

Meningkatkan Kualitas *Deep Learning* dengan Pendekatan *Artificial Intelligence*

Heny Narendrany Hidayati^{1✉}, Maryam Nurhidayati Yudiantoro²

(1) Pendidikan Agama Islam, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia

(2) Teknik Robotika dan Kecerdasan Buatan, Universitas Airlangga Surabaya, Indonesia

✉ Corresponding author

[heny.fitk@yahoo.com]

Abstrak

Artificial intelligence (AI) sedang berkembang pesat di berbagai bidang antara lain pendidikan, yang mempengaruhi pendekatan pembelajaran yaitu *deep learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana *artificial intelligence* dapat meningkatkan kualitas *deep learning*, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Penulisan ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan studi pustaka, dengan cara menganalisis referensi berupa buku-buku dan artikel-artikel yang linear dengan topik penelitian. Selanjutnya teknik analisis data menggunakan analisis isi dengan cara mengumpulkan teks-teks, menentukan unit, menentukan kategori dan coding, serta melakukan coding dan menganalisis hasil penelitian selanjutnya menarik kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *artificial intelligence* dapat meningkatkan kualitas *deep learning*, karena *artificial intelligence* dapat membantu guru dari keterbatasan-keterbatasan yang ada dalam pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Permasalahan yang timbul adalah keterbatasan guru dalam menggunakan *artificial intelligence* dan tersedianya sarana prasarana.

Kata Kunci: *artificial intelligence, deep learning, pendidikan*

Abstract

Artificial Intelligence is currently developing significantly in various fields such as education, which also exerts an influence on deep learning approach. This research is intended to understand how artificial intelligence can enhance the quality of deep learning, in order to achieve the intended learning objective. This research is conducted using a qualitative approach through a library research, by conducting an analysis of books and related journal articles. Furthermore, the data analysis technique using content analysis by collecting text, determine the units of analysis, defining categories and conducting coding, along with performing coding and analyzing the research findings and drawing relevant conclusions. The research results showing that artificial intelligence able to increase quality of deep learning, since artificial intelligence can helping teachers from several limitations that exist in learning process, as a result learning target can be achieved. The issue that arises is the teacher's limitation in using artificial intelligence and the availability of supporting facilities

Keywords: *artificial intelligence, deep learning, education*

PENDAHULUAN

Pada saat ini kecerdasan buatan atau yang lebih dikenal dengan sebutan *Artificial Intelligence (AI)* telah berkembang pesat dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, antara lain yaitu pada pendidikan (Rizal et al., 2025 : 90; Giray, 2024; Temel et al., 2024). *Artificial Intelligence* memberikan pengaruh yang kuat dalam bidang pendidikan, karena *artificial intelligence* dapat memberikan solusi terhadap permasalahan-permasalahan yang ada dalam pembelajaran. *Artificial intelligence* dapat membantu guru dan siswa dalam mengatasi keterbatasan-keterbatasan yang ditemui dalam pembelajaran.

Artificial intelligence atau kecerdasan buatan adalah teknologi yang dapat berfikir dan bertindak seperti manusia. *Artificial intelligence* (AI) dibuat sebisa mungkin dapat bernalar seperti manusia dan memecahkan masalah dengan penalaran (Huawei Technologies Co., Ltd., 2023 :3). *Artificial intelligence* sebagai teknologi utama, menawarkan keterbukaan dalam kolaborasi yang mengantarkan kepada inovasi diberbagai bidang antara lain dalam pendidikan (Kuzior et al., 2023 ; hotimah & Abdan, 2025; Cope et al., 2021). Keberadaan *artificial intelligence* dalam pendidikan merupakan suatu kebutuhan yaitu tuntutan di dunia modern, karena pendidikan mempunyai masalah yang kompleks, seperti dalam pembelajaran.

Beberapa tahun terakhir seiring meningkatnya kebutuhan siswa dan berkembangnya teknologi pembelajaran, pendekatan pembelajaran mengalami pula perubahan yang signifikan. Pendekatan pembelajaran yang dapat menjawab kebutuhan di masa modern ini adalah pendekatan *deep learning* (pembelajaran mendalam)(Akmal et al., 2025;Latif et al., 2025; Khotimah & Abdan, 2025). Pendekatan *deep learning* adalah pembelajaran yang memuliakan peserta didik, dengan suasana belajar dan proses pembelajaran *mindful* (berkesadaran), *meaningful* (bermakna), dan *joyful* (menggembirakan), sehingga pembelajaran dapat mengembangkan potensi siswa.

Kurikulum merdeka sebagai sebuah gagasan yang mempunyai tujuan mewujudkan pembelajaran yang bermakna dan efektif (Kemendibudristerk, 2024: 27). Pada saat ini kurikulum merdeka tetap berlaku, dengan adanya penguatan didalam implementasinya seperti dalam strategi pembelajaran yaitu pendekatan *deep learning*. Tuntutan kurikulum merdeka dengan pendekatan *deep learning* mempunyai tujuan dapat memberikan perubahan terhadap kualitas pembelajaran. Kurikulum merdeka didalamnya memberikan ruang kebebasan kepada pendidik dan peserta didik dalam mengeksplorasi pembelajaran. Keadaan ini sejalan dengan konsep pendekatan *deep learning* yang memotivasi peserta didik untuk aktif dan menikmati proses pembelajaran (Rosiyati et al., 2025 : 132).

Penerapannya *deep learning* membutuhkan teknologi agar diintegrasikan dalam pembelajaran. Interaksi pembelajaran akan berjalan optimal dengan menggunakan teknologi *artificial intelligence* (Mustafa et al., 2025 : 435 ; Kemendikdasmen, 2025b : 40). Penelitian Chu et al. (2022) pada siswa yang berusia dibawah 13 tahun, menyebutkan bahwa teknologi robot AI dapat membantu belajar siswa dengan menganggapnya sebagai tutor. Penelitian Chen et al. (2022) menjelaskan teknologi AI dapat digunakan dalam memprediksi kinerja. Teknologi AI pada pengajaran digunakan sebagai pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan komputer, selain itu dapat membantu anak-anak berkebutuhan khusus dalam bimbingan, dan pemrosesan bahasa untuk pendidikan bahasa. Selanjutnya penelitian Yang (2023) menjelaskan teknologi AI dapat menganalisis syllabus dalam menilai kompetensi digital, hasil analisis dapat mencapai akurasi dan konsistensi rata-rata lebih dari 80% dengan efisiensi yang sangat baik. Akhirnya dari beberapa hasil penelitian dapat diketahui bahwa teknologi AI dapat bermanfaat dalam bidang pendidikan dan pembelajaran, hanya belum banyak yang mengkaji tentang teknologi AI dalam pendekatan *deep learning*. Pendekatan *deep learning* dalam kurikulum merdeka, merupakan inovasi penting dalam pembelajaran karena dapat menghantar pembelajaran menjadi *mindful* (berkesadaran), *meaningful* (bermakna) dan *joyful* (menyenangkan) (Fullan et al., 2018; Kemendikdasmen, 2025d; Ozigagun et al., 2024; Zhang et al., 2025).

Pembelajaran yang *mindful*, *meaningful* dan *joyful* dapat terwujud karena didukung pula oleh penggunaan teknologi *artificial intelligence* (AI). *Artificial intelligence* sangat membantu guru dan siswa dalam mengatasi keterbatasan-keterbatasan yang ada dalam pembelajaran. Oleh karena itu dipandang perlu untuk mengetahui, bagaimana meningkatkan kualitas *deep learning* melalui pendekatan *artificial intelligence*? Mengetahui bagaimana *artificial intelligence* dapat meningkatkan kualitas *deep learning* adalah penting diketahui, karena *artificial intelligence* adalah teknologi yang dapat dijadikan sarana dalam membantu tugas-tugas guru didalam pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Berdasarkan penelitian kepustakaan ini, maka diharapkan dapat mengetahui bagaimana meningkatkan kualitas *deep learning* melalui pendekatan *artificial intelligence*, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dengan pendekatan kepustakaan (*Library research*). Penelitian ini berusaha untuk mengungkap tentang : “ Meningkatkan Kualitas *Deep Learning* dengan Pendekatan *Artificial Intelligence*.” Penelitian kepustakaan ini merupakan jenis penelitian yang dilakukan secara sistematis dengan cara peneliti berhadapan langsung dengan referensi-referensi yang linear dengan topik penelitian berupa teks-teks tanpa peneliti datang langsung ke lapangan (Zed, 2023: 3). Peneliti mengumpulkan data penelitian dengan cara mengumpulkan referensi-referensi berupa buku-buku, artikel-artikel dari jurnal, laporan-laporan hasil penelitian yang linear dengan topik penelitian yaitu *deep learnig* dan *artificial intelligence* (AI). Data yang terkumpul kemudian dibaca, dicatat dan ditelaah serta dianalisis oleh peneliti dalam rangka menjawab permasalahan penelitian.

Analisis data penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *content analysis* (analisis isi). Metode analisis isi yaitu metode yang digunakan untuk menganalisis dokumen-dokumen penelitian yang berisi teks-teks yang mengandung makna tentang *deep learning* dan *artificial intelligence*, teks-teks tersebut di analisis dengan cara yang objektif dan sistematis (Sarosa, 2025 : 17). Adapun langkah-langkah penelitian *content analysis* yaitu mengumpulkan data atau referensi berupa artikel-artikel yang bersumber dari ERIC, Proques, dan Google Scholar, kemudian memilih teks-teks yang mengandung makna yang linear dengan penelitian yaitu “ Meningkatkan Kualitas *Deep Learning* dengan Pendekatan *Artificial Intelligence* “. Menentukan unit analisis melalui kategori dan koding yaitu *artificial intelligence* dan *deep learning* : strategi pembelajaran, materi pembelajaran, evaluasi pembelajaran, guru dan siswa. Selanjutnya dianalisis hasil dan di intrepertasikan serta ditarik kesimpulan dalam rangka menjawab rumusan masalah (Sarosa, 2025 : 87)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada abad 21 *artificial intelligence* secara nyata telah menjadi sarana pendidikan yang berteknologi maju dan inovatif, yang dapat menjawab tantangan zaman. *Artificial intelligence* secara nyata dan terdepan telah mempengaruhi pendidikan, dari pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran berteknologi maju (Okagbue et al., 2023). Begitu besarnya peranan *artificial intelligence* (AI) dalam pendidikan, terbukti dengan kebijakan pemerintah yaitu pembelajaran *artificial intelligence* masuk kedalam kurikulum dan dibelajarkan di sekolah, Kebijakan tersebut merupakan langkah nyata dalam mewujudkan pendidikan bermutu (Kemendikdasmen, 2025a : 8).

Keadaan ini menunjukkan bahwa *artificial intelligence* akan selalu hadir disekitar kehidupan manusia. *Artificial intelligence* adalah hasil karya cipta manusia yang dibuat dengan tujuan dapat membantu kerja manusia. Seiring perjalanan waktu kita dapat menyaksikan bagaimana kemajuan yang dibuat manusia dalam *artifial intelligence* yang telah mengubah dunia kita. Kemajuan ini membawa tranformatif manusia, mengubah dunia kerja manusia tak terkecuali pendidik. Guru bertanggung jawab mempersiapkan siswa mempunyai perilaku karakter moral dan karakter kinerja yang baik, keadaan ini menuntut guru untuk memiliki pemahaman yang baik tentang *artifial intelligence*. Guru diharapkan dapat menggunakan *artifial intelligence* untuk mendukung pembelajaran dengan aman dan efektif. Guru diharapkan pula dapat membantu siswa untuk dapat memahami bagaimana cara kerja *artifial intelligence* dan menggunakannya dengan bijaksana.

Artificial intelligence merupakan kebutuhan pokok dalam dunia pendidikan modern yang harus dipelajari dan digunakan dalam pembelajaran. *Artificial intelligence* adalah pengembangan kreatifitas komputer yang terintegrasi pikiran manusia. *Artificial intelligence* adalah teknologi yang dapat meniru perilaku cerdas manusia sehingga dapat melaksanakan tugas-tugas kognitif yang biasanya terkait dengan pikiran manusia, khususnya pembelajaran dan pemecahan masalah (Hageback, 2022 : 2 ; Luckin et al., 2022 : 2 ;Chen et al., 2020)

Guru dengan bantuan *artificial untelligence* dapat dengan mudah meningkatkan kualitas pembelajarannya, sehingga pembelajaran *deep learning* dapat terlaksana dengan baik, dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Prinsip-prinsip utama yang mendukung *deep learning*, yang saling melengkapi dalam membangun *deep learning* bagi siswa yaitu pembelajaran yang *mindful* (berkesadaran), *meaningful* (bermakna) dan *joyful* (menyenangkan) (Rahmawati et al., 2025). Pembelajaran *mindful* yaitu adanya refleksi diri siswa terhadap materi yang dipelajari, dan siswa

memiliki kesadaran menjadi pembelajar yang aktif dan mampu meregulasi diri. *Meaningful* yaitu siswa dapat mengamalkan apa yang di pelajari dalam kehidupan nyata. *Joyful* yaitu pembelajaran yang menyenangkan, memberikan semangat, dan menantang. Pembelajaran mendalam sangat penting diterapkan oleh guru di sekolah, karena dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang hakikat pengetahuan, menumbuhkan pemikiran tingkat tinggi siswa, dan memungkinkan siswa untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik (Kemendikbud, 2025 : Pan et al., 2023).

Deep learning dapat terlaksana dengan baik, karena *artificial intelligence* membantu guru dan siswa dari keterbatasan-keterbatasan yang dimiliki. *Artificial intelligence* memfasilitasi pengalaman belajar yang dipersonalisasi, pengujian adaptif, dan sumber daya pendidikan yang dioptimalkan, melayani kebutuhan siswa dan meningkatkan hasil pendidikan sehingga keterbatasan-keterbatasan seperti pengetahuan, bahan ajar, dan waktu dapat teratasi dengan baik (Rizal et al., 2025).

Bahan ajar yang dibutuhkan guru dalam pembelajaran, melalui *artificial intelligence* dapat diperoleh dengan mudah dan waktu yang cepat. Kualitas bahan ajar yang didapat lengkap dan sesuai kebutuhan pembelajaran. Bahan ajar yang lengkap sangat membantu guru dalam menghadapi dari keterbatasan pengetahuan yang dimiliki, karena bahan ajar yang lengkap dapat memahami siswa dari materi yang dipelajari. Siswa paham yang dipelajarinya maka *mindful* dapat tercapai. Kemampuan berfikir kritis dan kreatif siswa meningkat (Isnayanti et al., 2025 : 913) , tidak hanya pada tahap konseptual dan aplikatif tetapi telah meningkat sampai pada tahap penalaran atau berfikir tingkat tinggi yaitu *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* (Listiana et al., 2024 : 5). Akhirnya sampai pada *meaningful* yaitu menemukan makna karena adanya refleksi diri terhadap materi yang dipelajari.

Meaningful dapat terjadi pada pembelajaran bermakna yang mengaitkan antara konsep yang dipelajari dengan kehidupan nyata. Siswa mampu menghubungkan dari materi yang telah dipelajari ke dalam situasi nyata kehidupannya. Siswa tidak hanya menghafal, tetapi mampu mengembangkan pengetahuannya pada tahap penalaran. Siswa dilatih untuk *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* berfikir pada level kognitif C4-C6 yaitu menganalisis, mengevaluasi dan mencipta, sehingga siswa kritis, kreatif dalam berfikir dan problem solving serta adaptif (Mustafa et al., 2025 : 436). Siswa memperoleh pengalaman langsung dalam pembelajarannya. Ilmu yang diperolehnya bukan hanya kata-kata untuk dihafal, tetapi mengandung sesuatu yang berharga dan relevan yang bermanfaat dalam kehidupannya.

Selanjutnya *joyful* yaitu terciptanya aktifitas pembelajaran yang menyenangkan, menantang dan membawa semangat siswa dalam belajar sehingga pembelajaran terasa bermakna (Mustaghfirin & Zaman, 2025 : 77). Pembelajaran *joyful* menghantarkan antusias siswa dan ketertarikan yang tinggi dalam belajar sehingga siswa dengan mudah dan cepat memahami materi pelajaran. Pengalaman belajar yang menyenangkan ini membawa kepada pengalaman positif kepada siswa dan terinternalisasi dalam diri, siswa mempunyai motivasi yang tinggi dalam mempelajari sesuatu (Rosiyati et al., 2025 : 136).

Artificial intelligence membawa pengaruh yang kuat dalam strategi pembelajaran yang dilakukan guru dalam pembelajaran, yaitu dalam memilih metode pembelajaran, media pembelajaran dan evaluasi pembelajaran. *Artificial intelligence* mengantarkan guru kepada sistem pengajaran yang berteknologi tinggi, laboratorium virtual, dan platform pembelajaran yang menyediakan sumber belajar yang kaya dan pengalaman pendidikan yang dipersonalisasi yang adaptif bagi siswa (Chu et al., 2022; Ozigagun et al., 2024; Zhang et al., 2025)

Artificial intelligence mengantarkan guru menggunakan teknologi dalam pembelajaran sehingga pembelajaran yang *mindful*, *meaningful* dan *joyful* dapat terwujud. Berbagai fitur yang merupakan bagian dari *artificial intelligence* dapat digunakan antara lain seperti *chat-GPT* yang diintegrasikan ke dalam perangkat lunak seperti *microsoft office*, *edge*, dan *bing*, yang mengoptimalkan tugas pendidikan. Keadaan ini merupakan tantangan baru dalam bidang teknologi pendidikan di era telepon pintar, tablet, komputasi awan, big data, dan lain-lain. Pembelajaran yang didukung oleh teknologi modern merupakan tantangan baru yang harus direspon dengan positif (Forero-Corba & Bennisar, 2024; Hamal et al., 2022).

Artificial intelligence membantu guru dapat menciptakan sistem pembelajaran yang adaptif yang sesuai kebutuhan masing-masing siswa dalam belajar. Metode pembelajaran, media pembelajaran dan evaluasi pembelajaran yang di terapkan dengan berbasis teknologi seperti *artificial intelligence*, maka dapat menghadirkan optimalisasi pembelajaran. Siswa mempunyai motivasi belajar yang tinggi, sehingga aktifitas belajar meningkat karena sistem pengajaran yang berteknologi dapat membangkitkan minat belajar siswa yang berada pada generasi Z dan generasi *Alpha*. Generasi Z dan generasi *Alpha* adalah generasi yang menyukai teknologi sehingga terciptalah pembelajaran yang *joyful*. Penggunaan media berbasis teknologi seperti *artificial intelligence* memudahkan guru dan siswa dapat mengakses beragam informasi yang dibutuhkan dalam belajar.

Guru dalam pembelajarannya dapat menggunakan media berbasis teknologi *AI* dalam menjelaskan materi pelajarannya sehingga menjadi lebih menarik, menyenangkan dan menantang bagi siswa untuk mempelajarinya atau tercapai *joyful* dalam pembelajaran. Selain itu teknologi *AI* dapat pula membantu guru sehingga mudah dan cepat melengkapi bahan ajarnya sesuai dengan kebutuhan tujuan pembelajaran. Bagi siswa *artificial intelligence* dapat membantunya dalam mengeksplorasi materi yang dibutuhkan dalam belajarnya. Sumber belajar yang lengkap dan media pembelajaran yang menarik, dapat menghantarkan siswa lebih mudah dan cepat memahami siswa karena guru dapat optimal dalam menjelaskan materi pelajaran. Materi pelajaran yang lengkap dan banyak membawa guru dapat menjelaskan materi lebih optimal karena guru dapat menjelaskan dengan mengkaitkan lintas disiplin ilmu atau *multy* disiplin ilmu. Pembelajaran dengan teknologi *AI* tidak hanya menghantar siswa menjadi mudah dan cepat memahami dengan baik pelajarannya, ternyata dapat pula menstimulus kemampuan berfikir kritis, kreatif dan *problem solving* siswa sehingga *mindful* dan *meaningful* tercapai.

Tercapainya *mindful* dalam pembelajaran menghantarkan kepada *meaningful*. *Mindful* menghantarkan siswa berkesadaran yaitu fokus, aktif terhadap apa yang dipelajari dan meningkat rasa ingin tahunya. *Meaningful* yaitu terbangun struktur kognitifnya yang kuat dan mendalam atau berkembang metakognitif siswa. Sebagaimana pandangan Konsrtuktivisme menyebutkan belajar merupakan proses aktif karena siswa dapat mengembangkan pengetahuannya dengan eksplorasi dan pengalaman (Rosiyati et al., 2025 : 137 ; Witasari, 2024 : 265). Pada tahap ini siswa mampu mengamalkan terhadap apa yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata. Siswa mampu mengkaitkan pengetahuan yang dipelajari saat ini dengan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya. Siswa mampu memahami tidak hanya sebatas teoretik tetapi sampai pada aplikatif dan empirik. Tercapainya *mindful* dan *meaningful*, akan mempengaruhi hasil belajar siswa.

Guru dapat menggunakan teknologi *artificial intelligence* dalam melakukan evaluasi pembelajaran. Apabila hasil belajar yang didapat siswa telah mencapai kriteria ketercepaian tujuan pembelajaran (KKTP), maka tujuan pembelajaran dapat dikatakan telah tercapai. Tujuan pembelajaran dapat diketahui telah tercapai melalui evaluasi pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran, karena penilaian merupakan bagian integral dalam pembelajaran. Guru melakukan penilaian dalam pembelajaran mendalam yaitu di proses dan di akhir pembelajaran. Penilaian formatif adalah penilaian yang dilakukan di proses pembelajaran yaitu di awal pembelajaran dan saat pembelajaran. Penilaian sumatif adalah penilaian diakhir pembelajaran yang digunakan untuk menilai pencapaian hasil belajar murid sebagai dasar penentuan kenaikan kelas dan kelulusan (Hidayati, 2024 : 901; Kemendikdasmen, 2025c : 26).

Pemanfaatan teknologi telah membantu guru dalam penyederhanaan administrasi. Teknologi *artificial intelligence* membantu guru dalam melaksanakan evaluasi pembelajaran dengan efektif dan efesiensi. *Artifial intelligence* melalui aplikasinya dapat memfasilitasi guru sehingga dapat diketahui dengan cepat dan akurat hasil belajar siswa baik di proses dan akhir pembelajaran. Guru dapat pula dengan cepat memberikan umpan balik kepada siswa terhadap hasil belajar yang telah dicapainya (Hidayati & Yudiantoro, 2023 ; Mahfud & Budi, 2025).

Artificial intelligence dan guru dalam pembelajaran menjadi partner. *Artificial intelligence* telah mampu mengubah guru sebagai fasilitator dan kolabolator dalam pembelajaran, sehingga aktifitas belajar siswa meningkat dan pembelajaran menjadi bermakna. Guru dengan bantuan *artificial intelligence* dapat dengan mudah mencapai tujuan pembelajaran, keadaan ini ditandai dengan tercapainya efektifitas dan efesiensi pembelajaran.

Pembelajaran yang berbasis teknologi *artificial intelligence* sangat menuntut adanya kompetensi digital guru. Guru yang mampu memanfaatkan *artificial intelligence* dalam pembelajarannya dapat menghantarkan aktifitas belajar dan kemandirian belajar siswa menjadi meningkat, karena siswa dapat berinteraksi dengan lingkungan belajarnya secara optimal.

Kompetensi guru dalam literasi digital, sarana prasarana yang belum optimal tersedia adalah kendala utama yang banyak ditemui di lembaga-lembaga pendidikan kita. Perlahan tetapi pasti tampak pemerintah telah mengupayakan solusi tersebut dengan mengembangkan kurikulum, yaitu adanya pembelajaran coding dan *artificial intelligence* di sekolah-sekolah yang dibelajarkan mulai dari SD hingga SMA/SMK/MA, begitupula dengan pengadaan sarana prasarana (Kemendikdasmen, 2025b).

SIMPULAN

Artificial intelligence dapat meningkatkan kualitas *deep learning* sehingga *mindful, meaningful dan joyful* dapat terwujud dalam pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tercapai. *Artificial intelligence* sangat membantu dalam mengatasi keterbatasan yang ada dalam pembelajaran sehingga efektifitas dan efesiensi pembelajaran tercapai. Keadaan ini membutuhkan kemampuan guru dalam literasi digital yang digunakan dalam *deep learning* sehingga dapat mengoptimalkan penggunaan *artificial intelligence*. Selain permasalahan sarana prasarana, yang perlu ditingkatkan adalah kompetensi guru dalam literasi digital, dengan tujuan agar guru dapat menggunakan secara optimal *artificial intelligence* dalam pembelajaran. Kompetensi guru tersebut dapat ditingkatkan melalui pelatihan-pelatihan sehingga kompetensi literasi digitalnya meningkat, seiring sejalan sarana prasarana yang menunjang pembelajaran berbasis teknologi *artificial intelligence* juga di adakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, N. A., Maelasari, N., & Lusiana. (2025). Pemahaman Deep Learning dalam Pendidikan: Analisis Literatur melalui Metode Systematic Literature Review (SLR). *JlIP (Jurnal Ilmiah Pendidikan)*, 8(3), 1–8. <http://JlIP.stkipyapisdmpu.ac.id>
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). International Forum of Educational Technology & Society Two Decades of Artificial Intelligence in Education. *Technology & Society*, 25(1), 28–47. <https://doi.org/10.2307/48647028>
- Chu, S. T., Hwang, G. J., & Tu, Y. F. (2022). Artificial intelligence-based robots in education: A systematic review of selected SSCI publications. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100091>
- Cope, B., Kalantzis, M., & Sears, D. (2021). Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. *Educational Philosophy and Theory*, 53(12), 1229–1245. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1728732>
- Fauziddin, M., Adha, T. R., Arifiyanti, N., Indriyani, F., Rizki, L. M., Wulandary, V., & Reddy, V. S. V. (2025). The Impact of AI on the Future of Education in Indonesia. *Educative: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 3(1), 11–16. <https://doi.org/10.70437/educative.v3i1.828>
- Forero-Corba, W., & Bennisar, F. N. (2024). Techniques and applications of Machine Learning and Artificial Intelligence in education: a systematic review. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 27(1), 209–253. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37491>
- Fullan, M., Quinn, J., & Meechen, J. (2018). *Praise for Deep Learning: Engage the World Change the World* (D. Bartlett, K. Irwin, & E. B. Riefert, Eds.; 1st ed., Vol. 1).
- Giray, L. (2024). Ten Myths About Artificial Intelligence in Education. *Scholarly Essay Higher Learning Research Communications*, 14(2), 1–12. <https://doi.org/10.18870/hlrc.v14i2.1508>
- Hageback, N. (2022). *AI For Creativity* (Vol. 3). CRP Press. <https://doi.org/10.1201/9781003194941>
- Hamal, O., El Faddouli, N. E., Alaoui Harouni, M. H., & Lu, J. (2022). Artificial Intelligent in Education. *Sustainability (Switzerland)*, 14(5). <https://doi.org/10.3390/su14052862>
- Hidayati, H. N. (2024). Sikap Mahasiswa Terhadap Penyelenggaraan Evaluasi Dosen. *Afeksi : Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(6), 1–12. <https://afeksi.id/jurnal/index.php/afeksi>

- Hidayati, H. N., & Yudiantoro, M. N. (2023). Increasing The Objectivity of Assessments Through Artificial Intelligence. *The Future of Learning: Emerging Trends and Innovations in Islamic Education, Science, and Technology*, 1–3.
- Huawei Technologies Co., Ltd. (2023). Artificial Intelligence Technology. In *Artificial Intelligence Technology* (Vol. 1). Springer Nature Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-2879-6>
- Isnayanti, A. N., Putriwanti, Kasmawati, Rahmita, & Author, C. (2025). Integrasi Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) dalam Kurikulum Sekolah Dasar: Tantangan dan Peluang. *CJPE: Cokroaminoto Jurnal of Primary Education*, 1. <https://e-journal.my.id/cjpe>
- Kemendibudristerk. (2024). *Kurikulum Merdeka*. BSKAP. https://kurikulum.kemdikbud.go.id/file/1711503412_manage_file.pdf
- Kemendikdasmen. (2025a). *Panduan Mata Pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial*. BSKAP. https://kurikulum.kemdikbud.go.id/file/panduan/dokumen/33.%20Final%20Panduan%20Mata%20Pelajaran%20Panduan%20Mata%20Pelajaran%20Koding%20dan%20Kecerdasan%20Artifisial_12_Sep_2025_revisi%203.pdf
- Kemendikdasmen. (2025b). *Panduan Pembelajaran Coding dan Kecerdasan Artifisial* (Vol. 1).
- Kemendikdasmen. (2025c). *Pembelajaran dan Asesmen* (Suyanto, Ed.; 3rd ed.). BSKAP. https://kurikulum.kemdikbud.go.id/file/1755668120_manage_file.pdf
- Kemendikdasmen. (2025d). *Pembelajaran Mendalam* (Vol. 1).
- Khotimah, D. K., & Abdan, M. R. (2025). Analisis Pendekatan Deep Learning untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran PAI di SMKN Pringkuku. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(2), 866–879. <https://doi.org/10.53299/jppi.v5i2.1466>
- Kuzior, A., Sira, M., & Brożek, P. (2023). Use of Artificial Intelligence in Terms of Open Innovation Process and Management. *Sustainability (Switzerland)*, 15(9). <https://doi.org/10.3390/su15097205>
- Latif, E. Y., Idrus, R., Ayu Perdana, C., Author, C., & Negeri, S. (2025). Peningkatan Kemampuan Literasi dan Numerasi Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Deep Learning pada Siswa Kelas IV SD Negeri 103 Kalosi. *CJPE: Cokroaminoto Jurnal of Primary Education*, 8(1), 73–84.
- Listiana, T Sarah, K.W Anisa, N Faidatun, L.M.S Intan, A Zahidatul, & Fatimah Siti. (2024). Pengembangan Penilaian Berbasis HOTS Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas III SDN 1 Sawangan. *Sosial. Humanities, and Education*, 7, 1–10. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Luckin, R., George, K., & Cukurova, M. (2022). *AI For School Teachers* (R. Luckin, K. George, & M. Cukurova, Eds.; 4th ed.). CRC Press.
- Mahfud, A., & Budi, E. S. (2025). Evolution of the Kurikulum Merdeka: Evaluation and recommendations for the future curriculum. *Inovasi Kurikulum*, 22(2), 857–872. <https://doi.org/10.17509/jik.v22i1.000000>
- Mustafa, A., Ramadhani, K., Dewi, L. P., Oktarina, N., & Widodo, J. (2025). Implementasi Pendekatan Pembelajaran Kurikulum Merdeka Understanding By Design, Berdiferensiasi, Dan Deep Learning. *Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10, 1–15. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/25134>
- Mustaghfirin, U. A., & Zaman, B. (2025). Tinjauan Pendekatan Pembelajaran Mendalam Kemdikdasmen Perspektif Pendidikan Islam. *Journal of Instructional and Development Researches*, 5(1), 75–85. <https://doi.org/10.53621/jider.v5i1.476>
- Okagbue, E. F., Ezeachikulo, U. P., Akintunde, T. Y., Tsakuwa, M. B., Ilokanulo, S. N., Obiasoanya, K. M., Ilodibe, C. E., & Ouattara, C. A. T. (2023). A comprehensive overview of artificial intelligence and machine learning in education pedagogy: 21 Years (2000–2021) of research indexed in the scopus database. *Social Sciences and Humanities Open*, 8(1). <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100655>
- Ozigagun, O. O., Ololade, Y. J., & Udo, N. L. E. (2024). Revolutionizing Education Through AI : A Comperhensive Review Of Enhancing Learning Experiences. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(4), 589–607. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i4.1011>
- Pan, Q., Zhou, J., Yang, D., Shi, D., Wang, D., Chen, X., & Liu, J. (2023). Mapping Knowledge Domain Analysis in Deep Learning Research of Global Education. *Sustainability (Switzerland)*, 15(4). <https://doi.org/10.3390/su15043097>

- Rahmawati, Y., Mu'ti, A., Suyanto, S., & Herianingtyas, N. L. R. (2025). Pembelajaran Mendalam: Transformasi Pembelajaran Menuju Pendidikan Bermutu. *Jurnal Penelitian Kebijakan Pendidikan*, 18(1), 1–16. <https://doi.org/10.24832/jpkp.v18i1.1281>
- Rizal, M. F., Patmanthara, S., & Rahmawati, C. (2025). Revolusi Epistemologi dalam Era Kecerdasan Buatan: Tantangan dan Implikasi Pembelajaran Mendalam dalam Perspektif Filsafat Ilmu. *Discovery : Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 10(1), 1–31. <https://doi.org/10.33752/jd.v10i1.8449>
- Rosiyati, D., Erviana, R., Fadilla, ul, & Sholihah, U. (2025). Pendekatan Deep Learning Dalam Kurikulum Merdeka. *Journal of Mathematics Education*, 4, 1–13.
- Sarosa, S. (2025). *Analisis Data Penelitian Kualitatif* (F. Maharani, Ed.; 5th ed.). PT Kanisius.
- Temel, Y., Coscun, B., & Koeman, M. S. (2024). A Review on Artificial Intelligence Applications in Education in Some Countries and Türkiye. *International Technology and Educational Journal*, 8(1), 9–23.
- Witasari, R. (2024). Belajar dan Pembelajaran dari perspektif Teori kognitif, behaviorisme Konstruktivisme dan sosiokultural. *BASICA*, 3(2), 257–268. <https://doi.org/10.37680/basic.v3i2.5764>
- Yang, T. C. (2023). Application of Artificial Intelligence Techniques in Analysis and Assessmei of Digital Competence in University Courses. *Educational Technology and Society*, 26(1), 232–243. [https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26\(1\).0017](https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26(1).0017)
- Zed, mestika. (2023). *Metode Penelitian Kepustakaan* (6th ed., Vol. 1). Pustaka Obor Indonesia.
- Zhang, J., Jantakoon, T., & Laoha, R. (2025). Meta-Analysis of Artificial Intelligence in Education. *Higher Education Studies*, 15(2), 189. <https://doi.org/10.5539/hes.v15n2p189>