

Implementasi Model Pembelajaran *Deep Learning* dalam Kurikulum Merdeka: Studi Fenomenologis Pengalaman Guru Sekolah Dasar

Nur Asitah^{1*}, Fatkul Anam², Hadi Ismanto¹, Achmad Wahyudi¹, Tirta Adi¹

¹Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Indonesia;

²Program Studi Pendidikan Profesi Guru, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia.

Abstrak

Implementasi Kurikulum Merdeka menuntut transformasi pembelajaran menuju pendekatan yang bermakna, reflektif, dan berpusat pada peserta didik. Model pembelajaran *deep learning* dipandang relevan untuk menjawab kebutuhan tersebut, namun praktik implementasinya di sekolah dasar masih menunjukkan dinamika yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak dan tantangan penerapan *deep learning* dalam Kurikulum Merdeka berdasarkan pengalaman guru sekolah dasar. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan protokol PRISMA. Pencarian literatur dilakukan melalui basis data Google Scholar menggunakan kata kunci “*deep learning*” dan “kurikulum merdeka”, yang menghasilkan sepuluh artikel terpilih untuk dianalisis secara tematik. Hasil sintesis menunjukkan bahwa implementasi *deep learning* memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kompetensi pedagogik guru, penguatan pembelajaran reflektif dan kontekstual, peningkatan keterlibatan aktif siswa, serta pengembangan berpikir kritis, kreativitas, dan karakter. Di sisi lain, tantangan utama meliputi keterbatasan pemahaman konseptual guru, minimnya pelatihan dan pendampingan profesional berkelanjutan, kendala infrastruktur dan literasi digital, serta meningkatnya beban administratif. Temuan ini menegaskan perlunya penguatan sistem pelatihan guru berbasis praktik reflektif, penyediaan sarana pendukung yang memadai, serta kebijakan institusional yang adaptif untuk menjamin keberhasilan implementasi *deep learning* secara sistematis dan berkelanjutan di sekolah dasar.

Kata kunci

Deep Learning; Kurikulum Merdeka; Pembelajaran Sekolah Dasar; Pengalaman Guru; *Systematic Literature Review*.

Abstract

The implementation of the Independent Curriculum demands a transformation of learning toward a meaningful, reflective, and learner-centered approach. The deep learning model is considered relevant to address these needs, but its implementation in elementary schools still exhibits complex dynamics. This study aims to analyze the impact and challenges of implementing deep learning within the Independent Curriculum based on the experiences of elementary school teachers. The method used was a Systematic Literature Review (SLR) with the PRISMA protocol. A literature search was conducted through the Google Scholar database using the keywords “deep learning” and “independent curriculum,” resulting in ten selected articles for thematic analysis.

Korespondensi
Nur Asitah
nurasitah@unusida.ac.id

The synthesis results indicate that the implementation of deep learning has a significant impact on improving teachers' pedagogical competence, strengthening reflective and contextual learning, increasing student active engagement, and developing critical thinking, creativity, and character. However, key challenges include teachers' limited conceptual understanding, lack of ongoing professional training and mentoring, infrastructure and digital literacy constraints, and increasing administrative burdens. These findings emphasize the need to strengthen teacher training systems based on reflective practice, provide adequate supporting facilities, and adopt adaptive institutional policies to ensure the successful and sustainable implementation of deep learning in elementary schools.

Keywords

Deep Learning; Independent Curriculum; Elementary School Learning; Teacher Experience; Systematic Literature Review.

Pendahuluan

Perkembangan pesat teknologi digital dan dinamika disrupsi global mendorong terjadinya pergeseran paradigma pembelajaran dari pendekatan konvensional menuju praktik pembelajaran yang bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada peserta didik (Maisyaroh *et al.*, 2024; Mena-Guacas *et al.*, 2025). Kurikulum Merdeka dirancang sebagai respons strategis terhadap tuntutan tersebut melalui penguatan kompetensi esensial, penerapan pembelajaran diferensiatif, serta pengembangan karakter yang terintegrasi dalam Profil Pelajar Pancasila. Sejalan dengan filosofi ini, model pembelajaran *deep learning* menempatkan pemahaman konseptual mendalam, partisipasi aktif siswa, refleksi kritis, dan keterkaitan antarkonsep sebagai fondasi utama proses belajar (Aribah *et al.*, 2025; Mohan *et al.*, 2026). Dalam konteks pendidikan dasar, penerapan *deep learning* memiliki peran strategis karena fase ini merupakan periode krusial dalam membentuk pola pikir, sikap belajar, serta karakter peserta didik (Asitah *et al.*, 2025; Zou *et al.*, 2025). endati demikian, implementasi *deep learning* di sekolah dasar masih dihadapkan pada berbagai kendala, khususnya terkait kesiapan guru, adaptasi praktik pedagogik, serta pemahaman konseptual terhadap pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran sehari-hari.

Meskipun Kurikulum Merdeka mendorong penerapan pembelajaran bermakna berbasis *deep learning*, praktik implementasinya di sekolah dasar masih memerlukan pemahaman yang lebih komprehensif, khususnya terkait pengalaman guru sebagai aktor kunci pembelajaran. Perubahan peran guru menjadi fasilitator pembelajaran mendalam menuntut transformasi paradigma, strategi perencanaan, dan praktik pedagogik (Brumadyadisty *et al.*, 2025; Vasel, 2025; Zhou *et al.*, 2025). Kurangnya pemahaman konseptual, keterbatasan pelatihan, serta tekanan administratif berpotensi memengaruhi kualitas implementasi *deep learning* di kelas (Arianti *et al.*, 2025). Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk mengungkap bagaimana guru memaknai, mengalami, dan mengimplementasikan model pembelajaran *deep learning* dalam konteks Kurikulum Merdeka, sehingga dapat memberikan gambaran empiris yang mendalam tentang dinamika implementasi kebijakan pendidikan di tingkat sekolah dasar.

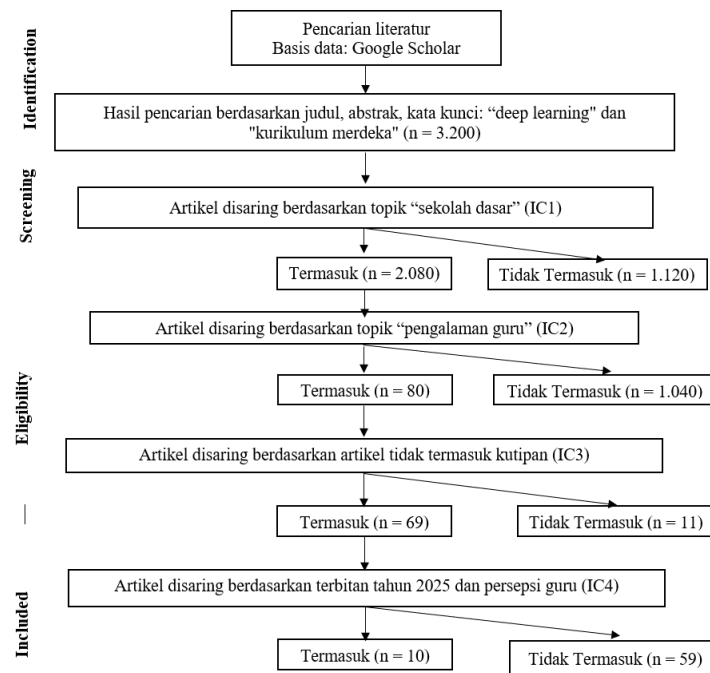
Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *deep learning* mampu meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan berpikir kritis, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Zebua, 2025). Studi lain menemukan bahwa pendekatan pembelajaran mendalam mendorong terjadinya pembelajaran bermakna melalui aktivitas reflektif, kolaboratif, dan berbasis pemecahan masalah (Sujinem, 2025). Penelitian di konteks sekolah dasar menunjukkan bahwa penerapan *deep learning* berkontribusi terhadap peningkatan motivasi belajar dan kemandirian siswa (Sianipar *et al.*, 2026). Di sisi lain, beberapa studi melaporkan adanya tantangan implementasi berupa keterbatasan kompetensi pedagogik guru dan minimnya dukungan sistem sekolah (Ruaya *et al.*, 2022). Penelitian terbaru juga menegaskan pentingnya eksplorasi pengalaman subjektif guru dalam memahami dinamika pembelajaran mendalam pada Kurikulum Merdeka melalui pendekatan kualitatif fenomenologis (Tadesse *et al.*, 2021).

Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dengan memperkaya pemahaman konseptual tentang implementasi *deep learning* dalam konteks Kurikulum Merdeka di jenjang Sekolah Dasar. Secara empiris, studi ini menyajikan bukti berbasis pengalaman nyata guru yang selama ini masih terbatas dalam literatur pendidikan dasar di Indonesia. Secara praktis, temuan penelitian ini diharapkan menjadi rujukan bagi pengembangan pelatihan guru, perbaikan desain pembelajaran, serta penguatan kebijakan implementasi Kurikulum Merdeka. Selain itu, penelitian ini memperluas perspektif fenomenologis dalam kajian pendidikan dasar dengan menggali makna subjektif guru dalam praktik pembelajaran mendalam. Sebagai solusi terhadap permasalahan implementasi *deep learning* di Sekolah Dasar, penelitian ini mengusulkan pendekatan eksploratif melalui studi fenomenologis untuk menggali secara mendalam pengalaman, persepsi, tantangan, dan strategi adaptasi guru dalam menerapkan pembelajaran *deep learning* pada Kurikulum Merdeka. Pendekatan ini memungkinkan pemahaman holistik terhadap realitas pembelajaran di kelas, tidak hanya dari aspek teknis, tetapi juga dimensi psikologis, pedagogis, dan kontekstual. Dengan memahami pengalaman autentik guru, penelitian ini diharapkan mampu merumuskan rekomendasi strategis yang kontekstual, aplikatif, dan relevan bagi penguatan implementasi *deep learning* di pendidikan dasar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kajian tentang implementasi *deep learning* dalam Kurikulum Merdeka perlu ditempatkan dalam kerangka penelitian terdahulu yang relevan guna memperkuat landasan teoretis dan empiris penelitian. Berbagai studi sebelumnya telah mengkaji efektivitas *deep learning*, peran guru dalam pembelajaran bermakna, serta tantangan implementasi kurikulum berbasis kompetensi, namun masih terbatas dalam mengungkap dimensi pengalaman subjektif guru di tingkat Sekolah Dasar. Oleh karena itu, telaah pustaka yang komprehensif menjadi penting untuk memetakan perkembangan riset, mengidentifikasi kesenjangan penelitian, serta menegaskan posisi dan kontribusi studi ini dalam pengembangan keilmuan pendidikan dasar dan pedagogi inovatif.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengacu pada protokol PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) guna memastikan proses penelusuran, seleksi, dan sintesis literatur dilakukan secara sistematis, transparan, dan dapat direplikasi (Borges *et al.*, 2018; Moher *et al.*, 2009). Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman komprehensif mengenai dampak dan tantangan implementasi model pembelajaran *deep learning* dalam Kurikulum Merdeka, khususnya berdasarkan pengalaman guru sekolah dasar. *Research Question* (RQ) yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) dampak pedagogis penerapan *deep learning* terhadap proses pembelajaran dan kompetensi guru, serta (2) tantangan implementasi yang dihadapi guru sekolah dasar.



Gambar 1. Protokol PRISMA

Proses pencarian literatur dilakukan melalui basis data Google Scholar dengan menggunakan kata kunci “deep learning” dan “kurikulum merdeka”. Tahap identifikasi menghasilkan 3.200 artikel yang kemudian diseleksi berdasarkan konteks sekolah dasar (IC1), sehingga diperoleh 2.080 artikel relevan. Penyaringan lanjutan dilakukan dengan memfokuskan pada topik pengalaman guru (IC2), yang menghasilkan 80 artikel untuk ditelaah lebih mendalam. Pada tahap kelayakan (*eligibility*), artikel diseleksi berdasarkan kriteria bukan merupakan artikel kutipan atau sitasi sekunder (IC3), sehingga diperoleh 69 artikel. Selanjutnya, dilakukan penyaringan akhir berdasarkan tahun publikasi 2025 dan fokus persepsi guru (IC4), yang menghasilkan 10 artikel utama sebagai dasar sintesis sistematis.

Seluruh proses seleksi mengikuti alur PRISMA, yang meliputi tahapan *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *inclusion*, guna menjamin ketepatan dan konsistensi pemilihan sumber data (Asitah *et al.*, 2024; Moher *et al.*, 2009). Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan thematic synthesis melalui tahapan ekstraksi data, pengkodean terbuka, pengelompokan tema, dan sintesis lintas-studi. Pendekatan ini memungkinkan integrasi temuan empiris secara sistematis untuk mengidentifikasi pola dampak pedagogis dan tantangan *implementasi deep learning* dalam Kurikulum Merdeka, sehingga menghasilkan kesimpulan yang berbasis bukti, konsisten, dan memiliki validitas akademik yang kuat.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Analisis sistematis terhadap sepuluh artikel yang dirangkum dalam Tabel 1, ditemukan bahwa implementasi model pembelajaran *deep learning* dalam Kurikulum Merdeka memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kualitas pembelajaran dan kompetensi pedagogik guru. Dampak utama yang muncul meliputi peningkatan pemahaman konseptual guru, kemampuan merancang pembelajaran reflektif, penguatan asesmen autentik, serta transformasi paradigma pembelajaran menuju *student-centered learning*. Pendekatan deep learning mendorong pembelajaran yang lebih bermakna, kontekstual, reflektif, dan menyenangkan, sehingga meningkatkan keterlibatan aktif siswa serta memperkuat pengembangan berpikir kritis, kreativitas, dan karakter. Selain itu, hasil sintesis pada Tabel 1 juga menunjukkan bahwa deep learning berkontribusi dalam memperkuat literasi digital guru, adaptasi teknologi pembelajaran, serta pengembangan profesional berkelanjutan, yang secara kolektif mendukung tujuan Kurikulum Merdeka dalam membentuk pembelajaran holistik dan transformatif.

Tabel 1. Sintesis Tematik Implementasi Pembelajaran Deep Learning dalam Kurikulum Merdeka

No	Artikel	Dampak	Tantangan
1	Pelatihan Pembelajaran Mendalam bagi Guru SMA di Makassar (Alwi <i>et al.</i> , 2025)	Implementasi pelatihan deep learning meningkatkan pemahaman pedagogis guru, memperkuat integrasi olah pikir, olah hati, olah rasa, dan olah raga, serta mendorong pembelajaran bermakna, reflektif, dan menyenangkan. Dampak positif terlihat pada peningkatan profesionalisme guru dan kualitas proses pembelajaran.	Tantangan utama meliputi dominasi praktik pembelajaran konvensional, keterbatasan pemahaman konseptual deep learning, rendahnya keterampilan asesmen autentik, serta kesulitan guru dalam merancang pembelajaran berbasis inkuiri dan refleksi.
2	Pelatihan Pembelajaran Mendalam Berbasis Participatory Action Training bagi Guru Sekolah Dasar di Kabupaten Sleman Participatory Action Training-Based Deep Learning Training for Primary School Teachers in Sleman Regency (Arisyanto <i>et al.</i> , 2026)	Pelatihan berbasis partisipatif meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan merancang modul ajar kontekstual, serta mendorong perubahan sikap menuju pembelajaran berpusat pada siswa, sehingga memperkuat implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah dasar.	Guru menghadapi keterbatasan pemahaman awal terhadap konsep deep learning, kesulitan menyusun modul ajar, keterbatasan pengalaman praktik, serta rendahnya kesiapan pedagogis dalam menerapkan pembelajaran berbasis proses berpikir tingkat tinggi.
3	Meningkatkan Kompetensi Mengajar Guru SD melalui Pelatihan Pembelajaran Mendalam di Batam (Nafida <i>et al.</i> , 2025)	Pelatihan deep learning terbukti meningkatkan kompetensi pedagogik guru secara signifikan, terutama pada aspek perencanaan pembelajaran, refleksi pedagogis, dan asesmen autentik, serta meningkatkan relevansi pembelajaran dengan tuntutan abad ke-21.	Tantangan implementasi meliputi rendahnya kesiapan guru dalam menerapkan pembelajaran reflektif, keterbatasan pengalaman dalam merancang tugas autentik, serta kebutuhan pendampingan intensif agar perubahan praktik bersifat berkelanjutan.
4	Fenomenologi Transformasi Kesadaran Berpikir Matematis Mahasiswa (Fitriani <i>et al.</i> , 2025)	Pembelajaran mendalam mendorong transformasi kesadaran berpikir dari hafalan prosedural menuju pemahaman konseptual, kesadaran metakognitif, dan integrasi nilai reflektif dalam identitas belajar, yang memperkuat makna pembelajaran sebagai proses hidup.	Tantangan muncul pada aspek regulasi emosi, kesulitan refleksi kritis, serta hambatan mahasiswa dalam mentransformasikan kesalahan menjadi proses belajar bermakna yang berkelanjutan.
5	Kendala Guru Dalam Penggunaan Aplikasi Ruang GTK di Sekolah Dasar (Ismawanti <i>et al.</i> , 2025)	Pemanfaatan platform digital mendukung manajemen data terpusat, memperluas akses pengembangan profesional guru, serta mempercepat adaptasi pembelajaran berbasis teknologi dalam ekosistem Kurikulum Merdeka.	Tantangan utama meliputi rendahnya literasi digital guru, kompleksitas operasional aplikasi, keterbatasan infrastruktur, gangguan jaringan, serta meningkatnya beban administratif yang menghambat efektivitas pembelajaran mendalam.
6	Persepsi Guru tentang Pembelajaran Mendalam serta Tantangannya dalam Pembelajaran PKN di Sekolah Dasar (Karima <i>et al.</i> , 2025)	Implementasi pembelajaran mendalam memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konseptual siswa dalam mata pelajaran PKN. Guru menilai bahwa pendekatan ini mampu menumbuhkan berpikir kritis, internalisasi nilai kewarganegaraan, serta pembelajaran yang lebih bermakna melalui diskusi, pengamatan, dan presentasi. Pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga mendorong keterlibatan aktif dan reflektif dalam proses belajar.	Tantangan utama terletak pada keterbatasan waktu pembelajaran, perbedaan kemampuan siswa, rendahnya motivasi belajar, serta minimnya sarana pendukung. Guru juga menghadapi kesulitan dalam mengelola kelas heterogen dan menyesuaikan kedalaman materi dengan kondisi siswa, sehingga diperlukan dukungan pelatihan, sumber belajar, dan fasilitas sekolah yang memadai.
7	Persepsi Guru Bahasa Indonesia Terhadap	Implementasi kurikulum deep learning memberikan dampak positif terhadap	Tantangan utama mencakup keterbatasan pelatihan guru, kurangnya ketersediaan

	Implementasi Kurikulum Deep Learning di Sekolah Dasar Islam Terpadu Al Madinah Bendar (Fadhila <i>et al.</i> , 2025)	kualitas pembelajaran Bahasa Indonesia melalui peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan pemahaman konseptual siswa. Guru memandang pendekatan ini sebagai inovasi progresif yang mendorong pembelajaran reflektif, menyenangkan, serta memperkuat pengembangan karakter siswa secara holistik.	sumber belajar, serta lemahnya dukungan institusional. Kondisi ini menyebabkan implementasi deep learning belum optimal dan masih bergantung pada inisiatif individu guru, sehingga dibutuhkan sistem pelatihan berkelanjutan dan kolaborasi profesional yang lebih terstruktur.
8	Persepsi Guru terhadap Implementasi Deep Learning sebagai Pembelajaran Berbasis Pemahaman Konseptual di SD (Mahardika and Jaya, 2025)	Penerapan deep learning berdampak pada peningkatan keterlibatan aktif siswa, penguatan nilai Pancasila, dan pengembangan kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena materi dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata, serta mendorong pembelajaran reflektif yang berkelanjutan.	Tantangan implementasi meliputi keterbatasan pemahaman konseptual guru, minimnya pelatihan khusus, serta kurangnya kesiapan pedagogis dalam merancang pembelajaran reflektif dan asesmen autentik. Guru memerlukan pendampingan profesional berkelanjutan agar transformasi pembelajaran dapat berjalan efektif.
9	Persepsi Guru Penggerak terhadap Pendekatan Deep Learning dalam Transformasi Pembelajaran (Setiani <i>et al.</i> , 2025)	Pendekatan deep learning memberikan dampak signifikan terhadap transformasi pembelajaran melalui peningkatan partisipasi aktif siswa, keterkaitan antarkonsep, serta pembelajaran reflektif dan kontekstual. Guru penggerak berperan sebagai agen perubahan yang memperkuat penerapan meaningful, mindful, dan joyful learning dalam Kurikulum Merdeka.	Tantangan yang dihadapi meliputi keterbatasan fasilitas, miskonsepsi guru yang menyamakan deep learning dengan kecerdasan buatan, serta minimnya pelatihan intensif. Kondisi ini menghambat pemahaman konseptual dan konsistensi implementasi di ruang kelas.
10	Eksplorasi Kesiapan Pedagogis Guru SD pada Implementasi Deep Learning (Isnaini <i>et al.</i> , 2025)	Implementasi deep learning berdampak positif terhadap peningkatan kesiapan pedagogis guru, terutama pada aspek pemahaman konsep, kemampuan merancang pembelajaran reflektif, serta motivasi berinovasi. Guru menunjukkan kesiapan tinggi dalam mengembangkan pembelajaran kolaboratif dan kontekstual sesuai tuntutan Kurikulum Merdeka.	Tantangan utama terletak pada keterbatasan penguasaan asesmen autentik, beban administratif, serta minimnya pelatihan berkelanjutan. Hambatan ini berpotensi mengurangi efektivitas implementasi deep learning secara sistematis dan konsisten.

Namun demikian, hasil sintesis pada Tabel 1 juga mengidentifikasi berbagai tantangan struktural dan pedagogis yang menghambat optimalisasi implementasi *deep learning* di sekolah dasar. Tantangan utama meliputi keterbatasan pemahaman konseptual guru, rendahnya kesiapan pedagogis dalam merancang pembelajaran reflektif dan asesmen autentik, minimnya pelatihan berkelanjutan, serta lemahnya pendampingan profesional. Selain itu, kendala infrastruktur teknologi, rendahnya literasi digital, keterbatasan waktu pembelajaran, heterogenitas karakteristik siswa, serta meningkatnya beban administratif turut memperumit proses implementasi di tingkat kelas. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebijakan kurikulum dan praktik pembelajaran di lapangan, sehingga menegaskan pentingnya penguatan sistem pelatihan guru, penyediaan sarana pendukung, serta kebijakan institusional yang adaptif agar implementasi *deep learning* dalam Kurikulum Merdeka dapat berjalan efektif dan berkelanjutan.

Pembahasan

A. Dampak Implementasi Deep Learning dalam Kurikulum Merdeka

1. Penguatan Kompetensi Pedagogik dan Profesionalisme Guru

Implementasi model pembelajaran *deep learning* terbukti memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kompetensi pedagogik dan profesionalisme guru. Program pelatihan yang dirancang berbasis deep learning mampu meningkatkan pemahaman konseptual guru terhadap pendekatan pembelajaran bermakna, reflektif, dan holistik, yang

mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara simultan. Peningkatan ini tercermin dalam kemampuan guru merancang pembelajaran yang mengaitkan olah pikir, olah hati, olah rasa, dan olah raga secara terpadu, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual, reflektif, dan menyenangkan bagi peserta didik (Alwi *et al.*, 2025). Dampak lanjutan dari proses ini adalah meningkatnya kualitas interaksi pedagogis antara guru dan siswa, yang pada akhirnya memperkuat kualitas pembelajaran di kelas serta meningkatkan profesionalisme guru secara berkelanjutan.

Lebih lanjut, pendekatan pelatihan berbasis *participatory action training* juga terbukti efektif dalam meningkatkan kesiapan pedagogis guru sekolah dasar. Guru tidak hanya memahami konsep deep learning secara teoretis, tetapi juga mampu mengimplementasikannya melalui penyusunan modul ajar kontekstual yang relevan dengan kebutuhan peserta didik dan lingkungan belajar. Pendekatan partisipatif mendorong guru terlibat aktif dalam proses refleksi pedagogis, kolaborasi profesional, serta evaluasi praktik pembelajaran, sehingga terjadi transformasi sikap dari teacher-centered menuju *student-centered learning* (Arisyanto *et al.*, 2026). Transformasi ini memperkuat implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pembelajaran berbasis pengalaman, eksplorasi, dan refleksi kritis.

Dampak positif lainnya tercermin dalam peningkatan kompetensi pedagogik guru pada aspek perencanaan pembelajaran, asesmen autentik, serta refleksi pedagogis. Pelatihan deep learning membantu guru mengembangkan perangkat pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada pencapaian kognitif, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, kreativitas, dan karakter. Guru menjadi lebih terampil dalam merancang tugas autentik, kegiatan reflektif, serta asesmen formatif yang mendukung pembelajaran berkelanjutan, sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 (Nafida *et al.*, 2025). Dengan demikian, deep learning berperan sebagai katalis dalam transformasi profesionalisme guru menuju praktik pedagogi reflektif dan adaptif.

2. Transformasi Paradigma Pembelajaran Menuju *Student-Centered Learning*

Pendekatan *deep learning* mendorong terjadinya pergeseran paradigma pembelajaran dari model konvensional yang berorientasi pada transmisi pengetahuan menuju model pembelajaran berpusat pada siswa. Guru mulai mengadopsi strategi pembelajaran berbasis inkuiri, diskusi kelompok, pengamatan kontekstual, dan presentasi reflektif, sehingga meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Transformasi ini berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis, pemahaman konseptual, serta internalisasi nilai-nilai kewarganegaraan dan karakter Pancasila dalam pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan di sekolah dasar (Karima *et al.*, 2025). Pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga mendorong pembelajaran yang bermakna dan reflektif.

Implementasi *deep learning* juga memperkuat keterlibatan emosional dan kognitif siswa melalui integrasi konteks kehidupan nyata ke dalam proses pembelajaran. Guru mengaitkan materi ajar dengan pengalaman sehari-hari siswa, sehingga memfasilitasi pembentukan pemahaman konseptual yang lebih mendalam dan berkelanjutan. Pendekatan ini terbukti meningkatkan motivasi belajar, partisipasi aktif, serta kemampuan berpikir kritis siswa, sekaligus memperkuat penguatan nilai Pancasila dalam praktik pembelajaran (Mahardika and Jaya, 2025). Dengan demikian, deep learning berkontribusi secara langsung terhadap realisasi tujuan Kurikulum Merdeka dalam membentuk peserta didik yang mandiri, kreatif, dan reflektif.

Lebih jauh, guru penggerak berperan strategis sebagai agen perubahan dalam mengimplementasikan deep learning secara konsisten di sekolah. Pendekatan ini mendorong transformasi pembelajaran melalui peningkatan partisipasi aktif siswa, keterkaitan antar konsep, serta pembelajaran reflektif yang bermakna. Guru penggerak memfasilitasi pembelajaran yang *mindful*, *meaningful*, dan *joyful*, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang kondusif bagi pengembangan potensi siswa secara holistik (Setiani *et al.*, 2025). Transformasi ini memperkuat implementasi Kurikulum Merdeka sebagai sistem pendidikan yang adaptif dan berorientasi pada pembelajaran sepanjang hayat.

3. Penguatan Pembelajaran Bermakna, Reflektif, dan Humanistik

Pembelajaran deep learning berkontribusi signifikan dalam membangun pembelajaran yang bermakna, reflektif, dan berorientasi pada pengembangan kesadaran diri peserta didik. Studi fenomenologis menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu mentransformasi kesadaran berpikir mahasiswa dari hafalan prosedural menuju pemahaman konseptual

yang mendalam dan reflektif. Proses ini memperkuat kesadaran metakognitif, integrasi nilai reflektif, serta pembentukan identitas belajar yang lebih matang dan bermakna (Fitriani *et al.*, 2025). Meskipun konteks penelitian dilakukan pada mahasiswa, temuan ini relevan untuk pendidikan dasar, karena menunjukkan potensi *deep learning* dalam membangun fondasi berpikir kritis dan reflektif sejak dini.

Pada konteks sekolah dasar, pendekatan *deep learning* mendorong terjadinya pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada hasil belajar, tetapi juga pada proses pembentukan makna. Siswa dilibatkan secara aktif dalam refleksi, diskusi, dan eksplorasi konsep, sehingga membangun pemahaman yang lebih mendalam dan berkelanjutan. Guru memfasilitasi pembelajaran sebagai proses hidup, bukan sekadar aktivitas akademik, sehingga tercipta suasana belajar yang humanistik, empatik, dan penuh makna. Pembelajaran semacam ini sejalan dengan filosofi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual, reflektif, dan holistik.

4. Penguatan Literasi Digital dan Adaptasi Teknologi Pembelajaran

Pemanfaatan teknologi digital dalam implementasi *deep learning* turut memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi digital guru dan adaptasi teknologi pembelajaran. Penggunaan platform Ruang GTK memungkinkan manajemen data pembelajaran yang lebih terintegrasi, memperluas akses pengembangan profesional, serta mempercepat adaptasi guru terhadap ekosistem digital Kurikulum Merdeka (Ismawanti *et al.*, 2025). Teknologi menjadi medium pendukung yang memperkuat pembelajaran reflektif, kolaboratif, dan berbasis data, sehingga memperluas ruang eksplorasi pedagogis guru dan siswa. Lebih lanjut, integrasi teknologi dalam *deep learning* memungkinkan guru mengembangkan berbagai strategi pembelajaran inovatif, seperti pembelajaran berbasis proyek digital, asesmen autentik berbantuan teknologi, serta refleksi daring yang memperkuat keterlibatan siswa. Adaptasi teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pembelajaran, tetapi juga memperkaya pengalaman belajar siswa dalam konteks literasi digital abad ke-21. Dengan demikian, *deep learning* berperan sebagai jembatan transformasi pedagogi menuju pembelajaran digital yang humanistik dan bermakna.

B. Tantangan Implementasi Deep Learning dalam Kurikulum Merdeka

1. Keterbatasan Pemahaman Konseptual dan Resistensi terhadap Perubahan

Tantangan utama dalam implementasi *deep learning* adalah rendahnya pemahaman konseptual guru terhadap pendekatan ini serta dominasi praktik pembelajaran konvensional. Banyak guru masih memaknai *deep learning* secara terbatas sebagai metode pengajaran biasa, tanpa memahami dimensi reflektif, metakognitif, dan humanistik yang melekat di dalamnya. Akibatnya, guru mengalami kesulitan dalam merancang pembelajaran berbasis inkuiri, refleksi, dan asesmen autentik (Alwi *et al.*, 2025; Mahardika and Jaya, 2025). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebijakan kurikulum dan kesiapan implementasi di tingkat praktik kelas. Resistensi terhadap perubahan juga muncul akibat kebiasaan lama dalam menerapkan pembelajaran berbasis ceramah dan penugasan konvensional. Guru cenderung merasa tidak nyaman meninggalkan zona aman pedagogis yang telah lama diterapkan, sehingga proses transformasi menuju pembelajaran mendalam berjalan lambat. Minimnya pendampingan intensif dan kurangnya model praktik baik memperkuat resistensi ini, sehingga menghambat adopsi *deep learning* secara sistematis dan konsisten di sekolah dasar.

2. Keterbatasan Pelatihan Berkelanjutan dan Pendampingan Profesional

Keterbatasan pelatihan dan pendampingan profesional menjadi faktor penghambat utama dalam keberhasilan implementasi *deep learning*. Guru mengalami kesulitan dalam menyusun modul ajar kontekstual, merancang tugas autentik, serta menerapkan pembelajaran berbasis berpikir tingkat tinggi karena minimnya pengalaman praktik dan bimbingan teknis yang berkelanjutan (Arisyanto *et al.*, 2026; Nafida *et al.*, 2025). Pelatihan yang bersifat insidental dan jangka pendek belum mampu membentuk kompetensi pedagogik yang stabil dan berkelanjutan. Selain itu, lemahnya dukungan institusional memperkuat ketergantungan implementasi *deep learning* pada inisiatif individu guru. Tanpa sistem pelatihan terstruktur, komunitas belajar profesional, dan kebijakan sekolah yang mendukung, transformasi pembelajaran cenderung bersifat sporadis dan tidak berkelanjutan. Hal ini menegaskan perlunya model pendampingan

sistemik berbasis komunitas praktik untuk menjamin keberhasilan implementasi deep learning dalam Kurikulum Merdeka.

3. Kendala Infrastruktur, Teknologi, dan Beban Administratif

Implementasi deep learning berbasis teknologi menghadapi tantangan serius terkait keterbatasan infrastruktur, gangguan jaringan, serta rendahnya literasi digital guru. Kompleksitas operasional aplikasi digital, seperti Ruang GTK, menambah beban kognitif guru, terutama bagi mereka yang belum terbiasa dengan teknologi pembelajaran. Kondisi ini diperparah oleh keterbatasan fasilitas TIK di sekolah serta akses internet yang belum merata (Ismawanti *et al.*, 2025). Selain itu, meningkatnya beban administratif menjadi hambatan signifikan dalam pengembangan pembelajaran reflektif. Guru harus mengalokasikan waktu yang cukup besar untuk pelaporan administratif, sehingga mengurangi waktu untuk perencanaan pembelajaran, refleksi pedagogis, dan pengembangan profesional. Beban administratif yang berlebihan berpotensi menurunkan kualitas implementasi deep learning dan menghambat inovasi pembelajaran secara berkelanjutan (Isnaini *et al.*, 2025).

4. Faktor Kontekstual: Waktu, Karakteristik Siswa, dan Ketersediaan Sarana

Faktor kontekstual seperti keterbatasan waktu pembelajaran, heterogenitas kemampuan siswa, serta minimnya sarana pendukung turut menjadi tantangan utama implementasi *deep learning*. Guru menghadapi kesulitan dalam mengelola kelas heterogen, menyesuaikan kedalaman materi, serta memfasilitasi refleksi mendalam dalam waktu pembelajaran yang terbatas (Karima *et al.*, 2025). Perbedaan latar belakang akademik dan motivasi belajar siswa menuntut diferensiasi pembelajaran yang kompleks, sehingga meningkatkan tuntutan kompetensi pedagogik guru. Minimnya sarana pendukung, seperti media pembelajaran, ruang refleksi, dan fasilitas TIK, semakin memperberat tantangan implementasi deep learning. Tanpa dukungan sumber daya yang memadai, pembelajaran mendalam berpotensi tereduksi menjadi aktivitas pembelajaran biasa yang kehilangan makna reflektif dan kontekstual. Oleh karena itu, diperlukan dukungan kebijakan, penyediaan sarana, serta fleksibilitas kurikulum untuk menjamin keberhasilan implementasi *deep learning* secara berkelanjutan di sekolah dasar.

Kesimpulan

Hasil analisis terhadap sepuluh artikel utama, dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran *deep learning* dalam Kurikulum Merdeka memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran dan kompetensi pedagogik guru sekolah dasar. Pendekatan deep learning terbukti mampu memperkuat pemahaman konseptual guru, meningkatkan kemampuan merancang pembelajaran reflektif dan kontekstual, mengoptimalkan asesmen autentik, serta mendorong transformasi paradigma pembelajaran menuju *student-centered learning*. Dampak lanjutan dari implementasi ini tercermin pada meningkatnya keterlibatan aktif siswa, penguatan berpikir kritis, kreativitas, karakter, serta internalisasi nilai-nilai Profil Pelajar Pancasila. Selain itu, integrasi teknologi dalam praktik deep learning turut memperkuat literasi digital guru dan mendukung adaptasi pembelajaran abad ke-21, sehingga memperkuat posisi deep learning sebagai pendekatan strategis dalam mewujudkan pembelajaran bermakna, reflektif, dan holistik di sekolah dasar.

Namun demikian, hasil sintesis juga mengungkap berbagai tantangan struktural dan pedagogis yang menghambat optimalisasi implementasi deep learning, meliputi keterbatasan pemahaman konseptual guru, rendahnya kesiapan pedagogis, minimnya pelatihan dan pendampingan profesional berkelanjutan, serta kendala infrastruktur dan literasi digital. Faktor kontekstual seperti keterbatasan waktu pembelajaran, heterogenitas karakteristik siswa, serta meningkatnya beban administratif turut memperumit praktik implementasi di tingkat kelas. Temuan ini menegaskan perlunya penguatan sistem pelatihan guru berbasis praktik reflektif, pengembangan komunitas belajar profesional, penyediaan sarana pendukung yang memadai, serta kebijakan institusional yang adaptif dan berkelanjutan. Dengan dukungan sistemik tersebut, implementasi *deep learning* dalam Kurikulum Merdeka diharapkan mampu berlangsung secara konsisten, efektif, dan berdampak nyata dalam meningkatkan mutu pendidikan dasar di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Alwi, A., Achmad, A. and Asrianingsih. (2025), "Peningkatan Mutu Pendidikan Melalui Pelatihan Pembelajaran Mendalam Bagi Guru SMA di Kota Makassar Sulawesi Selatan", *Jurnal Pengabdian Masyarakat Satya Widyakarya*, Vol. 04 No. 01, pp. 1–12.
- Arianti, C.A.L.E., Sama', S. and Dewi, I.Y.M. (2025), "Navigating Deep Learning Pedagogy in Rural Classrooms: A Qualitative Study on Teacher Readiness and Innovation in Indonesian Elementary Schools", *Journal Evaluation in Education (JEE)*, Vol. 6 No. 3, pp. 725–736, doi: 10.37251/jee.v6i3.1775.
- Aribah, L., Ghofil Aulia, M., Hazim bin Baharudin, M., Rifkiya, A. and Rofiatul Khoiriyah, D. (2025), "Deep Learning Approach in The Merdeka Curriculum to Shape Students' Character Through Islamic Religious Education", *Kalijaga Journal of Islamic Religious Education*, Vol. 1 No. 1, pp. 16–35.
- Arisyanto, P., Azizah, M., Mushafanah, Q. and Wardana, M.Y.S. (2026), "Pelatihan Pembelajaran Mendalam Berbasis Participatory Action Training bagi Guru Sekolah Dasar di Kabupaten Sleman Participatory Action Training-Based Deep Learning Training for Primary School Teachers in Sleman Regency", *Jurnal Pengabdian Masyarakat Satya Widyakarya*, Vol. 4 No. 1, pp. 1–12.
- Asitah, N., Murni, A.W., Lestari, W.M., Aini, N. and Kartikasari, H.L. (2024), "Virtual Reality in Inclusive Basic Education: A Systematic Review of Roles and Application for Future Education Directions", *2024 International Conference on ICT for Smart Society (ICISS)*, IEEE, pp. 1–6, doi: 10.1109/ICISS62896.2024.10751008.
- Asitah, N., Suyitno, I. and Nusantara, T. (2025), "PGSD students' perspectives on gamification learning in Indonesian Language courses", *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar*, Vol. 13 No. 1, pp. 60–80.
- Borges, R.P., Oliveira, P.R.F., da R. Lima, R.G. and de Lima, R.W. (2018), "A Systematic Review of Literature on Methodologies, Practices, and Tools for Programming Teaching", *IEEE Latin America Transactions*, Vol. 16 No. 5, pp. 1468–1475, doi: 10.1109/TLA.2018.8408443.
- Brumadyadisty, V.G., Sufa, S.A., Laksmi, G.S. and Suprayitno, S.S. (2025), "Teachers as Digital Facilitators: A Qualitative Study on Professional Adaptation in Technology-Based Curriculum", *SERUMPUN: Journal of Education, Politic, and Social Humaniora*, Vol. 3 No. 2, p. 172, doi: 10.61590/srp.v3i2.210.
- Fadhila, P.R., Kusmawati, H., Afidah, U., Pamungkas, S.A., Prosetiyo, J., Taufikurrohm, M. and Deliliah, S. (2025), "Persepsi Guru Bahasa Indonesia Terhadap Implementasi Kurikulum Deep Learning di Sekolah Dasar Islam Terpadu Al Madinah Bendar", *At-Taklim: Jurnal Pendidikan Multidisiplin*, Vol. 2 No. 6, pp. 1001–1009.
- Fitriani, Zen, Z. and Jasrial. (2025), "Fenomenologi Pendidikan Dan Transformasi Kesadaran Berpikir Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika", *Jurnal Manajemen Pendidikan*, Vol. 10 No. 4, pp. 3167–3181, doi: 10.34125/jmp.v10i4.1510.
- Ismawanti, A.N., Sastrawati, E. and Alirmansyah. (2025), "Kendala Guru Dalam Penggunaan Aplikasi Ruang GTK di Sekolah Dasar", *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. 10 No. 3, pp. 218–231.
- Isnaini, R., Nurkhasanah, S. and Wahyuni, B.D. (2025), "Eksplorasi Kesiapan Pedagogis Guru SD Pada Implementasi Deep Learning", *Jurnal Transformasi Pendidikan Dan Pembelajaran*, Vol. 9 No. 2, pp. 42–52.
- Karima, M.K., Adha, M.M., Kurniawati, L., Saputra, D.D., Saleem, N., Sari, J., Prasajo, M.P., et al. (2025), "Persepsi Guru Tentang Pembelajaran Mendalam Serta Tantangannya dalam Pembelajaran PKN di Sekolah Dasar", *Elementary School Journal*, Vol. 6 No. 1, pp. 167–186.
- Mahardika, Y. and Jaya, C.A. (2025), "Persepsi Guru Terhadap Implementasi Deep Learning sebagai Pembelajaran Berbasis Pemahaman Konseptual di Sekolah Dasar", *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, Vol. 4 No. 3, pp. 1123–1139.
- Maisyaroh, M., Juharyanto, J., Wiyono, B.B., Nawu, A.M., Adha, M.A. and Lesmana, I. (2024), "Unveiling the nexus of leadership, culture, learning independence, passion trend-based learning, and teacher creativity in shaping digital student skills", *Social Sciences & Humanities Open*, Vol. 9, p. 100884, doi: 10.1016/j.ssaho.2024.100884.
- Mena-Guacas, A.F., López-Catalán, L., Bernal-Bravo, C. and Ballesteros-Regaña, C. (2025), "Educational Transformation Through Emerging Technologies: Critical Review of Scientific Impact on Learning", *Education Sciences*, Vol. 15 No. 3, p. 368, doi: 10.3390/educsci15030368.
- Mohan, M., Islam, U., Sunan, N., Surabaya, A., Rahmawati, E., Islam, U., Sunan, N., et al. (2026), "Pendekatan Pembelajaran Deep Learning Sebagai Paradigma Baru dalam Implementasi Kurikulum Merdeka", *Jurnal Ilmiah Nusantara*, Vol. 3 No. 1.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. and Altman, D.G. (2009), "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement", *PLoS Medicine*, Vol. 6 No. 7, p. e1000097, doi: 10.1371/journal.pmed.1000097.
- Nafida, D., Rahmaini, U., Handayani, Ratnasari, S.L., Efendi, A., Nurhayati and Bon, A.T. Bin. (2025), "Pengabdian Kepada Masyarakat: Meningkatkan Kompetensi Mengajar Guru SD Melalui Pelatihan Pembelajaran Mendalam di Kota Batam", *DEVELOPMENT: Journal of Community Engagement*, Vol. 4 No. 4, pp. 587–598.

- Ruaya, P.P., Kang, H.X., Reader, S. and Hidayat, T. (2022), "Role of Teacher Competence to Implement the Independent Curriculum", *International Journal of Science Education and Cultural Studies*, Vol. 1 No. 2, pp. 94–108, doi: 10.58291/ijsecs.v1i2.48.
- Setiani, D., Asrori, M.A.R. and Dirgantoro, A. (2025), "Persepsi Guru Penggerak Terhadap Pendekatan Deep Learning Dalam Transformasi Pembelajaran", *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. 10 No. 3, pp. 241–251.
- Sianipar, S.R., Idris, H. and Hamka. (2026), "THE INFLUENCE OF IN DEPTH LEARNING ON STUDENTS MOTIVATION AND LEARNING INDEPENDENCE AT PADANGSIDIMPUAN STATE ELEMENTARY SCHOOL 200306", *Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)*, Vol. 3 No. 1, pp. 112–118, doi: 10.62567/micjo.v3i1.1510.
- Sujinem. (2025), "Understanding the Implementation of Deep Learning Approach in English Teaching for SMA", *Jurnal REVORMA*, Vol. 5 No. 1, pp. 54–70.
- Tadesse, T., Asmare, A. and Ware, H. (2021), "Exploring Teachers' Lived Experiences of Cooperative Learning in Ethiopian Higher Education Classrooms: A Phenomenological-Case Study", *Education Sciences*, Vol. 11 No. 7, p. 332, doi: 10.3390/educsci11070332.
- Vasel, H. (2025), "Factors shaping the implementation of educational organizational change: An analysis of Lewin's model in the context of teaching innovations", *Social Sciences & Humanities Open*, Vol. 11, p. 101599, doi: 10.1016/j.ssaho.2025.101599.
- Zebua, N. (2025), "Education Transformation : Implementation of Deep Learning in 21st-Century Learning", *Harmoni Pendidikan : Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 2 No. 2, pp. 146–152, doi: 10.62383/hardik.v2i2.1405.
- Zhou, J., Li, C. and Cheng, Y. (2025), "Transforming Pedagogical Practices and Teacher Identity Through Multimodal (Inter)action Analysis: A Case Study of Novice EFL Teachers in China", *Behavioral Sciences*, Vol. 15 No. 8, p. 1050, doi: 10.3390/bs15081050.
- Zou, Y., Kuek, F., Feng, W. and Cheng, X. (2025), "Digital learning in the 21st century: trends, challenges, and innovations in technology integration", *Frontiers in Education*, Vol. 10, doi: 10.3389/feduc.2025.1562391.