

Pengolahan Data ke Pembentukan Pengetahuan: Literatur Review tentang Peran Deep Learning dalam Model Pembelajaran Konstruktivisme

Anggi Prasetya^{1*}, Zelhendri Zen², Ravsanjani³, Achsin Rosidi⁴,
Erwin Taufik⁵, Indriya Farah Deasy⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Negeri Padang, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

*Corresponding author: anggiprasetya199@gmail.com

ARTICLE INFO

Section:

Literature Review

Article history:

Received: December 13, 2025

Revised: January 07, 2026

Accepted: January 21, 2026

Published: July 31, 2026

Kata kunci:

Pembelajaran Mendalam;
Konstruktivisme; Pembentukan
Pengetahuan

Keywords:

*Deep Learning; Constructivism;
Knowledge Construction.*

How to Cite (APA Style 7):

Prasetya, A., Zen, Z., Ravsanjani,
R., Rosidi, A., Taufik, E., &
Deasy, I. F. (2026). *Pengolahan
data ke pembentukan
pengetahuan: Literatur review
tentang peran deep learning
dalam model pembelajaran
konstruktivisme*. *Ideguru:
Jurnal Karya Ilmiah Guru*,
11(1), 62-70

<https://doi.org/10.51169/ideguru.v11i1.2252>



This is an open access article under
the [CCBY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) international license.
Copyright © 2026 Anggi Prasetya,
Zelhendri Zen, Ravsanjani, Achsin
Rosidi, Erwin Taufik, Indriya Farah
Deasy

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki proses pembelajaran mendalam yang ditinjau dalam kerangka model konstruktivisme pada pendidikan dengan melakukan tinjauan pustaka yang sistematis. Terdapat 15 dari 150 naskah yang berhasil dievaluasi dan memerlukan analisis lebih lanjut. Studi ini menyimpulkan bahwa pembelajaran mendalam dapat meningkatkan kualitas pemrosesan informasi dengan mengikuti proses kognitif hierarkis pada Taksonomi SOLO yang dinyatakan pada landasan konsep pada teori pendekatan pembelajaran mendalam. Partisipasi dalam proyek dunia nyata yang mengharuskan siswa untuk berkolaborasi meningkatkan keterlibatan dan kemampuan untuk menciptakan pengetahuan yang bermakna di kelas konstruktivisme. Metakognisi, pengaturan diri, dan introspeksi adalah komponen internal yang memastikan pembelajaran yang mendalam dan berkelanjutan ini menghasilkan produk pembelajaran yang berorientasi pada kemandirian murid. Temuan ini menyoroti pentingnya menggabungkan konstruktivisme dengan pembelajaran mendalam untuk merancang ruang belajar yang mendorong siswa untuk memahami ide-ide kompleks dan memperoleh keterampilan modern. Tidak hanya demikian, namun secara esensial proses ini mengharuskan daya berpikir logis serta generasi pembelajar yang bersifat kontemporer.

ABSTRACT

This study aims to investigate the process of deep learning within the framework of the constructivist model in education by conducting a systematic literature review. Fifteen of the 150 papers were successfully evaluated and require further analysis. The study concludes that deep learning can improve the quality of information processing by following the hierarchical cognitive processes in the SOLO Taxonomy as stated in the conceptual foundation of the deep learning approach theory. Participation in real-world projects that require students to collaborate increases engagement and the ability to create meaningful knowledge in constructivist classrooms. Metacognition, self-regulation, and introspection are internal components that ensure this deep and continuous learning results in learning products oriented towards student independence. These findings highlight the importance of combining constructivism with deep learning to design learning spaces that encourage students to understand complex ideas and acquire modern skills. Furthermore, this process essentially requires logical thinking and a contemporary generation of learners.

1. Pendahuluan

Perubahan teknologi selama dekade terakhir telah memengaruhi banyak aspek interaksi manusia, mulai dari rumah, sekolah, hingga pekerjaan. Kecerdasan buatan (AI) telah naik ke puncak rantai makanan inovasi di era revolusioner ini, berkat pembelajaran mendalam,

yang dapat mempelajari tugas-tugas kompleks dengan kecepatan yang mirip dengan upaya manusia. Melihat kondisi yang super power tersebut jikalau guru masih memiliki rasa malas dalam menggali dan mengembangkan kemampuannya sesuai dengan kemajuan yang ada, guru akan tertinggal dan tidak begitu

maksimal dalam mengajar (Prasetia, 2023). Di luar analisis data, sistem juga dapat memprediksi kebutuhan, mengidentifikasi hubungan antara tantangan pembelajaran juga memberikan rekomendasi adaptif. Akibatnya, industri pendidikan memiliki peluang besar untuk mengembangkan metode pendidikan yang lebih individual, adaptif, dan fokus pada kebutuhan masing-masing siswa. Paradigma konstruktivisme ini mendapatkan popularitas di kalangan pendidik sebagai alat yang ampuh untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis siswa. Konstruktivis berpendapat bahwa pembelajaran bukanlah jalan satu arah melainkan proses interaktif di mana siswa secara aktif menciptakan pengetahuan dengan membuat hubungan antara informasi baru dan yang sudah ada. Studi tentang konstruktivisme tidak hanya membantu siswa memahami konsep, tetapi juga mendorong mereka untuk mengeksplorasi dan menemukan makna melalui observasi dan kolaborasi (Silalahi *et al.*, 2022).

Melihat dengan meningkatnya kekuatan pemrosesan, pembelajaran mendalam telah merevolusi beberapa sektor, salah satunya adalah pelatihan di kelas. Penerapan analitik kompleks ke kumpulan data kompleks berada di bawah lingkup "pembelajaran mendalam", cabang dari pembelajaran mesin. Teknologi ini berpotensi meningkatkan pendekatan konstruktivis dengan memberikan bantuan pembelajaran yang adaptif dan personal (Budhiarti *et al.*, 2025). Penggunaan metode berbasis deep learning dapat merevolusi pendidikan. Pendekatan baru terhadap proses pembelajaran dapat diperoleh melalui pendidikan yang didorong oleh analisis dan didukung oleh deep learning. Karena itu, guru dapat menyesuaikan pelajaran mereka dengan kebutuhan kelas tertentu atau individu di dalamnya (Scott, 2006). Menurut Meliyanti (2025) ada dua paradigma pendidikan penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan relevan bagi siswa adalah model pembelajaran konstruktivis dan deep learning.

Pendekatan deep learning berfokus pada pemahaman konseptual yang mendalam, hubungan antar pengetahuan, dan pengembangan keterampilan berpikir kritis dan reflektif (Barokah & Mahmudah, 2025). Di sisi lain, "konstruktivisme menekankan bahwa siswa secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman mereka" (J. Singh & Chen, 2024).

Terdapat beberapa hambatan dalam menerapkan pembelajaran mendalam di kelas. Hal ini sejalan dengan temuan studi yang menunjukkan bahwa adanya pergeseran dari kuantitatif ke kualitatif, dari teknis ke signifikan,

pada reformasi proses pendidikan (Prasetia, 2024). Beberapa tantangan utama masih ada, seperti ketidakjelasan seputar pengambilan keputusan algoritmik dan kesulitan dalam mengintegrasikan informasi metakognitif ke dalam strategi pembelajaran (Schmid & Grosse, 2022). Namun, dengan strategi yang tepat, integrasi pembelajaran mendalam pendidikan, terutama dalam model pembelajaran konstruktivis, menjanjikan potensi besar untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih kaya dan dinamis (Mohammed & Kinyo, 2020).

Pada dasarnya konsep ini menjauh dari paradigma transmisi informasi pasif dan menuju paradigma di mana peserta didik secara aktif membangun makna (Meliyanti 2025). Ada potensi sinergis untuk lingkungan pembelajaran yang lebih komprehensif, penguasaan konten yang lebih baik oleh siswa, dan otonomi siswa yang lebih besar ketika kedua teknik ini digabungkan (Sunijem, 2025). Menggunakan siswa sekolah dasar Indonesia sebagai contoh, penelitian ini secara sistematis menyelidiki potensi teknik pembelajaran mendalam sering dikaitkan dengan AI dan teknologi untuk mengembangkan pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kritis siswa (Feri *et al.*, 2025).

Tinjauan literatur menunjukkan bahwa deep learning merupakan paradigma instruksional yang menjanjikan untuk memfasilitasi pembelajaran yang reflektif, bermakna, bahagia, dan bermakna yang meningkatkan pemrosesan data dan pengetahuan bermakna (Akmal *et al.*, 2025). Salah satu strategi pendidikan yang berpotensi menjembatani kesenjangan antara analisis data, pembelajaran, dan penciptaan pengetahuan adalah deep learning. Di sisi lain, konstruktivisme menekankan pembelajaran melalui pengalaman, terutama melalui refleksi diri dan pengalaman dunia nyata (J. Chen & Singh, 2024). Kemampuan abad ke-21 yang menjadi inti pendidikan konstruktivisme keterlibatan, kreativitas, dan pemecahan masalah ditingkatkan ketika pembelajaran mendalam diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran (Nafi'ah & Faruq, 2025). Namun, masih ada hambatan dalam implementasinya, seperti kurangnya guru yang siap, infrastruktur yang tidak memadai, dan kebutuhan akan kurikulum yang lebih fleksibel (Haq, 2025).

Penelitian ini memiliki kebaruan pada upaya mensintesis secara holistik daripada konsep pembelajaran mendalam (*Deep Learning*) yang berpijak pada model pembelajaran konstruktivisme. Sejauh ini konsep yang dipahami masih bersifat parsial, yang melihat bahwa pembelajaran mendalam pendekatan yang memiliki orientasi hasil tingkat tinggi dengan identitas pembelajaran.

Urgensi penelitian ini didasarkan pada makna yang substansial, seperti pembelajaran yang menghubungkan antar pengetahuan dan mewujudkan pemahaman baru yang bermakna, menciptakan refleksi kemandirian pada murid akan pentingnya evaluasi yang tidak secara terus menerus berkiblat pada hasil. Oleh karena itu, kajian literatur sistematis ini menjadi penting untuk melihat dan mendaur ulang pemahaman yang meletakkan posisi penting konstruktivisme dalam pembelajaran mendalam sebagai pengantar filosofis dan pedagogis. Landasan teoritis yang dibangun dalam riset literatur ini berangkat dari suatu persepsi yang menjadi paradigma berikir mengenai konsep pendekatan pada pembelajaran mendalam selalu terpisah dengan dasar pemikiran pada model konstruktivisme. Sehingga perlu adanya kajian utuh yang tersistem sebagai bahan integrasi pemahaman yang sesuai dengan konsep terbentuknya pendekatan pembelajaran yang terbentuk dari model pembelajaran. Sejalan dengan itu, riset literatur ini memiliki tujuan untuk menganalisis dan mensintesis berbagai naskah ilmiah yang membahas mengenai pendekatan pembelajaran mendalam dan model konstruktivisme guna menghasilkan pemahaman yang utuh mengenai keterkaitan antara keduanya. Adapun manfaat penelitian dalam riset ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis yang berkembang pada konsep pedagogis dan filosofis serta memperkaya kajian ilmu pengetahuan pendidikan. Secara praktis, kajian riset literatur ini diharapkan dapat menjadi suatu rujukan konseptual bagi pendidik, peneliti, dan pengembang kurikulum pada bidang pendidikan.

2. Metode Penelitian

Metode pada penelitian ini menggunakan pendekatan sistematis, para peneliti dalam studi ini melakukan evaluasi literatur yang mencakup pencarian dan analisis berbagai sumber yang relevan. Penelitian berbasis literatur ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif memungkinkan pengumpulan, evaluasi, dan sintesis temuan bahkan tanpa adanya data asli (Snyder, 2019). Tujuan utama studi ini adalah untuk menemukan dan mengevaluasi teori dan bukti tentang pembelajaran mendalam pada siswa sekolah dasar, sehingga pilihan metodologi ini didasarkan pada hal tersebut. Pendekatan ini memberikan wawasan tentang pengembangan konsep dan tindakan yang relevan dengan menganalisis literatur akademik yang relevan. Sumber data primer dan sekunder dalam studi ini berasal dari jurnal ilmiah, buku, dan dokumen kebijakan pendidikan yang dihasilkan oleh organisasi internasional seperti UNESCO, OECD, dan Kemendikbudristek. Kami menggunakan

basis data termasuk DOAJ, Scopus, Google Scholar, dan ScienceDirect untuk meneliti publikasi tentang konstruktivisme, pembelajaran mendalam, pembelajaran bermakna, dan keterampilan lanjutan. Melihat dengan merujuk pada beberapa literatur kuno, kami memperkuat landasan teoretis dan pemahaman umum kami.

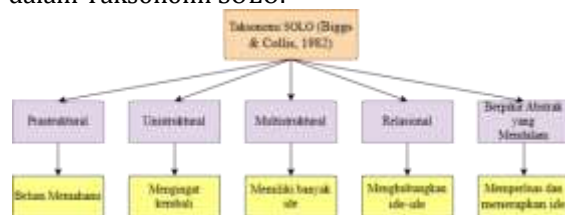
Melalui tinjauan literatur deskriptif dan kualitatif menggunakan analisis tema, topik-topik penting terkait pembelajaran mendalam dalam pembelajaran konstruktivis teridentifikasi. Artikel ini memaparkan paradigma konstruktivis dalam pendidikan dan bagaimana hal itu dapat membantu siswa membangun pengetahuan mereka sendiri menggunakan narasi konseptual dari berbagai sumber. Analisis konseptual literatur dan pemikiran kritis dalam artikel ini dapat bermanfaat bagi akademisi, pembuat kebijakan, dan pendidik dalam upaya mereka mencari metode pengajaran yang lebih baik dan relevan. Metode penelitian ini secara sistematis mencari artikel relevan, menganalisisnya, dan mengkonsolidasikan hasilnya, menggunakan proses yang diterima untuk tinjauan literatur (Lee & Weick, 2008). Mengikuti rekomendasi Kitchenham & Brereton (2013), kami menggunakan analisis tematik untuk mengidentifikasi pola dan tema. Pendekatan ini memberikan dasar teoretis yang kokoh untuk memahami pembelajaran mendalam dan hubungannya dengan konstruktivisme dalam konteks pendidikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Paradigma pengajaran dan pembelajaran menekankan kerja sama antara guru dan siswa. Pembelajaran mendalam telah berkembang menjadi alat yang kuat yang meningkatkan kemampuan belajar, menyederhanakan proses belajar, dan memperkuat hubungan antara apa yang dipelajari dan apa yang dipahami. Ia telah melampaui sekadar strategi pengajaran. Pertanyaan penelitian awal kami tentang konstruktivisme dan pembelajaran mendalam tidak terjawab oleh 100 dari 115 artikel yang kami tinjau ditulis antara tahun 2021 hingga 2025. Pertama, mengubah informasi menjadi pengetahuan; kedua, menciptakan lingkungan yang mendorong siswa untuk membangun makna mereka sendiri; dan ketiga, memanfaatkan regulasi diri dan refleksi secara efektif. Enam artikel memenuhi kriteria penilaian untuk masing-masing dari tiga subtopik yang membentuk analisis. Anda dapat melihat hasilnya pada bagian yang mengikuti.

Hasil penelitian di bidang deep learning menunjukkan bahwa metode ini mendorong siswa untuk menjadi lebih dari sekadar penerima pasif pengetahuan. Dengan menggunakan

Taksonomi SOLO, yang menggambarkan perkembangan dari tingkat pemahaman dasar hingga tingkat yang lebih maju dan abstrak, metode ini mengeksplorasi bagaimana kemampuan berpikir siswa berkembang seiring waktu. Untuk memahami lebih baik bagaimana anak-anak membangun pengetahuan, membuat koneksi, dan menyerap informasi, paradigma ini sangat berguna. Arsitektur jaringan saraf tiruan didasarkan pada proses berpikir yang diuraikan dalam Taksonomi SOLO.



Gambar 1. Level Pemahaman Berdasarkan Taksonomi SOLO (Biggs & Collis, 1982).

Berdasarkan Taksonomi SOLO pada gambar 1 di atas, siswa berkembang dari tingkat pengetahuan pra- struktural ke tingkat pengetahuan multi- struktural, relasional, dan abstrak yang lebih tinggi. Kesulitan dalam memproses data meningkat seiring dengan setiap tingkat. Pada tahap unistruktural dan multistruktural, siswa mampu mengidentifikasi poin-poin penting melalui pendekatan pembelajaran berbasis eksplorasi dan refleksi, meskipun hubungan antara ide-ide tersebut belum sepenuhnya terbentuk. Pada tahap ini, siswa belum mampu membuat hubungan antara potongan-potongan pengetahuan.

Secara khusus, pendekatan pembelajaran mendalam berfokus pada tingkat abstrak dan relasional yang diperluas dalam Taksonomi SOLO. Sesuai dengan gagasan konstruktivis yang menekankan pentingnya konstruksi makna, siswa mulai membuat koneksi antara konsep dan pengalaman yang berbeda pada tingkat relasional, yang membantu mereka memahami bagaimana dan mengapa suatu konsep bekerja. Kemampuan untuk menggeneralisasi, menerapkan informasi dalam situasi baru, dan menghasilkan pemikiran fleksibel ditunjukkan oleh siswa pada tingkat abstrak yang diperluas. Tingkat ini mewakili esensi pembelajaran mendalam, yaitu pemahaman yang mendalam dan terus berkembang tentang konsep.

Guru dapat menggunakan Taksonomi SOLO sebagai panduan untuk menciptakan aktivitas, pertanyaan, dan penilaian yang membantu siswa beralih dari pemahaman permukaan ke tingkat abstrak, sesuai dengan literatur. Hal ini menghasilkan pendekatan yang lebih terarah dalam mengubah data menjadi pengetahuan. Kemampuan berpikir kritis dan reflektif siswa ditingkatkan di setiap tingkat pemahaman melalui penerapan SOLO dalam pengajaran konstruktivis. Hal ini membuktikan bahwa deep learning merupakan filosofi pengetahuan yang mendorong kemandirian siswa dalam proses memperoleh informasi baru. Berikut ini tabel 1 ringkasan pada tahap review kategori 1 transformasi data yang menjadi naskah kajian relevan dengan tujuan analisis review pada riset ini.

Tabel 1. Ringkasan Review Artikel Kategori 1

Penulis	Judul	Jurnal/Penerbit	Metode	Relevansi
(Oo et al., 2024)	<i>"Design-based learning in higher education: Its effects on motivation, creativity and design skills"</i>	<i>Procedia / ScienceDirect</i>	Empiris kuantitatif (pre-post / studi lapangan)	Menunjukkan DBL mendorong keterlibatan kognitif dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (deep processing).
(Weng et al., 2023)	<i>"A pedagogical study on promoting students' deep learning through design-based learning"</i>	<i>International Journal of Technology and Design Education (Springer).</i>	Kuasi eksperimen, kuesioner,	Bukti empiris DBL meningkatkan deep learning dan transfer pengetahuan.
(Pan et al., 2023)	<i>"Mapping knowledge domain analysis in deep learning research of global education"</i>	Bibliometric study (ResearchGate)	Bibliometric / KDA (knowledge domain analysis)	Memetakan tren riset, kata kunci, dan jalur penelitian terkait pengolahan informasi dalam pendidikan.
(Estrada-Molina et al., 2024)	<i>"The Use of Deep Learning in Open Learning: A Systematic Review (2019-2023)"</i>	IRRODL	Systematic review	Menjelaskan peran model deep learning (AI) dalam memproses data belajar, personalisasi, rekomendasi mengaitkan aspek pengolahan informasi dengan pembentukan pengetahuan.
(Ibragimov et al., 2023)	<i>"Research trends on learning environment in science education (Scopus-based bibliometric)"</i>	EJSMTE	Bibliometric analysis on Scopus records.	Menyediakan bukti tren topikal yang berkaitan dengan pengolahan informasi dan praktik pembelajaran yang mendukung deep learning.

Temuan dari studi literatur menunjukkan bahwa lingkungan kelas konstruktivis sangat penting untuk efektivitas pembelajaran mendalam. Lingkungan pembelajaran autentik, kerja kelompok, percakapan reflektif, dan proyek merupakan bagian dari lingkungan ini. Dalam peran ini, guru memfasilitasi pertumbuhan siswa melampaui zona perkembangan proksimal

mereka dengan memberikan bimbingan. Berikut ini adalah ringkasan dari literatur yang relevan dengan penelitian tentang lingkungan pembelajaran konstruktivis yang mendasari pembelajaran mendalam. Berikut ringkasan yang terdapat pada tabel 2 memuat 5 naskah review yang menjadi bahan kajian relevan.

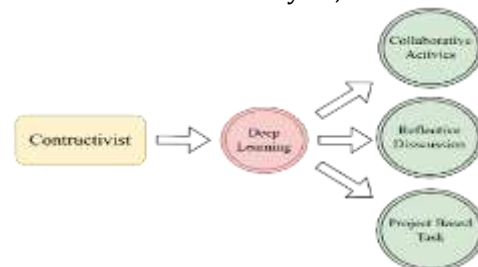
Tabel 2. Ringkasan Review Artikel Kategori 2

Penulis	Judul	Jurnal/ Penerbit	Metode	Relevansi
(Güth & Van Vorst, 2024)	<i>"To choose or not to choose? Effects of choice in authentic context-based learning environments"</i>	<i>European Journal of Psychology of Education</i>	Eksperimen terkontrol	Sangat terkait konstruktivisme karena murid berperan aktif mengonstruksi makna dari konteks nyata.
(Stürmer et al., 2024)	<i>"What makes a simulation-based learning environment authentic for preservice teachers?"</i>	<i>European Journal of Psychology of Education</i>	Studi campuran (mixed-method)	Mendukung konstruktivisme karena simulasi memungkinkan murid mengalami dan membangun pemahaman melalui situasi nyata.
(K. Chen et al., 2024)	<i>"Integrating Making with Authentic Science Classes: An Approach and Evidence"</i>	<i>Journal of Science Education and Technology</i>	Studi eksperimen	Mendukung deep learning karena murid membangun konsep melalui praktik langsung (hands-on inquiry).
(Nachtigall & Firstein, 2024)	<i>"Exploring the impact of authentic learning activities on students' epistemic beliefs"</i>	<i>European Journal of Psychology of Education</i>	Survei longitudinal, analisis statistik multivariat	Menjelaskan bagaimana aktivitas autentik mempengaruhi keyakinan epistemik, termasuk pandangan bahwa pengetahuan dikonstruksi, bukan diterima pasif.
(Taconis & Bekker, 2023)	<i>"Challenge-Based Learning as an Authentic Learning Environment for STEM Identity Construction"</i>	<i>Frontiers in Education</i>	Studi kualitatif, analisis naratif	Menunjukkan bahwa Challenge-Based Learning (CBL) menciptakan lingkungan autentik berbasis masalah dunia nyata.

Mahasiswa didorong untuk membuat asumsi, menarik kesimpulan, dan menegosiasikan makna dalam lingkungan belajar yang terbuka dan dinamis. Berpartisipasi dalam latihan-latihan ini membantu mahasiswa memahami materi pelajaran secara mendalam, serta relevansinya dan aplikasi praktisnya. Oleh karena itu, konstruktivisme merupakan landasan epistemik yang esensial dalam pembelajaran mendalam yang efektif dapat dilihat melalui gambar 2 di bawah ini.

Bagan gambar tersebut mempertegas bahwa pembelajaran mendalam (*Deep Learning*) berkembang kuat dari model pembelajaran konstruktivisme, yang kemudian diwujudkan melalui strategi pembelajaran bersifat aktif, reflektif, serta kolaboratif. Evaluasi terhadap 32

artikel menunjukkan bahwa salah satu faktor terpenting dalam meningkatkan pembelajaran mendalam adalah lingkungan pembelajaran konstruktivis. Sebagian besar penelitian 84% menemukan bahwa pemahaman siswa secara langsung ditingkatkan melalui kerja kelompok, pemecahan masalah dunia nyata, interaksi sosial,



Gambar 2. Integrasi Deep Learning dalam Pendekatan Konstruktivis

dan refleksi diri. Dominasi Aktivitas Kolaboratif: Menurut mayoritas penelitian 72%, komponen paling umum dalam pembelajaran mendalam adalah kerja sama kelompok dan percakapan terbuka. Melalui latihan ini, siswa dapat melihat suatu ide dari berbagai sudut pandang, sehingga memicu proses negosiasi makna. Adapun tinjauan ringkas yang dapat dilihat proses efektivitas kolaborasi dalam pembelajaran melalui tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Efektivitas Kolaborasi dalam Pembelajaran

Kolaborasi Terbukti
Mengurangi miskonsepsi melalui klarifikasi antar murid
Mendorong elaborasi ide
Meningkatkan kemampuan analitis secara signifikan

Penggunaan Praktik Reflektif untuk Menguatkan Pemahaman Mendalam 68% dari penelitian. Berdasarkan hasil SLR, praktik reflektif sangat penting untuk mendorong pembelajaran mendalam. Penelitian menunjukkan bahwa siswa dapat mengingat lebih banyak informasi dan mampu menarik kesimpulan baru dari pengalaman mereka ketika mereka terlibat dalam aktivitas reflektif, seperti mencatat jurnal belajar, mengadakan percakapan reflektif, dan menggunakan penilaian formatif. Berikut ini ringkasan pada aspek peran refleksi dalam penguatan proses belajar murid. Berikut ini tabel 4 peran refleksi dalam penguatan proses dari belajar murid.

Table 4. Peran Refleksi dalam Penguatan Proses Belajar Murid

Refleksi Memungkinkan Murid
Menghubungkan pengalaman konkret dengan kerangka konseptual
Mengevaluasi cara berpikir dan strategi yang digunakan
Menyusun ulang pemahaman dan keputusan belajar

Mahasiswa dapat beralih dari pemahaman permukaan ke pemahaman yang lebih mendalam dan holistik melalui pemikiran reflektif. Oleh karena itu, dalam praktik konstruktivis, refleksi merupakan kunci yang membuka pintu menuju pembelajaran mendalam dari aktivitas dan proyek autentik disebutkan bahwa 59% studi sebagai katalisator esensial untuk memfasilitasi pembelajaran menurut data SLR. Pengetahuan diubah dari teori menjadi kemampuan praktis yang dapat diterapkan melalui proyek autentik, yang menyediakan lingkungan dunia nyata yang melampaui simulasi kelas. Berikut ini ringkasan

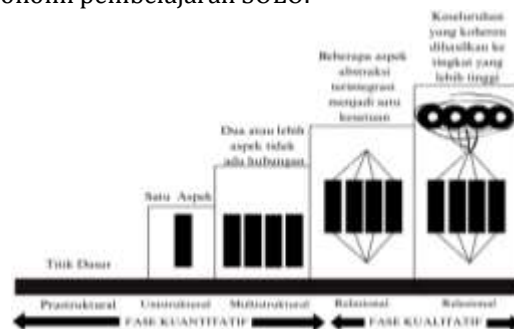
pada rujukan tabel kontribusi pembelajaran yang menegaskan basis proyek terhadap penguatan *higher order thinking skills*. Berikut bentuk kajian pada kontribusi pembelajaran berbasis HOTS pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Kontribusi Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Penguatan HOTS Melalui Keterlibatan Aktif dalam Proyek yang Relevan

Membangun skema pengetahuan yang lebih kompleks
Mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu
Menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)

Tiga kemampuan kognitif tambahan pengaturan diri, refleksi diri, dan metakognisi sangat penting untuk pembelajaran mendalam. Siswa dapat menjadi pembelajar yang lebih mandiri dengan dukungan strategi pengaturan diri yang mengajarkan mereka untuk merencanakan, memantau, dan berbagi kemajuan mereka selama proses pembelajaran (Zimmerman, 2002). Siswa dapat belajar dari kesalahan mereka dan membuat hubungan antara pengetahuan lama dan baru melalui pemikiran reflektif (Schön, 2013). Menurut (Flavell 1979), siswa dapat memperoleh kendali atas proses berpikir mereka melalui metakognisi. Berikut ini adalah ringkasan pada review tabel 6 yang memuat kajian naskah yang relevan dengan topik bahasan riset.

Selama fase sintesis, siswa didorong untuk menciptakan sesuatu yang baru dengan menghubungkan berbagai ide atau informasi yang telah mereka pelajari. Melalui proses ini, kemampuan seseorang untuk menarik kesimpulan atau membuat pilihan dari data yang ada menjadi lebih baik. Bagian integral dari proses penilaian adalah menetapkan standar kualitas yang akan digunakan untuk mengukur data atau solusi. Alih-alih hanya mengumpulkan informasi, mereka harus mengevaluasinya dan menarik kesimpulan berdasarkan informasi tersebut. Berikut ditampilkan gambar 3 yang merupakan representasi hasil taksonomi pembelajaran SOLO.



Gambar 3. Representasi grafis struktur taksonomi hasil pembelajaran yang diamati Taksonomi Solo (Biggs 1999)

Jawaban yang tidak relevan atau tidak tepat ditampilkan pada tahap pra-struktural pertama. Dua tingkatan berikutnya terkait dengan pembelajaran permukaan: multistruktural dan unistruktural, serta dengan pembelajaran mendalam: relasional luas dan abstrak. Kekuatan

dan keunikan Model SOLO terletak pada kemampuannya untuk secara kritis menganalisis dan mengevaluasi pembelajaran siswa, tugas kelas, serta karya yang mereka hasilkan sebagai respons terhadap tugas-tugas tersebut.

Tabel 6. Ringkasan Review Artikel Kategori 2

Penulis	Judul	Jurnal/ Penerbit	Metode	Relevansi
(Pacheco et al., 2025)	<i>"AI-powered learning analytics for metacognitive and socioemotional development"</i>	<i>Frontiers in Education</i>	Systematic review (PRISMA)	Menunjukkan bagaimana AI/LA dapat memfasilitasi metakognisi dan regulasi diri (penting untuk deep learning).
(Faza & Lestari, n.d.)	<i>"Self-Regulated Learning in the Digital Age: A Systematic Review"</i>	<i>IRRODL</i>	Systematic review of SRL	Pemetaan strategi SRL & tools yang efektif untuk mendukung regulasi diri dan pembelajaran mendalam secara daring
(Geng & Su, 2025)	<i>"The effects of different metacognitive patterns on students' self-regulated learning in blended contexts"</i>	<i>Elsevier / Computers & Education</i>	Empiris kuantitatif (SEM / experimental design)	Mengkaji peran pola metakognitif dalam SRL implikasi langsung untuk mendukung deep learning di lingkungan campuran.
(Munshi et al., n.d.)	<i>"Analyzing adaptive scaffolds that help students develop self-regulated learning behaviors"</i>	arXiv preprint	Experiment & learning analytics.	Menjelaskan bagaimana scaffolding adaptif dapat memicu SRL dan metakognisi di aktivitas pembelajaran kompleks.
(Hasanuddin et al., 2024)	<i>"Enhancing Students' Self-Regulated Learning through Metacognitive Interventions"</i>	EdukAsia / regional	PTK	Bukti empiris bahwa intervensi metakognitif meningkatkan SRL dan hasil pembelajaran mendukung deep learning.

4. Simpulan dan Saran

Penggunaan pendekatan konstruktivis membuat proses belajar menjadi lebih menantang, menurut penelitian. Siswa tidak ragu untuk mengevaluasi, memahami, dan membangun pengetahuan mereka sendiri dalam lingkungan belajar yang autentik, kolaboratif, dan reflektif. Bantuan dalam regulasi diri dan metakognisi mendorong pembelajaran ke tingkat yang lebih tinggi, memberdayakan siswa untuk menerapkan apa yang telah mereka pelajari dalam konteks baru. Hubungan komplementer ini menunjukkan bahwa pembelajaran adalah baik sebagai metode untuk mencapai tujuan tertentu maupun paradigma pendidikan yang mengembangkan kemampuan siswa untuk belajar secara mandiri.

Selanjutnya, untuk membantu siswa mencapai potensi penuh mereka, pendidik harus memasukkan refleksi diri, dialog terbuka, dan aktivitas nyata ke dalam pelajaran mereka. Pembelajaran, kurikulum yang adaptif, dan fasilitas digital semuanya dimaksudkan untuk

menjadi bagian dari pelaksanaannya, yang didukung oleh kebijakan sekolah dan pemangku kepentingan. Kemudian untuk memahami sepenuhnya bagaimana konstruktivisme dan integrasi pendidikan dapat diterapkan dalam konteks pendidikan yang berbeda, penelitian empiris sangat penting, selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi dasar pikiran untuk peneliti selanjutnya dalam mengembangkan strategi, model, dan pengembangan perangkat pembelajaran yang berorientasi pada 2 aspek yang saling terkait, diantaranya pendekatan pembelajaran mendalam dan model pembelajaran konstruktivisme.

Daftar Pustaka

Akmal, A. N., Maelasari, N., & Lusiana, L. (2025). Pemahaman Deep Learning dalam Pendidikan: Analisis Literatur melalui Metode Systematic Literature Review (SLR). *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(3),

- 3229–3236.
<https://doi.org/10.54371/jiip.v8i3.7442>
- Barokah, N & Mahmudah, U. (2025). Transformasi Pembelajaran Matematika SD Melalui Deep Learning: Strategi untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 5(1), 574–587.
<https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v5i1.6105>
- Biggs, J. B., & Collis, K. F. (1982). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy (structure of the observed learning outcome)*. Academic Press.
- Budhiarti, Y., Mytra, P., & Slow, L. (2025). *The Role of Deep Learning in Elementary Education: Pedagogical Insights from a Literature Study*. 1(2).
- Chen, J., & Singh, C. K. S. (2024). A Systematic Review on Deep Learning in Education: Concepts, Factors, Models and Measurements. *Journal of Education and Educational Research*, 7(1), 125–129.
<https://doi.org/10.54097/gzk2yd38>
- Chen, K., Chu, S. L., Quek, F., & Schlegel, R. J. (2024). Integrating Making with Authentic Science Classes: An Approach and Evidence. *Journal of Science Education and Technology*, 33(4), 479–492.
<https://doi.org/10.1007/s10956-024-10097-w>
- Estrada-Molina, O., Mena, J., & López-Padrón, A. (2024). The Use of Deep Learning in Open Learning: A Systematic Review (2019 to 2023). *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 25(3), 370–393.
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i3.7756>
- Faza, A., & Lestari, I. A. (n.d.). *Self-Regulated Learning in the Digital Age: A Systematic Review of Strategies, Technologies, Benefits, and Challenges*.
- Feri, M., Nur Ismiati, Widya Rahmawati Al-Nur, & Farah Nabila Akbar. (2025). Implementing Deep Learning Approaches in Primary Education: A Literature Review. *Jurnal VARIDIKA*, 178–194.
<https://doi.org/10.23917/varidika.v37i2>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. *American Psychologist*, 34, 906–911.
- Geng, X., & Su, Y.-S. (2025). The effects of different metacognitive patterns on students' self-regulated learning in blended learning. *Computers & Education* 227, 105211.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024>
- Güth, F., & Van Vorst, H. (2024). To choose or not to choose? Effects of choice in authentic context-based learning environments. *European Journal of Psychology of Education*, 39(4), 3403–3433.
<https://doi.org/10.1007/s10212-024-00798-6>
- Haq, M. D. (2025). *Deep Learning sebagai Pendekatan Transformasional dalam Pendidikan: Sebuah Tinjauan Literatur*. 8(3).
- Hasanuddin, M. I., Zuhdiah, Z., Badaruddin, S., Setiawan, A., & Kalsum, U. (2024). Enhancing Students' Self-Regulated Learning through Differentiated Instruction Based on Prior Knowledge. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 179–188.
<https://doi.org/10.62775/edukasia.v5i>
- Ibragimov, G. I., Murkshtis, M., Zaitseva, N. A., Kosheleva, Y. P., Sadykova, A. R., & Shindryaeva, N. N. (2023). Research trends on learning environment in science education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(11), em2351.
<https://doi.org/10.29333/ejmste/13680>
- Kitchenham, B., & Brereton, P. (2013). A systematic review of systematic review process research in software engineering. *Information and Software Technology*, 55(12), 2049–2075.
<https://doi.org/10.1016/j.infsof.2013.07.010>
- Lee, C.-W., & Weick, B. (2008). Co-operative Education at University of the Pacific and Its Assessment for ABET Accreditation of the Mechanical Engineering Program. *Journal of Engineering Education Research, Korean Society for Engineering Education*, 11, 76–93.
<https://doi.org/10.18108/jeer.2008.11.4.76>
- Meliyanti. (2025). Penerapan Deep Learning pada Pembelajaran Bahasa Indonesia. *J- Simbol: Jurnal Magister Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*.
<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:279085797>
- Mohammed, S., & Kinyo, L. (2020). Constructivist Theory as a Foundation for the Utilization of Digital Technology in the Lifelong Learning Process. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 90–109.
<https://doi.org/10.17718/tojde.803364>
- Munshi, A., Biswas, G., Baker, R., Ocumpaugh, J., Hutt, S., & Paquette, L. (n.d.). *Analyzing Adaptive Scaffolds that Help Students Develop*.
- Nachtigall, V., & Firstein, A. (2024). Exploring the impact of authentic learning activities on school students' epistemic beliefs in the social sciences and humanities. *European Journal of Psychology of Education*, 39(4), 3351–3379.
<https://doi.org/10.1007/s10212-023-00773-7>

- Nafi'ah, J., & Faruq, D. J. (2025). Conceptualizing Deep Learning Approach in Primary Education: Integrating Mindful, Meaningful, and Joyful. *Journal of Educational Research and Practice*, 3(2), 225. <https://doi.org/10.70376/jerp.v3i2.384>
- Oo, T. Z., Kadyirov, T., Kadyjrova, L., & Józsa, K. (2024). Design-based learning in higher education: Its effects on students' motivation, creativity and design skills. *Thinking Skills and Creativity*, 53, 101621. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.10162>
- Pacheco, A. J., Boude Figueredo, O. R., Chiappe, A., & Fontán De Bedout, L. (2025). AI- powered learning analytics for metacognitive and socioemotional development: A systematic review. *Frontiers in Education*, 10, 1672901. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1672901>
- Pan, Q., Zhou, J., Yang, D., Shi, D., Wang, D., Chen, X., & Liu, J. (2023). Mapping Knowledge Domain Analysis in Deep Learning Research of Global Education. *Sustainability*, 15(4), 3097. <https://doi.org/10.3390/su15043097>
- Praselia, A. (2024). Kajian Teori: Mengembangkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dengan Strategi Six Thinking Hats Bagi Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6.
- Praselia, A. (2023). Peran Orang Tua Siswa dalam Menghindari Fenomena Loss Learning to Loss Generation pada Masa Pandemi COVID-19. *Journal of Educational Learning and Innovation (ELIA)*, 3(1), 107–117. <https://doi.org/10.46229/elia.v3i1.548>
- Schmid, T., & Grosse, F. (2022). Extracting Knowledge with Constructivist Machine Learning: Conceptual and Procedural Models.
- Schön, D. A. (2013). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Ashgate.
- Scott, S. (2006). A Constructivist View of Music Education: Perspectives for Deep Learning. *General Music Today*, 19(2), 17–21. <https://doi.org/10.1177/10483713060190020105>
- Silalahi, S. A., Zainal, A., & Sagala, G. H. (2022). *The Importance of Deep Learning on Constructivism Approach*: 2nd International Conference of Strategic Issues on Economics, Business and, Education (ICoSIEBE 2021), Medan, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220104>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Stürmer, K., Fütterer, T., Kron, S., Sommerhoff, D., & Ufer, S. (2024). What makes a simulation-based learning environment for preservice teachers authentic? The role of individual learning characteristics and context-related features. *European Journal of Psychology of Education*, 39(4), 3277–3299. <https://doi.org/10.1007/s10212-024-00837-2>
- Taconis, R., & Bekker, T. (2023). Challenge Based Learning as authentic learning environment for STEM identity construction. *Frontiers in Education*, 8, 1144702. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1144702>
- 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>