

Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII Melalui Strategi Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*)

Improving Seventh-Grade Students' Mathematical Conceptual Understanding through a Deep Learning-Based Instructional Strategy

Sabar Dumayanti Sihombing*, Mesriana Pandiangan, Valentina Margaretha Marbun, Tasya Kumala Ningrum, Ersya Manora Pardede, Christin Ruth D. Sipahutar, Kristina Sianipar, Novita Sari Emelia Manalu

Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar, Indonesia

* dumayantisihombing@gmail.com (Primary Contact)

ABSTRACT

Conceptual understanding plays a crucial role in mathematics learning; however, classroom practices that prioritize procedural execution often hinder students' ability to construct meaning from mathematical ideas. This issue was observed among seventh-grade students at SMP Cinta Rakyat 3 Pematangsiantar, where problem-solving activities were largely approached through formula memorization rather than conceptual reasoning. This study investigates the extent to which a pedagogical deep learning strategy, defined as a high-level cognitive approach distinct from artificial intelligence, can enhance students' mathematical conceptual understanding by fostering active engagement, conceptual exploration, and reflective thinking. The research adopted a quantitative approach with a pre-experimental one-group pretest–posttest design involving 32 students selected through purposive sampling. Students' understanding was assessed using an essay-based instrument aligned with indicators of conceptual comprehension. Data were examined through descriptive analysis, normality testing, paired-sample t-test, and the calculation of the Normalized Gain (N-Gain) index. The findings reveal a meaningful increase in conceptual understanding following the intervention, indicated by a significant difference between pretest and posttest scores and an average N-Gain of 0.62, classified as a moderate level of improvement. These results highlight the potential of deep learning-oriented instructional practices to support deeper conceptual engagement in mathematics learning. While the absence of a control group restricts broader generalization, the study offers preliminary empirical insight into the effectiveness of deep learning strategies within junior high school mathematics contexts.

Keywords

conceptual understanding, mathematics learning, deep learning strategy

Article History

Received: 2026-01-19
Accepted: 2026-02-02

Copyright © 2026, Sihombing et al.
Published by MAN 4 Kota Pekanbaru
DOI: [10.56113/takuana.v4i4.357](https://doi.org/10.56113/takuana.v4i4.357)

1. PENDAHULUAN

Pemahaman konsep memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika karena menentukan kemampuan siswa dalam membangun keterkaitan antar ide serta menggunakan pengetahuan matematika secara bermakna. Namun, pada tingkat sekolah menengah pertama, kemampuan ini belum berkembang secara optimal, khususnya pada siswa kelas VII. Berdasarkan hasil pengamatan awal di SMP Cinta Rakyat 3 Pematangsiantar, pembelajaran matematika masih didominasi oleh pendekatan prosedural, sehingga siswa lebih berfokus pada penggunaan rumus dibandingkan pemahaman terhadap makna konsep yang mendasarinya. Kondisi tersebut tercermin dari keterbatasan siswa dalam menjelaskan kembali konsep dengan pemahaman sendiri, mengenali karakteristik objek matematika secara tepat, serta menggunakan berbagai bentuk representasi dalam menyelesaikan permasalahan. Selain itu, penerapan konsep pada situasi kontekstual juga belum menunjukkan fleksibilitas berpikir yang memadai. Apabila pola pembelajaran seperti ini terus berlanjut tanpa intervensi yang terarah, maka kemampuan konseptual siswa dikhawatirkan tidak cukup kuat untuk mendukung pembelajaran matematika pada tingkat yang lebih lanjut.

Rendahnya pemahaman konsep tersebut dapat ditelusuri dari praktik pembelajaran di kelas yang masih didominasi oleh pendekatan prosedural. Proses pembelajaran cenderung berfokus pada latihan rutin di mana siswa mengikuti langkah-langkah penyelesaian contoh soal tanpa didorong untuk mengeksplorasi makna konsep dan keterkaitan antar ide. Keterbatasan aktivitas refleksi dan diskusi mengakibatkan pengetahuan yang diperoleh siswa bersifat terpisah-pisah dan kurang bertahan dalam ingatan jangka panjang (Kintoko et al., 2025). Selain itu, penilaian pembelajaran yang lebih menekankan ketepatan hasil akhir dibandingkan proses berpikir turut memperlebar kesenjangan antara tujuan pembelajaran konseptual dengan praktik yang berlangsung di lapangan (Ahmad et al., 2025). Kondisi ini mengindikasikan perlunya pendekatan pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan kognitif siswa secara lebih mendalam.

Strategi pembelajaran mendalam (*deep learning*) dalam konteks pedagogis memiliki landasan teoritis yang kuat, berakar pada pendekatan belajar yang dibahas secara komprehensif oleh Marton et al. (1997). Berbeda dengan pendekatan permukaan (*surface approach*) yang berorientasi pada reproduksi fakta atau hafalan, strategi pembelajaran mendalam menekankan intensi untuk memahami makna (*meaning*) di balik materi yang dipelajari. Konsep klasik ini tetap relevan dalam pendidikan modern sebagai proses konstruksi pengetahuan secara aktif dan reflektif guna memperkuat pemahaman konsep matematika (Fitriani & Santiani, 2025). Berbeda dengan penggunaan istilah serupa dalam kecerdasan buatan, strategi pembelajaran mendalam menekankan proses belajar bermakna yang mendorong siswa untuk secara aktif menghubungkan pengetahuan baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki (Peratiwi & Adzima, 2024). Secara operasional, pendekatan ini mengedepankan elaborasi konsep, penggunaan berbagai representasi matematis, serta pemberian pertanyaan tingkat tinggi. Melalui penyajian tugas yang menantang dan umpan balik formatif berkelanjutan, siswa diarahkan untuk melakukan refleksi mendalam terhadap proses belajarnya (Netriwati et al., 2025), sehingga pemahaman yang terbentuk menjadi lebih terstruktur dan koheren.

Berbagai studi sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran mendalam berkontribusi positif terhadap perbaikan proses dan hasil pembelajaran matematika. Bariroh (2025) menunjukkan bahwa penerapan *deep learning* berkontribusi

signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Temuan serupa dilaporkan oleh Dahroni et al. (2025) yang menyatakan bahwa pendekatan ini lebih efektif dibandingkan strategi diferensiasi dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP. Dari sisi implementasi, Asmi & Wijayanto (2021) serta Astuti et al. (2025) menemukan bahwa integrasi media interaktif dan konkret dalam kerangka pembelajaran mendalam berdampak positif terhadap hasil belajar siswa. Selain itu, penggabungan strategi ini dengan model pembelajaran lain, seperti diferensiasi konten (Diniyah et al., 2025) dan problem-based learning (Wahyudi, 2025), juga terbukti meningkatkan aspek kognitif dan afektif siswa. Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji peningkatan indikator pemahaman konsep matematika pada siswa kelas VII dengan menggunakan desain pre-eksperimental di konteks SMP Cinta Rakyat 3 Pematangsiantar masih relatif terbatas.

Penelitian ini dirancang dengan menerapkan strategi pembelajaran mendalam secara terstruktur sebagai upaya untuk merespons permasalahan pemahaman konsep matematika pada siswa kelas VII di SMP Cinta Rakyat 3 Pematangsiantar. Fokus penelitian diarahkan pada analisis perubahan pemahaman konsep matematika siswa sebelum dan sesudah penerapan strategi pembelajaran tersebut. Temuan penelitian ini memberikan implikasi praktis berupa rujukan bagi guru matematika dalam merancang pembelajaran yang lebih menekankan pada pemahaman konseptual. Selain itu, hasil penelitian ini menyediakan bukti empiris yang dapat mendukung upaya peningkatan kualitas pembelajaran di tingkat sekolah, sekaligus memperkaya kajian literatur terkait implementasi strategi pembelajaran mendalam pada jenjang sekolah menengah pertama. Uraian mengenai desain dan prosedur penelitian disajikan pada bagian metode penelitian.

2. METODE

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada pengamatan perubahan pemahaman konsep matematika siswa melalui pengukuran yang dilakukan sebelum dan sesudah penerapan suatu perlakuan pembelajaran dalam satu kelas. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk memperoleh gambaran objektif mengenai perbedaan capaian belajar siswa setelah intervensi diberikan, tanpa melibatkan kelompok pembandingan. Model penelitian semacam ini lazim dimanfaatkan pada tahap eksploratif untuk menilai keterkaitan antara perlakuan pembelajaran dan perubahan skor hasil belajar, meskipun kontrol terhadap variabel luar masih bersifat terbatas. Oleh karena itu, temuan yang dihasilkan diposisikan sebagai indikasi awal efektivitas perlakuan pada konteks kelompok yang diteliti (Creswell, 2023). Model rancangan yang digunakan adalah One-Group Pretest-Posttest Design dengan notasi sebagai berikut:

$$O_1 - X - O_2$$

dengan keterangan:

O_1 = kemampuan pemecahan masalah matematis sebelum perlakuan (*pretest*),

X = perlakuan pembelajaran mendalam (*deep learning*)

O_2 = kemampuan pemecahan masalah matematis setelah perlakuan (*posttest*).

Penelitian dilaksanakan di SMP Cinta Rakyat 3 Pematangsiantar dengan subjek penelitian siswa kelas VII. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive*

sampling, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Adapun kriteria spesifik pemilihan kelas sampel ini didasarkan pada rekomendasi guru mata pelajaran dan data hasil belajar sebelumnya, di mana kelas tersebut teridentifikasi memiliki rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika yang masih rendah (di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal) dibandingkan kelas lainnya. Pemilihan subjek dengan karakteristik kemampuan awal yang rendah ini bertujuan untuk menguji efektivitas strategi pembelajaran mendalam dalam mengatasi kesulitan belajar yang mendasar. Subjek penelitian terdiri atas 32 siswa yang tergabung dalam satu rombongan belajar.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran mendalam (*deep learning*) yang didefinisikan secara operasional sebagai rangkaian aktivitas pedagogis yang mendorong siswa membangun pemahaman konsep melalui elaborasi ide, pengaitan antar konsep, penggunaan berbagai representasi matematis, serta refleksi terhadap proses belajar (Sitompul et al., 2025). Perlakuan ini diimplementasikan dalam beberapa pertemuan dengan alur kegiatan yang dirancang secara spesifik untuk membedakannya dari pembelajaran konvensional (Wulandari et al., 2025). Rangkaian kegiatan pembelajaran tersebut terbagi menjadi tiga tahapan utama. Pertama, pada tahap awal (koneksi), kegiatan diawali dengan aktivasi skema pengetahuan siswa melalui pembuatan Peta Konsep Sederhana. Siswa difasilitasi untuk menghubungkan materi prasyarat dengan topik baru secara visual guna membangun kesiapan kognitif sebelum memasuki materi inti. Kedua, pada tahap inti (elaborasi), siswa mengerjakan LKPD Multi-Representasi yang menuntut penyajian jawaban dalam tiga bentuk sekaligus, yaitu verbal (deskripsi kata), visual (gambar/diagram), dan simbolik (notasi matematika). Aktivitas ini bertujuan melatih siswa melakukan transformasi ide, bukan sekadar menghafal prosedur. Ketiga, pada tahap penutup (refleksi), sesi diakhiri dengan pengisian lembar Refleksi Metakognitif. Instrumen ini memandu siswa untuk mengidentifikasi bagian materi yang paling sulit dipahami serta merumuskan strategi mandiri untuk mengatasi kesulitan tersebut sebagai bentuk evaluasi diri terhadap proses berpikir yang telah dilakukan.

Fokus pengukuran dalam penelitian ini diarahkan pada tingkat pemahaman konsep matematika siswa, yang tercermin dari kemampuan mereka dalam menginterpretasikan, menyajikan kembali, dan menggunakan konsep matematika dalam konteks penyelesaian masalah. Tingkat pemahaman tersebut diperoleh melalui penilaian berbasis tes tertulis yang disusun sesuai dengan indikator pemahaman konsep yang relevan dengan tujuan pembelajaran.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Data Pengumpulan data dalam penelitian ini difokuskan pada pengukuran pemahaman konsep matematika siswa melalui penilaian berbasis tes. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian yang disusun untuk menggambarkan secara mendalam kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan konsep matematika. Pelaksanaan tes dilakukan pada dua tahap, yaitu sebelum penerapan strategi pembelajaran mendalam sebagai pengukuran awal dan setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai sebagai pengukuran akhir (Bambang et al., 2024).

Perumusan butir tes disusun berdasarkan kerangka pemahaman konsep matematika yang menekankan kemampuan siswa dalam membangun makna konseptual, baik melalui penjelasan ulang konsep dengan formulasi sendiri, pengenalan karakteristik objek

matematis, maupun perbedaan contoh yang sesuai dan tidak sesuai dengan konsep yang dipelajari. Selain itu, instrumen juga dirancang untuk menilai fleksibilitas siswa dalam merepresentasikan konsep ke dalam berbagai bentuk matematis serta ketepatan penerapan konsep atau prosedur dalam konteks pemecahan masalah (Barokah & Mahmudah, 2025); (Sugiyono, 2023).

Sebelum digunakan, instrumen tes melalui proses validitas isi melalui telaah pakar (*expert judgment*) yang melibatkan dosen pendidikan matematika dan guru mata pelajaran. Proses telaah difokuskan pada kesesuaian butir soal dengan indikator pemahaman konsep, kejelasan redaksi soal, serta tingkat kesesuaian dengan karakteristik siswa kelas VII. Masukan dari validator digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi instrumen. Penskoran jawaban siswa dilakukan menggunakan rubrik analitik dengan kriteria skor yang jelas pada setiap indikator pemahaman konsep guna meminimalkan subjektivitas penilaian. Prosedur pengumpulan data dilaksanakan secara terkontrol di dalam kelas dengan alokasi waktu yang setara pada pelaksanaan pre-test dan post-test untuk menjaga validitas internal data (Mailani et al., 2025).

2.3. Teknik Analisis Data

Data skor pemahaman konsep matematika siswa dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan profil kemampuan siswa sebelum dan sesudah perlakuan, yang meliputi nilai rata-rata, simpangan baku, nilai minimum, dan nilai maksimum (Maharani et al., 2025). Statistik ini memberikan gambaran awal mengenai kecenderungan dan sebaran skor pemahaman konsep matematika siswa.

Analisis perbedaan hasil belajar dilakukan dengan terlebih dahulu memastikan karakteristik distribusi data melalui pengujian normalitas. Mengingat jumlah responden berada di bawah 50 siswa, pengujian distribusi data dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk. Berdasarkan hasil uji prasyarat yang menunjukkan bahwa distribusi data memenuhi asumsi normalitas, analisis perbedaan skor pemahaman konsep sebelum dan setelah intervensi dilakukan melalui pendekatan statistik parametrik menggunakan uji *t* berpasangan. Sebaliknya, ketika asumsi normalitas tidak terpenuhi, analisis dilanjutkan dengan pendekatan nonparametrik melalui uji *Wilcoxon Signed Rank Test*. Seluruh pengujian statistik dalam penelitian ini menggunakan taraf signifikansi sebesar $\alpha=0,05$.

Selain uji signifikansi, penelitian ini juga menghitung indeks peningkatan skor menggunakan Normalized Gain (N-Gain) untuk menginterpretasikan besaran peningkatan pemahaman konsep yang terjadi. Perhitungan N-Gain dilakukan dengan membandingkan selisih skor pre-test dan post-test terhadap selisih antara skor maksimum dan skor pre-test, kemudian dikategorikan ke dalam kriteria peningkatan rendah, sedang, atau tinggi (Sugiyono, 2023).

Perlu ditegaskan bahwa karena desain penelitian ini bersifat pre-eksperimental tanpa kelompok kontrol acak, interpretasi hasil analisis dibatasi pada identifikasi peningkatan skor pemahaman konsep pada kelompok yang diteliti dan tidak dimaksudkan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat yang dapat digeneralisasi secara luas (Creswell, 2023).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Bagian hasil penelitian ini memaparkan perubahan capaian pemahaman konsep matematika siswa kelas VII SMP Cinta Rakyat 3 Pematangsiantar setelah diberikan intervensi pembelajaran mendalam. Data diperoleh melalui tes uraian yang dilaksanakan sebelum dan sesudah proses pembelajaran pada 32 siswa. Secara deskriptif, profil skor pemahaman konsep siswa menunjukkan pergeseran yang jelas ke arah yang lebih baik setelah intervensi diterapkan. Rata-rata skor awal sebesar 48,59 meningkat menjadi 79,31 pada pengukuran akhir, yang mencerminkan kenaikan capaian sebesar 30,72 poin. Selain peningkatan rata-rata, perubahan juga tampak pada batas bawah skor, di mana nilai terendah yang semula berada pada angka 30 meningkat menjadi 60. Kondisi ini mengindikasikan bahwa seluruh siswa telah melampaui ambang dasar pemahaman konsep yang ditetapkan. Ringkasan statistik deskriptif skor sebelum dan sesudah perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Skor Pre-test dan Post-test

		Statistic	Std. Error
Nilai Pretest	Mean	48.59	1.645
	Median	50.00	
	Std. Deviation	9.304	
	Minimum	30	
	Maximum	65	
	N	32	
Nilai Posttest	Mean	79.313	1.7985
	Median	80.00	
	Std. Deviation	10.1741	
	Minimum	60.0	
	Maximum	96	
	N	32	

Berdasarkan hasil pengujian distribusi data, skor pre-test dan post-test dianalisis menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk memastikan pemenuhan asumsi normalitas. Ringkasan hasil pengujian tersebut disajikan pada Tabel 2. Nilai signifikansi yang diperoleh pada kedua kelompok data menunjukkan hasil di atas taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga data dapat dikategorikan berdistribusi normal. Pemenuhan asumsi ini menjadi dasar dilakukannya analisis lanjutan menggunakan pendekatan statistik parametrik.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk Skor Pretest dan Posttest

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Nilai Pretest	.963	32	.328
Nilai Posttest	.964	32	.360

Berdasarkan hasil analisis statistik parametrik, perbandingan skor pemahaman konsep antara pengukuran awal dan akhir dianalisis menggunakan uji *paired sample t-test*. Hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p < 0,001$, yang mengindikasikan adanya perbedaan bermakna antara skor pretest dan posttest. Temuan ini mengonfirmasi bahwa intervensi pembelajaran yang diterapkan berkorelasi dengan peningkatan capaian pemahaman konsep matematika siswa.

Tabel 3. Hasil Uji Paired Sample t-Test Skor Pretest dan Posttest

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Nilai Pretest & Nilai Posttest	32	.976	.000

Tingkat peningkatan pemahaman konsep matematika siswa dianalisis menggunakan indeks *Normalized Gain* (N-Gain). Hasil perhitungan terhadap 32 siswa menunjukkan rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,62. Berdasarkan klasifikasi peningkatan yang dikemukakan oleh Hake, capaian tersebut berada pada kategori sedang dan mendekati kategori tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa intervensi pembelajaran mendalam yang diterapkan mampu mendorong peningkatan pemahaman konsep matematika siswa secara substantif.

Tabel 4. Rata-rata Indeks Normalized Gain (N-Gain)

Kategori	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase (%)
Tinggi	Tinggi ($g > 0,7$)	10	31,25%
Sedang	Sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$)	22	68,75%
Rendah	Rendah ($g < 0,3$)	0	0,00%
Total		32	100%
Rata-Rata N-Gain	0,62 (Kategori Sedang)		

3.2. Pembahasan

Penerapan pembelajaran mendalam pada siswa kelas VII SMP Cinta Rakyat 3 Pematangsiantar berkaitan dengan peningkatan pemahaman konsep matematika. Peningkatan tersebut tercermin dari kenaikan rata-rata skor sebesar 30,72 poin. Hasil analisis statistik menggunakan uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,05$, yang menegaskan adanya perbedaan capaian pemahaman konsep antara kondisi sebelum dan sesudah perlakuan. Selain itu, nilai *Normalized Gain* (N-Gain) sebesar 0,62 mengindikasikan tingkat peningkatan pada kategori sedang (Sugiyono, 2023), sehingga menunjukkan bahwa strategi pembelajaran mendalam mampu mendorong perbaikan pemahaman konsep secara substantif.

Nilai koefisien korelasi yang sangat kuat antara skor pretest dan posttest ($r = 0,976$; $p < 0,001$) menunjukkan adanya konsistensi peringkat kemampuan siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Artinya, siswa yang memiliki skor awal relatif lebih tinggi cenderung tetap berada pada posisi yang sama setelah intervensi, meskipun secara umum seluruh siswa mengalami peningkatan skor. Terkait dengan nilai standar deviasi *posttest* yang cukup besar (di atas 10), hal ini memang mengindikasikan bahwa variasi kemampuan siswa di dalam kelas masih cukup lebar. Namun, kondisi ini tidak serta-merta menunjukkan bahwa strategi *Deep Learning* hanya menguntungkan kelompok tertentu. Temuan ini diperkuat oleh meningkatnya nilai minimum pada *posttest* dari 30 menjadi 60, yang menunjukkan bahwa siswa pada kelompok kemampuan terendah pun berhasil melampaui ambang batas pemahaman dasar. Dengan demikian, meskipun heterogenitas kelas tetap

ada, strategi pembelajaran mendalam terbukti efektif secara inklusif; intervensi ini berhasil mengangkat performa seluruh siswa secara proporsional tanpa memperlebar kesenjangan prestasi yang ekstrem.

Peningkatan pemahaman konsep yang terjadi dapat dijelaskan melalui mekanisme pedagogis yang melekat dalam strategi pembelajaran mendalam. Pembelajaran tidak lagi berfokus pada penguasaan prosedur secara mekanistik, melainkan menekankan proses elaborasi kognitif yang mendorong siswa membangun makna dari konsep yang dipelajari. Aktivitas diskusi kolaboratif dan pemberian pertanyaan tingkat tinggi memfasilitasi siswa untuk menyatakan ulang konsep dengan bahasa sendiri serta mengklasifikasikan objek matematika berdasarkan sifat-sifatnya. Selain itu, penggunaan berbagai bentuk representasi, seperti verbal, simbolik, dan visual, membantu siswa mengonstruksi pemahaman konsep yang lebih terintegrasi. Komponen refleksi metakognitif dan umpan balik formatif yang diberikan pada akhir pembelajaran turut berperan dalam memperkuat pemahaman dan meminimalkan terjadinya miskonsepsi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian terdahulu yang menekankan efektivitas pendekatan pembelajaran berorientasi makna. Bariroh (2025) serta Dahroni et al. (2025) melaporkan bahwa penerapan pembelajaran mendalam mampu meningkatkan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa secara signifikan. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Asmi & Wijayanto (2021) serta Astuti et al. (2025), yang menekankan pentingnya penggunaan representasi dan media interaktif dalam membantu siswa membangun struktur pemahaman yang lebih kokoh. Selain itu, konsistensi peningkatan hasil belajar juga ditemukan dalam studi Diniyah et al. (2025) dan Wahyudi (2025), meskipun strategi pembelajaran mendalam pada penelitian tersebut dikombinasikan dengan model lain seperti diferensiasi pembelajaran dan *problem-based learning*. Keselarasan temuan ini menunjukkan bahwa prinsip dasar pembelajaran mendalam, yaitu kebermaknaan dan keterkaitan antar ide, merupakan faktor penting dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika.

Meskipun demikian, capaian rata-rata N-Gain yang berada pada kategori sedang perlu diinterpretasikan secara proporsional. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep tidak terjadi secara instan, terutama pada siswa kelas VII yang sebelumnya terbiasa dengan pendekatan pembelajaran konvensional. Heterogenitas kemampuan awal siswa serta keterbatasan durasi intervensi pembelajaran dapat menjadi faktor yang memengaruhi belum tercapainya kategori peningkatan yang lebih tinggi. Namun demikian, capaian ini tetap merepresentasikan kemajuan pedagogis yang berarti, mengingat pergeseran dari pembelajaran berbasis hafalan menuju pembelajaran berbasis pemahaman merupakan proses kognitif yang kompleks.

Mengingat penelitian ini dilaksanakan dengan rancangan pre-eksperimental satu kelompok pretest-posttest, hasil yang diperoleh perlu ditafsirkan dalam kerangka konteks pembelajaran yang diteliti. Tidak adanya kelompok pembanding menyebabkan pengaruh faktor eksternal, seperti perkembangan alami siswa atau pengalaman belajar di luar perlakuan, tidak dapat sepenuhnya dieliminasi (Creswell, 2023). Oleh sebab itu, peningkatan pemahaman konsep yang teridentifikasi lebih tepat dipahami sebagai penguatan empiris terhadap penerapan strategi pembelajaran mendalam dalam konteks kelas yang diteliti, tanpa dimaksudkan sebagai kesimpulan kausal yang bersifat umum. Untuk memperkuat ketepatan inferensi dan daya generalisasi, penelitian selanjutnya

dianjurkan menerapkan desain kuasi-eksperimen dengan kelompok kontrol atau melibatkan subjek penelitian yang lebih beragam.

4. KESIMPULAN

Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa penerapan strategi pembelajaran *deep learning* berdampak positif terhadap penguatan pemahaman konsep matematika siswa kelas VII di SMP Cinta Rakyat 3 Pematangsiantar. Pergeseran dari pembelajaran yang berfokus pada prosedur menuju pendekatan yang menekankan elaborasi, keterkaitan antar ide, dan refleksi metakognitif terbukti memperkuat struktur pemahaman konsep yang lebih terintegrasi. Temuan ini memberikan kontribusi empiris bahwa strategi pedagogis yang berorientasi pada kebermaknaan proses belajar berpotensi mendukung perbaikan penguasaan konsep dasar matematika yang kerap menjadi kendala bagi siswa. Secara praktis, guru disarankan untuk menyiapkan *scaffolding* (bantuan bertahap) dan manajemen waktu yang efektif dalam implementasinya, mengingat transisi dari kebiasaan menghafal menuju proses berpikir tingkat tinggi menuntut adaptasi kognitif yang signifikan dari siswa. Selanjutnya, mengingat keterbatasan desain penelitian yang melibatkan satu kelompok subjek, disarankan agar penelitian mendatang menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan kelompok kontrol serta memperpanjang durasi intervensi untuk memverifikasi konsistensi temuan pada berbagai konteks materi dan karakteristik peserta didik.

BIOGRAFI PENULIS

Sabar Dumayanti Sihombing, S.Pd., M.M. merupakan dosen tetap di Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar. Beliau aktif dalam bidang pendidikan dan manajemen pendidikan, khususnya pada pengembangan mutu pembelajaran dan pengelolaan pendidikan di perguruan tinggi. Selain menjalankan tugas tridarma perguruan tinggi, beliau juga berperan sebagai Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) dalam berbagai kegiatan akademik dan pengabdian kepada masyarakat. Pengalaman akademik dan profesional yang dimiliki mendukung kontribusinya dalam pengembangan penelitian di bidang pendidikan.

Email: dumayantisihombing@gmail.com

Mesriana Pandiangan merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar. Minat dan fokus kajiannya berada pada bidang pendidikan matematika, khususnya pada proses pembelajaran dan peningkatan pemahaman konsep matematis peserta didik. Aktif dalam kegiatan akademik, ia tertarik pada pengembangan strategi pembelajaran yang inovatif dan kontekstual.

Email: rea03pandiangan@gmail.com

Valentina Margaretha Marbun adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar. Minat penelitiannya meliputi pembelajaran matematika, pengembangan metode pembelajaran, serta peningkatan kualitas pendidikan matematika di sekolah. Ia aktif mengikuti kegiatan akademik yang mendukung pengembangan kompetensi calon pendidik profesional.

Email: valentinamarbun9@gmail.com

Tasya Kumala Ningrum merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Kewarganegaraan di Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar. Bidang minat penelitiannya mencakup pendidikan kewarganegaraan, penguatan karakter peserta didik, serta pembentukan nilai-nilai kebangsaan melalui proses pembelajaran. Ia memiliki ketertarikan pada pengembangan pendidikan karakter yang relevan dengan tantangan sosial masa kini.

Email: tasyakumala232@gmail.com

Ersa Manora Pardede adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar. Fokus penelitiannya berada pada pembelajaran matematika dan pemahaman konsep matematis siswa. Ia tertarik pada penerapan pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis dan analitis peserta didik.

Email: ersapardede12@gmail.com

Christin Ruth D. Sipahutar merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar. Minat kajian dan penelitiannya berfokus pada pendidikan biologi, khususnya pada pembelajaran sains dan pengembangan pemahaman konsep biologi di tingkat sekolah. Ia tertarik pada penerapan pembelajaran yang mendorong keaktifan dan literasi sains peserta didik.

Email: ruthchristin905@gmail.com

Kristina Sianipar adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Ekonomi di Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar. Bidang kajian yang diminati meliputi pendidikan ekonomi, pembelajaran sosial, serta pengembangan strategi pembelajaran ekonomi yang kontekstual. Ia aktif dalam kegiatan akademik yang mendukung peningkatan kualitas pembelajaran ekonomi di sekolah.

Email: ksianipar9@gmail.com

Novita Sari Emelia Manalu merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Ekonomi di Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar. Fokus penelitiannya mencakup pendidikan ekonomi dan pengembangan pembelajaran ekonomi di sekolah. Ia memiliki minat pada penguatan literasi ekonomi peserta didik melalui pendekatan pembelajaran yang aplikatif dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Email: novitasarimanalu2022@gmail.com

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, S., Zen, Z., Hamimah, Masniladevi, Kenedi, A. K., & Mardin, A. (2025). Pelatihan pembelajaran matematika berbasis deep learning dan teknologi untuk guru sekolah dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (Abdira)*, 5, 1138–1146.

- Asmi, Y. K., & Wijayanto, Z. (2021). Pengaruh pendekatan deep learning dan media interaktif berbasis platform digital Canva terhadap hasil belajar pengukuran luas di sekolah dasar. *Didaktika Dwija Indria*, 13, 116–121.
- Astuti, R. D., Putri, S. D. P., & Inganah, S. (2025). Implementasi pendekatan deep learning melalui Si PONPEL untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika di sekolah dasar. *Jurnal Riset Rumpun Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(3), 319–329. <https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v4i3.7687>
- Bambang, M., Irmawati, Nuhikma, Pajria, P., Amelia, R., Marwan, & Apriliah, G. I. (2024). Pendekatan deep learning dalam meningkatkan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa pada materi komposisi fungsi. *Pedagogy*, 10, 1519–1532.
- Bariroh, A. (2025). Pengaruh pendekatan deep learning melalui model problem-based learning terhadap pemahaman konsep dan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan*, 3(2).
- Barokah, N., & Mahmudah, U. (2025). Transformasi pembelajaran matematika SD melalui deep learning: Strategi untuk meningkatkan motivasi dan prestasi. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumihan dan Angkasa*, 3(3), 48–61. <https://doi.org/10.62383/bilangan.v3i3.521>
- Creswell, J. W. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Dahroni, Saputra, Z. A., Restiani, H., Ayu, M., & Pratiwi, R. H. (2025). Perbandingan efektivitas pembelajaran deep learning dan diferensiasi terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematika siswa SMP. *Aljabar: Jurnal Ilmuan Pendidikan, Matematika dan Kebumihan*, 1(3), 124–140. <https://doi.org/10.62383/aljabar.v1i3.683>
- Diniyah, I., Sadiada, L. U., & Marantika, M. (2025). Peningkatan hasil belajar siswa melalui pembelajaran berdiferensiasi secara konten dengan pendekatan deep learning. *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 19, 53–64.
- Fitriani, A., & Santiani. (2025). Analisis literatur: Pendekatan pembelajaran deep learning dalam pendidikan. *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, 2(3). <https://doi.org/10.61722/jinu.v2i3.4357>
- Kintoko, Waluya, S. B., & Siswanto, D. H. (2025). Effectiveness of the deep learning approach in enhancing students' critical thinking skills on matrix material. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 12(1), 79–85.
- Maharani, L., Riyadi, A. R., & Maulida, N. (2025). Deep learning dalam pembelajaran matematika di SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10, 125–133.
- Mailani, E., Jannah, M., Heriani, N. A., & Zandrato, W. E. (2025). Pemanfaatan strategi deep learning untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika dasar siswa sekolah dasar: Studi literatur. *JiIC: Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 2, 12349–12355.
- Marton, F., Hounsell, D., & Entwistle, N. (1997). *The experience of learning: Implications for teaching and studying in higher education* (2nd ed.). Scottish Academic Press.
- Netriwati, Anggita, A. E., Jannah, L. R., Ningtias, S. A., & Hayuda, G. N. (2025). Model pembelajaran matematika adaptif berbasis deep learning untuk meningkatkan personalized learning. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 1–15.

- Peratiwi, N. C., & Adzima, K. R. (2024). Pengaruh minat belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa kelas IV sekolah dasar. *Edukasi Tematik: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(1), 1–17. <https://doi.org/10.59632/edukasitematik.v5i1>
- Sitompul, I., Juana, N. A., & Sitompul, N. H. (2025). Penerapan model deep learning untuk meningkatkan kemampuan konseptual siswa dalam pembelajaran matematika siswa kelas V SDN 014628. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial, dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), 1287–1293.
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Wahyudi, D. A. (2025). Pengaruh pembelajaran deep learning terhadap kemampuan penalaran matematis dan kepercayaan diri siswa SMA Dharma Pancasila Medan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Pedagogi*, 1(1), 9–17.
- Wulandari, G. D., Sadieda, L. U., & Reny, R. (2025). Penerapan pendekatan deep learning berbasis kearifan lokal Grebeg Syawal untuk melatih kreativitas matematis siswa. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 9(2), 113–125. <https://doi.org/10.36526/tr.v9i2.6520>