



KOMPETENSI PEDAGOGIS GURU DALAM IMPLEMENTASI *DEEP LEARNING* DI SEKOLAH DASAR

Imala Rahmawati¹, Tri Astuti², Decky Avrilianda³, Nuni Widiarti⁴

^{1,2,3,4}Program Magister Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Semarang

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima: 29 April 2026

Revisi: 30 Mei 2026

Diterima: 8 Juni 2026

Diterbitkan: 31 Oktober 2026

Keywords:

Pedagogical competence, deep learning, TPACK, artificial intelligence

Kata Kunci:

Kompetensi pedagogi, deep learning, TPACK, artificial intelligence

DOI :

10.31932/jdpdp.v12i2.6435

Surel Korespondensi:

imala_rahma15@students.unnes.ac.id

Abstract

This study aims to identify and analyze the pedagogical competencies of elementary school teachers in implementing deep learning. The analysis focuses on teachers' understanding of deep learning characteristics, their ability to design and implement contextual, inquiry-based, and reflective instruction, and their competence in integrating digital technologies. The study employed a Systematic Literature Review (SLR) following the PRISMA 2020 guidelines. The review included ten relevant scholarly articles published between 2021 and 2026. Data were collected using a literature-selection documentation sheet and analyzed through qualitative-descriptive synthesis to map findings across studies. The results indicate that teachers' pedagogical competence is a key determinant of successful deep learning implementation. Teachers are expected to act as facilitators capable of designing adaptive and problem-based learning experiences. Although teachers generally demonstrate positive perceptions, significant challenges remain, particularly in their limited mastery of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) and readiness to integrate artificial intelligence (AI) into classroom instruction. The study recommends strengthening intensive academic supervision and providing continuous professional development to foster synergy between technology and innovative teaching methods, thereby creating genuinely student-centered learning.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kompetensi pedagogis guru di sekolah dasar dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis deep learning. Fokus analisis meliputi pemahaman guru terhadap karakteristik pembelajaran mendalam, kemampuan merancang serta melaksanakan instruksi yang kontekstual, inkuiri, dan reflektif, hingga kecakapan dalam mengintegrasikan teknologi digital. Metode penelitian yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) dengan mengikuti prosedur PRISMA 2020. Subjek penelitian terdiri dari sepuluh (10) artikel ilmiah yang relevan dan diterbitkan dalam rentang tahun 2021 hingga 2026. Alat pengumpul data yang digunakan adalah lembar dokumentasi seleksi literatur, sementara teknik analisis data dilakukan melalui sintesis kualitatif-deskriptif untuk memetakan temuan dari berbagai studi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi pedagogis guru merupakan faktor penentu dalam keberhasilan deep learning. Guru dituntut menjadi fasilitator yang mampu menyusun desain pembelajaran adaptif dan berbasis masalah. Meskipun guru memiliki persepsi positif, tantangan signifikan ditemukan pada rendahnya penguasaan TPACK dan kesiapan dalam mengadaptasi kecerdasan buatan (AI) di kelas. Sebagai rekomendasi, diperlukan penguatan supervisi akademik yang intensif dan pelatihan berkelanjutan untuk mensinergikan teknologi dengan metode mengajar yang inovatif guna menciptakan pembelajaran yang benar-benar berpusat pada murid.

This is an open access article under the CC BY-SA license.

Copyright © 2026 by Author. Published by STKIP Persada Khatulistiwa



Pendahuluan

Penerapan Kurikulum Merdeka dalam pendidikan di Indonesia terutama pada satuan pendidikan

tingkat dasar mendorong terwujudnya pembelajaran yang bermakna dan selaras dengan pendekatan *Deep Learning*, yaitu pembelajaran yang mengarahkan murid pada keterlibatan

aktif dalam mengeksplorasi konsep, melakukan refleksi, serta memecahkan masalah kontekstual. Pembelajaran tidak lagi dipahami sebagai proses transfer informasi dari guru kepada murid, tetapi sebagai proses konstruksi pengetahuan melalui pengalaman belajar yang autentik.

(Fullan, dkk. , (2018), Kurikulum Merdeka yang diterapkan di Indonesia merupakan wujud dari kebutuhan pendidikan untuk bertransformasi menuju proses yang lebih bermakna dan berpusat pada peserta didik. Pembelajaran tidak lagi dipahami sekadar perpindahan informasi dari guru ke siswa, tetapi sebagai proses kolaboratif yang mendorong eksplorasi, refleksi, dan penemuan.

Perubahan dunia pendidikan saat ini mewajibkan guru untuk memperbarui cara mengajar mereka, terutama dalam menerapkan pola pembelajaran mendalam atau *deep learning*. (Darling-Hammond, 2021) menjelaskan bahwa kunci utama kualitas mengajar terletak pada kemampuan guru dalam memahami kondisi mental murid, membuat rencana belajar yang fleksibel, serta memberikan penilaian yang

mendukung perkembangan kemampuan murid secara menyeluruh. Di jenjang sekolah dasar, hal ini sangat penting karena menjadi masa awal bagi murid untuk mulai belajar berpikir kritis dan logis.

Dalam pandangan pendidikan modern, (Hattie, 2021) menekankan bahwa sekolah akan berhasil jika guru mampu menggunakan metode yang membuat otak murid bekerja secara aktif. Namun, kenyataan di lapangan seringkali tidak sejalan dengan teori tersebut. (Zhao, 2022) menemukan bahwa hambatan utama dalam menerapkan pembelajaran mendalam adalah kurangnya kesiapan mental guru serta fasilitas sekolah yang belum memadai. Hal ini didukung oleh temuan bahwa banyak guru masih kesulitan menggabungkan teknologi ke dalam materi pelajaran secara tepat.

Ringkasan dari berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa keberhasilan Kurikulum Merdeka sangat bergantung pada perubahan peran guru, yaitu tidak lagi hanya menjadi satu-satunya sumber informasi, melainkan menjadi pendamping yang peka terhadap kebutuhan belajar murid. Penggunaan

kecerdasan buatan (*AI*) saat ini juga menjadi keharusan untuk membuat pengalaman belajar lebih kaya tanpa menghilangkan sisi kemanusiaan di kelas. Selain itu, penerapan *deep learning* akan lebih efektif jika guru mendapatkan bimbingan atau supervisi rutin dari kepala sekolah agar mereka bisa menjelaskan materi dengan cara yang lebih nyata bagi murid.

Berdasarkan masalah-masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana kemampuan mengajar guru dapat membantu penerapan *deep learning* di sekolah dasar secara nyata. Fokus penelitian ini adalah memetakan hambatan yang dihadapi guru serta mencari cara yang tepat agar guru bisa memberikan pembelajaran yang bermutu, sesuai dengan kebutuhan zaman, dan benar-benar berfokus pada kepentingan murid di sekolah dasar.

Secara umum, seluruh penelitian menunjukkan bahwa kompetensi pedagogis guru memiliki peran kunci dalam keberhasilan implementasi pembelajaran berbasis *deep learning*, *inkuiri*, dan Kurikulum Merdeka. Penelitian oleh Delgado-

Iglesias dkk., (2024) menemukan bahwa pelatihan mampu meningkatkan kompetensi calon guru dalam pembelajaran *inkuiri*, meskipun masih perlu penguatan aspek pedagogis. Selaras dengan itu, (Putri dkk., 2025) menyatakan bahwa guru memiliki persepsi positif terhadap pedagogi *deep learning* terintegrasi STEM, namun menghadapi kendala pada teknologi dan pelatihan lanjutan. Kemudian penelitian dari Rahmawati (2021) menegaskan bahwa pemahaman karakteristik siswa menjadi dasar penting dalam menciptakan pembelajaran mendalam. Hidayat, (2022) menambahkan bahwa implementasi *deep learning* efektif jika pembelajaran bersifat kontekstual, berbasis masalah, dan reflektif. Sementara itu, Putri & Anwar (2023) menekankan bahwa aspek perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran merupakan faktor utama keberhasilan. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, Ida Arina & Puji Isyanto (2025) menunjukkan bahwa guru perlu bertransformasi menjadi fasilitator pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh Asyauqiya dkk., (2025)

yang menyatakan bahwa supervisi akademik kepala sekolah dapat meningkatkan kompetensi pedagogis guru secara signifikan.

Dari sisi teknologi, Bentri dkk., (2025) menemukan bahwa guru cukup kuat dalam pengetahuan teknologi dan konten, tetapi masih lemah dalam integrasi TPACK. Sedangkan penelitian dari Nurini (2025) menunjukkan bahwa integrasi teknologi dengan inkuiri kolaboratif mampu meningkatkan profesionalisme guru. Namun Susilowati dkk., (2025) menyoroti bahwa kesiapan guru terhadap kecerdasan buatan masih beragam dan membutuhkan adaptasi pedagogis yang seimbang.

Berdasarkan dari beberapa penelitian yang telah diuraikan, maka peneliti tertarik untuk mengkaji analisis kompetensi pedagogis guru dalam mengimplementasikan *deep learning* di sekolah dasar melalui Studi Literature Review (SLR). Peneliti melakukan studi literature review dengan mengumpulkan data dan mereview data dari jurnal - jurnal penelitian yang terakreditasi. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan

menganalisis kompetensi pedagogis guru di sekolah dasar dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis *deep learning* yang meliputi pemahaman guru terhadap karakteristik pembelajaran mendalam, kemampuan dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang kontekstual, inkuiri, dan reflektif, serta kemampuan dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengkaji berbagai tantangan yang dihadapi guru serta merumuskan rekomendasi strategis dalam upaya meningkatkan kompetensi pedagogis guru guna mendukung terciptanya pembelajaran yang bermakna dan berpusat pada murid. Sehingga peneliti dapat mengumpulkan fakta terkait kompetensi pedagogis guru dalam mengimplementasikan *deep learning* di sekolah dasar.

Metode

Penelitian *Study Literature Review* merupakan serangkaian metode kegiatan mengumpulkan data pustaka, membaca, mencatat, dan mengolahnya sebagai bahan penelitian. Dalam Penelitian *Study Literature*

Review memerlukan adanya referensi yang relevan dengan pembahasan serta data-data dari berbagai jurnal artikel ilmiah terkait. Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pendekatan deskriptif kualitatif untuk menganalisis kompetensi pedagogis guru dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis *deep learning* di sekolah dasar. Prosedur penelitian mengacu pada tahapan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), yang meliputi tahap identifikasi, penyaringan (*screening*), kelayakan (*eligibility*), dan inklusi.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran literatur menggunakan kata kunci yang relevan, seperti “kompetensi pedagogis guru”, “*deep learning*”, dan “pembelajaran sekolah dasar”. Kriteria inklusi meliputi: (1) artikel penelitian empiris, (2) membahas kompetensi pedagogis guru, (3) berfokus pada pembelajaran *deep learning*, dan (4) dipublikasikan dalam jurnal terakreditasi. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi artikel non-

penelitian, duplikasi, serta artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian.

Teknik analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data yang telah terkumpul dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi pola, temuan utama, serta kesenjangan penelitian terkait kompetensi pedagogis guru dalam implementasi *deep learning*. Hasil analisis kemudian disintesis untuk menghasilkan kesimpulan yang komprehensif dan rekomendasi yang relevan bagi pengembangan praktik pembelajaran di sekolah dasar.

Jurnal yang telah ditemukan kemudian dikelompokkan sesuai dengan topik pembahasan untuk selanjutnya dipilih sepuluh (10) jurnal yang pembahasannya paling sesuai. Peneliti menganalisis data artikel yang akan digunakan berdasarkan beberapa kriteria dengan fokus pada penyeleksian, seperti tema, judul, abstrak, kata kunci dari artikel yang muncul dipencarian, dan tahun penerbitan artikel.

Dalam artikel ini peneliti melakukan review dan identifikasi dari beberapa jurnal dalam rentang

waktu 2021 hingga 2026 dari Google Scholar. Kata kunci yang digunakan adalah kompetensi pedagogis guru, *deep learning* dan pembelajaran di Sekolah Dasar. Sebagai acuan, terdapat 10 artikel yang membahas mengenai kompetensi pedagogis guru di Sekolah Dasar.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk meneliti tentang kompetensi pedagogis guru dalam mengimplementasikan *deep learning* di sekolah dasar, peneliti menemukan bahwa menganalisis kemampuan guru sekolah dasar dalam merancang, melaksanakan, dan mengintegrasikan teknologi sangat dibutuhkan bagi perkembangan pembelajaran murid. Selain itu, kajian ini juga difokuskan untuk memetakan tantangan profesional guru guna merumuskan rekomendasi strategis demi terciptanya pembelajaran yang lebih bermakna dan berpusat pada murid.

Berdasarkan tahapan seleksi literatur yang telah dilakukan, terpilih 10 artikel ilmiah yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis lebih

lanjut. Rangkuman mengenai profil artikel yang meliputi nama peneliti, tahun publikasi, judul, nama jurnal publikasi, metode penelitian, serta temuan utama dari masing-masing literatur.

Implementasi *deep learning* di sekolah dasar sangat bergantung pada transformasi kompetensi pedagogis guru, di mana penelitian (Rahmawati, 2021), (Hidayat, 2022), serta (Putri dan Anwar, 2023) menekankan pentingnya pemahaman karakteristik murid untuk menyusun pembelajaran yang kontekstual dan reflektif. Dalam kerangka Kurikulum Merdeka, (Ida Arina dan Puji Isyanto, 2025) menyoroti perlunya perubahan peran guru menjadi fasilitator, sementara (Asyauqiya dkk., 2025) serta (Delgado-Iglesias dkk., 2024) membuktikan bahwa penguatan kompetensi ini dapat dicapai melalui supervisi akademik yang intensif dan pelatihan pra-jabatan yang sistematis.

Di sisi lain, aspek integrasi teknologi masih menghadapi tantangan besar, sebagaimana temuan (Alwen Bentri dkk., 2025) dan (Putri dkk., 2025) yang menunjukkan adanya kesenjangan pada penguasaan TPACK

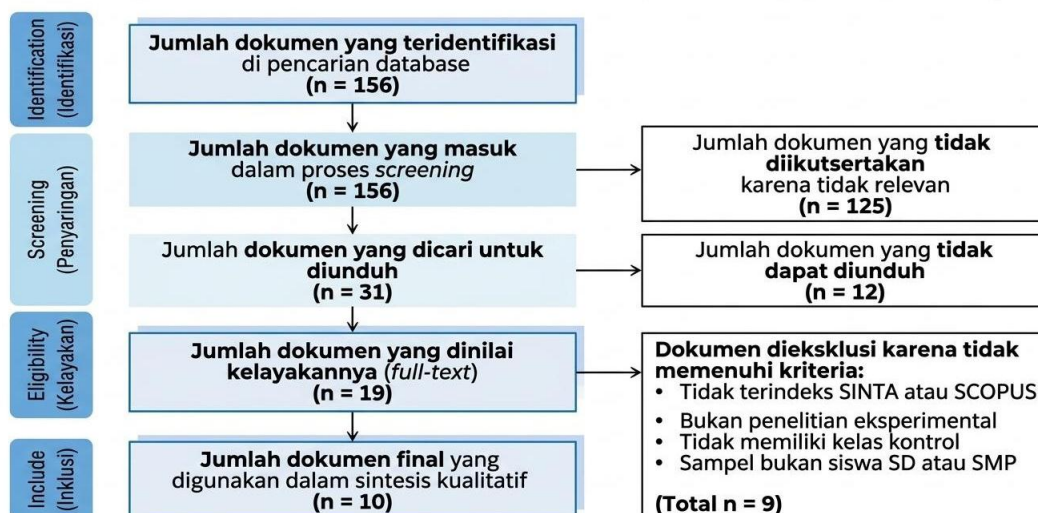
meskipun guru memiliki persepsi positif terhadap inovasi seperti STEM. Menghadapi era digital, (Nurini, 2025) menawarkan solusi melalui sinergi inkuiri kolaboratif berbasis teknologi, sementara (Susilowati dkk., 2025) mengingatkan bahwa adaptasi kecerdasan buatan (AI) harus difokuskan untuk memperkuat cara berpikir kritis murid tanpa mengabaikan sisi kemanusiaan dalam interaksi di kelas.

Keberhasilan *deep learning* di sekolah dasar sangat bergantung pada

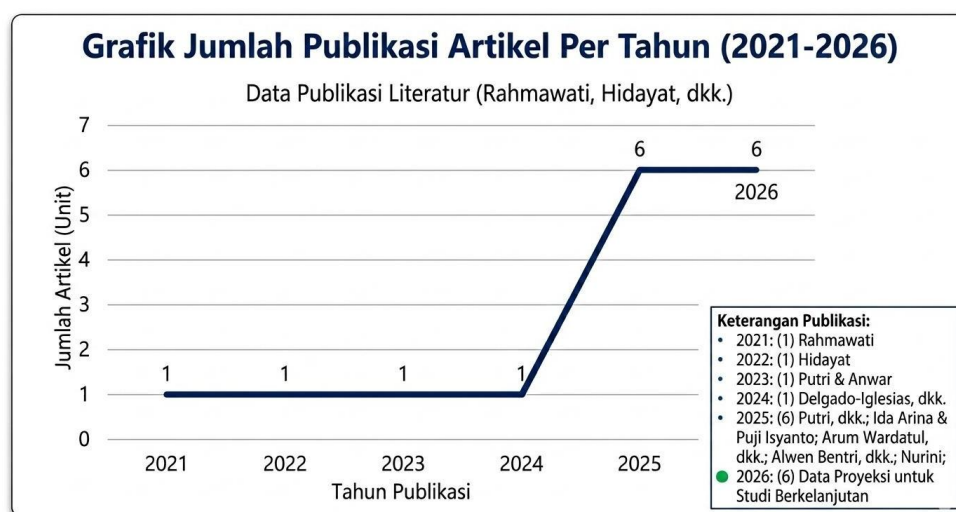
kompetensi pedagogis guru dalam memahami karakteristik murid serta kemampuan bertransformasi menjadi fasilitator yang merancang pembelajaran kontekstual dan reflektif. Meskipun didukung oleh supervisi akademik yang intensif, tantangan besar masih ditemukan pada integrasi teknologi dan penguasaan TPACK, sehingga diperlukan adaptasi kecerdasan buatan yang mampu memperkuat berpikir kritis murid tanpa mengesampingkan interaksi manusia.

Tabel 1. Kriteria Penyeleksian Artikel

Kriteria	Inklusi (Kriteria Penerimaan)	Eksklusi (Kriteria Penolakan)
Tipe Dokumen	Artikel penelitian empiris (original research).	Artikel non-penelitian, review buku, opini, atau editorial.
Topik Utama	Kompetensi pedagogis guru dan implementasi deep learning.	Artikel yang tidak relevan dengan kompetensi guru atau deep learning.
Subjek/Latar	Sekolah Dasar (SD)	PAUD, SMP, SMA/SMK, atau Universitas
Kualitas Sumber	Jurnal terakreditasi (Sinta/Scopus).	Publikasi non-peer review atau jurnal tidak terakreditasi.
Aksesibilitas	Artikel lengkap (full-text) tersedia dan dapat diunduh.	Hanya tersedia abstrak atau artikel berbayar/terkunci.
Bahasa	Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.	Selain Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
Kondisi lain	Data unik (bukan duplikasi).	Artikel duplikat dari basis data yang berbeda.



Gambar 1. Diagram alir PRISMA



Gambar 2. Grafik Jumlah Publikasi Artikel

Tabel 2. Hasil Analisis Artikel

No.	Penulis Tahun Terbit	Judul Artikel	Metode Penelitian	Temuan
1.	Delgado-Iglesias, Reinoso-Tapia, dan Bobo-Pinilla (2024)	<i>Estimating the Competence of Preservice Primary Teachers to Use Inquiry and Their Willingness to Apply It in the Classroom</i>	Kuantitatif dengan desain quasi eksperimental campuran	Kompetensi calon guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri meningkat setelah pelatihan dan praktik. Namun, masih diperlukan penguatan aspek pedagogis agar implementasi optimal di kelas.
2.	Putri,D.K., Zahro,N., Widodo,W.,&Supra pto,N. (2025)	<i>Primary Teachers' Perceptions of Deep Learning Pedagogy in Culture-Integrated STEM Education: A Quantitative Survey</i>	Kuantitatif, analisis statistik deskriptif	Guru memiliki persepsi positif terhadap pedagogi <i>deep learning</i> terintegrasi STEM karena mendukung pembelajaran bermakna dan keterlibatan siswa. Tantangan ditemukan pada dukungan teknologi, pelatihan lanjutan, dan implementasi di kelas.
3.	Rahmawati (2021)	Kompetensi Pedagogis Guru dalam Pembelajaran Berorientasi Pemahaman Mendalam	Mixed methods	Guru yang memahami karakteristik perkembangan dan kebutuhan belajar siswa mampu menerapkan pembelajaran yang mendorong pemahaman mendalam (<i>deep learning</i>).

4.	Hidayat (2022)	Implementasi Deep Learning dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar	Kualitatif, Studi kasus	Implementasi deep learning berjalan efektif ketika guru mampu merancang pembelajaran kontekstual, berbasis masalah, dan reflektif.
5.	Putri & Anwar (2023)	Peran Kompetensi Pedagogis Guru dalam Penerapan Pembelajaran Berbasis Deep Learning	Kualitatif	Kompetensi pedagogis guru, khususnya pada aspek perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran, menjadi faktor utama keberhasilan penerapan deep learning.
6.	Ida Arina dan Puji Isyanto (2025)	Pemahaman Pedagogis Guru dalam Implementasi Kurikulum Mandiri dalam Konteks Pembelajaran Mendalam.	Kualitatif dengan metode studi literatur dan studi kasus	Keberhasilan Kurikulum Merdeka sangat bergantung pada kemampuan guru di dalamnya transformasi peran mereka dari pemberi materi menjadi fasilitator yang menguasai pedagogi <i>Pembelajaran Mendalam</i> untuk Membangun pembelajaran yang fleksibel dan mendalam .
7.	Arum Wardatul Husna Asyauqiya, Zahrotur Roifah, Binti Maunah, dan Hikmah Eva Trisnantari (2025)	Optimalisasi Supervisi Akademik Kepala Sekolah untuk Menekan Kompetensi Pedagogik Guru dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Berbasis <i>Pembelajaran Mendalam</i>	Kualitatif	Pengawasan akademik yang optimal oleh kepala sekolah secara Penting meningkatkan kompetensi guru pedagogik . Melalui pendampingan yang intensif , guru lebih mampu mengimplementasikan Kurikulum Merdeka dengan perusahaan <i>Deep Learning</i> yang fokus pada pemahaman konsep yang mendalam dan bermakna bagi siswa .
8.	Alwen Bentri, Abna Hidayati, Andra Saputra, dan Novra Arina (2025)	Analisis kompetensi pedagogis digital guru dalam menghadapi perkembangan teknologi dalam pembelajaran.	Kuantitatif	Guru menunjukkan kekuatan pada aspek Pengetahuan teknologi (TK) dan konten (CK), namun tantangan utama terletak pada penguasaan TPACK secara Temuan utuh menunjukkan perlunya pelatihan berkelanjutan yang terintegrasi teknologi secara spesifik dengan metode pedagogi dan konten materi pelajaran .
9.	Nurini (2025)	Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Sinergi Teknologi dan Inkuiri Kolaboratif pada Pembelajaran Mendalam	Deskriptif Kualitatif	Penerapan inkuiri kolaboratif yang didukung mengintegrasikan teknologi terbukti mampu meningkatkan profesionalisme guru dalam Membangun ekosistem pembelajaran mendalam yang inovatif dan relevan .

10	Eni Susilowati, Nova Kristian, dan Ringgi Candraning Prawerti (2025)	Kesiapan Guru dan Adaptasi Pedagogis terhadap Pembelajaran yang Terintegrasi dengan Kecerdasan Buatan dalam Kurikulum Merdeka	Kualitatif - fenomenologis	Kesediaan guru terhadap AI masih bervariasi ; adaptasi pedagogi yang berhasil mensyaratkan guru untuk Tidak hanya alat teknis , tetapi juga mampu mengintegrasikan AI guna memperkuat berpikir kritis siswa tanpa menghilangkan interaksi manusia dalam Kurikulum Merdeka.
----	--	---	----------------------------	--

Simpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kunci utama keberhasilan pembelajaran mendalam (*deep learning*) di sekolah dasar terletak pada kualitas kompetensi pedagogis guru. Guru tidak lagi bertindak sebagai sumber informasi tunggal, melainkan harus berperan sebagai fasilitator yang mampu merancang kegiatan belajar yang nyata, memicu rasa ingin tahu, dan mengajak murid untuk berpikir reflektif. Pemahaman yang baik terhadap karakter dan kebutuhan murid menjadi faktor penentu agar materi pelajaran dapat tersampaikan secara lebih efektif dan bermakna.

Namun, hasil analisis juga menunjukkan bahwa guru masih menghadapi tantangan besar dalam menyatukan teknologi digital ke dalam metode mengajar secara utuh. Selain itu, kesiapan guru dalam

memanfaatkan kecerdasan buatan (*AI*) untuk mendukung cara berpikir kritis murid masih perlu ditingkatkan. Sebagai langkah solusi, sekolah perlu memperkuat program bimbingan atau supervisi akademik yang rutin bagi guru. Melalui pelatihan yang berkelanjutan, guru diharapkan dapat lebih percaya diri dalam menciptakan suasana kelas yang inovatif dan benar-benar berfokus pada kepentingan murid di era Kurikulum Merdeka.

Daftar Pustaka

- Arina, I., & Isyanto, P. (2025). Teachers' Pedagogical Understanding in the Implementation of Independent Curriculum in the Context of Deep Learning. *Jurnal Ilmiah Global Education (JIGE)*.
- Asyauqiya, A. W. H., Roifah, Z., Maunah, B., & Trisnantari, H. E. (2025). Optimalisasi Supervisi Akademik Kepala Sekolah untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru dalam Implementasi Kurikulum

- Merdeka Berbasis Pembelajaran Mendalam. *Jurnal Manajemen Pendidikan*.
- Bentri, A., Hidayati, A., Saputra, A., & Arina, N. (2025). The Analysis of Teacher Digital Pedagogical Competencies in Facing Technological Development in Learning. *Cakrawala Pendidikan: Jurnal Ilmiah Pendidikan*.
- Darling-Hammond, L. (2021). Defining Pedagogical Content Knowledge: Teacher Competency in Modern Era. *Journal of Teacher Education*.
- Delgado-Iglesias, G., Reinoso-Tapia, R., & Bobo-Pinilla, J. (2024). Estimating the Competence of Preservice Primary Teachers to Use Inquiry and Their Willingness to Apply It in the Classroom. *Journal of Mixed Quasi-Experimental Design*.
- Fullan, M., Quinn, J., & McEachen, J. (2020). *Deep Learning: Engage the World Change the World*. Corwin Press.
- Hattie, J. (2021). *Visible Learning: The Sequel*. Routledge.
- Hidayat. (2022). *Implementasi Deep Learning dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. Studi Kasus Pendidikan*.
- Nurini. (2025). Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Sinergi Teknologi dan Inkuiri Kolaboratif pada Pembelajaran Mendalam. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews*. BMJ, 372.
- Putri, D. K., Zahro, N., Widodo, W., & Suprpto, N. (2025). Primary Teachers' Perceptions of Deep Learning Pedagogy in Culture-Integrated STEM Education: A Quantitative Survey. *Statistical Analysis Journal*.
- Putri, & Anwar. (2023). Peran Kompetensi Pedagogis Guru dalam Penerapan Pembelajaran Berbasis Deep Learning. *Jurnal Penelitian Kualitatif*.
- Rahmawati. (2021). Kompetensi Pedagogis Guru dalam Pembelajaran Berorientasi Pemahaman Mendalam. *Mixed Methods Journal*.
- Susilowati, E., Kristian, N., & Prawerti, R. C. (2025). Kesiapan Guru dan Adaptasi Pedagogis terhadap Pembelajaran yang Terintegrasi dengan Kecerdasan Buatan (AI). *Research and Development Journal of Education (RDJE)*.
- Zhao, Y. (2022). *World Class Learners: Educating Creative and Entrepreneurial Students*. Corwin Press.