



Deep Learning Pedagogy dalam Perspektif Konstruktivisme: Systematic Literature Review terhadap Pemahaman Konseptual

Ngganiyatur Rochmah¹, Alifiani^{2*}

¹ Mahasiswa Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Islam Malang, Malang

² Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Islam Malang, Malang

22505072001@unisma.ac.id

Abstract

The development of modern education requires a paradigm shift in learning from mere knowledge transfer to a meaningful learning process oriented towards conceptual understanding. However, classroom learning practices are still dominated by surface learning that emphasizes memorization rather than deep conceptual understanding. This condition highlights the importance of applying pedagogical approaches that can foster active student involvement in knowledge construction, such as deep learning pedagogy rooted in constructivism principles. A question arises regarding how deep learning pedagogy is implemented from a constructivist perspective and its impact and implications on students' conceptual understanding. To answer this question, this study aims to answer the research questions by systematically reviewing the implementation of constructivist-based deep learning pedagogy and its implications for students' conceptual understanding based on a literature review. The study was conducted using the Systematic Literature Review (SLR) method with PRISMA guidelines for articles published in 2021–2025, resulting in 15 relevant articles for thematic analysis. The results show that the integration of deep learning pedagogy and constructivism effectively improves conceptual understanding through project-based, problem-based, and reflective learning. The conclusion of the study confirms that the synergy of these two approaches strengthens the interconnection between concepts, develops critical thinking, and shapes independent and reflective learners in line with the demands of modern education.

Keywords: Deep Learning Pedagogy; Constructivism; Conceptual Understanding; Systematic Literature Review

Abstrak

Perkembangan pendidikan modern mengharuskan adanya perubahan paradigma pembelajaran dari sekadar transfer pengetahuan menuju proses belajar yang bermakna dan berorientasi pada pemahaman konseptual. Namun, praktik pembelajaran di kelas masih didominasi oleh *surface learning* yang menekankan hafalan dibandingkan pemaknaan konsep secara mendalam. Kondisi ini menunjukkan pentingnya penerapan pendekatan pedagogis yang mampu menumbuhkan keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan, seperti *deep learning pedagogy* yang berakar pada prinsip konstruktivisme. Berdasarkan hal itu, muncul sebuah pertanyaan terkait bagaimana penerapan *deep learning pedagogy* dalam perspektif konstruktivisme serta bagaimana dampak dan implikasinya terhadap pemahaman konseptual siswa. Untuk menjawab pertanyaan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian dengan meninjau secara sistematis penerapan *deep learning pedagogy* berbasis konstruktivisme serta implikasinya terhadap pemahaman konseptual siswa berdasarkan kajian literatur. Kajian dilakukan menggunakan metode *Systematic Literature Review (SLR)* dengan panduan PRISMA terhadap

artikel yang terbit pada tahun 2021–2025, sehingga diperoleh 15 artikel relevan untuk dianalisis secara tematik. Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi deep learning pedagogy dan konstruktivisme efektif meningkatkan pemahaman konseptual melalui pembelajaran berbasis proyek, masalah, dan refleksi. Simpulan penelitian menegaskan bahwa sinergi kedua pendekatan tersebut memperkuat keterhubungan antarkonsep, mengembangkan berpikir kritis, serta membentuk karakter pembelajar mandiri dan reflektif yang sesuai dengan tuntutan pendidikan modern.

Kata Kunci: *Deep Learning Pedagogy*; Konstruktivisme; Pemahaman Konseptual; *Systematic Literature Review*

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi, informasi, dan globalisasi menjadi tantangan baru bagi dunia pendidikan saat ini. Perkembangan tersebut menimbulkan kebutuhan bagi siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif sebagai bagian dari keterampilan atau 4C skills (Thornhill-Miller et al., 2023). Paradigma pendidikan modern tidak lagi menempatkan guru sebagai pusat informasi, melainkan sebagai fasilitator yang menuntun siswa membangun pengetahuannya sendiri. Reformasi kurikulum di berbagai negara, termasuk Kurikulum Merdeka di Indonesia, mengarah pada pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kompetensi dan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) yang memungkinkan siswa dalam memahami, menalar, dan menerapkan konsep secara bermakna (Arfin et al., 2025).

Namun demikian, perubahan orientasi kurikulum tersebut belum sepenuhnya diikuti oleh transformasi dalam praktik pembelajaran di kelas. Model pembelajaran tradisional yang masih menekankan transfer pengetahuan satu arah cenderung menumbuhkan pola belajar hafalan (*rote learning*) dan pembelajaran yang hanya sampai di permukaan (*surface learning*), daripada pemahaman mendalam (Jonsson et al., 2022). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa, meskipun siswa dapat mengingat konsep ilmiah, mereka sering kali tidak memahami makna konseptual di baliknya (Zou et al., 2024). Kesenjangan ini menunjukkan bahwa sistem pembelajaran yang ada masih berfokus pada hasil kognitif yang dangkal, tanpa mengembangkan keterkaitan antar konsep.

Pemahaman konseptual yang terbatas ini menjadi hambatan serius dalam proses belajar jangka panjang. Siswa yang mengandalkan *surface learning* untuk menghafal informasi, cenderung gagal mengaitkan pengetahuan dengan konteks baru atau menerapkannya dalam pemecahan masalah (Liu et al., 2022; Taufik et al., 2025). Situasi tersebut memperlihatkan kebutuhan mendesak akan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menekankan isi, tetapi juga makna dan proses berpikir di balik pengetahuan itu sendiri. Di sinilah teori konstruktivisme memberikan kerangka yang relevan dan transformatif untuk menjawab permasalahan tersebut.

Konstruktivisme berangkat dari pandangan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman dan interaksi sosial, bukan sekedar transfer pengetahuan secara pasif dari guru ke siswa (Mohammed et al., 2020). Dalam konteks ini, belajar merupakan proses internal di mana siswa mengaitkan pengalaman baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki. Guru berperan menciptakan situasi belajar yang memungkinkan eksplorasi, kolaborasi, dan refleksi. Pendekatan yang berakar pada konstruktivisme terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar, kemandirian dalam mengelola proses belajar, serta kemampuan konseptual siswa (Do et al., 2023). Melalui pembelajaran yang aktif seperti pembelajaran berbasis proyek, penemuan, atau pemecahan masalah, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga membangun makna secara personal dan kontekstual.

Pemikiran konstruktivisme ini melahirkan pendekatan pedagogis yang lebih spesifik dan terukur, salah satunya adalah deep learning pedagogy. Berbeda dengan surface learning, pendekatan ini berfokus pada keterhubungan makna, refleksi diri, dan penerapan pengetahuan dalam berbagai konteks (C. Li & Wen, 2023). *Deep learning pedagogy* menekankan bagaimana siswa memahami keterkaitan antar konsep, memanfaatkan pengalaman belajar untuk mengonstruksi makna baru, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif (He et al., 2021). Pendekatan ini tidak hanya berorientasi pada pencapaian hasil belajar, tetapi juga pada pendalaman makna yang memperkuat pemahaman konseptual siswa terhadap materi yang dipelajari.

Secara konseptual, deep learning pedagogy dan konstruktivisme memiliki hubungan yang erat karena keduanya menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses belajar. Keduanya menekankan pentingnya refleksi, pengalaman, dan kolaborasi sosial dalam membangun makna (Weng et al., 2023). Dengan demikian, integrasi deep learning pedagogy dalam perspektif konstruktivisme dapat menjadi pendekatan yang kuat untuk menumbuhkan pemahaman konseptual yang lebih dalam. Namun, meskipun secara teoretis saling melengkapi, studi empiris yang menelaah integrasi kedua pendekatan ini masih terbatas dan cenderung terpisah.

Keterbatasan penelitian inilah yang menjadikan peluang untuk melakukan kajian sistematis terhadap berbagai studi yang telah ada. *Kajian Systematic Literature Review (SLR)* dapat digunakan untuk menelusuri pola temuan, kesenjangan penelitian, serta kontribusi teoretis maupun praktis dari penerapan deep learning pedagogy dalam perspektif konstruktivisme (Fadlillah et al., 2024). Pendekatan ini memungkinkan peneliti mengidentifikasi tren dan arah penelitian terkini yang berfokus pada implikasi terhadap pemahaman konseptual siswa.

Berdasarkan konteks tersebut, muncul sebuah pertanyaan mengenai bagaimana penerapan *deep learning pedagogy* dalam perspektif konstruktivisme dalam berbagai studi pendidikan serta bagaimana dampak dan implikasinya terhadap pemahaman

konseptual siswa. Oleh karena itu, untuk menjawab pertanyaan tersebut, artikel ini bertujuan untuk meninjau secara sistematis literatur ilmiah yang mengkaji penerapan *deep learning pedagogy* dalam perspektif konstruktivisme dan dampaknya terhadap pemahaman konseptual siswa. Melalui kajian ini, diharapkan dapat memberikan wawasan yang berguna untuk mengintegrasikan prinsip-prinsip konstruktivisme ke dalam praktik *deep learning pedagogy*, sehingga pembelajaran mampu menumbuhkan pemahaman konseptual siswa secara lebih mendalam, kontekstual, dan berkelanjutan. Artikel ini juga bertujuan menawarkan panduan konseptual dan praktis bagi pendidik, pengembang kurikulum, serta institusi pendidikan dalam mengimplementasikan pendekatan *deep learning pedagogy* berbasis konstruktivisme guna menjawab tantangan pendidikan saat ini secara lebih efektif.

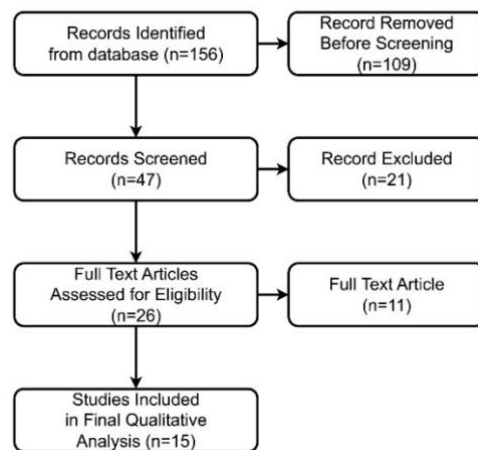
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk memperoleh pemahaman secara komprehensif mengenai penerapan *deep learning pedagogy* dalam perspektif konstruktivisme serta implikasinya terhadap pemahaman konseptual siswa. Pendekatan ini dipilih karena memberikan kerangka kerja sistematis dalam mengidentifikasi, menyeleksi, dan mensintesis hasil-hasil penelitian yang relevan, sehingga dapat menggambarkan arah perkembangan dan kesenjangan kajian pada topik tersebut secara terukur.

Proses seleksi literatur dilakukan secara sistematis melalui beberapa basis data bereputasi, antara lain *Scopus*, *ERIC*, *ResearchGate*, *SINTA* dan *Google Scholar*. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kombinasi kata kunci yang disusun berdasarkan fokus utama pada penelitian ini, yaitu "*deep learning pedagogy*", "*deep learning approach*", "*constructivism*", "konstruktivisme", "*conceptual understanding*", dan "pemahaman konsep". Kombinasi kata kunci tersebut dipilih untuk memastikan bahwa artikel yang ditemukan benar-benar berkaitan dengan *deep learning pedagogy* yang berakar pada prinsip konstruktivisme dan berimplikasi pada pemahaman konseptual siswa. Rentang waktu publikasi yang digunakan adalah 2021–2025, agar hasil kajian mencerminkan perkembangan terkini dalam penerapan *deep learning pedagogy* dalam konteks pendidikan modern. Proses tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria yang dirancang untuk menjaga relevansi dan kualitas data.

Tahapan seleksi literatur pada kajian ini mengikuti panduan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) yang meliputi empat tahap utama, yaitu *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *inclusion*. Artikel yang diinklusi adalah artikel berbahasa Inggris atau Indonesia yang diterbitkan dalam jurnal akademik bereputasi, serta memiliki fokus pada topik *deep learning pedagogy*, konstruktivisme, atau pemahaman konseptual. Artikel yang masuk kriteria inklusi yang dianalisis dapat berupa penelitian empiris, studi konseptual, atau review yang menyajikan data, model,

maupun kerangka teoritis yang relevan dengan tujuan kajian. Sebaliknya, artikel dieksklusi atau dikecualikan apabila tidak tersedia dalam bentuk teks lengkap, bersifat opini atau editorial, atau tidak berfokus pada topik dalam penelitian ini. Secara lebih jelas proses seleksi artikel dengan strandar PRISMA disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. PRISMA *Flow Diagram*

Dengan diperolehnya 15 artikel yang memenuhi kriteria inklusi berdasarkan tahapan PRISMA, tahap berikutnya difokuskan pada analisis dan pengolahan data untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai pola temuan dan keterkaitan antara *deep learning pedagogy*, konstruktivisme, serta pemahaman konseptual siswa. Analisis dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Agustina et al., 2023). Pada tahap reduksi, informasi penting dari setiap artikel diseleksi berdasarkan fokus penelitian, konteks pendidikan, dan hasil yang relevan. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk tabel untuk mengidentifikasi kesamaan, perbedaan, serta tema-tema utama yang muncul. Selanjutnya, analisis tematik digunakan untuk mengelompokkan temuan ke dalam beberapa kategori, seperti strategi pembelajaran konstruktivisme, penerapan *deep learning*, dan dampaknya terhadap pemahaman konseptual. Tahap akhir berupa verifikasi kesimpulan dilakukan secara iteratif untuk memastikan konsistensi antara hasil analisis dan tujuan kajian. Analisis dan pengolahan data disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Analisis dan Pengolahan Data

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu dan analisis dari 15 artikel terkait deep learning pedagogy dalam perspektif konstruktivisme terhadap pemahaman konseptual siswa, diperoleh sejumlah temuan yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Kajian Literatur

Penulis & Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
(Purwanti & Syamsi, 2025)	<i>East Asian Journal of Multidisciplinary Research</i>	Penerapan Project-Based Learning sebagai <i>deep learning pedagogy</i> terbukti meningkatkan pemahaman konseptual siswa melalui keterlibatan aktif dalam eksplorasi konsep, refleksi, dan pemecahan masalah. Proses ini mencerminkan prinsip konstruktivisme yang membangun pengetahuan secara mandiri melalui pengalaman belajar dan kolaborasi.
(C. Li & Wen, 2023)	<i>Academic Journal of Mathematical Sciences</i>	Desain pembelajaran matematika berbasis Understanding by Design mendukung <i>deep learning pedagogy</i> dengan menekankan pemahaman konseptual melalui pembelajaran yang berorientasi pada tantangan, transfer pengetahuan, dan refleksi. Pendekatan ini sejalan dengan konstruktivisme karena mendorong siswa membangun pengetahuan secara aktif, mengintegrasikan konsep, dan menerapkannya secara bermakna.
(Sardar, 2023)	<i>International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science</i>	Penerapan <i>deep learning pedagogy</i> dalam pembelajaran matematika mendorong peningkatan pemahaman konseptual siswa melalui keterlibatan aktif, refleksi, dan penerapan konsep pada konteks yang bermakna. Proses pembelajaran ini bersifat konstruktivistik karena siswa secara aktif membangun dan mengintegrasikan pengetahuan melalui pengalaman belajar.
(Ahmad & Dogar, 2023)	<i>Annals of Human and Social Sciences</i>	Pembelajaran kolaboratif sebagai bentuk <i>deep learning pedagogy</i> dapat meningkatkan pemahaman konseptual matematika siswa melalui keterlibatan aktif, diskusi, dan pembelajaran berbasis aktivitas. Pendekatan ini mencerminkan prinsip konstruktivisme karena membangun pemahaman konsep secara sosial, serta mengurangi ketergantungan pada hafalan prosedural..

Penulis & Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
(Verawati, 2025)	<i>Antroposen: Journal of Social Studies and Humaniora</i>	<i>Deep learning pedagogy</i> berbasis konstruktivisme melalui Problem-Based Learning mendorong keterlibatan aktif siswa dalam mengonstruksi pengetahuan secara bermakna. Pendekatan ini meningkatkan pemahaman konseptual melalui proses analisis, evaluasi, dan refleksi yang terintegrasi dalam pemecahan masalah.
(Nurlita et al., 2025)	<i>JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)</i>	<i>Deep learning pedagogy</i> yang berlandaskan prinsip konstruktivisme mendorong siswa membangun pemahaman melalui keterlibatan aktif, eksplorasi ide, dan refleksi terhadap pengalaman belajar. Pendekatan ini terbukti meningkatkan pemahaman konseptual karena siswa tidak sekadar menerima informasi, tetapi mengonstruksi konsep secara mendalam.
(Nofamataro Zebua, 2025)	<i>Harmoni Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan</i>	Hasil kajian menunjukkan bahwa <i>deep learning pedagogy</i> yang berorientasi pada pembelajaran bermakna dan reflektif. Hal itu selaras dengan prinsip konstruktivisme, karena menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang mengaitkan konsep dengan pengalaman dan konteks nyata.
(Stamov Roßnagel et al., 2021)	<i>PLoS ONE</i>	<i>Deep learning pedagogy</i> yang berlandaskan konstruktivisme mendorong siswa membangun pengetahuan melalui eksplorasi aktif, refleksi, dan keterkaitan konsep dengan pengalaman belajar. Pendekatan ini secara signifikan memperkuat pemahaman konseptual karena siswa terlibat dalam proses berpikir mendalam, bukan sekadar menerima informasi secara pasif.
(Silalahi et al., 2022)	<i>Proceedings of the 2nd International Conference of Strategic Issues</i>	Pendekatan <i>deep learning pedagogy</i> selaras dengan konstruktivisme sosial dalam pendidikan tinggi, di mana mahasiswa secara aktif membangun pemahaman konseptual melalui interaksi sosial, integrasi pengetahuan dengan pengalaman dan motivasi. Pendekatan tersebut menghasilkan pemahaman mendalam dan memori jangka panjang.
(Mubarok et al., 2025)	<i>Pedagogia: Jurnal Pendidikan</i>	<i>Deep learning pedagogy</i> melalui model Project-Based Learning (PjBL) berbasis konstruktivisme efektif membangun lingkungan belajar kontekstual yang mendorong siswa secara aktif mengeksplorasi dan mengonstruksi pengetahuan melalui kolaborasi serta refleksi. Integrasi ini

Penulis & Tahun	Jurnal	Hasil Penelitian
(Agyeman, 2024)	<i>Humanika</i>	secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual siswa.
(X. Li et al., 2023)	<i>Journal of Deep learning pedagogy Humanities and teaching Education multidimensional Development</i>	<i>Deep learning pedagogy</i> melalui pendekatan <i>learner-centred</i> seperti diskusi kelompok, presentasi, dan proyek yang berbasis konstruktivisme, efektif mendorong partisipasi aktif dan kolaborasi siswa di sekolah menengah. Integrasi ini meningkatkan pemahaman konseptual melalui pengalaman dan refleksi.
(Kholid et al., 2025)	<i>Pedagogy: Journal Pendidikan Matematika</i>	Kajian ini menyimpulkan bahwa <i>deep learning pedagogy</i> berbasis konstruktivisme secara efektif menumbuhkan pemahaman konseptual matematika melalui berbagai macam strategi pembelajaran yang didukung teknologi digital.
(Subba et al., 2025)	<i>Journal on Mathematics Education</i>	<i>Deep learning pedagogy</i> berbasis konstruktivisme melalui model instruksional, dinilai efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual matematika siswa, dibuktikan dengan nilai skor rata-rata dan pilot test.
(Bermejo et al., 2021)	<i>Frontiers in Psychology</i>	Program intervensi berbasis konstruktivisme secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual matematika siswa melalui pembelajaran aktif, di mana siswa mengonstruksi pengetahuannya sendiri.

Berbagai hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan *deep learning pedagogy* dalam perspektif konstruktivisme secara konsisten berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konseptual siswa. Pendekatan ini efektif karena berlandaskan pada prinsip bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui proses eksplorasi, refleksi, kolaborasi, dan pemecahan masalah bermakna. Berbagai penelitian menegaskan bahwa, model pembelajaran yang mengintegrasikan prinsip konstruktivisme dalam kerangka *deep learning pedagogy* terbukti mampu memperkuat keterkaitan antar konsep serta mendorong berpikir kritis dan reflektif. Dengan demikian, integrasi antara konstruktivisme dan *deep learning pedagogy* tidak hanya memperdalam pemahaman konseptual, tetapi juga menumbuhkan kemandirian belajar dan kemampuan

menerapkan pengetahuan secara kontekstual sesuai dengan tantangan pada pendidikan modern.

3.1 *Deep Learning Pedagogy* dan Prinsip Konstruktivisme dalam Pembelajaran

Integrasi antara *deep learning pedagogy* dan konstruktivisme menunjukkan keselarasan konseptual yang kuat dalam menempatkan siswa sebagai pusat proses pembelajaran. Keduanya berangkat dari pandangan bahwa pengetahuan tidak sekadar ditransfer dari guru kepada siswa, tetapi dibangun secara aktif melalui proses refleksi, eksplorasi, dan interaksi sosial (Mohammed et al., 2020; Weng et al., 2023). Dalam konteks *deep learning pedagogy*, proses belajar difokuskan pada pembentukan makna yang mendalam dan keterhubungan antarkonsep, yang sejalan dengan prinsip konstruktivisme mengenai pentingnya mengaitkan pengalaman baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki siswa (Do et al., 2023). Dengan demikian, perpaduan kedua pendekatan ini menciptakan ekosistem pembelajaran yang menumbuhkan keterlibatan kognitif dan reflektif siswa secara berkelanjutan.

Penerapan berbagai model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme seperti terbukti mendukung implementasi *deep learning pedagogy* secara efektif (C. Li & Wen, 2023; Purwanti & Syamsi, 2025; Verawati, 2025). Model-model tersebut memungkinkan siswa mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman, kolaborasi, serta refleksi atas hasil belajar mereka. Proses ini memperkuat hubungan antara teori dan praktik, sehingga siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks nyata. Dengan demikian, integrasi *deep learning pedagogy* dan konstruktivisme tidak hanya membangun fondasi teoretis yang selaras, tetapi juga menghasilkan praktik pedagogis yang berorientasi pada pengembangan pemahaman konseptual yang mendalam.

3.2 Dampak *Deep Learning Pedagogy* terhadap Penguatan Pemahaman Konseptual

Berdasarkan hasil kajian, dapat ditunjukkan bahwa penerapan *deep learning pedagogy* berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konseptual siswa di berbagai bidang, khususnya dalam pembelajaran matematika (Kholid et al., 2025; Subba et al., 2025). Pendekatan ini menekankan aktivitas belajar yang mendorong analisis, refleksi, dan penerapan konsep dalam konteks nyata. Dengan demikian, siswa tidak hanya mengingat informasi, tetapi memahami keterkaitan antar konsep dan mampu menggunakannya untuk memecahkan masalah (Stamov Roßnagel et al., 2021). Hal ini sejalan dengan pandangan konstruktivisme bahwa pemahaman konseptual terbentuk ketika siswa aktif membangun makna berdasarkan pengalaman dan interaksi dengan lingkungan belajar.

Pembelajaran berbasis *deep learning* yang mengintegrasikan aktivitas kolaboratif dan reflektif juga terbukti memperkuat kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis siswa (Agyeman, 2024). Melalui strategi seperti diskusi kelompok, proyek kolaboratif,

dan refleksi individu, siswa mampu menghubungkan konsep-konsep abstrak dengan penerapan praktis dalam kehidupan sehari-hari. Proses ini memperluas pemahaman siswa dari sekadar hafalan menuju konstruksi pengetahuan yang bermakna. Dengan demikian, *deep learning pedagogy* tidak hanya meningkatkan hasil belajar kognitif, tetapi juga memperkaya dimensi afektif siswa, yang keduanya esensial bagi pembentukan pemahaman konseptual yang utuh.

3.3 Implikasi Pembelajaran Berbasis *Deep Learning* terhadap Praktik Pendidikan Modern

Integrasi *deep learning pedagogy* dalam praktik pendidikan modern menimbulkan transformasi paradigma pengajaran dari yang bersifat instruksional menuju pembelajaran yang partisipatif dan reflektif. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator yang menciptakan lingkungan belajar kolaboratif, kontekstual, dan berpusat pada siswa (He et al., 2021). Lingkungan belajar ini memungkinkan siswa untuk membangun pemahaman konseptual melalui pengalaman dan keterlibatan aktif. Selain itu, penerapan *deep learning pedagogy* berbasis konstruktivisme mendorong guru untuk mendesain pengalaman belajar yang menantang, relevan, dan terintegrasi dengan kehidupan nyata, sehingga memfasilitasi pembelajaran bermakna.

Penerapan *deep learning pedagogy* dapat menjadi strategi efektif untuk membekali siswa dengan kemampuan belajar mandiri, berpikir reflektif, dan beradaptasi terhadap dinamika perubahan pendidikan (Nofamataro Zebua, 2025). Pembelajaran yang berlandaskan prinsip konstruktivisme dan *deep learning* memungkinkan siswa mengembangkan kompetensi metakognitif serta kemampuan memecahkan masalah kompleks secara kolaboratif. Dengan demikian, implikasi praktis dari integrasi ini bukan hanya peningkatan kualitas pemahaman konseptual, tetapi juga penguatan peran pendidikan sebagai sarana pembentukan individu yang kritis, adaptif, dan siap menghadapi tantangan pembelajaran modern.

4. SIMPULAN

Kajian ini menegaskan bahwa, integrasi antara *deep learning pedagogy* dan teori konstruktivisme memberikan landasan filosofis dan metodologis yang kuat bagi pembelajaran bermakna di era pendidikan modern. Keduanya memiliki kesamaan orientasi dalam memandang proses belajar sebagai aktivitas aktif di mana siswa mengonstruksi pengetahuannya melalui pengalaman, refleksi, dan interaksi sosial. Dalam konteks ini, guru berperan bukan sebagai sumber utama informasi, melainkan sebagai fasilitator yang menuntun siswa menemukan, memahami, dan menerapkan konsep secara mandiri. Sinergi antara konstruktivisme dan *deep learning pedagogy* tidak hanya memperkaya pemahaman teoretis tentang cara belajar yang efektif, tetapi juga menawarkan arah baru dalam transformasi praktik pembelajaran.

Penerapan *deep learning pedagogy* yang berakar pada prinsip konstruktivisme memberikan implikasi penting bagi peningkatan kualitas pembelajaran. Pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif memungkinkan siswa mengaitkan pengetahuan

dengan konteks nyata dan mengembangkan kemampuan konseptual. Pendekatan ini selaras dengan kebutuhan pendidikan masa kini yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif. Dengan demikian, integrasi kedua pendekatan ini bukan hanya relevan, tetapi juga strategis dalam membentuk kompetensi yang mendalam dan berkelanjutan.

5. REKOMENDASI

Disarankan agar pendidik, peneliti, dan pembuat kebijakan pendidikan mengadopsi prinsip-prinsip *deep learning* dan konstruktivisme dalam perancangan pembelajaran. Guru diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong eksplorasi, kolaborasi, dan refleksi, sehingga siswa dapat membangun pengetahuannya secara bermakna. Selain itu, penelitian lanjutan dapat diarahkan pada pengembangan model implementasi *deep learning pedagogy* dalam berbagai bidang studi dan konteks budaya untuk memperluas daya terap dan efektivitasnya. Dengan langkah ini, pendidikan dapat bertransformasi menuju sistem pembelajaran yang lebih kontekstual dan berorientasi pada pengembangan pemahaman konseptual yang mendalam.

6. REFERENSI

Agustina, I., Nasrudin, N., Sinaga, R., Lubis, R., & ... (2023). One Extraordinary Lecturer One Article Indexed Minimum Sinta 3 Program to Improve Writing and Research Skills of Extraordinary Lecturers. *Journal Of Human And ...*, 3(4), 301–306. <http://jahe.or.id/index.php/jahe/article/view/473>

Agyeman, N. Y. B. (2024). Deep learning in high schools: exploring pedagogical approaches for transformative education. *Humanika*, 24(2), 111–126. <https://doi.org/10.21831/hum.v24i2.71350>

Arfin, A., Abdul Latief, J., & Misnah. (2025). Implementation of HOTS-Based Learning Tools Through a Collaborative Learning Model by Applying the Merdeka Curriculum to Sixth Grade Students at SDN Lahuafu. *Journal of Scientific Research, Education, and Technology (JSRET)*, 4(2), 1239–1245. <https://doi.org/10.58526/jsret.v4i2.792>

Bermejo, V., Ester, P., & Morales, I. (2021). A Constructivist Intervention Program for the Improvement of Mathematical Performance Based on Empiric Developmental Results (PEIM). *Frontiers in Psychology*, 11(January), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.582805>

Do, H. N., Do, B. N., & Nguyen, M. H. (2023). 3How do constructivism learning environments generate better motivation and learning strategies? The Design Science Approach. *Heliyon*, 9(12), e22862. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22862>

Fadlillah, N., Abdullah, M., & Kusaeri, K. (2024). Exploring the Potential of Constructivist Pedagogical Approach in Strengthening Religious Moderation a

Systematic Literature Review. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 6(1), 109–128. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v6i1.4306>

He, X., Chen, P., Wu, J., & Dong, Z. (2021). Deep Learning-Based Teaching Strategies of Ideological and Political Courses Under the Background of Educational Psychology. *Frontiers in Psychology*, 12(October), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.731166>

Jonsson, B., Mossegård, J., Lithner, J., & Karlsson Wirebring, L. (2022). Creative Mathematical Reasoning: Does Need for Cognition Matter? *Frontiers in Psychology*, 12(January), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.797807>

Kholid, I., Al Basyari, M. M., Saman, S., Nurhadi, N., & Mulhat, M. (2025). Menumbuhkan Pemahaman Konseptual Matematika Melalui Deep Learning: Sebuah Kajian Sistematis Literatur. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 1494–1506. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7108>

Li, C., & Wen, F. (2023). Promoting Deep Learning in Mathematics Education —Based on Understanding by Design Theory. *Academic Journal of Mathematical Sciences*, 4(4), 57–61. <https://doi.org/10.25236/ajms.2023.040409>

Li, X., Ye, M., Huang, C.-H., & Wu, Y.-P. (2023). Constructivist Perspective on Developing a Multidimensional Blended Teaching Model Fostering Deep Learning. *Journal of Humanities and Education Development*, 5(5), 16–19. <https://doi.org/10.22161/jhed.5.5.3>

Liu, Z., Pan, S., Zhang, X., & Bao, L. (2022). Assessment of knowledge integration in student learning of simple electric circuits. *Physical Review Physics Education Research*, 18(2), 20102. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.18.020102>

Mohammed, Husam, S., & Kinyo, L. (2020). The role of constructivism in the enhancement of social studies education. *Journal of Critical Reviews*, 7(7), 249–256. <https://doi.org/10.31838/jcr.07.07.41>

Mubarok, A. S., Nurazizah, Z., Herawan, E., & Putri, D. P. (2025). Deep Learning with Project-Based Learning (PjBL) Model for Student Creativity. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 14(2), 239–252. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v14i2.1957>

Nofamataro Zebua. (2025). Education Transformation : Implementation of Deep Learning in 21st-Century Learning. *Harmoni Pendidikan : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(2), 146–152. <https://doi.org/10.62383/hardik.v2i2.1405>

Nurlita, M., Jupri, A., & Priatna, B. A. (2025). Analisis pembelajaran matematika pada materi peluang dengan pendekatan TPACK dalam perspektif teori belajar konstruktivisme. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 8(3), 367–382. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i3.26668>

- Purwanti, R., & Syamsi, K. (2025). The Application Of Deep Learning In Project-Based Learning: Strategies And Pedagogical Implications. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*, 4(7), 3101–3118. <https://doi.org/10.55927/eajmr.v4i7.302>
- Sardar, A. (2023). Constructivism in Education: A Comprehensive Review of Theory and Research. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 07. <https://doi.org/10.56726/irjmets43553>
- Silalahi, S. A., Zainal, A., & Sagala, G. H. (2022). The Importance of Deep Learning on Constructivism Approach. *Proceedings of the 2nd International Conference of Strategic Issues on Economics, Business and, Education (ICoSIEBE 2021)*, 204(ICoSIEBE 2021), 243–246. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220104.036>
- Stamov Roßnagel, C., Lo Baido, K., & Fitzallen, N. (2021). Revisiting the relationship between constructive alignment and learning approaches: A perceived alignment perspective. *PLoS ONE*, 16(8), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253949>
- Subba, B. H., Chanunan, S., & Poonpaiboonpipat, W. (2025). A proposed constructivism-based instructional model to enhance metacognition and mathematical problem-solving skills in Bhutanese grade nine students. *Journal on Mathematics Education*, 16(1), 51–72. <https://doi.org/10.22342/jme.v16i1.pp51-72>
- Taufik, Nurtamam, M. E., Dewanto, & Santosa, T. A. (2025). The Effectiveness of Deep Learning based PjBL on Student's Scientific and Critical Thinking Skills at Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(9), 228–236. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i9.12857>
- Thornhill-Miller, B., Camarda, A., Mercier, M., Burkhardt, J. M., Morisseau, T., Bourgeois-Bougrine, S., Vinchon, F., El Hayek, S., Augereau-Landais, M., Mourey, F., Feybesse, C., Sundquist, D., & Lubart, T. (2023). Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration: Assessment, Certification, and Promotion of 21st Century Skills for the Future of Work and Education. *Journal of Intelligence*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/jintelligence11030054>
- Verawati. (2025). Integrasi Pembelajaran Berbasis Masalah dan Konstruktivisme dalam Menumbuhkan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Antroposen: Journal of Social Studies and Humaniora*, 3(2), 120–129. <https://doi.org/10.33830/antroposen.v4i1.12430>
- Weng, C., Chen, C., & Ai, X. (2023). A pedagogical study on promoting students' deep learning through design-based learning. *International Journal of Technology and Design Education*, 33(4), 1653–1674. <https://doi.org/10.1007/s10798-022-09789-4>

Zou, Y., Xue, X., Jin, L., Huang, X., & Li, Y. (2024). Assessment of conceptual understanding in student learning of evaporation. *Physical Review Physics Education Research*, 20(2), 20107. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.20.020107>