

## **IMPLEMENTASI *DEEP LEARNING* DI SEKOLAH DASAR: ANALISIS TANTANGAN, KENDALA DAN MISKONSEPSINYA DALAM PEMBELAJARAN**

Yeni Fitriya<sup>1</sup>, Maylita Dwi Putri<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>PGMI, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Syari'ah Babussalam

E-mail correspondence: [yenifitriya@stiesbabussalam.ac.id](mailto:yenifitriya@stiesbabussalam.ac.id)

### **ABSTRACT**

*The development of artificial intelligence technology, or what we know as Artificial Intelligence (AI), has brought about changes in the implementation of education. Currently, the term deep learning has spread and opened up new opportunities in the world of education, including in elementary schools. This article aims to analyze the implementation of deep learning in elementary schools with a focus on the challenges, obstacles, and misconceptions that arise in the learning process. The research method used is a mixture of qualitative and literature studies of various relevant scientific sources, both national and international. The results of the analysis show that the application of deep learning in elementary schools still faces a number of obstacles, such as limited digital infrastructure, a lack of teacher competence due to still adapting to new things, and an unprepared curriculum that supports data-based learning as per the concept of deep learning in AI. In addition, there is a common misconception that deep learning is only related to complex programming, when in fact it can be applied in the form of simple algorithm adaptations to recognize student learning patterns based on mindful, meaningful, and joyful learning principles. This article emphasizes the importance of teacher training, the provision of supporting tools, and educational policies to encourage the effective application of deep learning in elementary schools. Thus, the integration of deep learning at the elementary level is expected to create an adaptive, personalized, and future-oriented learning environment.*

**Keywords:** *Deep learning; Misconceptions; Elementary school; Educational challenges*

### **ABSTRAK**

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan atau kita kenal dengan *Artificial Intelligence* (AI), membawa perubahan dalam pelaksanaan pendidikan. Saat ini istilah *deep learning*, telah merambah dan membuka peluang baru dalam dunia pendidikan, termasuk di Sekolah Dasar (SD). Artikel ini bertujuan untuk menganalisis implementasi *deep learning* di SD dengan fokus pada tantangan, kendala, dan miskonsepsi yang muncul dalam proses pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah campuran antara kualitatif dan kajian literatur terhadap berbagai sumber ilmiah yang relevan, baik nasional maupun internasional. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan *deep learning* di sekolah dasar masih menghadapi sejumlah hambatan, seperti keterbatasan

infrastruktur digital, kurangnya kompetensi guru karena masih beradaptasi dengan hal baru, serta ketidaksiapan kurikulum yang mendukung pembelajaran berbasis data sebagaimana konsep *deep learning* dalam AI. Selain itu, ditemukan pula miskonsepsi umum bahwa *deep learning* hanya berhubungan dengan pemrograman kompleks, padahal dapat diterapkan dalam bentuk adaptasi algoritma sederhana untuk mengenali pola belajar siswa dengan berprinsip pada pembelajaran *mindful*, *meaningful* dan *joyful*. Artikel ini menekankan pentingnya pelatihan guru, penyediaan perangkat pendukung, dan kebijakan pendidikan untuk mendorong penerapan *deep learning* secara efektif di SD. Dengan demikian, integrasi *deep learning* di tingkat dasar diharapkan mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang adaptif, personal, dan berorientasi masa depan.

Kata Kunci: *Deep learning*; Miskonsepsi; Sekolah dasar; Tantangan pendidikan

### **A. Pendahuluan**

Adanya kemajuan pesat terkait perkembangan teknologi kecerdasan buatan atau yang kita kenal dengan (*Artificial Intelligence*) kini telah menghadirkan perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Salah satu inovasi penting yang berkembang pesat adalah teknik *deep learning*, yaitu metode pembelajaran mesin berbasis jaringan saraf tiruan berlapis yang mampu memproses data dalam skala besar dan menghasilkan prediksi secara otomatis (Alnasyan et al., 2024). Kehadiran teknologi ini menawarkan peluang besar untuk meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah dasar karena dapat digunakan untuk mempersonalisasi proses belajar,

untuk menganalisis perkembangan akademik siswa, mendeteksi kesulitan belajar sejak dini, serta memberikan umpan balik adaptif sesuai kebutuhan individu. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa model *deep learning* mampu membantu kinerja guru dalam mengidentifikasi risiko *learning loss* dan merancang intervensi yang lebih tepat sasaran, sehingga menjadi pendekatan yang sangat relevan untuk mendukung pembelajaran abad ke-21 serta sebagai upaya pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Akan tetapi, meskipun pesatnya perkembangan tersebut menghadirkan kepercayaan diri atau optimisme, implementasi *deep learning* dalam konteks sekolah dasar tidak terlepas dari beragam

tantangan bahkan terjadi kendala yang kompleks (Prayoga et al., 2025).

Penerapan atau implementasi pembelajaran mendalam yaitu (*deep learning*) di sekolah dasar semakin meningkat, hal ini terjadi seiring tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan agar siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, kreativitas, pemecahan masalah, kolaborasi, dan literasi digital. Pada tahap sekolah dasar, siswa seharusnya berada di masa perkembangan kognitif yang sangat penting, dimana fondasi cara berpikir, bernalar, dan memahami hubungan antar konsep mulai terbentuk (Mu'ti et al., 2025). Oleh karena itu, pembelajaran mendalam memiliki peran strategis untuk mengubah pendekatan belajar dari sekadar menghafal fakta atau mengulang informasi menuju proses memahami konsep suatu materi pengajaran secara komprehensif, menghubungkannya dengan pengalaman nyata atau kita kenal istilah kontekstual, serta mampu menerapkan pengetahuan dalam situasi baru. Hal ini penting karena pembelajaran yang bersifat dangkal (*surface learning*) tidak cukup untuk

mempersiapkan siswa menghadapi tantangan kompleks di masa depan, baik dalam akademik maupun kehidupan sosial (Anggreini & Priyojadmiko, 2022).

Selain itu, urgensi penerapan pembelajaran mendalam juga terkait dengan adanya kebutuhan sebagai upaya dalam rangka mengurangi kesenjangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang masih menjadi masalah di banyak sekolah dasar (Y. Fitriya & Kurniawan, 2022; Wati et al., 2025).

Banyak siswa dapat menyelesaikan soal berbentuk hafalan, namun mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada masalah kontekstual atau tugas yang menuntut penalaran. Pendekatan *deep learning* membantu guru mendorong siswa untuk mengeksplorasi, berusaha bertanya, berefleksi, dan mampu menemukan pemahaman secara mandiri. Hal ini menciptakan lingkungan belajar yang berorientasi pada proses, bukan sekadar hasil akhir. Dengan demikian, pembelajaran mendalam membantu menumbuhkan budaya belajar yang lebih bermakna, berkelanjutan, dan berorientasi pada pengembangan karakter (Y. Fitriya et

al., 2023; Hernández-blanco et al., 2019).

Urgensi penerapan pendekatan *deep learning* juga didukung oleh perkembangan teknologi dan transformasi digital di dunia pendidikan. Seiring meningkatnya penggunaan sistem pembelajaran berbasis kecerdasan buatan dan model analitik pembelajaran, kemampuan berpikir mendalam menjadi kunci agar siswa tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga mampu memahami, menilai secara kritis, dan memanfaatkan teknologi secara bertanggung jawab. Jika sekolah dasar tidak mulai membangun fondasi pembelajaran mendalam sejak dini, siswa berisiko menjadi pasif, tidak adaptif, dan kurang siap menghadapi perubahan teknologi yang cepat (Raup et al., 2022).

Salah satu persoalan yang muncul adalah kesiapan infrastruktur dan sumber daya, terutama di sekolah yang masih menghadapi keterbatasan adanya perangkat pembelajaran berbasis digital, koneksi internet, maupun dukungan teknis yang memadai. Ketimpangan akses antarwilayah juga berpotensi memperluas adanya kesenjangan

pendidikan apabila adopsi teknologi hanya terjadi di sekolah tertentu yang memiliki fasilitas lebih baik. Selain itu, kesiapan guru menjadi faktor penting. Banyak guru sekolah dasar belum memiliki literasi digital, pemahaman tentang dasar-dasar AI, atau kompetensi pedagogis untuk mengintegrasikan teknologi tersebut secara efektif dalam pembelajaran (Fajari, 2020). Tanpa pelatihan dan pendampingan yang memadai, pemanfaatan *deep learning* berisiko menjadi sekadar simbol modernisasi pendidikan tanpa memberikan perubahan yang bermakna pada proses pembelajaran di kelas. Di sisi lain, tantangan etis dan keamanan data anak juga menjadi perhatian besar, karena penggunaan sistem berbasis AI berpotensi menimbulkan risiko privasi, penyalahgunaan data, serta bias atau kekeliruan algoritma yang dapat memunculkan ketidakadilan terhadap kelompok siswa tertentu (Arifin, 2014).

Di samping kendala teknis dan etis, terdapat pula miskonsepsi yang sering muncul dalam penerapan *deep learning* di dunia pendidikan. Istilah *deep learning* sering dipahami hanya sebagai penggunaan teknologi jaringan saraf tiruan,

padahal dalam konteks pedagogis istilah ini juga merujuk pada pendekatan pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep secara mendalam, kemampuan berpikir kritis, dan pengaplikasian pengetahuan dalam situasi nyata. Ketidakjelasan pemaknaan ini menyebabkan sebagian sekolah menganggap implementasi *deep learning* cukup melalui penyediaan perangkat teknologi, tanpa menyesuaikan dengan pendekatan pembelajaran, kurikulum, dan penilaian yang mendukung tujuan pembelajaran mendalam. Akibatnya, teknologi dapat berfungsi hanya sebagai alat tambahan yang tidak berdampak signifikan pada kualitas pembelajaran (Dhani, 2020).

Literatur akademik juga menunjukkan bahwa penelitian empiris mengenai implementasi *deep learning* di tingkat sekolah dasar masih terbatas dibandingkan dengan kajiannya di jenjang menengah dan pendidikan tinggi. Penelitian yang memadukan aspek teknis, pedagogis, dan etika secara komprehensif masih sangat diperlukan, terutama pada konteks negara berkembang yang menghadapi keragaman sosial-

ekonomi dan tantangan infrastruktur. Dengan demikian, analisis mendalam mengenai tantangan, kendala, dan miskonsepsi dalam implementasi *deep learning* di sekolah dasar menjadi kebutuhan penting guna memberikan pemahaman yang lebih utuh dan sebagai dasar untuk menyusun strategi implementasi yang efektif, berkelanjutan, dan berkeadilan. Artikel ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memperluas perspektif akademik serta menjadi rujukan bagi para pendidik, pembuat kebijakan, dan peneliti dalam merancang kebijakan dan praktik pembelajaran yang tepat terkait integrasi *deep learning* di lingkungan sekolah dasar.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk memahami secara mendalam penerapan pembelajaran *deep learning* di sekolah dasar. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi berbagai bentuk pengalaman, pandangan, dan interaksi antara orang tua, guru, dan anak secara komprehensif. Menurut

(Creswell & Creswell, 2018), penelitian kualitatif digunakan untuk menggali makna yang dihasilkan oleh individu atau kelompok terkait isu sosial tertentu. Selain secara kualitatif, lebih spesifik penelitian ini akan menggunakan pendekatan penelitian kualitatif deskriptif dengan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Metode ini merupakan metode penelitian yang dilakukan secara sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menafsirkan hasil penelitian yang relevan dengan topik tertentu. SLR juga bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian secara spesifik dan menyediakan fakta yang komprehensif, berimbang, dan konklusif (Triandini et al., 2019).

### **C. Hasil Penelitian & Pembahasan**

Analisis literatur dan studi kasus yang dipelajari menghasilkan beberapa temuan utama terkait implementasi *deep learning* di konteks sekolah dasar. Temuan ini dikelompokkan menurut tema: (1) manfaat dan hasil pembelajaran, (2) kesiapan guru dan profesional, (3) infrastruktur dan kesenjangan akses, (4) isu etika, privasi, dan bias, serta

(5) miskonsepsi terminologis dan implementatif.

#### ***Manfaat dan hasil pembelajaran yang potensial***

Studi-studi yang menilai implementasi solusi berbasis AI dan pendekatan pembelajaran mendalam menemukan bukti konsisten bahwa teknologi dan strategi pedagogis ini berpotensi dapat meningkatkan personalisasi pembelajaran, deteksi dini kesulitan siswa, dan efisiensi tugas administratif guru. Beberapa tinjauan sistematis menunjukkan bahwa sistem adaptif dan analitik pembelajaran yang memanfaatkan teknik pembelajaran mendalam dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memungkinkan intervensi yang lebih cepat berdasarkan pola performa individu (Akmal et al., 2025). Namun, bukti empiris kuantitatif pada tingkat SD masih heterogen. Beberapa studi menunjukkan efek positif pada pemahaman konsep dan motivasi, sementara studi lain menunjukkan efek kecil atau bersifat kontekstual bergantung pada implementasi lokal dan dukungan guru.

**Kesiapan guru (*teacher readiness*)  
sebagai faktor penentu**

Salah satu temuan paling tegas adalah bahwa kesiapan dan kompetensi guru merupakan penentu utama keberhasilan implementasi. Literatur menyatakan bahwa persiapan guru harus melampaui kemampuan teknis semata dan meliputi pemahaman pedagogis untuk mengintegrasikan pendekatan *deep learning* ke dalam desain pembelajaran, penilaian formatif, dan manajemen kelas. Ketiadaan program pelatihan berkelanjutan yang kontekstual menyebabkan implementasi yang parsial atau simbolis. Hasil literatur tersebut didukung dengan adanya hasil wawancara salah satu guru dengan inisial NL yang menyatakan:

*"Program implementasi deep learning ini merupakan suatu kebaruan. Sesuatu yang baru tentu memerlukan adanya adaptasi bagi kami para guru. Saat ini kami juga meraba-raba untuk penerapannya."* (NL, Komunikasi pribadi, 20 Oktober 2025).

Selain dianggap sebagai program baru teknologi yang tersedia belum dapat dimanfaatkan secara pedagogis untuk mencapai pembelajaran mendalam. Ulasan

sistematik pada literatur profesional menunjukkan kebutuhan mendesak akan PD (*professional development*) yang panjang, kontekstual, dan berfokus pada etika serta strategi pedagogi terintegrasi (Y. Fitriya et al., 2025; Simanungkalit, 2025).

**Infrastruktur, kebijakan, dan  
kesenjangan akses**

Banyak studi lapangan mengidentifikasi keterbatasan infrastruktur (perangkat keras, konektivitas, dan dukungan IT) serta pembiayaan sebagai hambatan utama. Dampak dari hambatan ini bersifat sistemik dan berpengaruh pada implementasi yang tidak merata, sehingga berpotensi memperlebar timbulnya berbagai kesenjangan pendidikan antara sekolah/kawasan yang memiliki sumber daya dengan yang tidak. Hal tersebut didukung dengan hasil wawancara salah satu guru dengan inisial ZA terkait penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

*"Keterbatasan sarana berupa alat atau teknologi modern menjadi salah satu tantangan untuk melakukan inovasi pembelajaran berbasis IT atau yang sudah modern. Era saat ini dengan pendekatan pembelajaran mendalam ada*

*tuntutan untuk pembelajaran yang menyenangkan dengan integrasi teknologi. Lagi-lagi, bapak/ibu guru yang harus memutar otak dalam realisasinya.”* (ZA, Komunikasi pribadi, 22 Oktober 2025).

Selain itu, ada kebutuhan kebijakan tingkat sekolah dan distrik (kesalahan kebijakan data, standar keamanan, dan alokasi anggaran) untuk memastikan keberlanjutan dan skala implementasi, tanpa kerangka kebijakan, inisiatif cenderung terhenti pada proses yang tidak terintegrasi. Hasil penelitian lain menunjukkan dan menggarisbawahi pentingnya ekosistem yang inklusif (infrastruktur, kapasitas manusia dan regulasi) untuk merealisasikan manfaat teknologi di sekolah dasar (J. F. Fitriya et al., 2025; Nie & Lau, 2010).

### ***Isu etika, privasi data, dan bias algoritma***

Temuan konsisten lain menyangkut risiko penerapan *deep learning* menimbulkan kekhawatiran serius tentang perlindungan data pribadi siswa, transparansi model, dan potensi bias yang merugikan kelompok tertentu. Survei persepsi publik dan penelitian kebijakan menunjukkan resistensi dari

orangtua dan pemangku kepentingan terhadap pembagian data siswa dengan sistem AI, menyiratkan perlunya kebijakan persetujuan, anonimisasi data, dan pengawasan etis yang jelas. Selain itu, literatur etika menekankan bahwa model yang dilatih pada data yang tidak representatif dapat memperkuat ketidakadilan dan menghasilkan rekomendasi pembelajaran yang kurang sesuai bagi kelompok minoritas atau siswa dari konteks berbeda (Prayoga et al., 2025). Oleh karena itu, pengembangan dan penerapan model *deep learning* di sekolah dasar memerlukan audit bias, kebijakan perlindungan data yang ketat, dan mekanisme akuntabilitas.

### ***Miskonsepsi terminologis dan implikasi pedagogis***

Banyak laporan menemukan kebingungan konseptual antara makna *deep learning* sebagai teknik AI dan *deep learning* sebagai tujuan pedagogis. Konsekuensi yang harus dihadapi, beberapa implementasi salah arah, sehingga teknologi dipasang tanpa transformasi kurikulum atau strategi pengajaran yang mendukung pembelajaran



mendalam. Akibatnya, penggunaan istilah yang tidak konsisten menyulitkan evaluasi dampak dan pertukaran praktik baik antarsekolah. Literatur menyarankan perlunya penguatan komunikasi konsep antara pengembang teknologi, pembuat kebijakan, dan pendidik sehingga tujuan pedagogis mendasari pemilihan dan desain teknologi.

Implementasi *deep learning* dalam konteks pendidikan dasar pada dasarnya bertujuan menggeser paradigma pembelajaran dari sekadar menghafal (*surface learning*) menuju pemahaman konseptual yang bermakna (*meaningful learning*). Menurut Biggs & Tang (2011), *deep learning* terjadi ketika siswa mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki, menganalisis, mengevaluasi, dan menerapkannya pada situasi nyata, bukan hanya mengulang informasi. Paradigma ini penting diterapkan di sekolah dasar karena periode usia 6–12 tahun merupakan fase pembentukan struktur kognitif fundamental, sehingga diperlukan pembelajaran yang mendorong eksplorasi, penalaran, kreativitas,

dan pemecahan masalah tingkat tinggi (Piaget, 2000). Dengan demikian, penerapan *deep learning* bukan sekadar inovasi metodologis, tetapi kebutuhan perkembangan kognitif siswa.

Namun, hasil studi juga menunjukkan bahwa implementasi *deep learning* di sekolah dasar menghadapi berbagai tantangan yang kompleks. Salah satunya adalah rendahnya kesiapan pedagogis guru dalam mengimplementasikan pendekatan pembelajaran yang menuntut aktivitas berpikir tingkat tinggi. Menurut Hattie (2012), guru adalah faktor utama yang memengaruhi kualitas pembelajaran; keterampilan guru dalam merancang pengalaman belajar berbasis refleksi, kolaborasi, dan *problem-based learning* menjadi prasyarat penting bagi keberhasilan *deep learning*. Sayangnya, banyak guru masih terjebak pada model *teacher-centered learning* karena budaya evaluasi akademik yang menekankan hasil tes dan tuntutan penyelesaian kurikulum (Marzano, 2007). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara idealitas konsep *deep learning* dan realitas praktik pembelajaran di kelas dasar.

Selain kompetensi guru, miskonsepsi terhadap makna *deep learning* juga menjadi kendala utama. Banyak sekolah memaknai *deep learning* sebatas penggunaan teknologi canggih atau *artificial intelligence* berbasis *deep neural networks* dalam pembelajaran, sementara aspek pedagogisnya diabaikan. Padahal, menurut Selwyn (2019), teknologi hanya memiliki dampak signifikan bila diintegrasikan secara pedagogis, bukan sekadar digunakan sebagai alat modernisasi kelas. Hal ini sejalan dengan pandangan Laurillard (2013) yang menegaskan bahwa teknologi pendidikan harus mendukung pembelajaran aktif, interaktif, dan konstruktif, bukan menggantikan proses belajar manusiawi. Dengan demikian, integrasi *deep learning* memerlukan pemahaman komprehensif bahwa teknologi adalah elemen pendukung, bukan tujuan akhir.

Di sisi lain, tantangan struktural seperti keterbatasan infrastruktur digital, akses perangkat, dan kebijakan perlindungan data siswa juga memiliki implikasi besar terhadap keberhasilan implementasi. Williamson & Piatto-eva (2022)

menyatakan bahwa penggunaan AI dalam pendidikan membawa risiko terkait privasi, bias algoritmik, dan ketidaksetaraan akses, terutama untuk siswa dari latar belakang ekonomi rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan *deep learning* tidak bisa hanya dilihat sebagai isu teknis-pedagogis, tetapi harus diperkuat dengan landasan etika, governance, serta kesetaraan digital. Tanpa kerangka regulasi yang jelas, penggunaan teknologi berpotensi memperlebar kesenjangan pendidikan, bukan menutupnya.

Berdasarkan teori dan temuan tersebut, dapat dipahami bahwa implementasi *deep learning* di sekolah dasar tidak cukup hanya dengan menyediakan teknologi atau pelatihan teknis. Diperlukan rekonstruksi paradigma pembelajaran, ditambah peningkatan kapasitas profesional guru, pembaruan sistem evaluasi, serta penyediaan kebijakan integratif yang berpihak pada keberlanjutan dan pemerataan. Dengan demikian, keberhasilan *deep learning* bukan ditentukan oleh kecanggihan teknologi, melainkan oleh sejauh mana ekosistem pendidikan

menyediakan ruang bagi siswa untuk berpikir mendalam, kreatif, reflektif, dan relevan dengan kehidupan nyata.

### **E. Kesimpulan**

Implementasi *deep learning* di sekolah dasar merupakan kebutuhan mendesak dalam menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, pemecahan masalah, serta literasi digital. Pendekatan ini bertujuan mengubah pola pembelajaran dari *surface learning* yang berfokus pada hafalan menuju pembelajaran bermakna yang mendorong siswa memahami konsep secara mendalam dan mampu mengaplikasikannya dalam konteks dunia nyata. Namun, hasil kajian menunjukkan bahwa penerapannya masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk keterbatasan kompetensi pedagogis guru, infrastruktur teknologi yang belum merata, miskonsepsi tentang makna *deep learning* yang sering disamakan semata dengan penggunaan teknologi canggih, serta kurangnya kebijakan dan pedoman etis yang mengatur penggunaan data dan AI dalam pendidikan dasar.

Selain hambatan teknis dan struktural, terdapat kesenjangan yang signifikan antara idealitas konsep *deep learning* dan praktik pendidikan di lapangan, terutama karena budaya pembelajaran masih berorientasi pada evaluasi berbasis hasil dan tekanan penyelesaian kurikulum. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi *deep learning* sangat bergantung pada kesiapan ekosistem pendidikan, mulai dari profesionalisme guru, desain kurikulum, dukungan kebijakan, hingga pemerataan akses teknologi. Tanpa transformasi paradigma pembelajaran dan investasi pada kapasitas manusia, teknologi hanya akan menjadi simbol modernisasi tanpa dampak pembelajaran yang substansial.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Akmal, A. N., Maelasari, N., Ilmu, T., & Islam, P. (2025). Pemahaman Deep Learning dalam Pendidikan : Analisis Literatur melalui Metode Systematic Literature Review ( SLR ). *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8.
- Alnasyan, B., Basher, M., & Alassafi, M. (2024). The power of Deep Learning techniques for predicting student performance in Virtual Learning

- Environments: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6.  
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100231>
- Anggreini, D., & Priyoadmiko, E. (2022). Peran Guru dalam Menghadapi Tantangan Implementasi Merdeka Belajar untuk Meningkatkan Pembelajaran Matematika pada Era Omricon dan Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Guru Sekolah Dasar 2022*, 75–87.
- Arifin, Z. (2014). Menjadi Guru Profesional (Isu Dan Tantangan Masa Depan). *Edutech*, 13(1), 132.  
<https://doi.org/10.17509/edutech.v13i1.3225>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research Design Qualitative, Quantitative, and Mix Methods Approaches. In *Research Defign: Qualitative, Quantitative, and Mixed M ethods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications Inc.
- Dhani, R. R. (2020). Peran Guru dalam Pengembangan Kurikulum. *Jurnal Serunai Administrasi Pendidikan*, 21(1), 1–9.
- Fajari, U. N. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Bangun Datar dan Bangun Ruang. *Jurnal Kiprah*, 8(2), 113–122.  
<https://doi.org/10.31629/kiprah.v8i2.2071>
- Fitriya, J. F., Aritonang, F. H. B., Hidayati, N., AR, F. F., & Amelia, L. (2025). Analisis Pengelolaan Lingkungan Belajar di Luar Ruangan untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Journal of Early Childhood Education Studies*, 5(1), 159–184.
- Fitriya, Y., & Kurniawan, H. L. (2022). Integrasi Model Polya dalam LKPD Interaktif Menggunakan Liveworksheets untuk Meningkatkan Kemampuan Eksplorasi Ide Siswa Sekolah Dasar dalam Penyelesaian Soal Cerita Matematika. *Prosiding Senatik: Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, November, 73–79.
- Fitriya, Y., Sari, F. P., & Yudianto, A. (2025). Blended learning and MOOCs: a New Generation Education System. *Asia Pacific Journal of Education*, 45(4), 1405–1408.  
<https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2408824>
- Fitriya, Y., Wulandari, R., & Sumadi, C. D. (2023). Analysis of Mathematical Disposition in Elementary Schools Mathematics Learning. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 9(3), 475–487.
- Hernández-blanco, A., Herrera-flores, B., Tomás, D., & Navarro-colorado, B. (2019). A Systematic Review of Deep Learning Approaches to Educational Data Mining. 2019.  
<https://doi.org/10.1155/2019/1306039>
- Mu'ti, A., Suyanto, Mubarak, D. A., & Yusro, M. (2025). *Naskah Akademik Pembelajaran Mendalam Menuju Pendidikan*

- Bermutu untuk Semua.*  
Kementrian Pendidikan Dasar  
dan Menengah Republik  
Indonesia.
- Nie, Y., & Lau, S. (2010). Differential relations of constructivist and didactic instruction to students' cognition, motivation, and achievement. *Learning and Instruction, 20*(5), 411–423. <https://doi.org/10.1016/j.learninst.2009.04.002>
- Piaget, J. (2000). Piaget's Theory of Cognitive Development. *The Essential Reading, 2*, 33–47.
- Prayoga, M. D., Sasmita, W., & Mahendra, A. (2025). Pembelajaran Mendalam : Penekanan Pada Proses Pembelajaran. *Journal of Global Humanistic Studies, 3*(3), 548–554.
- Raup, A., Ridwan, W., Khoeriyah, Y., & Zaqiah, Q. Y. (2022). Deep Learning dan Penerapannya dalam Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 5*(September), 3258–3267.
- Simanungkalit, K. E. (2025). Deep Learning untuk Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Boraspoti Journal, 2*(3), 203–215.
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Werla Putra, G., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems, 1*(2), 63. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>
- Murrti, R. C., Kurniawan, H. L., Fitriya, Y., & Ramadhani, D. (2025). Advancing Elementary Education: A Personalized e-Math Approach Using Interactive Gamification. *Journal of Education Research and Evaluation, 9*(2), 330–341. <https://doi.org/10.23887/jere.v9i2.93789>
- Wati, U. A., Nurlayli, A., D, S. I. A.,