

STUDI KASUS PEMBELAJARAN MENDALAM (*DEEP LEARNING*) PADA PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA

Maman¹, Tito Adi Dewanto², Iwan Koerniawan³, Cristiana Dewi⁴, Nina
Husna⁵, Sri Murni⁶, Arfatin N⁷
Universitas Indraprasta PGRI^{1,2,3,4,5,6,7}
maman@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan belajar siswa pada pembelajaran matematika Kelas VIII SMP. Metode yang digunakan adalah studi kasus kualitatif dengan dukungan data kuantitatif deskriptif yang dilaksanakan di salah satu SMP negeri di Jakarta Utara dengan subjek 3 guru dan 111 siswa. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan angket persepsi siswa yang terdiri atas 17 butir skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor rata-rata persepsi siswa mencapai 4,10 dengan kategori tinggi, dimana aspek interaksi dan kolaborasi memperoleh skor tertinggi, sedangkan aspek pemahaman konseptual dan motivasi belajar meskipun berada pada kategori tinggi menunjukkan skor relatif lebih rendah. Simpulan, pembelajaran mendalam efektif dalam meningkatkan keterlibatan sosial dan afektif siswa, namun memerlukan penguatan scaffolding konseptual agar mampu menghasilkan pendalaman pemahaman konsep matematika secara lebih optimal dan berkelanjutan.

Kata kunci: *Deep Learning*, Keterlibatan Belajar, Pembelajaran Matematika, Pemahaman Konsep, Persepsi Siswa

ABSTRACT

This study aims to analyze the implementation of Deep Learning pedagogy in enhancing students' conceptual understanding and learning engagement in eighth-grade mathematics classrooms. The study employed a qualitative case study design supported by descriptive quantitative data and was conducted in a public junior high school in North Jakarta. Data were collected through classroom observations, interviews, and a 17-item Likert-scale questionnaire administered to students. The findings indicate that students generally responded positively to the implementation of Deep Learning, particularly in terms of interaction and collaboration, which fostered a more dialogic and supportive learning environment. Although improvements in conceptual understanding and learning motivation were observed, deeper conceptual restructuring requires stronger instructional scaffolding and metacognitive reflection. In conclusion, Deep Learning pedagogy has strong potential to support student-centered mathematics learning by promoting active engagement and meaningful understanding, provided that it is implemented systematically and sustainably.

Keywords: *Conceptual Understanding, Deep Learning, Learning Engagement, Mathematics Education, Students' Perception*

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep merupakan kompetensi fundamental dalam pembelajaran matematika karena menjadi dasar dalam menghubungkan berbagai ide matematis serta menerapkannya pada situasi pemecahan masalah. Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, kemampuan ini berkaitan erat dengan keterampilan berpikir kritis, reflektif, dan kemampuan transfer pengetahuan (Suryani et al., 2022; Pratama et al., 2023). Namun berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama masih didominasi pendekatan prosedural yang menekankan hafalan dan penyelesaian soal rutin (Rahmawati et al., 2021; Hidayat et al., 2024).

Pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada permukaan (surface learning) menyebabkan siswa kurang terlibat secara kognitif dan reflektif dalam membangun pemahaman konseptual. Studi terbaru menunjukkan bahwa keterlibatan belajar memiliki hubungan signifikan dengan kedalaman pemahaman konsep (Putri et al., 2021; Wahyuni et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang mampu mendorong eksplorasi ide, kolaborasi, refleksi, dan koneksi antarkonsep secara bermakna.

Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) dalam konteks pedagogis merupakan pendekatan yang menekankan pemahaman konseptual, integrasi pengetahuan, refleksi kritis, serta kemampuan transfer dalam konteks baru (Siregar, 2022; Nugroho et al., 2024). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *Deep Learning* berpengaruh positif terhadap keterlibatan siswa dan hasil belajar

(Triwardhani et al., 2020; Anggraini et al., 2022). Namun sebagian besar penelitian tersebut menggunakan desain eksperimen kuantitatif dan belum secara mendalam mengeksplorasi persepsi siswa serta dinamika implementasi pembelajaran di Kelas secara kualitatif.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada pendekatan studi kasus yang mengintegrasikan data kualitatif dan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis implementasi *Deep Learning* secara komprehensif, khususnya dalam konteks pemahaman konsep matematika siswa SMP. Penelitian ini tidak hanya mengukur hasil belajar, tetapi juga mengeksplorasi dimensi interaksi sosial, motivasi, dan keterlibatan sebagai bagian integral dari pembelajaran mendalam.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana penerapan *Deep Learning* mempengaruhi pemahaman konsep dan keterlibatan belajar siswa Kelas VIII serta mengidentifikasi aspek yang memerlukan penguatan dalam implementasinya. Penelitian ini penting dilakukan sebagai kontribusi empiris terhadap pengembangan model pembelajaran bermakna yang sejalan dengan transformasi kurikulum berbasis kompetensi dan pembelajaran berpusat pada siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus yang didukung data kuantitatif deskriptif. Penelitian dilaksanakan di SMPN 136 Jakarta Utara dengan subjek 3 guru matematika dan 111 siswa Kelas VIII. Data dikumpulkan melalui observasi

pembelajaran, wawancara mendalam, serta angket persepsi siswa yang terdiri dari 17 butir pernyataan skala *Likert*. Analisis data dilakukan melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara naratif, sedangkan data angket dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh nilai rata-rata dan kategori persepsi siswa.

HASIL PENELITIAN

Hasil analisis data

Tabel 1.
Interpretasi Kategori Skor

Rentang Skor	Interpretasi
4,21 – 5,00	Sangat Baik / Sangat Tinggi
3,41 – 4,20	Baik / Tinggi
2,61 – 3,40	Cukup
1,81 – 2,60	Rendah
1,00 – 1,80	Sangat Rendah

Rentang skor rata-rata digunakan sebagai dasar untuk menginterpretasikan tingkat persepsi siswa terhadap penerapan pembelajaran *Deep Learning*. Skor pada rentang 4,21–5,00 dikategorikan sebagai sangat baik atau sangat tinggi,. Skor pada rentang 3,41–4,20 berada pada kategori baik atau tinggi, Sementara itu, skor pada rentang 2,61–3,40 dikategorikan sebagai cukup, Skor pada rentang 1,81–2,60 termasuk dalam kategori rendah,.

Adapun skor pada rentang 1,00–1,80 dikategorikan sebagai sangat rendah.

Tabel 2.
Statistik Deskriptif Hasil Angket Persepsi Siswa terhadap *Deep Learning*

c	Nilai
Jumlah Responden (N)	111
Jumlah Item	17
Skala Penilaian	Likert 1–5
Skor Minimum Teoretis	1,00
Skor Maksimum Teoretis	5,00
Skor Rata-rata Keseluruhan	4,10
Kategori	Baik / Tinggi

Data statistik deskriptif menunjukkan bahwa penelitian ini melibatkan sebanyak 111 responden dengan jumlah item angket sebanyak 17 pernyataan yang diukur menggunakan skala Likert lima tingkat. Skor minimum dan maksimum teoretis masing-masing berada pada rentang 1,00 hingga 5,00, yang mencerminkan variasi respon dari sangat negatif hingga sangat positif terhadap penerapan pembelajaran *Deep Learning*. Penggunaan skala ini memungkinkan peneliti untuk menangkap persepsi siswa secara lebih komprehensif dan terstandar. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa skor rata-rata keseluruhan angket mencapai 4,10 yang berada pada kategori baik atau tinggi.

Tabel 3.
Analisis Deskriptif per Pernyataan (Item Representatif)

Kode Item	Pernyataan	Mean	Kategori
P1	Keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika berbasis <i>Deep Learning</i>	4,10	Tinggi
P2	Keberanian bertanya kepada guru	4,67	Sangat Tinggi
P3	Konsultasi dengan guru/teman	4,61	Sangat Tinggi
P4	Keberanian mengemukakan pendapat	4,10	Tinggi
P14	Pemahaman konsep matematika	4,09	Tinggi

P15	Motivasi belajar matematika	4,00	Tinggi
-----	-----------------------------	------	--------

Analisis deskriptif per item menunjukkan adanya variasi skor rata-rata pada setiap pernyataan yang merepresentasikan persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika berbasis *Deep Learning*. Indikator keberanian bertanya kepada guru (P2) memperoleh skor rata-rata tertinggi sebesar 4,67 dengan kategori sangat tinggi, diikuti oleh indikator konsultasi

dengan guru atau teman (P3) dengan skor 4,61.

Sementara itu, indikator keaktifan siswa dalam pembelajaran (P1) dan keberanian mengemukakan pendapat (P4) masing-masing memperoleh skor rata-rata 4,10 yang berada pada kategori tinggi. Indikator pemahaman konsep matematika (P14) dan motivasi belajar matematika (P15) juga menunjukkan skor tinggi.

Tabel 4.
Analisis Berdasarkan Aspek Pembelajaran *Deep Learning*

Aspek yang Dianalisis	Item	Mean Aspek	Kategori
Keaktifan & Partisipasi	P1, P4	4,10	Tinggi
Interaksi & Kolaborasi	P2, P3	4,64	Sangat Tinggi
Pemahaman Konseptual	P14	4,09	Tinggi
Motivasi Belajar	P15	4,00	Tinggi

Hasil analisis berdasarkan aspek pembelajaran menunjukkan bahwa dimensi interaksi dan kolaborasi memperoleh skor rata-rata tertinggi sebesar 4,64 dengan kategori sangat tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan pendekatan *Deep Learning* sangat efektif dalam mendorong siswa untuk berinteraksi, berkomunikasi, dan berkolaborasi selama proses pembelajaran matematika. Tingginya skor pada aspek ini mencerminkan terciptanya iklim belajar yang suportif dan dialogis, di mana siswa merasa lebih percaya diri untuk bertanya, berdiskusi, serta berkonsultasi dengan guru maupun teman sebaya. Sementara itu, aspek keaktifan dan partisipasi, pemahaman konseptual, serta motivasi belajar masing-masing berada pada kategori tinggi dengan skor rata-rata yang relatif berdekatan.

Aspek dengan Respon Paling Positif (Sangat Baik / Kekuatan)

Pernyataan menunjukkan respon Sangat Baik / Sangat Tinggi (Skor > 4.20);

P2 (4.67): Keberanian Bertanya. Ini adalah skor tertinggi, menunjukkan bahwa penerapan *Deep Learning* sangat efektif dalam menumbuhkan kepercayaan diri siswa untuk berinteraksi dan mencari bantuan (*active inquiry*) saat menghadapi kesulitan matematika.

P3 (4.61): Konsultasi dengan Guru. Skor ini menguatkan P2, menandakan bahwa siswa aktif mencari bimbingan guru dalam menyelesaikan tugas, menunjukkan adanya hubungan kolaboratif dan suportif yang kuat. *Sintesis*: Hasil kuantitatif ini sejalan dengan temuan kualitatif bahwa *Deep Learning* mendorong keterlibatan aktif dan menciptakan hubungan kolaboratif.

Aspek Kognitif dan Motivasi (Tinggi)

Pernyataan yang berkaitan dengan pemahaman, motivasi, dan keaktifan menunjukkan skor Baik/Tinggi (Skor 3.41–4.20):

P1 dan P4 (4.10): Keaktifan dan Mengemukakan Pendapat. Skor ini menunjukkan bahwa siswa merasa lebih aktif dalam mengerjakan tugas dan berani berpendapat di Kelas, mencerminkan peningkatan keterlibatan dan interaksi.

P14 (4.09): Pemahaman Materi. Angka ini menunjukkan bahwa siswa merasa *Deep Learning* secara signifikan membantu mereka memahami materi pelajaran matematika.

P15 (4.00): Motivasi. *Deep Learning* dinilai memotivasi siswa, yang merupakan kunci penting dalam proses belajar.

Implementasi Pembelajaran Mendalam dan Pengalaman Siswa

Model *Deep Learning* yang diterapkan berfokus pada tiga pilar utama: *Meaningful Learning* (pembelajaran bermakna), *Mindful Learning* (pembelajaran penuh kesadaran), dan *Joyful Learning* (pembelajaran menyenangkan). Implementasi model pendekatan ini mendorong keterlibatan aktif siswa melalui berbagai kegiatan interaktif, seperti simulasi dan eksperimen, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna dan menyenangkan. Secara konseptual, *Deep Learning* adalah pendekatan belajar yang ditandai oleh keterlibatan aktif siswa dalam membangun makna, menghubungkan ide-ide, dan menilai kembali pemahamannya secara kritis. Dalam matematika, pendekatan ini membantu siswa mengembangkan koneksi antarkonsep, menstimulasi berpikir

kritis, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, yang sangat selaras dengan Kurikulum Merdeka yang mendorong pembelajaran kontekstual. Siswa tidak hanya berusaha untuk "mengetahui jawaban yang benar", tetapi juga untuk "memahami alasan di balik kebenaran tersebut".

Persepsi Efektivitas dan Tantangan

Persepsi guru dan siswa mengenai efektivitas *Deep Learning* secara umum positif karena strategi pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi intrinsik siswa karena mereka merasa terlibat langsung dalam pengalaman belajar yang bermakna dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini membantu siswa memahami tidak hanya "apa" dan "bagaimana", tetapi juga "mengapa" suatu konsep matematis berlaku. Dengan demikian, *Deep Learning* menjadi wadah pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang mencakup kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Meskipun demikian, penerapan model ini juga dihadapkan pada sejumlah tantangan. Tantangan utama yang teridentifikasi adalah terbatasnya waktu untuk menyelesaikan kurikulum dan akses teknologi yang tidak merata di kalangan peserta didik. Keberhasilan implementasi pendekatan ini sangat bergantung pada kesiapan guru dalam merancang kegiatan belajar yang kontekstual, menyediakan waktu yang cukup, dan memanfaatkan fasilitas pembelajaran yang mendukung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) studi matematika Kelas VII di SMPN 136 Jakarta Utara memiliki dampak positif

pada pemahaman konsep siswa. Pendekatan ini juga dinilai sangat baik dalam meningkatkan regulasi diri dan persepsi siswa peserta didik.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) dalam pembelajaran matematika Kelas VIII di SMPN 136 Jakarta Utara memperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 4,10 yang berada pada kategori tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa secara umum siswa memiliki persepsi positif terhadap implementasi pendekatan tersebut. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rahmawati et al. (2021) dan Anggraini et al. (2022) yang menyatakan bahwa pendekatan *Deep Learning* mampu meningkatkan keterlibatan siswa melalui aktivitas belajar yang bermakna dan partisipatif.

Dimensi interaksi dan kolaborasi memperoleh skor tertinggi sebesar 4,64 dengan kategori sangat tinggi. Indikator keberanian bertanya (4,67) dan konsultasi dengan guru (4,61) menunjukkan bahwa pendekatan ini berhasil membangun iklim Kelas yang dialogis dan suportif. Temuan ini mendukung hasil penelitian Wahyuni et al. (2023) yang menegaskan bahwa lingkungan belajar kolaboratif berkontribusi signifikan terhadap peningkatan engagement siswa. Selain itu, Fitria et al. (2024) juga menemukan bahwa pembelajaran berbasis kolaborasi dalam kerangka *Deep Learning* memperkuat interaksi akademik dan rasa percaya diri siswa.

Meskipun demikian, skor pada aspek pemahaman konseptual dan motivasi belajar, walaupun berada pada kategori tinggi, relatif lebih rendah dibandingkan aspek interaksi sosial. Hal

ini menunjukkan bahwa dampak *Deep Learning* terhadap dimensi afektif dan sosial cenderung lebih cepat terlihat dibandingkan pendalaman struktur konseptual matematika. Temuan ini konsisten dengan Nugroho et al. (2024) yang menekankan bahwa restrukturisasi konsep membutuhkan *scaffolding* yang sistematis dan waktu yang memadai. Yuliana et al. (2023) juga menjelaskan bahwa pembelajaran bermakna memerlukan integrasi refleksi metakognitif agar siswa benar-benar mampu membangun koneksi antarkonsep secara mendalam.

Skor keaktifan dan keberanian mengemukakan pendapat (4,10) menunjukkan adanya peningkatan partisipasi intelektual siswa. Hal ini memperkuat temuan Putri et al. (2021) bahwa keterlibatan belajar memiliki korelasi positif dengan pemahaman konseptual. Namun demikian, keterlibatan aktif tidak secara otomatis menjamin kedalaman pemahaman apabila tidak disertai dengan struktur pembelajaran yang mengarahkan proses refleksi kritis (Suryani et al., 2022).

Dalam konteks Kurikulum Merdeka, pendekatan *Deep Learning* memiliki keselarasan konseptual dengan orientasi pembelajaran kontekstual dan pengembangan kompetensi abad ke-21. Kusnadi et al. (2025) menyatakan bahwa pedagogi berbasis *Deep Learning* mampu meningkatkan capaian akademik apabila dirancang secara sistematis dan terintegrasi. Temuan penelitian ini memperkuat argumen tersebut dengan menunjukkan bahwa pengalaman belajar bermakna meningkatkan regulasi diri serta persepsi positif siswa terhadap pembelajaran matematika.

Namun demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa

tantangan implementasi, antara lain keterbatasan waktu pembelajaran dan kesiapan teknologi. Hidayat et al. (2024) menegaskan bahwa transisi dari surface learning menuju *Deep Learning* memerlukan perubahan budaya Kelas dan kesiapan pedagogis guru. Oleh karena itu, keberhasilan pendekatan ini sangat bergantung pada kompetensi guru dalam merancang aktivitas reflektif dan menyediakan scaffolding konseptual yang memadai.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi tiga pilar utama *Deep Learning-Meaningful Learning*, *Mindful Learning*, dan *Joyful Learning*-dalam pembelajaran matematika tingkat SMP melalui pendekatan studi kasus yang mengombinasikan data kualitatif dan kuantitatif deskriptif. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung berfokus pada hasil belajar kuantitatif, penelitian ini menyoroti dinamika persepsi siswa dan distribusi kekuatan antar dimensi pembelajaran. Temuan bahwa aspek keberanian bertanya menjadi indikator tertinggi menunjukkan bahwa *Deep Learning* tidak hanya berdampak pada capaian akademik, tetapi juga pada pembentukan regulasi diri dan keberanian intelektual siswa.

Secara kritis, hasil penelitian ini juga menunjukkan adanya kesenjangan antara keterlibatan sosial dan kedalaman pemahaman konseptual. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran aktif perlu diimbangi dengan penguatan strategi metakognitif agar transformasi konseptual dapat terjadi secara optimal. Dengan demikian, *Deep Learning* memiliki potensi besar dalam pembelajaran matematika, namun efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh kualitas desain

instruksional dan konsistensi implementasi di Kelas.

SIMPULAN

Penerapan Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) dalam pembelajaran matematika Kelas VIII menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu meningkatkan keterlibatan belajar siswa serta mendukung penguatan pemahaman konsep secara lebih bermakna. Model ini efektif dalam membangun iklim pembelajaran yang dialogis, kolaboratif, dan mendorong keberanian siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar. Meskipun demikian, pendalaman struktur konseptual memerlukan penguatan scaffolding dan refleksi metakognitif agar pembelajaran tidak hanya berdampak pada aspek sosial dan afektif, tetapi juga menghasilkan pemahaman matematis yang lebih mendalam dan berkelanjutan. Dengan demikian, *Deep Learning* berpotensi menjadi strategi pembelajaran yang relevan dalam mendukung pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SMPN 136 Jakarta Utara yang telah memberikan izin serta fasilitas selama proses penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para guru matematika dan siswa Kelas VIII yang telah berpartisipasi dan memberikan data melalui observasi, wawancara, serta kuesioner, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Penulis turut berterima kasih kepada dosen pembimbing dan tim penyelenggara Prosiding SN&DPPM 2025 Universitas Indraprasta PGRI atas

masukan, arahan, dan kritik konstruktif yang sangat membantu dalam penyempurnaan naskah ini. Selain itu, apresiasi diberikan kepada rekan-rekan sejawat yang turut membantu dalam proses pengolahan dan analisis data. Kontribusi seluruh pihak tersebut sangat berarti sehingga artikel ini dapat diselesaikan dan dipublikasikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, P., Gunawan, I., & Sari, M. (2022). Student-Centered Learning and Conceptual Mastery. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 8(3), 203–214. <https://doi.org/10.30870/jpsd.v8i3.2022>
- Anggraini, R., Setiawan, A., & Lestari, D. (2022). Deep Learning Pedagogy in Mathematics Classroom: Impact on Student Engagement. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 145–158. <https://doi.org/10.22342/jpm.16.2.2022.145-158>
- Fitria, N., Lestari, A., & Kurniawati, D. (2024). Collaborative Learning in Deep Learning Framework. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 15(1), 44–56. <https://doi.org/10.30998/jip.v15i1.2024>
- Hasan, M., Firmansyah, A., & Dewanto, T. A. (2024). Learning Interaction Patterns in Mathematics Classrooms. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 29(2), 155–168. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v29i2.2024>
- Hidayat, T., Nurhayati, S., & Fadilah, R. (2024). Surface Learning Versus Deep Learning Approaches in Junior High School Mathematics. *Journal of Mathematics Education Research*, 9(1), 55–67. <https://doi.org/10.33394/jmer.v9i1.2024>
- Kusnadi, H., Raharjo, S., & Malik, A. (2025). Deep Learning Pedagogy and Mathematics Achievement. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 14(1), 1–12. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v14i1.2025>
- Nugroho, A., Prasetyo, Z., & Rahman, F. (2024). Conceptual Scaffolding in Deep Learning-Based Mathematics Instruction. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 11(1), 23–35. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v11i1.2024>
- Pratama, R., Wijayanti, K., & Lestari, S. (2023). Students' Critical Thinking and Conceptual Understanding in Meaningful Learning Environments. *International Journal of Instruction*, 16(3), 233–248. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16315a>
- Putri, M., Sari, D., & Hasanah, N. (2021). Learning Engagement and Mathematical Conceptual Understanding. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(4), 612–620. <https://doi.org/10.23887/jpi.v10i4.2021>
- Rahmawati, D., Kurniawan, E., & Putra, A. (2021). Deep Learning Approach and Students' Higher Order Thinking Skills. *Jurnal Cendekia Pendidikan*, 5(2), 89–101. <https://doi.org/10.32503/jcp.v5i2.2021>
- Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A., & Marsh, C.

- (2021). Computer-Based Technology and Student Engagement: A Critical Review of The Literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1–28. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00270-5>
- Siregar, E. (2022). *Deep Learning in Indonesian Education Reform Context*. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.21009/jip.131.01>
- Suryani, L., Hartono, Y., & Mulyadi. (2022). Conceptual Understanding in Mathematics Learning. *Journal on Mathematics Education*, 13(2), 275–288. <https://doi.org/10.22342/jme.13.2.2022>
- Triwardhani, D., Sulastri, E., & Wibowo, A. (2020). Innovative Learning Models in Improving Student Competence. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 53(3), 210–220. <https://doi.org/10.23887/jpp.v53i3.2020>
- Wahyuni, S., Prabowo, A., & Kusuma, R. (2023). Student Motivation and Engagement in Active Learning Classrooms. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 11(2), 99–110. <https://doi.org/10.21831/jpms.v11i2.2023>
- Yuliana, R., Dewi, C., & Santoso, B. (2023). Meaningful Learning and Conceptual Restructuring in Mathematics. *Mathematics Education Journal*, 8(2), 75–88. <https://doi.org/10.31227/mej.v8i2.2023>
- Zainuddin, Z., Shujahat, M., Haruna, H., & Chu, S. K. W. (2020). The Role of *Deep Learning* in Enhancing Student Engagement and Learning Outcomes in Higher Education: A Systematic Review. *Education and Information Technologies*, 25(3), 1719–1746. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10022-z>