



Merancang Ulang Pembelajaran Mendalam di Pendidikan Dasar: Kajian Reflektif-Kritis atas Integrasi Epistemologi, Progresi Kognitif, dan Etika Teknologi

Wildan Nuril Ahmad Fauzi¹, Oyib Suleman², Miftah Parid³

¹Program Studi Doktor Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Yogyakarta.

²Institut Agama Islam Latifah Mubarakiah Suryalaya, Tasikmalaya

³Program Studi Pendidikan Agama Islam, Universitas Islam Negeri Prof. KH. Saifuddin
Zuhri Purwokerto.

e-mail: wildannuril.2023@student.uny.ac.id, oyib.sula@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran mendalam (*deep learning*) semakin memperoleh perhatian dalam diskursus pendidikan kontemporer karena potensinya dalam mendorong pemahaman konseptual, berpikir kritis, dan refleksi yang bermakna. Namun, perkembangan kecerdasan buatan telah menghadirkan ambiguitas konseptual akibat tumpang tindih makna antara deep learning sebagai pendekatan pedagogis dan deep learning sebagai algoritma komputasional. Kondisi ini berimplikasi pada terfragmentasinya pemahaman mengenai pembelajaran mendalam dalam pendidikan dasar. Penelitian ini bertujuan untuk merekonstruksi konsep pembelajaran mendalam dalam pendidikan dasar melalui pendekatan studi literatur reflektif-kritis. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi literatur reflektif-kritis yang berlandaskan perspektif epistemologis-humanistik. Literatur yang dianalisis berasal dari artikel ilmiah, buku akademik, dan dokumen kebijakan pendidikan yang relevan dengan pembelajaran mendalam, perkembangan kognitif, teknologi pendidikan, dan etika kecerdasan buatan. Analisis dilakukan melalui tahapan analisis genealogis-tematik, sintesis dan reinterpretasi epistemik, serta refleksi paradigmatis dan etika pengetahuan. Hasil penelitian menghasilkan empat temuan konseptual utama, yaitu pembelajaran mendalam sebagai ruang konstruksi realitas anak, ketegangan epistemologis antara pedagogi dan teknologi, progresi kognitif sebagai fondasi pembelajaran mendalam, serta refleksi etis terhadap penggunaan kecerdasan buatan dalam pendidikan dasar. Penelitian ini menegaskan bahwa pembelajaran mendalam perlu dipahami sebagai proyek pedagogis yang mengintegrasikan konstruksi makna, perkembangan berpikir, pemanfaatan teknologi yang reflektif, dan tanggung jawab etis dalam pendidikan dasar.

Kata Kunci: Pembelajaran Mendalam, Pendidikan Dasar, Progresi Kognitif, Teknologi Pendidikan, Etika Kecerdasan Buatan.

Abstract

Deep learning has gained increasing attention in contemporary educational discourse due to its potential to foster conceptual understanding, critical thinking, and meaningful reflection. However, the rapid development of artificial intelligence has created conceptual ambiguity through the overlap between deep learning as a pedagogical approach and deep learning as a computational algorithm. This condition has contributed to fragmented understandings of deep learning within primary education. This study aims to reconstruct the concept of deep learning in primary education through a reflective-critical literature review. The study employed a qualitative approach using a reflective-critical literature review grounded in an epistemological-humanistic perspective. The analyzed sources consisted of scholarly articles, academic books, and educational policy documents related to deep learning, cognitive development, educational technology, and artificial intelligence ethics. The analysis was conducted through genealogical-thematic analysis, epistemic synthesis and reinterpretation, and paradigmatic and ethical reflection. The findings generated four major conceptual themes: deep learning as a space for children's reality construction, the epistemological tension between pedagogy and technology, cognitive progression as a foundation for meaningful learning, and ethical reflection on the use of artificial intelligence in primary education. The study argues that deep learning should be understood as a pedagogical project integrating meaning-making, cognitive development, reflective technology use, and ethical responsibility within primary education.

Keywords : *Deep Learning, Primary Education, Cognitive Progression, Educational Technology, Artificial Intelligence Ethics.*

PENDAHULUAN

Dalam satu dekade terakhir, istilah *deep learning* semakin sering digunakan dalam berbagai diskursus pendidikan sebagai representasi pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman konseptual, berpikir kritis, refleksi, dan keterlibatan aktif peserta didik (Biggs et al., 2022; Hattie, 2008; Nadawina et al., 2025). Di tengah tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pembelajaran bermakna, konsep ini memperoleh perhatian yang luas karena dianggap mampu menjawab keterbatasan pendekatan pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan dan reproduksi informasi (Fauzi et al., 2025). Akan tetapi, meningkatnya popularitas istilah *deep learning* tidak selalu diikuti oleh kejelasan konseptual mengenai apa yang sebenarnya dimaksud dengan pembelajaran mendalam dan bagaimana seharusnya dipraktikkan dalam konteks pendidikan.

Secara historis, pembelajaran mendalam berakar pada tradisi pedagogis progresif yang menempatkan pengalaman sebagai fondasi pembentukan pengetahuan (Qalbi et al., 2026). Dewey (1986) menegaskan bahwa pendidikan tidak dapat dipisahkan dari pengalaman hidup peserta didik karena pengetahuan berkembang melalui interaksi yang aktif dengan lingkungan. Dalam tradisi yang sama, pembelajaran dipahami sebagai proses konstruksi makna yang memungkinkan individu membangun hubungan antara pengalaman, refleksi, dan pemahaman (Fauzi & Setiawati, 2025). Dengan demikian, pembelajaran mendalam tidak sekadar merujuk pada penguasaan materi yang lebih luas atau lebih kompleks, tetapi pada kemampuan peserta didik mengembangkan pemahaman yang bermakna terhadap dunia yang mereka alami.

Dalam konteks pendidikan dasar, relevansi pembelajaran mendalam menjadi semakin penting karena karakteristik perkembangan anak menempatkan pengalaman konkret sebagai dasar utama pembentukan pengetahuan (Ixfina & Rohma, 2025). Menurut Piaget (1973), anak usia sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret yang ditandai oleh berkembangnya kemampuan berpikir logis melalui interaksi langsung dengan objek dan peristiwa di sekitarnya. Sementara itu, Vygotsky (1978) menekankan bahwa perkembangan kognitif berlangsung melalui interaksi sosial yang memungkinkan anak membangun makna secara bertahap. Perspektif ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang hanya berorientasi pada penyampaian informasi tidak cukup untuk mendukung perkembangan berpikir anak (Asmara et al., 2023). Sebaliknya, pembelajaran perlu dirancang sebagai pengalaman yang memungkinkan siswa mengamati, mengeksplorasi, merefleksikan, dan mengonstruksi pemahamannya secara aktif.

Ironisnya, ketika kebutuhan akan pembelajaran mendalam semakin menguat, makna konseptualnya justru semakin mengalami pergeseran (Widyasari, 2025). Perkembangan kecerdasan buatan telah menjadikan istilah *deep learning* identik dengan algoritma komputasional yang bekerja melalui pengolahan data berskala besar untuk menghasilkan prediksi dan klasifikasi (Zawacki-Richter et al., 2019). Akibatnya, terjadi tumpang tindih makna antara *deep learning* sebagai konsep pedagogis dan *deep learning* sebagai teknologi

komputasional. Pergeseran ini tidak hanya menimbulkan kebingungan terminologis, tetapi juga berpotensi mengubah orientasi pendidikan itu sendiri (Widyasari, 2025). Ketika pembelajaran mendalam dipahami melalui logika teknologi, fokus pendidikan cenderung bergeser dari pembentukan makna menuju optimalisasi performa, dari refleksi menuju efisiensi, dan dari perkembangan manusia menuju pengelolaan data (Rahmi, 2026). Selwyn (2019), mengingatkan bahwa tantangan terbesar pendidikan digital bukan terletak pada teknologi yang digunakan, melainkan pada hilangnya refleksi kritis mengenai tujuan dan nilai pendidikan yang hendak diwujudkan.

Persoalan tersebut tercermin dalam perkembangan literatur mutakhir mengenai deep learning di bidang pendidikan. Sebagian besar penelitian berfokus pada efektivitas intervensi digital, peningkatan hasil belajar, atau pemanfaatan teknologi berbasis AI dalam pembelajaran (Choi & Yong, 2019; Duan, 2022). Di sisi lain, kajian yang membahas deep learning sebagai persoalan epistemologis, perkembangan kognitif, dan etika pendidikan masih relatif terbatas serta cenderung berkembang secara terpisah. Akibatnya, pemahaman mengenai pembelajaran mendalam sering kali terfragmentasi ke dalam diskursus pedagogi, teknologi, atau psikologi perkembangan tanpa adanya kerangka konseptual yang mampu menghubungkan ketiganya secara utuh. Padahal, tantangan pendidikan dasar saat ini tidak hanya berkaitan dengan bagaimana siswa belajar lebih efektif, tetapi juga bagaimana mereka membangun makna, berkembang secara kognitif, dan berinteraksi dengan teknologi secara bertanggung jawab.

Kesenjangan tersebut menjadi semakin relevan dalam konteks kebijakan pendidikan kontemporer. Kurikulum Merdeka memberikan ruang yang lebih luas bagi pembelajaran berdiferensiasi, pengembangan kompetensi, dan penguatan profil pelajar Pancasila (Kemendikbudristek, 2022). Pada saat yang sama, OECD dalam Shek et al. (2025) menegaskan bahwa sistem pendidikan masa depan perlu berorientasi pada kemampuan berpikir mendalam, pemecahan masalah kompleks, dan pengambilan keputusan yang bertanggung jawab. Namun, berbagai kebijakan tersebut belum sepenuhnya didukung oleh kerangka konseptual yang menjelaskan bagaimana pembelajaran mendalam dapat

dikembangkan secara koheren di tengah perkembangan teknologi digital dan kecerdasan buatan. Dengan kata lain, terdapat kebutuhan mendesak untuk merumuskan kembali pembelajaran mendalam tidak hanya sebagai strategi pembelajaran, tetapi sebagai paradigma pedagogis yang memiliki fondasi epistemologis, perkembangan, dan etis yang jelas.

Berangkat dari persoalan tersebut, penelitian ini berupaya merancang ulang pemahaman tentang pembelajaran mendalam dalam pendidikan dasar melalui pendekatan studi literatur reflektif-kritis. Kajian ini tidak berfokus pada efektivitas model pembelajaran tertentu, melainkan pada upaya membangun sintesis konseptual yang mampu menjembatani berbagai perspektif yang selama ini berkembang secara terpisah. Secara khusus, penelitian ini mengkaji empat aspek utama, yaitu: (1) pembelajaran mendalam sebagai ruang konstruksi realitas anak, (2) ketegangan epistemologis antara pedagogi dan teknologi, (3) progresi kognitif sebagai fondasi pembelajaran mendalam, dan (4) refleksi etis terhadap penggunaan kecerdasan buatan dalam pendidikan dasar. Melalui sintesis tersebut, penelitian ini berupaya menawarkan kerangka konseptual yang lebih utuh untuk memahami pembelajaran mendalam sebagai proyek pedagogis yang berorientasi pada makna, perkembangan berpikir, dan kemanusiaan di era transformasi digital.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *reflective-critical literature review* yang diperluas melalui perspektif epistemologis-humanistik sebagaimana dikembangkan oleh Xing (2023). Pendekatan ini memandang studi literatur tidak sekadar sebagai proses pengumpulan dan sintesis informasi, melainkan sebagai upaya reflektif untuk mengkaji ulang asumsi, paradigma, dan konstruksi pengetahuan yang melandasi praktik pendidikan. Dengan demikian, penelitian tidak hanya berorientasi pada identifikasi tema-tema dominan dalam literatur, tetapi juga pada reinterpretasi makna dan perumusan kembali landasan konseptual pembelajaran mendalam (*deep learning*) dalam konteks pendidikan dasar.

Pendekatan reflektif-kritis dipilih karena isu pembelajaran mendalam dalam pendidikan dasar tidak hanya berkaitan dengan aspek pedagogis, tetapi juga melibatkan

persoalan epistemologis, perkembangan kognitif, serta implikasi etis penggunaan teknologi. Oleh karena itu, penelitian ini tidak bertujuan menghasilkan generalisasi empiris, melainkan membangun sintesis konseptual yang mampu menjelaskan hubungan antara konstruksi makna belajar, progresi kognitif siswa, dan integrasi teknologi dalam pembelajaran.

Sumber dan Strategi Penelusuran Literatur

Literatur diperoleh melalui penelusuran sistematis pada basis data akademik internasional yang meliputi Scopus, ScienceDirect, SpringerLink, dan Google Scholar. Penelusuran dilakukan terhadap publikasi yang terbit pada rentang 2015–2025 dengan menggunakan kombinasi kata kunci: *deep learning in education*, *deep learning pedagogy*, *reflective pedagogy*, *meaning-making*, *cognitive progression*, *artificial intelligence in education*, *AI ethics in education*, dan *primary education*. Rentang waktu tersebut dipilih untuk memperoleh gambaran perkembangan konseptual dan empiris terkini mengenai pembelajaran mendalam dalam konteks transformasi digital pendidikan.

Literatur diseleksi menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan tiga kriteria utama, yaitu: (1) membahas pembelajaran mendalam (*deep learning*) dalam perspektif pedagogis; (2) mengkaji perkembangan kognitif, refleksi belajar, atau integrasi teknologi dalam pendidikan; dan (3) berasal dari sumber akademik yang memiliki kredibilitas ilmiah yang jelas, seperti artikel jurnal bereputasi, buku akademik, dan dokumen kebijakan pendidikan. Literatur yang hanya membahas *deep learning* sebagai algoritma komputasional tanpa keterkaitan dengan konteks pendidikan tidak dijadikan sumber utama dalam analisis.

Prosedur Analisis

Analisis dilakukan melalui tiga tahapan reflektif sebagaimana diinspirasi oleh model epistemologis Xing (2023).

1. Analisis Genealogis-Tematik

Tahap pertama dilakukan dengan mengidentifikasi perkembangan konsep-konsep utama yang muncul dalam literatur, seperti *deep learning*, konstruksi makna,

progresi kognitif, refleksi pedagogis, kecerdasan buatan, dan etika teknologi. Analisis ini bertujuan menelusuri bagaimana konsep-konsep tersebut berkembang dan digunakan dalam berbagai diskursus pendidikan.

2. Sintesis dan Reinterpretasi Epistemik

Tahap kedua diarahkan pada pengintegrasian berbagai temuan konseptual yang diperoleh dari literatur untuk membangun pemahaman yang lebih utuh mengenai pembelajaran mendalam. Pada tahap ini dilakukan reinterpretasi terhadap kategori-kategori yang telah mapan dengan menempatkan pembelajaran mendalam sebagai proses konstruksi makna yang berakar pada pengalaman belajar siswa.

3. Refleksi Paradigmatik dan Etika Pengetahuan

Tahap ketiga berfokus pada evaluasi kritis terhadap implikasi pedagogis dan etis dari integrasi teknologi dalam pembelajaran mendalam. Refleksi dilakukan untuk mengidentifikasi peluang, risiko, dan konsekuensi epistemologis yang muncul dari penggunaan kecerdasan buatan dalam pendidikan dasar, sekaligus merumuskan prinsip-prinsip konseptual yang dapat menjaga dimensi humanistik pendidikan.

Keabsahan dan Kebertanggungjawaban Akademik

Keabsahan penelitian dijaga melalui penggunaan sumber-sumber akademik yang kredibel, perbandingan lintas literatur (*cross-literature comparison*), serta proses refleksi kritis yang dilakukan secara berulang selama analisis. Dalam pendekatan reflektif-kritis, validitas tidak hanya dipahami sebagai ketepatan prosedural, tetapi juga sebagai keterbukaan terhadap dialog antar perspektif, pengujian ulang asumsi konseptual, dan konsistensi argumentasi yang dibangun. Dengan demikian, kebertanggungjawaban penelitian terletak pada transparansi proses interpretasi dan kekuatan sintesis konseptual yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis reflektif-kritis terhadap literatur yang relevan, penelitian ini menghasilkan empat temuan konseptual utama yang membentuk kerangka pembelajaran

mendalam (*deep learning*) dalam konteks pendidikan dasar. Temuan-temuan tersebut tidak dipahami sebagai kategori yang berdiri sendiri, melainkan sebagai elemen yang saling berhubungan dalam menjelaskan bagaimana pembelajaran mendalam dapat dikonstruksi, diimplementasikan, dan direfleksikan secara pedagogis di tengah transformasi digital pendidikan. Keempat temuan tersebut meliputi: (1) pembelajaran mendalam sebagai wahana konstruksi realitas anak, (2) ketegangan epistemik dalam integrasi pedagogi dan teknologi, (3) pembelajaran bertahap sebagai fondasi kedalaman kognitif, dan (4) refleksi etis atas penggunaan teknologi dalam pendidikan dasar.

Temuan-temuan tersebut diperoleh melalui proses pembacaan, interpretasi, dan sintesis kritis terhadap literatur yang membahas pembelajaran mendalam, perkembangan kognitif, pedagogi reflektif, kecerdasan buatan, dan etika pendidikan. Melalui pendekatan ini, literatur tidak diperlakukan semata-mata sebagai sumber informasi, tetapi sebagai ruang dialog konseptual yang memungkinkan identifikasi ketegangan, peluang, serta arah pengembangan pembelajaran mendalam di sekolah dasar. Dengan demikian, hasil penelitian tidak hanya menggambarkan kecenderungan pemikiran yang berkembang dalam literatur, tetapi juga menghasilkan reinterpretasi konseptual yang relevan bagi praktik pendidikan kontemporer.

Untuk memberikan gambaran yang lebih sistematis, keempat temuan tersebut dirangkum dalam Tabel 1. Tabel ini menyajikan hubungan antara temuan konseptual, makna reflektif yang terkandung di dalamnya, serta implikasi praktis yang dapat dipertimbangkan dalam pengembangan pembelajaran di sekolah dasar. Penyajian ini dimaksudkan sebagai kerangka awal sebelum masing-masing temuan dielaborasi secara lebih mendalam pada subbagian berikutnya.

Tabel 1. Temuan Konseptual dan Implikasinya bagi Pengembangan Pembelajaran Mendalam di Sekolah Dasar

Temuan Konseptual	Penjelasan Singkat	Implikasi ke Sekolah Dasar
-------------------	--------------------	----------------------------

Pembelajaran mendalam sebagai wahana konstruksi realitas anak	Siswa membangun makna melalui pengalaman konkret dan representasi reflektif.	Pembelajaran perlu dirancang berbasis observasi langsung, pengamatan lapangan, dan aktivitas reflektif.
Ketegangan epistemik dalam integrasi pedagogi dan teknologi	Ambiguitas makna 'deep learning' antara pedagogi dan AI menimbulkan disorientasi guru.	Pelatihan guru harus mencakup literasi epistemologis, bukan sekadar teknis digital.
Model pembelajaran bertahap untuk kedalaman kognitif	Pendekatan bertahap memperkuat pemahaman konseptual anak secara adaptif.	Desain pembelajaran harus berbasis progresi bertahap sesuai tahapan perkembangan siswa.
Refleksi etis atas penggunaan teknologi AI dalam pendidikan	AI dalam pendidikan dasar menimbulkan risiko bias, pelacakan data, dan dehumanisasi belajar.	Sekolah harus menyusun kebijakan etika teknologi dan mendampingi siswa dalam membentuk kesadaran digital.

Pembelajaran Mendalam sebagai Wahana Konstruksi Realitas Anak melalui Pengalaman Terstruktur

Kajian literatur menunjukkan bahwa pembelajaran mendalam dalam pendidikan dasar tidak dapat direduksi menjadi upaya meningkatkan penguasaan materi semata. Sebaliknya, pembelajaran mendalam perlu dipahami sebagai proses epistemik yang memungkinkan siswa membangun makna melalui interaksi antara pengalaman konkret dan refleksi terhadap pengalaman tersebut. Temuan dari Choi & Yong (2019) serta Ayotte-Beaudet et al. (2025) secara konsisten menegaskan bahwa pengalaman visual, naturalistik, dan sosial berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan dunia nyata anak dengan konstruksi pengetahuan yang lebih abstrak. Dengan demikian, pembelajaran mendalam bukan sekadar strategi instruksional, melainkan ruang di mana anak secara aktif membentuk pemahamannya tentang dunia.

Dalam perspektif ini, pengalaman tidak hanya berfungsi sebagai media belajar, tetapi juga sebagai fondasi epistemologis bagi terbentuknya pengetahuan. Ketika siswa diberi kesempatan untuk mengamati, mengeksplorasi, dan merefleksikan fenomena yang dekat dengan kehidupannya, proses belajar berkembang melampaui penguasaan konsep menuju pembentukan kesadaran reflektif. Pendidikan dasar perlu bergeser dari paradigma reproduksi informasi menuju paradigma konstruksi makna. Guru tidak cukup berperan sebagai penyampai pengetahuan, melainkan sebagai fasilitator

yang membantu siswa menghubungkan pengalaman, pemahaman, dan refleksi dalam satu kesatuan proses belajar yang bermakna.

Kebutuhan Mendesak akan Penyatuan Epistemologi Pembelajaran dan Teknologi dalam Praktik Kelas Dasar

Literatur menunjukkan adanya ketegangan konseptual yang semakin nyata dalam penggunaan istilah *deep learning* pada ranah pendidikan. Di satu sisi, *deep learning* dipahami sebagai pendekatan pedagogis yang menekankan pemahaman mendalam, refleksi, dan keterhubungan antargagasan. Di sisi lain, perkembangan kecerdasan buatan telah menjadikan istilah yang sama sebagai representasi algoritma komputasional yang berorientasi pada pengolahan data dan prediksi. Temuan Greer et al. (2023) dan Ouahi et al. (2024) mengindikasikan bahwa tumpang tindih makna tersebut berpotensi menimbulkan disorientasi konseptual dalam praktik pendidikan.

Kondisi tersebut memiliki implikasi penting bagi pendidikan dasar. Ketika teknologi dipahami hanya sebagai seperangkat alat yang harus dioperasikan, proses pembelajaran berisiko kehilangan dimensi reflektif dan humanistiknya. Guru dapat terjebak pada orientasi teknis yang menekankan efisiensi dan prosedur, sementara tujuan pendidikan yang lebih mendasar justru terabaikan. Integrasi teknologi dalam pembelajaran memerlukan penyatuan antara epistemologi pendidikan dan logika teknologi. Guru perlu memiliki literasi epistemologis yang memungkinkan mereka memahami bukan hanya bagaimana teknologi digunakan, tetapi juga mengapa teknologi digunakan dan nilai apa yang ingin diwujudkan melalui penggunaannya.

Pembelajaran Bertahap sebagai Fondasi Kognitif yang Adaptif bagi Anak Usia Sekolah Dasar

Salah satu temuan yang paling konsisten dalam literatur adalah pentingnya desain pembelajaran yang bertahap dan adaptif dalam mendukung pembelajaran mendalam. Model *multi-grade deep learning* yang dikembangkan Xu (2025), menunjukkan bahwa kedalaman pemahaman tidak selalu dicapai melalui percepatan belajar, tetapi melalui proses progresif

yang memungkinkan siswa membangun pengetahuan secara berlapis. Dalam perspektif ini, pembelajaran mendalam dipahami sebagai perjalanan intelektual yang berlangsung secara bertahap, bukan sebagai capaian instan yang diperoleh melalui loncatan kognitif yang besar.

Temuan ini memiliki relevansi yang kuat bagi pendidikan dasar karena karakteristik perkembangan anak menuntut proses belajar yang sesuai dengan kesiapan dan tahap perkembangan mereka. Pembelajaran yang disusun secara progresif memungkinkan siswa membangun keterhubungan antarkonsep secara lebih stabil dan bermakna. Keberhasilan pembelajaran tidak semata-mata diukur dari kecepatan siswa menyelesaikan materi, tetapi dari kualitas pemahaman yang terbentuk sepanjang proses belajar. Dalam konteks ini, pembelajaran bertahap dapat dipandang sebagai fondasi pedagogis yang memungkinkan terjadinya pembelajaran mendalam secara lebih adaptif, inklusif, dan berkelanjutan.

Refleksi Etis atas Peran Teknologi dalam Membangun Relasi Belajar yang Adil dan Bermartabat

Perkembangan kecerdasan buatan menghadirkan peluang baru bagi pendidikan melalui personalisasi pembelajaran, analisis data belajar, dan peningkatan efisiensi proses pendidikan. Namun demikian, literatur juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi berbasis AI tidak terlepas dari persoalan etis yang kompleks. Ouahi et al. (2024) dan Duan (2022) mengingatkan bahwa algoritma AI berpotensi mereproduksi bias, memperkuat klasifikasi yang tidak adil, serta mereduksi keberagaman karakteristik siswa ke dalam pola-pola statistik yang bersifat umum. Dalam konteks pendidikan dasar, risiko tersebut menjadi semakin penting untuk diperhatikan karena menyangkut perkembangan identitas, kepercayaan diri, dan pengalaman belajar anak.

Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi tidak dapat dilepaskan dari pertimbangan etis yang mendalam. Pendidikan dasar harus tetap menjadi ruang yang menghargai keberagaman, empati, dan martabat manusia di tengah percepatan transformasi digital. Penggunaan teknologi perlu ditempatkan sebagai sarana yang mendukung relasi pedagogis, bukan menggantikannya. Sekolah tidak hanya bertanggung jawab

mengembangkan kompetensi digital siswa, tetapi juga membangun kesadaran kritis mengenai dampak sosial, moral, dan kemanusiaan dari teknologi yang mereka gunakan. Dengan demikian, pendidikan teknologi di sekolah dasar tidak hanya berorientasi pada kecerdasan digital, tetapi juga pada kebijaksanaan dalam menggunakan teknologi secara bertanggung jawab.

Pembahasan

Salah satu persoalan mendasar dalam diskursus pembelajaran mendalam di pendidikan dasar adalah kecenderungan untuk memahaminya sebagai persoalan metode, bukan persoalan epistemologi. Berbagai inovasi pendidikan sering berfokus pada pencarian strategi yang dianggap lebih efektif, lebih menarik, atau lebih sesuai dengan tuntutan abad ke-21, tetapi jarang mempertanyakan bagaimana pengetahuan sesungguhnya dibangun oleh anak. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pengalaman bukan sekadar media pembelajaran, melainkan fondasi epistemik yang memungkinkan terjadinya konstruksi makna. Dalam konteks pendidikan dasar, anak tidak belajar melalui konsep yang berdiri sendiri, tetapi melalui keterhubungan antara pengalaman, bahasa, refleksi, dan interaksi sosial. Gagasan ini menghidupkan kembali pemikiran Dewey (1986) bahwa pendidikan tidak berlangsung di luar kehidupan, melainkan tumbuh dari kehidupan itu sendiri. Pembelajaran mendalam tidak dapat direduksi menjadi peningkatan kompleksitas materi atau penguatan capaian akademik, tetapi harus dipahami sebagai proses pembentukan relasi yang bermakna antara anak dan realitas yang dipelajarinya. Pada titik ini, kedalaman belajar lebih dekat dengan kemampuan memaknai daripada kemampuan mengingat.

Perspektif tersebut sekaligus menyingkap keterbatasan paradigma pendidikan yang masih berorientasi pada reproduksi pengetahuan. Selama beberapa dekade, keberhasilan pembelajaran sering diukur melalui penguasaan konten, kecepatan penyelesaian kurikulum, dan capaian hasil belajar yang terstandar. Logika ini secara tidak langsung membentuk asumsi bahwa semakin banyak informasi yang dikuasai siswa, semakin berkualitas pula proses belajarnya. Padahal, Hattie (2008) menunjukkan bahwa dampak pembelajaran yang paling

kuat justru muncul ketika siswa mampu menghubungkan, mereorganisasi, dan merefleksikan pengetahuan yang dimiliki. Dengan kata lain, tantangan pendidikan masa kini bukan lagi kekurangan informasi, melainkan kelebihan informasi yang tidak selalu bermakna. Dalam situasi tersebut, pembelajaran mendalam menjadi kritik terhadap kecenderungan pendidikan yang terlalu menekankan akumulasi pengetahuan, tetapi kurang memberi ruang bagi proses pembentukan pemahaman.

Kritik yang sama juga relevan ketika pendidikan memasuki era kecerdasan buatan. Ironisnya, ketika istilah *deep learning* semakin populer dalam pendidikan, makna pedagogisnya justru semakin kabur. Dalam tradisi pendidikan, *deep learning* merujuk pada pembelajaran yang menghasilkan pemahaman mendalam, refleksi, dan keterhubungan antargagasan (Biggs et al., 2022). Sebaliknya, dalam tradisi komputasional, istilah yang sama digunakan untuk menjelaskan kemampuan algoritma dalam mengenali pola melalui pengolahan data berskala besar (Greer et al., 2023; Ouahi et al., 2024). Persamaan terminologi ini menciptakan ilusi seolah-olah keduanya berbicara mengenai hal yang sama, padahal keduanya berangkat dari asumsi epistemologis yang berbeda. Pendidikan bertujuan membantu manusia memahami dunia dan dirinya, sedangkan algoritma bertujuan menghasilkan prediksi yang semakin akurat berdasarkan data yang tersedia. Persoalannya bukan bahwa teknologi memasuki pendidikan, melainkan bahwa pendidikan mulai memahami dirinya sendiri melalui cara pandang teknologi. Ketika logika efisiensi, personalisasi otomatis, dan optimasi performa menjadi orientasi utama, pendidikan berisiko kehilangan dimensi reflektif dan humanistik yang justru menjadi inti pembelajaran mendalam.

Dalam konteks tersebut, temuan mengenai progresi kognitif menawarkan kritik terhadap obsesi pendidikan modern terhadap percepatan belajar. Banyak kebijakan pendidikan dirancang dengan asumsi bahwa keberhasilan ditandai oleh kemampuan siswa menguasai lebih banyak materi dalam waktu yang lebih singkat. Namun, literatur yang dianalisis dalam penelitian ini menunjukkan arah yang berbeda. Model *multi-grade deep learning* yang dikembangkan Xu (2025) memperlihatkan bahwa kedalaman pemahaman tidak lahir dari percepatan, melainkan dari proses yang berlangsung secara bertahap, reflektif, dan

berkesinambungan. Pemahaman yang kokoh membutuhkan waktu untuk tumbuh, direvisi, diuji, dan dimaknai kembali. Dalam perspektif ini, pembelajaran mendalam bukanlah pedagogi percepatan, melainkan pedagogi pematangan. Nilai utama pendidikan tidak terletak pada seberapa cepat siswa mencapai tujuan belajar, tetapi pada seberapa kuat mereka membangun keterhubungan konseptual yang memungkinkan pengetahuan bertahan dan digunakan secara bermakna dalam berbagai konteks kehidupan.

Perdebatan mengenai teknologi dalam pendidikan pada akhirnya membawa kita pada pertanyaan yang lebih mendasar, yaitu persoalan etika. Diskusi tentang AI sering kali berpusat pada apa yang dapat dilakukan teknologi, sementara pertanyaan mengenai apa yang seharusnya dilakukan teknologi justru kurang memperoleh perhatian. Padahal, pendidikan pada dasarnya adalah proyek moral sebelum menjadi proyek teknis. Ketika algoritma mulai memprediksi performa siswa, merekomendasikan jalur belajar, atau mengidentifikasi risiko kegagalan akademik, muncul pertanyaan yang tidak dapat dijawab oleh data semata: siapa yang berhak menentukan masa depan belajar seorang anak? Zuboff (2023) mengingatkan bahwa logika *surveillance capitalism* berpotensi mengubah individu menjadi objek prediksi dan kontrol, sedangkan Zawacki-Richter et al. (2019) menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam pendidikan selalu membawa implikasi sosial dan etis yang tidak dapat diabaikan. Dalam konteks pendidikan dasar, risiko tersebut menjadi lebih serius karena menyangkut anak-anak yang masih berada dalam tahap pembentukan identitas, kepercayaan diri, dan cara memahami dirinya sendiri.

Berdasarkan keseluruhan temuan tersebut, pembelajaran mendalam perlu direkonstruksi sebagai proyek pedagogis yang mengintegrasikan pengalaman, perkembangan berpikir, teknologi, dan etika dalam satu kerangka yang utuh. Kedalaman belajar tidak lahir dari teknologi yang semakin canggih, tetapi dari kemampuan pendidikan menjaga keseimbangan antara pengetahuan dan kemanusiaan. Pengalaman memberikan dasar bagi konstruksi makna, progresi kognitif menyediakan jalur bagi pertumbuhan pemahaman, teknologi memperluas kemungkinan belajar, sementara etika memastikan bahwa seluruh proses tersebut tetap berpihak pada martabat manusia. Dalam kerangka inilah guru perlu

diposisikan kembali sebagai fasilitator epistemik yang tidak hanya membantu siswa memperoleh pengetahuan, tetapi juga membimbing mereka memahami makna, menilai konsekuensi, dan membangun kebijaksanaan di tengah perubahan dunia yang semakin kompleks. Dengan demikian, pembelajaran mendalam bukan sekadar pendekatan instruksional, melainkan visi pendidikan yang berupaya menjaga kedalaman berpikir dan kemanusiaan di era transformasi digital.

SIMPULAN

Pembelajaran mendalam di pendidikan dasar perlu direkonstruksi sebagai paradigma pedagogis yang berpusat pada konstruksi makna, bukan sekadar penguasaan materi atau optimalisasi teknologi. Kajian ini menunjukkan bahwa kedalaman belajar tumbuh melalui pengalaman yang bermakna, berkembang melalui progresi kognitif yang bertahap, dan memperoleh arah melalui pertimbangan etis dalam penggunaan teknologi. Di tengah menguatnya digitalisasi pendidikan dan ekspansi kecerdasan buatan, tantangan utama pendidikan bukan terletak pada keterbatasan teknologi, melainkan pada kemampuan menjaga fondasi epistemologis dan humanistik yang menempatkan anak sebagai subjek pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran mendalam tidak dapat direduksi menjadi strategi instruksional ataupun sistem algoritmik, tetapi harus dipahami sebagai proyek pedagogis yang mengintegrasikan pengalaman, refleksi, perkembangan berpikir, dan tanggung jawab moral dalam membentuk manusia yang mampu memahami dunia secara kritis, bermakna, dan bermartabat.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, A., Judijanto, L., Hita, I. P. A. D., & Saddhono, K. (2023). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi: Apakah Memiliki Pengaruh Terhadap Peningkatan Kreativitas Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6), 7253–7261.
- Ayotte-Beaudet, J.-P., Hasni, A., Vinuesa, V., Rodrigue-Poulin, É., Quintela Do Carmo, G., Beaudry, M.-C., L'Heureux, K., & Paquette, A. (2025). Impact of outdoor place-based learning on elementary school students' ability to make unsolicited observations about living organisms over time. *Journal of Biological Education*, 59(2), 321–339. <https://doi.org/10.1080/00219266.2024.2332741>

- Biggs, J., Tang, C., & Kennedy, G. (2022). *Teaching for quality learning at university 5e*. Open University Press McGraw-hill education .
- Choi, J. E., & Yong, H. S. (2019). Deep Learning Based Tree Recognition rate improving Method for Elementary and Middle School Learning. *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, 24(12), 9–16.
- Dewey, J. (1986). Experience and Education. *The Educational Forum*, 50(3), 241–252. <https://doi.org/10.1080/00131728609335764>
- Duan, Y. (2022). Mathematics Deep Learning Teaching Based on Analytic Hierarchy Process. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2022/3070791>
- Fauzi, W. N. A., & Setiawati, Y. (2025). Penerapan Teknologi Digital Dalam Strategi Pembelajaran Aktif di Pendidikan Dasar: Tinjauan Sistematis Terhadap Dampak dan Efektivitas. *Al-Ibtirafiah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 5(1), 13–20.
- Fauzi, W. N. A., Suleman, O., Setiawati, Y., & Parid, M. (2025). Integrasi Deep Learning dan Nilai Islam dalam Pendidikan Dasar: Analisis Literatur dan Tawaran Implementasi Kontekstual Berbasis Etika dan Teknologi. *MADROSATUNA: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 8(1), 14–23.
- Greer, K., King, H., & Glackin, M. (2023). ‘Standing back’ or ‘stepping up’? Exploring climate change education policy influence in England. *British Educational Research Journal*, 49(5), 1088–1107. <https://doi.org/10.1002/berj.3888>
- Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Ixfina, F. D., & Rohma, S. N. (2025). Dasar-dasar Pendidikan Sebagai Pembentuk Moral dan Intelektual Peserta Didik di Sekolah Dasar. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(2), 222–231.
- Nadawina, N., Jaya, A., Ramadhanti, D., Imronudin, I., Fatchiatuzahro, F., Halim, A., & Jati, G. P. R. S. (2025). *Penerapan Pembelajaran Deep Learning Dalam Pendidikan di Indonesia*. Star Digital Publishing.
- Ouahi, M., Khouliji, S., & Laarbi Kerkeb, M. (2024). Analysis of Deep Learning Development Platforms and Their Applications in Sustainable Development within the Education Sector. *E3S Web of Conferences*, 477, 00098. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202447700098>
- Piaget, J. (1973). The Affective Unconscious and the Cognitive Unconscious. *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 21(2), 249–261. <https://doi.org/10.1177/000306517302100201>
- Qalbi, N., Tawakkal, I., & Azizah, S. N. (2026). Pendidikan Lentera Peradaban Dalam Mengarahkan Pembelajaran Mendalam di Sekolah Dasar. *Jurnal PGSD UNIGA*, 5(1), 118–131.
- Rahmi, U. (2026). *Teknologi Pendidikan: Konsep, Praktik, dan Inovasi*. Indonesia Emas Group.
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers?: AI and the future of education*. Polity Press.

- Shek, D. T. L., Chau, G. C. C., & Lee, B. M. (2025). Development of 21st-century skills: A comprehensive analysis based on the OECD learning compass 2030. In *Promoting Holistic Development in University Students* (pp. 89–118). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-96-0251-3_4
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. MA: Harvard University Press.
- Widyasari, M. P. (2025). *Dilema Guru: Antara Kompetensi dan Tuntunan Kurikulum*. Indonesia Emas Group.
- Xing, J. (2023). A Reflection on Literary Theory Based on Epistemological Models. *Theoretical Studies in Literature and Art*, 43(3), 59–68.
- Xu, Y. (2025). Multi-grade Deep Learning. *Communications on Applied Mathematics and Computation*, 1–52. <https://doi.org/10.1007/s42967-024-00474-y>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zuboff, S. (2023). *The age of surveillance capitalism*. In *Social Theory Re-Wired* (3rd Edition). Routledge.