional class. The significance of the interaction between learning types and self-confidence on improving mathematical comprehension ability. The Deep Learning approach, supported by interacty, can increase student engagement in the learning process through interactive, collaborative, and reflective activities, thereby improving students' mathematical understanding.

Keywords: *Deep Learning, interacty, mathematical concept understanding, self-confidence, mathematics learning*

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21, pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada ketepatan jawaban, tetapi juga pada kemampuan siswa membangun pemahaman konsep secara mendalam, mengembangkan *self-confidence*, serta berpartisipasi aktif melalui pembelajaran yang bermakna dan didukung teknologi interaktif. Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan pondasi bagi penalaran, komunikasi, pemecahan masalah, dan transfer pengetahuan ke situasi baru (Diana et al., 2020; Febriyani et al., 2022; Fitdyawati et al., 2025). Di sisi lain, *self-confidence* berperan sebagai faktor afektif yang mempengaruhi keberanian siswa dalam mengeksplorasi ide, mengambil keputusan, dan menyelesaikan masalah matematika (Fahjri et al., 2026; Oktarisa et al., 2024). Perkembangan paradigma *deep learning* sebagai pendekatan pedagogis menekankan proses belajar yang *mindful*, *meaningful*, dan *joyful*, sehingga mendorong siswa membangun pengetahuan secara aktif (Fitriani & Santiani, 2025; Patmaniar et al., 2025; Siregar et al., 2025). Integrasi media digital interaktif seperti *interacty* juga memperkaya pengalaman belajar melalui aktivitas visual, kolaboratif, dan umpan balik langsung sehingga berpotensi meningkatkan kualitas pemahaman konsep sekaligus *self-confidence* siswa (Gianto et al., 2026; Khotimah & Mukmin, 2024; Suseno et al., 2020). Oleh karena itu, sinergi antara pendekatan *Deep Learning* dan media *interacty* menjadi isu penting dalam pembelajaran matematika modern.

Meskipun penting, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP di Indonesia masih tergolong rendah. Banyak siswa masih menghafal prosedur tanpa memahami makna konsep sehingga mengalami kesulitan ketika menghadapi soal kontekstual atau membutuhkan representasi yang berbeda (Fahjri et al., 2026; Gea et al., 2024; Juliana et al., 2026; Purnamasari & Afriansyah, 2021). Selain itu, *self-confidence* siswa juga relatif rendah sehinga mereka ragu mengemukakan ide dan takut melakukan kesalahan selama pembelajaran matematika (Komarudin et al., 2022; Raihan et al., 2021; Yanuarto & Arifudin, 2026). Di sisi lain, praktik pembelajaran masih didominasi oleh guru, pendekatan yang digunakan masih berpusat pada guru dan berorientasi pada penyelesaian soal sehingga kesempatan siswa untuk membangun konsep secara mandiri masih terbatas, siswa cenderung pasif (Anwar, 2024; Gea et al., 2024). Dari sisi teknologi, media digital umumnya hanya digunakan sebagai alat presentasi dan belum dimanfaatkan sebagai media interaktif yang mampu meningkatkan keterlibatan belajar siswa. Kondisi tersebut mengakibatkan proses pembelajaran belum sepenuhnya mendukung terbentuknya pemahaman konsep yang mendalam dan rasa percaya diri siswa (Salma & Wijayanti, 2025).

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada siswa kelas VIII SMPN di Kota Bandung menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih tergolong rendah. Dari 15 siswa yang mengikuti tes, hanya 5 siswa (33,33%) memperoleh nilai di atas rata-rata, sedangkan 10 siswa (66,67%) memperoleh nilai di bawah rata-rata. Pada indikator menyatakan ulang suatu konsep, sebagian besar siswa belum mampu menjelaskan kembali konsep yang telah dipelajari menggunakan bahasa sendiri. Selain itu pada soal nomor 2 ditemukan bahwa siswa masih menjumlahkan seluruh bentuk aljabar tanpa membedakan variabel, koefisien, dan konstanta sehingga melakukan operasi pada suku-suku yang tidak sejenis. Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengklasifikasi objek berdasarkan sifat-sifat yang sesuai dengan konsep matematika. Konsisi ini mengindikasikan bahwa pemahaman konsep matematis siswa masih perlu diingatkan. Hali ini sejalan dengan penelitian Verina dan Darhim serta Yulaistin dan Roesdiana yang menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih berada pada kategori rendah (Meidianti et al., 2022; Verina & Darhim, 2023; Yulaistin & Roesdiana, 2022). Selain itu, penelitian Salsabila, menunjukkan bahwa siswa cenderung mampu menyelesaikan soal rutin, tetapi mengalami kesulitan ketika diminta menjelaskan alasan, menghubungkan konsep, maupun menerapkan konsepdalam situasi yang (Umam & Zulkarnaen, 2022; Yulaistin & Roesdiana, 2022)

Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis tidak terlepas dari proses pembelajarn yang masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered learning*). Dalam tipe ini, guru lebih banyak menjelaskan materi dan memberikan contoh penyelesaian soal, sedangkan siswa cenderung menerima informasi secara pasif. Akibatnya, siswa lebih terbiasa menghafal prosedur daripada membangun sendiri pemahaman terhadap konsep-konsep matematika. Hasil penelitian Salsabila, menunjukkan bahwa pembelajaran yang masih berorintasi pada ceramah memberikan hasil pemahaman konsep yang lebih rendah dibandingkan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan konsep (Salsabila et al., 2025). Faktor penyebab lainnya adalah belum optimalnya penggunaan bahan ajar yang mampu memfasilitasi siswa membangun pengetahun secara mandiri. dalam praktik pembelajaran, guru masih banyak menggunakan buku paket dan LKPD yang berisi kumpulan Latihan soal sehingga siswa belum memperoleh kesempatan untuk mengkonstruksi konsep melalui aktivitas penyelidikan, diskusi, maupun penemuan. Padahal LKPD yang dirancang secara sistematis dapat membantu siswa memahami konsep secara bertahap serta meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajarn (Suri et al., 2026; Suryanto et al., 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu inovasi pembelajaran yang didukung oleh pengembangan bahan ajar atau LKPD yang mampu memfasilitasi siswa membangun pemahaman konsep secara aktif. LKPD yang dirancang sesuai karakteristik materi dan kebutuhan siswa diharapkan dapat membantu siswa menemukan konsep secara mandiri, meningkatkan aktivitas belajar, serta berdampak pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis. Salah satu alternatif yang mampu mengatasi permasalahan tersebut adalah pendekatan *Deep Learning*

berbantuan *interacty*. Pendekatan *deep learning* mengarahkan siswa membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang sadar (*mindful*), bermakna (*meaningful*), dan menyenangkan (*joyful*), sehingga tidak sekedar menghafal prosedur, tetapi memahami keterkaitan antarkonsep (Juliana et al., 2026; Nurdiana et al., 2024; Siregar et al., 2025). Di sisi lain, *interacty* menyediakan berbagai aktivitas digital interaktif seperti kuis, permainan edukatif, dan Latihan berbasis umpan balik yang mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, serta interaksi siswa selama pembelajaran matematika (Nurandiyani, 2025) . Kombinasi keduanya diyakini mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih aktif, reflektif, dan kolaboratif sehingga berpotensi meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis sekaligus *self-confidence* siswa yang merupakan aspek psikologis yang pada sebagian orang berkontribusi terhadap keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran (Arfia & Handican, 2024; Fahjri et al., 2026; Oktarisa et al., 2024).

Sejumlah studi terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan *deep learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis maupun motivasi belajar siswa (Fitriani & Santiani, 2025; Gianto et al., 2026; Salma & Wijayanti, 2025). Studi lain menunjukkan bahwa *self-confidence* berkorelasi positif dengan kemampuan matematika (Raihan et al., 2021), sedangkan media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan keterlibatan belajar (Gusti & Amastini, 2025; Haq & Prasetiyo, 2025; Wardani et al., 2025). Namun demikian, sebagian besar studi yang ada hanya menguji satu variabel secara terpisah, menggunakan dua kelompok pembelajaran, atau hanya membandingkan pembelajaran inovatif dengan pembelajaran konvensional. Hingga saat ini masih sangat terbatas studi yang secara simultan membandingkan efektivitas *deep learing* berbantuan *interacty*, *deep learning* tanpa bantuan media, dan pembelajaran konvensional, sekaligus menganalisis interaksi antara tipe pembelajaran dan *self-confidence* terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP. Kesenjangan inilah yang menjadi dasar pentingnya penelitian ini dilakukan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada tiga aspek. Pertama, penelitian membandingkan tiga tipe pembelajaran, yaitu pendekatan *deep learning* berbatuan *interacty*, *deep learning* tanpa bantuan media, dan pembelajaran konvensional. Kedua, penelitian ini tidak hanya mengukur peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis, tetapi juga menganalisis perbedaan berdasarkan tingkat *self-confidence* dan tipe pembelajaran. Ketiga, penelitian mengintegrasikan pendekatan pedagogis *deep learning* dengan platform *interacty* sebagai media digital interaktif pada pembelajaran matematika SMP. Berdasarkan kebaruan tersebut, peneltian ini bertujuan menganalisis perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis berdasarkan tipe pembelajaran, perbedaan berdasarkan tingkat *self-confidence*, dan interaksi antara tipe pembelajaran dan *self confidence* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

METODE

Variabel penelitian ini terdiri dari pendekatan pembelajaran *deep learning* berbatuan *interacty*, *deep learning* tanpa bantuan media, dan pembelajaran konvensional) sebagai variabel bebas (*independent variable*), kemampuan pemahaman konsep matematis sebagai variabel terikat (*devendent variable*), dan *self-confidence* sebagai moderator/atribut. Adapun rancangan penelitian yang digunakan adalah desain penelitian kuantitatif dengan metode *Quasi Experimental*. Desainnya yaitu *non-equivalent control group design.* Dimana kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan/*treatment* yang berbeda. Perbedaan perlakuan terdapat pada strategi pembelajaran yang digunakan. Pada kelas eksperimen satu diberikan pembelajaran dengan pendekatan *deep learning* berbantuan *interacty,* pada kelas eksperimen dua diberikan pembelajaran dengan pendekatan *Deep Learning* saja, sedangkan kelas kontrol, mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional. Rancangan ini sangat sesuai dengan tujuan penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sisa kelas VIII SMPN 56 Bandung tahun ajaran 2025/2026 yang terdiri dari sembilan kelas paralel yaitu kelas VIII-A – VIII-I. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *probability sampling,* Teknik yang memberikan kesempatan setiap orang dalam populasi bisa dipilih menjadi sampel. Untuk menentukan sampel digunakana teknik *random sampling* (Nazara, 2026). Berdasarkan teknik tersebut diperoleh 3 kelas sebagai sampel yaitu kelas VIII-E sebagai kelas eksperimen 1 yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *deep learning* berbantuan *ineracty*, VIII-D sebagai eksperimen 2 yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendeketan *deep learning*, sedangkan kelas VII-F sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Masing-masing kelas terdiri dari 35 orang siswa, sehingga total sampel adalah 105 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman matematika berupa soal uraian sebanyak tiga soal cerita non rutin dan non tes angket *self-confidence*. Teknik pengumpulan data tes melalui *pretest* dan *posttest* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di semua kelas, yaitu di kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol. Sedangkan teknik non tes berupa angket *self-onfidence* dilakukan postes kepada tiga kelas. Angket skala likert disusun berdasarkan lima indikator *self-confidence* menurut Lauster dalam Amri, yaitu: Keyakinan akan kemampuan diri, Optimis, Objektif, Bertanggung jawab, dan Rasional atau Realistis (Amri, 2018). Pengukuran berisi 25 butir pernyataan, yang terdiri atas 13 pernyataan positif dan 12 pernyataan negatatif.

Data peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis dihitung menggunakan skor *normalized gain* (*N-Gain*) yang dikategorikan menjadi tinggi ($g \geq 0{,}70$), sedang ($0{,}30 \leq g < 0{,}70$), dan rendah ($g < 0{,}30$). Sedangkan data *self-confidence* tidak dilakukan N-Gain. Analisis data menggunakan ANOVA dua arah melalui SPSS tipe 27 pada taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil analisis disajikan secara bertahap untuk menjawab tujuan penelitian. Analisis peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis dihitung menggunakan skor N-Gain. Berdasarkan statistik deskriptif, rata-rata N-Gain tertinggi diperoleh pada siswa yang belajar menggunakan pendekatan *deep learning* berbantuan *interacty* dengan *self-confidence* sedang, sedangkan rata-rata terendah diperoleh pada siswa di kelas konvensional dengan *self-confidence* rendah. Secara umum, rata-rata N-Gain pada kelas *deep learning* berbantuan *interacty* lebih tinggi dibanding kelas *deep learning* dan konvensional pada setiap kategori *self-confidence*. Selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan ANOVA dua arah untuk menganalisis perbedaan kemampuan pemahaman matematika berdasarkan *self-confidence*.

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji kolmogorov-Smirnov dan *shapiro-wilk* terhadap data *N-Gain* pada masing-masing kelompok pembelajaran. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Kriteria pengambilan keputusan adalah (Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data berdistribusi normal dan Jika nilai signifikansi (Sig.) ≤ 0,05 maka data tidak berdistribusi normal).

Tabel 1. Hasil uji normalitas

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ng	1	.097	35	.200*	.987	35	.952
	2	.078	35	.200*	.977	35	.644
	3	.090	35	.200*	.982	35	.815

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 1, seluruh kelas memiliki nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka dapat disimpulkan data pada masing-masing kelas berdistribusi normal, sehingga syarat normalitas telah terpenuhi. Selanjutnya uji homogenitas dilakukan menggunakan *levene's test of equality of error variances* untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok. Kriteria pengujian yaitu jika nilai Sig. > 0,05 maka varians homogen, dan jika nilai Sig. ≤ 0,05 maka varians tidak homogen.

Tabel 2. *Levene's test of equality of error variances*

Levene's Test of Equality of Error Variances[a,b]					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Ng	Based on Mean	1.432	4	99	.229
	Based on Median	1.360	4	99	.253
	Based on Median and with adjusted df	1.360	4	83.382	.255
	Based on trimmed mean	1.395	4	99	.241

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.
a. Dependent variable: Ng
b. Design: Intercept + Kelas + SC + Kelas * SC

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai signifikansi 0.229 > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians antar kelompok bersifat homogen, maka selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan analisis ANOVA dua arah dengan taraf signifikansi 5%. Variabel bebas terdiri atas tipe pembelajaran atau kelas (*deep learning* + *interacty*, *deep learning*, dan konvensional) dan *self confidence* sebagai variabel moderat, sedangkan variabel terikat adalah peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis (*N-Gain*).

Uji Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama adalah sebagai berikut:

H_0: Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan tipe pembelajaran (*deep learning* berbantuan *interacty, deep learning,* dan pembelajaran konvensional).

H_1: Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan tipe pembelajaran (*deep learning* berbantuan *interacty, deep learning,* dan pembelajaran konvensional).

Dasar pengambilan keputusan adalah jika Sig. < 0,05 maka H_0 ditolak, dan Jika Sig. ≥ 0,05 maka H_0 diterima.

Tabel 3. Hasil ANOVA pengaruh tipe pembelajaran

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Ng						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	9351.559[a]	5	1870.312	14.528	.000	.423
Intercept	76647.313	1	76647.313	595.379	.000	.857
Kelas	2430.588	2	1215.294	9.440	.000	.160
SC	92.228	1	92.228	.716	.399	.007
Kelas * SC	183.499	2	91.750	.713	.493	.014
Error	12744.955	99	128.737			
Total	370807.000	105				
Corrected Total	22096.514	104				

a. R Squared = .423 (Adjusted R Squared = .394)

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 3 diperoleh nilai F untuk faktor Kelas sebesar 9,440 dengan nilai signifikansi < 0,001. Karena nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan N-Gain kemampuan pemahaman konsep matematis yang signifikan berdasarkan tipe pembelajaran. Dikarenakan hasil menunjukkan signifikan, maka dilakukan uji lanjut *tukey* untuk mengetahui pasangan pendekatan pembelajaran yang memiliki perbedaan secara signifikan.

Uji Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua sebagai berikut:

H_0: Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan tingkat *self-confidence* (tinggi, sedang, rendah).

H_1: Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan tingkat *self-confidence* (tinggi, sedang, rendah).

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa perbedaan tingkat *self-confidence* (tinggi, sedang, rendah) siswa tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis. Besarnya pengaruh *self-confidence* (tinggi, sedang, rendah) terhadap *N-Gain* dapat dilihat dari nilai *Partial Eta Squared* sebesar 0,007, yang menunjukkan bahwa *self-confidence* hanya memberikan kontribusi sebesar 0,7% terhadap variasi *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian. Berdasarkan tabel tersebut, dapat juga dikatakan bahwa tidak ada pengaruh signifikan *self-confidence* (tinggi, sedang, rendah) terhadap N-Gain. Jadi, uji *post hoc* tidak perlu dilakukan untuk faktor *self-confidence* (tinggi, sedang, rendah), karena nilai ANOVA-nya sudah tidak signifikan (Sig. = 0,399).

Uji Hipotesis Ketiga

Hipotesis ketiga sebagai berikut:

H_0: Tidak terdapat interaksi antara tipe pembelajaran dan *self-confidence* terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

H_1: Terdapat interaksi antara tipe pembelajaran dan *self-confidence* terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Pengambilan keputusan dilakukan mengacu pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa pengaruh tipe pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa tidak bergantung pada tingkat *self-confidence* siswa. Dengan kata lain, tidak terdapat perbedaan pola pengaruh tipe pembelajaran terhadap N-Gain pada tingkat *self-confidence* (tinggi, sedang, rendah). Nilai *Partial Eta Squared* sebesar 0,014 menunjukkan bahwa interaksi antara tipe pembelajaran dan *self-confidence* memberikan pengaruh sebesar 1,4% terhadap variasi *N-Gain* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Karena nilai Sig. = 0,493 > 0,05, maka tidak terdapat interaksi yang signifikan antara tipe pembelajaran dan *self confidence* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Tabel 4. Hasil uji *Tukey HSD*

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Ng							
	(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1	2	4.0286	2.71227	.302	-2.4252	10.4823
		3	21.5143*	2.71227	.000	15.0605	27.9681
	2	1	-4.0286	2.71227	.302	-10.4823	2.4252
		3	17.4857*	2.71227	.000	11.0319	23.9395
	3	1	-21.5143*	2.71227	.000	-27.9681	-15.0605
		2	-17.4857*	2.71227	.000	-23.9395	-11.0319
Bonferroni	1	2	4.0286	2.71227	.422	-2.5767	10.6339
		3	21.5143*	2.71227	.000	14.9090	28.1196
	2	1	-4.0286	2.71227	.422	-10.6339	2.5767
		3	17.4857*	2.71227	.000	10.8804	24.0910
	3	1	-21.5143*	2.71227	.000	-28.1196	-14.9090
		2	-17.4857*	2.71227	.000	-24.0910	-10.8804

Based on observed means.
The error term is Mean Square (Error) = 128.737.
*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Berdasarkan hasil uji lanjut *Tukey HSD* pada Tabel 4, diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Kelas 1 dan Kelas 2 terhadap N-Gain kemampuan pemahaman konsep matematis, dengan nilai signifikansi sebesar 0,302 > 0,05. Namun, terdapat perbedaan yang signifikan antara Kelas 1 dan Kelas 3 dengan nilai signifikansi < 0,001, serta antara Kelas 2 dan Kelas 3 dengan nilai signifikansi < 0,001. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis pada Kelas eksperimen 1 dan Kelas eksperimen 2 relatif tidak berbeda secara signifikan, sedangkan kedua kelas tersebut memiliki perbedaan yang signifikan dengan Kelas kontrol.

Pembahasan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *deep learning* berbantuan *interacty* menghasilkan peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang lebih baik dibandingkan pembelajaran dengan pendekatan *deep learning* tanpa bantuan media maupun pembelajaran konvensional. Hal ini mengindikasikan bahwa integrasi pendekatan pedagogis yang berorientasi pada pembelajaran bermakna dengan media digital interaktif mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif. Melalui aktivitas interaktif, umpan balik langsung, dan keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran, siswa diberi kesempatan lebih banyak untuk memahami konsep secara mandiri sehingga pemahaman konseptual mereka berkembang secara lebih mendalam. Temuan ini sejalan dengan penelitian Haq dan Prasetiyo, menyatakan bahwa pembelajaran berbasis *deep learning* berlandaskan prinsip *mindful*, *meaningful*, dan *joyful*, mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis (Haq & Prasetiyo, 2025). Selain itu, selaras pula dengan penelitian Gaib, Nurdiana, dan juga Wardani, yang menyatakan bahwa

penerapan pembelajaran *deep learning* pada studi matematika berdampak positif pada pemahaman siswa dan mampu mendorong keterlibatan aktif siswa melalui berbagai kegiatan interaktif sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna dan menyenangkan (Gaib et al., 2025; Nurdiana et al., 2024; Wardani et al., 2025). Berbeda dengan penelitian terdahulu yang menguji *deep learning* atau media interaktif secara terpisah (Gusti & Amastini, 2025; Salma & Wijayanti, 2025), penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi keduanya memberikan kontribusi yang lebih optimal terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis.

Temuan penelitian lainnya menunjukkan bahwa tingkat *self-confidence* siswa tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis. Hasil ini mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis dalam penelitian ini lebih dipengaruhi oleh karakteristik pendekatan pembelajaran yang diterapkan daripada perbedaan tingkat *self-confidence* siswa. Artinya, baik siswa yang memiliki *self-confidence* tinggi, sedanag, maupun rendah, memperoleh kesempatan belajar yang relatif sama untuk membangun pemahaman konsep melalui aktivitas pembelajaran yang dirancang secara terstruktur. Hal ini kemungkinan disebabkan dalam pendekatan *deep learning* berbantuan *interacty*, siswa dengan *self-confidence* rendah tetap berpartisipasi dan mengembangkan pemahaman konsep melalui diskusi, eksplorasi, dan latihan yang berulang. Temuan ini sejalan dengan penelitian Gusmiati dan Nofriyandi, yang menunjukkan bahwa kualitas desain pembelajaran adalah elemen utama yang lebih dominan untuk keberhasilan sistem belajar mengajar dan media pembelajaran sangat memudahkan guru dalam menyampaikan materi dan mampu menciptakan motivasi siswa baik itu pikiran, perasaan dan keinginan agar hadir saat proses belajar mengajar (Gusmiati & Sulastri, 2023; Nofriyandi et al., 2021). Selain itu, temuan ini menegaskan hasil penelitian Arfia dan Handican, yang menyatakan bahwa *self-confidence* tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar kalkulus (Arfia & Handican, 2024). Namun demikian, hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Fahjri, Raihan, yang menyatakan bahwa *self-confidence* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematika (Fahjri et al., 2026; Raihan et al., 2021). Perbedaan ini diduga disebabkan oleh perbedaan karakteristik sampel, materi pembelajaran, instumen pengukuran, serta model pembelajaran yang digunakan.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan antara tipe pembelajaran dan tingkat *self-confidence* terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis. Hal ini menunjukkan bahwa efektifitas pendekatan pembelajaran relative konsisten pada seluruh kategori *self-confidence.* Jadi, peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis lebih ditentukan oleh penerapan pendekatan pembelajaran daripada oleh kombinasi antara pendekatan pembelajaran dan tingkat *self-confidence*. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan *deep learning* berbantuan *interacty* mampu memberikan pengalaman belajar yang relatif setara kepada seluruh siswa dengan tingkat *self-confidence* yang berbeda. Temuan ini sejalan dengan penelitian Haswati, Novitasari, yang menyatakan bahwa keberhasilan pembelajaran lebih dipengaruhi oleh

kualitas strategi pembelajaran dibandingkan karakteristik afektif siswa (Haswati et al., 2019; Novitasari & Shodikin, 2020). Akan tetapi temuan ini berbeda dengan hasil penelitian… yang melaporkan bahwa adanya interaksi antara model pembelajaran dan faktor afektif (Khotimah & Mukmin, 2024; Komarudin et al., 2022; Raihan et al., 2021). Perbedaan ini kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan konteks penelitian, jenjang pendidikan, maupun moderator yang digunakan. Implikasinya bahwa peningkatan kompetensi guru sangat diperlukan, sebagaimana disebutkan oleh Kariandinata, bahwa guru secara terus menerus harus meningkatkan kemampuan pedagogisnya agar inovasi dalam pembelajaran dapat berjalan optimal (Kariandinata et al., 2025).

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis berdasarkan tipe pembelajaran. Pendekatan *deep learning* berbantuan *interacty* memberikan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis yang lebih baik dibandingkan pendekatan *deep learning* tanpa bantuan media maupun pembelajaran konvesional. Sebaliknya tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis berdasarkan tingkat *self-confidence*, serta tidak ditemukan interaksi antara tipe pembelajaran dan self-confidence terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis. Dengan demikian, kualitas pendekatan pembelajaran memiliki peran yang lebih dominan dibandingkan faktor afektif siswa. Secara teoritis, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa dalam konteks penelitian ini belum berperan sebagai faktor yang memoderasi hubungan antara pendekatan pembelajaran dan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis. Secara praktis, temuan penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *deep learning* berbantuan *interacty* dapat diterapkan pada siswa dengan tingkat *self-confidence* yang beragam tanpa memerlukan perlakuan pembelajaran yang berbeda

Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis dengan memperkuat bukti empiris mengenai efektivitas pendekatan *deep learning* berbantuan *interacty* dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis, dan memperkaya kajian mengenai *self-confidence* sebagai variabel moderator dalam pembelajaran matematika. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi altrnatif bagi guru matematika dalam merancang pembelajaran yang lebih interaktif, bermakna, dan berpusat pada siswa. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih luas, jenjang Pendidikan yang berbeda, materi matematika yang lebih beragam, dan mempertimbangkan variabel afektif lainnya, seperti *self-efficacy*, motivasi belajar, atau kemampuan awal siswa, sehingga dapat menambah wawasan yang lebih komprehensif mengenai faktor yang mungkin mempengaruhi pemahaman konsep matematis.

DAFTAR RUJUKAN

Amri, S. (2018). Pengaruh kepercayaan diri (self confidence) berbasis ekstrakurikuler pramuka terhadap prestasi belajar matematika siswa SMA Negeri 6 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, *3*(2), 156–170. https://doi.org/10.33369/jpmr.v3i2.7520

Anwar, M. (2024). Penerapan model pembelajaran aktif untuk meningkatkan keterlibatan siswa di kelas VII SMP Negeri 2 Keruak. *Jurnal Elhakim Jurnal Ilmu Pendidikan*, *1*(2), 128–144. https://ejurnal.sayyipelhakim.or.id/index.php/elhakim/article/view/12

Arfia, K., & Handican, R. (2024). Pengaruh self-confidence terhadap prestasi belajar kalkulus di Perguruan Tinggi: Suatu studi korelasional. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, *9*(2), 305–316. https://doi.org/10.25157/teorema.v9i2.13677

Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. S. (2020). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa: Ditinjau dari kategori kecemasan matematik. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, *4*(1), 24–32. https://doi.org/10.35706/sjme.v4i1.2033

Fahjri, A. D., Fatimah, S., & Herman, T. (2026). Understanding students' mathematical communication and self-confidence: Implications for student-centered mathematics classrooms. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)*, *8*(1), 94–108. https://doi.org/10.15408/ajme.v8i1.51187

Febriyani, A., Hakim, A. R., & Nadun. (2022). Peran disposisi matematis terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, *2*(1), 87–100. https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1087

Fitdyawati, S. D., In'am, A., & Zukhrufurrohmah. (2025). Mathematical problem-solving ability from the perspective of the computational thinking approach. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, *16*(1), 210–227. https://doi.org/10.15294/kreano.v16i1.12197

Fitriani, A., & Santiani. (2025). Analisis literatur: Pendekatan pembelajaran Deep Learning dalam pendidikan. *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, *2*(3), 50–57. https://doi.org/10.61722/jinu.v2i3.4357

Gaib, A. F., Ardiyansa, S. A., Wijaya, A. K., Julianto, E., & Gusti, I. (2025). An explainable Deep Learning approach for brain tumor detection using MobileNet and Grad-CAM visualization. *CAUCHY – Jurnal Matematika Murni Dan Aplikasi*, *10*(2), 890–903. https://doi.org/10.18860/cauchy.v10i2.35901

Gea, S., Tilaar, A. L. F., & Sulistyaningsih, M. (2024). Analisis kesulitan siswa dalam belajar matematika pada pembelajaran daring. *MARISEKOLA: Jurnal Matematika Riset Edukasi Dan Kolaborasi*, *5*(2), 77–80. https://doi.org/10.53682/marisekola.v5i2.2561

Gianto, Mariana, N., & Umah, U. (2026). Enhancing learning through Deep Learning: Does it foster elementary students' conceptual understanding and motivation in mathematics? *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *11*(1), 23–35. https://doi.org/10.26594/jmpm.v11i1.6373

Gusmiati, Y., & Sulastri. (2023). Analisis kompetensi profesional guru. *Jurnal Praktek Pembelajaran Dan Pengembangan Pendidikan*, *3*(1), 49–55. https://doi.org/10.58737/jpled.v3i1.93

Gusti, V. Y. K., & Amastini, F. (2025). Bridging pedagogy and AI: A systematic review of Deep Learning in mathematics education. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, *11*(2), 141–156. https://doi.org/10.33474/jpm.v11i2.24319

Haq, M. D., & Prasetiyo, N. T. (2025). Deep Learning sebagai pendekatan transformasional dalam pendidikan: Sebuah tinjauan literatur. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, *8*(3), 1826–1842. https://doi.org/10.30605/jsgp.8.3.2025.7021

Haswati, D., Aini, R. N., Selpiyani, & Permadi, U. N. (2019). Pengaruh model pembelajaran PACE terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI. *Jurnal Tadris Matematika*, *2*(2), 101–110. https://doi.org/10.21274/jtm.2019.2.2.101-110

Juliana, A. Z., Sukmawati, R., & Andriyani, R. (2026). Mathematical literacy as a predictor of learning difficulties in the context of Deep Learning. *Desimal: Jurnal Matematika*, *09*(02), 303–320. https://doi.org/10.24042/djm.v9i2.31737

Kariandinata, R., Hidayat, A., Koswara, U., Hambali, W., & Suganda, A. (2025). Pengaruh antara kinerja dan gaya kepemimpinan kepala sekolah terhadap kompetensi guru di SDN Sukasari Cileunyi Bandung. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, *8*(2), 1086–1100. https://doi.org/10.30605/jsgp.8.2.2025.6507

Khotimah, N., & Mukmin, M. I. (2024). Pengembangan media pembelajaran matematika integrasi keislaman berbasis digital untuk mendukung implementasi kurikulum merdeka dan profil pelajar pancasila. *Jurnal Tadris Matematika*, *7*(2), 191–206. https://doi.org/10.21274/jtm.2024.7.2.191-206

Komarudin, Yuberti, Pratiwi, D. D., Afandi, M., Wardani, R., & Puspita, L. (2022). Improving students' mathematic concept understanding viewed from self-efficacy with RME-based Krulik Rudnick heuristic learning model. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, *05*(3), 330–340. https://doi.org/10.24042/ijsme.v5i1.13178

Meidianti, A., Kholifah, N., & Sari, N. I. (2022). Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, *2*(2), 134–144. https://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/6818

Nazara, R. G. (2026). Teknik penentuan populasi dan sampel dalam penelitian pendidikan. *Dinamika Pembelajaran: Jurnal Pendidikan Dan Bahasa*, *3*(1), 214–225. https://doi.org/10.62383/dilan.v3i1.2932

Nofriyandi, Andrian, D., Effendi, L. A., Firdaus, Ariawan, R., Qudsi, R., Wahyuni, R., Sthepani, A., & Indriani, M. (2021). Peningkatan kemampuan desain media pembelajaran matematika berbasis education for sustainable development guru. *Community Education Engagement Journal*, *2*(2), 21–26. https://doi.org/10.25299/ceej.v2i2.6682

Novitasari, N. T., & Shodikin, A. (2020). Pengaruh penerapan model pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS-heuristik) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada soal cerita barisan dan deret aritmetika. *Jurnal Tadris Matematika*, *3*(2), 153–162. https://ejournal.uinsatu.ac.id/index.php/jtm/article/view/3170

Nurandiyani, S. (2025). Aplikasi digital interacty sebagai sarana peningkatan minat baca anak di PAUD al-qur'an Al-Falah Karangkamiri. *EXCELLENT (Journal of Islamic Studies)*, *2*(2), 361–371. https://ejournal.alfarabi.ac.id/index.php/excellent/article/view/1113

Nurdiana, A., Zulianti, H., Ciciria, D., Fitria, N., & Kirana, A. R. (2024). Practical applications of Deep Learning in mathematics to enhance student engagement and conceptual mastery. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, *8*(4), 1361–1373. https://doi.org/10.31764/jtam.v8i4.33102

Oktarisa, F., Rahmat, T., & Firmanti, P. (2024). Pengaruh self confidence terhadap hasil belajar matematika. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, *4*(2), 5532–5543. https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/10006

Patmaniar, Ilyas, M., Ma'rufi, Alam, S., Taufiq, Nisraeni, & A, F. (2025). Deep Learning dalam Pembelajaran matematika. *Abdimas Langkanae*, *5*(1), 63–71. https://doi.org/10.53769/jpm.v5i1.405

Purnamasari, A., & Afriansyah, E. A. (2021). Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada topik penyajian data di pondok pesantren. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(2), 207–222. https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.896

Raihan, M. D., Santosa, C. A. H. F., & Yumiati. (2021). Pengaruh model pembelajaran induktif dan self-confidence terhadap kemampuan pemahaman konsep matematik siswa. *JPD: Jurnal Pendidikan Dasar*, *12*(02), 74–92. https://doi.org/10.21009/jpd.v12i02.25806

Salma, E., & Wijayanti, D. (2025). The application of Deep Learning approaches in mathematics learning: A literature review study. *Mathematics Education Journals*, *9*(2), 235–243. https://doi.org/10.22219/mej.v9i2.43853

Salsabila, E., Hajizah, M. N., & Sampoerno, P. D. (2025). Efektivitas desain didaktis materi lingkaran berbasis Realistic Mathematics Education terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, *7*(2), 149–158. https://doi.org/10.21009/jrpmj.v7i2.61476

Siregar, T., Fauzan, A., Yerizon, & Syafriandi. (2025). Designing mathematics teaching through Deep Learning pedagogy: Toward meaningful, mindful, and joyful learning. *Journal of Deep Learning*, *1*(2), 188–202. https://doi.org/10.23917/jdl.v1i2.11969

Suri, A., Syofiana, M., & Kashardi. (2026). Development of a digital LKPD on relations and functions to enhance mathematical conceptual understanding. *Linear: Journal of Mathematics Education*, *7*(1), 44–54. https://doi.org/10.32332/linear.v7i1.44-54

Suryanto, M. H., Rohman, F., Mahmuri, A., Nurhanurawati, & Hartono, S. (2025). Pengembangan LKPD berbasis Realistic Mathematics Education untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SD pada pembelajaran matematika. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(3), 2548–6950. https://doi.org/10.23969/jp.v10i3.29045

Suseno, P. U., Ismail, Y., & Ismail, S. (2020). Pengembangan media pembelajaran matematika video interaktif berbasis multimedia. *Jambura Journal of Mathematics Education (JMathEdu)*, *1*(2), 59–74. https://doi.org/10.34312/jmathedu.v1i2.7272

Umam, M. A., & Zulkarnaen, R. (2022). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam materi sistem persamaan linear dua variabel. *Jurnal Educatio*, *8*(1), 303–312. https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1993

Verina, I., & Darhim, D. (2023). Representasi matematis siswa SMP pada materi bangun ruang. *Journal on Mathematics Education Research*, *4*(2), 125–138. https://doi.org/10.17509/j-mer.v4i2.65077

Wardani, I. U., Mahmudah, R., Yunitasari, D., & Suardipa, I. P. (2025). Penerapan pendekatan Deep Learning untuk mendukung pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. *Proseding Seminar Nasional Pendidikan Dasar Inovasi Pendidikan Dasar Berbasis Deep Learning*, 275–289. https://seminar.ustjogja.ac.id/index.php/semnas_dikdasUST/article/view/3436

Yanuarto, W. N., & Arifudin, I. (2026). Developing augmented reality-based interactive learning media to enhance students' mathematical communication. *Desimal: Jurnal Matematika*, *09*(02), 1–24. https://doi.org/10.24042/djm.v9i2.31116

Yulaistin, S., & Roesdiana, L. (2022). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas IX SMP pada materi translasi. *Jurnal Didactical Mathematics*, *4*(1), 31–39. https://doi.org/10.31949/dmj.v2i2.2074