

IMPLEMENTASI KURIKULUM DEEP LEARNING PADA PEMBELAJARAN KITAB KUNING DI PONDOK PESANTREN

Muhammad Ulul Albab¹, Hedly Ramadhan Putra P.²

UIN Raden Mas Said Surakarta^{1,2}

e-mail: ululalbab0804@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital mendorong pesantren untuk menyesuaikan metode pembelajaran agar tetap relevan, termasuk dalam pengajaran Kitab Kuning yang selama ini menggunakan pendekatan tradisional. Penelitian ini berfokus pada implementasi kurikulum *deep learning* dalam pembelajaran Kitab Kuning di Pondok Pesantren Syarifatul Ulum Katerban serta kontribusinya terhadap peningkatan kualitas belajar santri. Studi ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan analisis dokumen kurikulum untuk memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai praktik pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi prinsip *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful learning* mampu meningkatkan keterlibatan santri serta mendorong terbentuknya pengalaman belajar yang lebih reflektif dan bermakna. Pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan seperti sistem pembelajaran adaptif dan digitalisasi Kitab Kuning juga memberikan nilai tambah dalam proses belajar, meskipun masih menghadapi kendala pada aspek infrastruktur dan literasi digital guru. Secara keseluruhan, implementasi kurikulum deep learning terbukti memperkuat pemahaman konseptual, keterampilan berpikir kritis, serta pengembangan karakter dan literasi digital santri, sehingga menawarkan arah baru bagi pengembangan pembelajaran pesantren di era digital.

Kata Kunci: *Deep Learning, Kitab Kuning, Pesantren, Kecerdasan Buatan, Literasi Digital*

ABSTRACT

The development of digital technology has encouraged Islamic boarding schools (pesantren) to adapt their learning methods to remain relevant, including in the teaching of the *Kitab Kuning*, which has traditionally relied on conventional instructional approaches. This study focuses on the implementation of a deep learning curriculum in the *Kitab Kuning* learning process at Pondok Pesantren Syarifatul Ulum Katerban and examines its contribution to improving students' learning quality. A qualitative case study design was employed, involving in-depth interviews, participatory observations, and curriculum document analysis to obtain a comprehensive understanding of the pedagogical practices. The findings reveal that the integration of mindful learning, meaningful learning, and joyful learning principles enhances students' engagement and fosters more reflective and meaningful learning experiences. The use of artificial intelligence technologies such as adaptive learning systems and the digitalisation of the *Kitab Kuning* also enriches the learning process, although challenges remain in terms of infrastructure readiness and teachers' digital literacy. Overall, the implementation of the deep learning curriculum has strengthened students' conceptual understanding, critical thinking skills, character development, and digital literacy, thereby offering new directions for the advancement of pesantren-based education in the digital era.

Keywords: *Deep Learning, Kitab Kuning, Islamic Boarding School, Artificial Intelligence, Digital Literacy*

PENDAHULUAN

Pondok Pesantren Syarifatul Ulum Katerban sebagai lembaga pendidikan Islam tradisional menghadapi tuntutan untuk beradaptasi dengan perubahan ekosistem pendidikan di era digital yang semakin kompleks. Pembelajaran Kitab Kuning yang selama ini berorientasi pada metode sorogan dan bandongan mulai menunjukkan keterbatasan dalam menumbuhkan kemampuan analitis dan reflektif santri, terutama ketika materi harus disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Kondisi ini menuntut inovasi pedagogis yang mampu memperkuat pemahaman mendalam melalui pendekatan yang lebih adaptif dan kontekstual. Dalam konteks tersebut, penerapan pendekatan *deep learning* menjadi relevan karena dinilai dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih reflektif dan bermakna bagi santri (Irfanuddin et al., 2025).

Pendekatan *deep learning* berpijak pada tiga prinsip utama, yaitu *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful learning* yang bekerja secara sinergis untuk membentuk pembelajaran aktif dan kondusif. *Mindful learning* melatih santri mengembangkan kesadaran diri dan kemampuan reflektif sehingga internalisasi materi dapat berlangsung lebih mendalam sesuai karakteristik pembelajaran Kitab Kuning yang menuntut ketelitian (Sujinem, 2025). Sementara itu, *meaningful learning* menekankan bahwa materi tidak berhenti pada hafalan semata, tetapi dipahami relevansinya dengan kehidupan sehari-hari dan nilai-nilai Islami yang menjadi pondasi pendidikan pesantren. Prinsip *joyful learning* juga penting untuk menjaga motivasi santri agar proses belajar berlangsung secara positif dan berkelanjutan (Feri et al., 2025).

Walaupun konsep *deep learning* sering diasosiasikan dengan teknologi, penerapannya dalam konteks pedagogis pesantren masih memerlukan kajian khusus agar sesuai dengan karakter dan kebutuhan lokal. Kajian mengenai integrasi pendekatan ini dalam pembelajaran Kitab Kuning masih relatif terbatas dan cenderung lebih teoretis, sehingga belum memberikan gambaran yang kuat mengenai implementasi praktis maupun tantangan yang dihadapi di lapangan (Feri et al., 2025). Penelitian ini berupaya mengisi kekosongan tersebut dengan menelaah penerapan kurikulum *deep learning* serta memetakan tantangan dan peluang implementasinya dalam lingkungan pesantren (Santoso, 2025). Melalui strategi seperti pembelajaran berbasis proyek, diskusi interaktif, dan pemanfaatan teknologi, pendekatan ini diharapkan mampu mendorong pemikiran kritis serta meningkatkan keterlibatan aktif santri dalam proses belajar (Pane et al., 2025).

Integrasi teknologi modern, termasuk aplikasi berbasis kecerdasan buatan dan sistem pembelajaran adaptif, turut menjadi bagian penting dalam pengembangan pembelajaran Kitab Kuning di era digital (Santoso, 2025). Prinsip *deep learning* menekankan pentingnya pemahaman konseptual, kemampuan menghubungkan antarkonsep, dan penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang relevan untuk menjawab tantangan pembelajaran kontemporer (Barokah & Mahmudah, 2025). Berbagai strategi seperti pembelajaran berbasis masalah dan proyek terbukti mampu meningkatkan motivasi dan prestasi, sehingga memiliki potensi untuk diterapkan dalam konteks pesantren. Dengan demikian, kebutuhan akan model pembelajaran yang reflektif, kontekstual, dan adaptif semakin mengemuka sebagai respons terhadap tuntutan pendidikan abad ke-21.

Kesesuaian antara prinsip *deep learning* dan Kurikulum Merdeka memperkuat urgensi penelitian ini karena keduanya menempatkan kebebasan belajar, kreativitas, dan pemikiran kritis sebagai orientasi utama pembelajaran (Wathon, 2024). Meskipun demikian, implementasi *deep learning* di Indonesia menghadapi sejumlah tantangan epistemologis, terutama terkait kesiapan kompetensi guru dalam hal kemampuan reflektif, literasi kritis, serta pemahaman filosofis yang memadai (Dinata et al., 2025). Inovasi pembelajaran Kitab Kuning berbasis

teknologi, seperti penggunaan *e-learning* dan forum daring, juga terbukti dapat memperkuat literasi keagamaan santri meskipun membutuhkan sistem pendukung yang lebih matang (Daulay et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini memiliki nilai kebaruan dengan menghadirkan analisis empiris mengenai bagaimana kurikulum *deep learning* diimplementasikan dalam pembelajaran Kitab Kuning serta bagaimana teknologi dapat diintegrasikan tanpa menghilangkan karakter tradisional pesantren.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk menggali secara mendalam implementasi kurikulum *deep learning* dalam pembelajaran Kitab Kuning di Pondok Pesantren Syarifatul Ulum Katerban. Pendekatan ini dipilih karena memberikan ruang bagi peneliti untuk menelusuri dinamika pembelajaran, interaksi gurusantri, dan konteks sosial budaya yang memengaruhi proses belajar. Informan ditentukan secara purposif dan terdiri dari pengasuh pesantren, guru Kitab Kuning, serta santri senior yang dinilai memahami praktik pembelajaran secara komprehensif. Seluruh proses penelitian dilaksanakan dengan memperhatikan etika penelitian, termasuk persetujuan informan, perlindungan identitas, dan izin lembaga.

Teknik pengumpulan data meliputi wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan studi dokumentasi yang berfungsi untuk menghasilkan data yang saling menguatkan. Wawancara diarahkan untuk menggali pemahaman, pengalaman, dan persepsi informan terkait pelaksanaan kurikulum *deep learning* dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Observasi dilakukan untuk mencatat secara langsung aktivitas pembelajaran, pola komunikasi di kelas, serta kesiapan fasilitas pesantren dalam mendukung kegiatan belajar. Studi dokumentasi digunakan untuk menelaah kurikulum, arsip kegiatan, dan bahan ajar sehingga temuan lapangan dapat dikonfirmasi melalui dokumen formal.

Instrumen penelitian disusun berdasarkan fokus kajian dan mencakup pedoman wawancara, lembar observasi, serta daftar telaah dokumen yang dirancang untuk memastikan pengumpulan data berlangsung sistematis. Analisis data dilakukan melalui proses reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan yang berlangsung secara berkesinambungan selama pengumpulan data. Reduksi data dilakukan dengan menyortir informasi penting lalu menyusunnya ke dalam kategori tematik yang relevan. Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber, teknik, dan waktu agar hasil penelitian mencerminkan kondisi objektif di lapangan dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

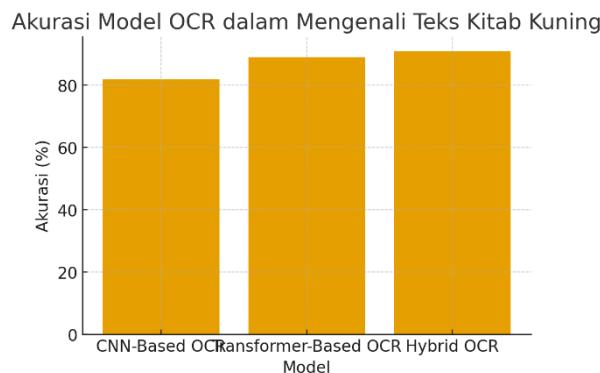
Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa kesiapan infrastruktur digital pesantren memiliki peran penting dalam mendukung implementasi kurikulum *deep learning* pada pembelajaran Kitab Kuning. Untuk menggambarkan kondisi awal, peneliti menyajikan data mengenai sarana pendukung seperti jaringan internet, perangkat pembelajaran, dan ketersediaan materi digital yang dihimpun dari observasi lapangan. Penyajian data dilakukan melalui Tabel 1 berikut, yang memberikan gambaran ringkas terkait kondisi fasilitas pendukung. Tabel tersebut membantu memperjelas aspek-aspek yang menjadi dasar pelaksanaan pembelajaran berbasis *deep learning* di lingkungan pesantren.

Tabel 1. Kesiapan Infrastruktur Pembelajaran

Komponen Infrastruktur	Kondisi di Pesantren
Akses Internet	Stabil untuk kegiatan dasar
Perangkat Komputer	Terbatas pada ruang tertentu
Proyektor/Media	Tersedia di kelas utama
Bahan Ajar Digital	Mulai disusun dan diarsipkan

Setelah meninjau data pada Tabel 1, terlihat bahwa pesantren memiliki dukungan fasilitas dasar meskipun belum sepenuhnya merata di semua bagian. Ketersediaan teknologi di ruang-ruang tertentu menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran digital dapat berjalan, meskipun terdapat kebutuhan penguatan untuk menunjang aktivitas secara lebih optimal. Informasi tersebut menjadi dasar untuk memahami konteks pelaksanaan strategi pembelajaran yang lebih adaptif. Dengan demikian, kondisi awal ini memberikan gambaran faktual mengenai kesiapan teknis dalam mendukung praktik pembelajaran *deep learning*.

Selain kesiapan infrastruktur, penelitian ini juga menilai efektivitas penggunaan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) untuk membantu santri memahami teks Kitab Kuning secara lebih cepat dan akurat. Untuk menampilkan hasil uji akurasi, grafik sederhana digunakan agar pembaca dapat melihat perbandingan tingkat keberhasilan beberapa model yang diuji. Grafik pada Gambar 1 berikut menyajikan akurasi tiga model OCR yang diuji terhadap sampel teks yang sama. Grafik ini memiliki fungsi memperjelas kemampuan masing-masing model dalam mengenali teks beraksara Arab.

**Gambar 1. Akurasi Model OCR dalam Mengenali Teks Kitab Kuning**

Hasil pada Gambar 1 menunjukkan adanya perbedaan akurasi yang cukup signifikan antar-model, dengan model hybrid menunjukkan tingkat keberhasilan tertinggi. Data ini tidak hanya menampilkan performa teknis, tetapi juga menunjukkan bahwa digitalisasi teks memiliki potensi menjadi dukungan penting dalam proses belajar santri. Informasi tersebut memperkuat gambaran mengenai bagaimana teknologi dapat diterapkan secara konkret dalam pembelajaran Kitab Kuning. Dengan demikian, grafik ini berperan sebagai pelengkap data verbal yang telah dikumpulkan melalui wawancara dan observasi.

Penelitian ini juga menemukan beberapa bentuk dampak pedagogis yang muncul setelah penerapan kurikulum *deep learning* dalam pembelajaran Kitab Kuning. Untuk menggambarkan temuan tersebut secara lebih ringkas, Tabel 2 berikut disusun berdasarkan hasil analisis data wawancara dan observasi. Penyajian tabel digunakan untuk memperkuat temuan empiris yang telah teridentifikasi dari kegiatan pembelajaran. Tabel ini menyajikan aspek-aspek utama yang diamati selama proses implementasi.

Tabel 2. Dampak Pedagogis Penerapan Kurikulum Deep Learning

Aspek Pembelajaran	Temuan Utama
Keterlibatan Santri	Partisipasi meningkat dalam kegiatan diskusi
Pemahaman Materi	Santri lebih mampu menghubungkan konsep
Penggunaan Teknologi	Media digital digunakan secara lebih aktif
Kemandirian Belajar	Santri mampu mengakses materi secara mandiri

Temuan pada Tabel 2 menunjukkan sejumlah perubahan positif pada aspek-aspek pembelajaran yang diamati. Meningkatnya keterlibatan santri dan kemampuan mereka dalam menghubungkan konsep memperlihatkan bahwa strategi pembelajaran mendalam mulai berdampak pada aktivitas kelas. Selain itu, pemanfaatan media digital dan peningkatan kemandirian belajar menunjukkan adanya adaptasi positif terhadap penggunaan teknologi. Dengan demikian, tabel ini memberi gambaran empiris mengenai transformasi yang terjadi selama penerapan kurikulum *deep learning*.

Pembahasan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran Kitab Kuning menuntut adanya penyesuaian pedagogis yang tidak sederhana, terutama dalam mengintegrasikan teknologi pembelajaran dengan tradisi keilmuan pesantren. Hasil penelitian ini selaras dengan pernyataan Shalehah et al. (2025) yang menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan Islam membawa peluang sekaligus tantangan besar, khususnya terkait kesenjangan digital dan validitas informasi keagamaan. Oleh karena itu, kesiapan pedagogis ustaz menjadi faktor penting agar adopsi teknologi tetap terjaga dalam koridor etika keilmuan sebagaimana diingatkan oleh Musfah et al. (2021) melalui pentingnya kerangka etis dalam pemanfaatan teknologi pendidikan. Kondisi ini memperkuat temuan lapangan bahwa penguatan literasi digital bagi guru dan santri, sebagaimana direkomendasikan Rokim dan Husni (2025), merupakan fondasi wajib agar teknologi benar-benar mendukung proses belajar tanpa mengikis karakter tradisional pesantren.

Pembahasan mengenai kesiapan infrastruktur dan kompetensi SDM memperlihatkan bahwa keterbatasan fasilitas digital masih menjadi kendala utama dalam memaksimalkan pemanfaatan teknologi berbasis kecerdasan buatan. Hambatan ini sejalan dengan temuan Holmes et al. (2019) yang menjelaskan bahwa lembaga pendidikan tradisional sering mengalami kesulitan dalam integrasi teknologi karena keterbatasan perangkat dan rendahnya kompetensi digital guru. Dalam konteks pesantren, tantangan tersebut tampak lebih jelas pada guru Kitab Kuning yang terbiasa menggunakan metode sorogan dan bandongan sehingga membutuhkan proses adaptasi yang lebih panjang dibanding santri muda. Sementara itu, santri lebih mudah menerima hadirnya teknologi karena mereka memandangnya sebagai alat bantu yang mempercepat akses informasi dan memperkaya proses pembelajaran, sehingga transformasi digital di pesantren perlu dilakukan secara bertahap dan menyesuaikan kesiapan psikologis setiap aktor pendidikan. Dengan demikian, pembahasan ini menegaskan bahwa keberhasilan penerapan *deep learning* tidak hanya berkaitan dengan tersedia atau tidaknya teknologi, tetapi juga kesesuaian antara kesiapan manusia dan lingkungan belajar.

Hasil penelitian mengenai implementasi *deep learning* pada digitalisasi Kitab Kuning menunjukkan bahwa kinerja teknologi OCR sangat dipengaruhi oleh jenis teks yang diolah, terutama ketika membandingkan teks cetak dan manuskrip. Perbedaan tingkat akurasi yang ditemukan dalam penelitian ini konsisten dengan hasil Mutawa et al. (2024) dan Nahar et al.

(2023) yang menegaskan pentingnya pengembangan dataset lokal berbasis karakter Arab klasik demi meningkatkan akurasi pengenalan teks. Temuan ini semakin kuat ketika dikaitkan dengan penelitian Wasfy et al. (2025) yang menghadirkan model QARI-OCR berbasis multimodal pada model *vision-language*, yang terbukti meningkatkan kemampuan sistem dalam mengenali variasi bentuk aksara. Temuan lapangan pada penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi OCR memberikan potensi besar untuk mempercepat akses terhadap syarah, ayat, dan komentar ulama, sehingga santri dapat menganalisis teks secara lebih interaktif dan efisien. Dengan demikian, pembahasan ini menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi AI bukan hanya mendukung digitalisasi naskah klasik, tetapi juga memperkuat keberlanjutan transmisi keilmuan Islam.

Dari perspektif pedagogis, hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi berbasis AI memiliki potensi untuk memperkuat pembelajaran adaptif melalui penyesuaian tingkat kesulitan materi sesuai kemampuan masing-masing santri. Temuan terbaru menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam pendidikan dapat menghasilkan pembelajaran yang lebih personal, adaptif, dan responsif terhadap kebutuhan individu mahasiswa, asal implementasinya dilakukan dengan literasi digital dan etika yang memadai (Efendi et al., 2025). Namun, integrasi teknologi tetap harus memperhatikan implikasi kultural di pesantren, terutama berkaitan dengan kekhawatiran sebagian kyai mengenai kemungkinan berkurangnya otentisitas sanad keilmuan. Kekhawatiran ini diperkuat oleh temuan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pendidikan Islam dapat menimbulkan risiko tergerusnya nilai moral dan spiritual apabila tidak dibarengi dengan kesiapan kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi secara bijak dan berbasis nilai (Izzah et al., 2025). Oleh karena itu, pembahasan ini menegaskan bahwa teknologi perlu diposisikan sebagai alat bantu yang memperkaya proses belajar, bukan menggantikan relasi guru-santri yang menjadi inti utama dalam tradisi pendidikan pesantren.

KESIMPULAN

Penerapan kurikulum *deep learning* dalam pembelajaran Kitab Kuning di Pondok Pesantren Syarifatul Ulum Katerban menunjukkan bahwa teknologi dapat berfungsi sebagai penguat proses belajar selama penerapannya dilakukan secara adaptif dan tidak mengabaikan karakter epistemologis pesantren. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa penggunaan OCR, digitalisasi teks, dan pendekatan pembelajaran berbasis proyek tidak hanya meningkatkan keterlibatan santri, tetapi juga membuka ruang bagi pemahaman yang lebih mendalam serta perilaku belajar yang lebih mandiri. Namun demikian, penelitian ini juga menegaskan bahwa tantangan seperti keterbatasan infrastruktur, kesiapan kompetensi digital guru, dan kebutuhan menjaga nilai-nilai tradisional tetap menjadi aspek yang harus dikelola secara hati-hati agar transformasi pembelajaran tidak menciptakan jarak antara teknologi dan identitas pesantren. Oleh sebab itu, integrasi teknologi dalam pembelajaran pesantren memerlukan langkah bertahap, berorientasi etika, serta mempertimbangkan dinamika sosial budaya yang melekat kuat dalam sistem pendidikan pesantren.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini menegaskan pentingnya pengembangan kapasitas digital bagi guru dan santri sebagai landasan utama agar teknologi dapat dimanfaatkan secara proporsional dan selaras dengan tradisi keilmuan Islam. Prospek pengembangan di masa mendatang dapat diarahkan pada penyempurnaan model OCR yang lebih akurat untuk manuskrip lokal, penguatan desain pembelajaran *deep learning* yang sesuai karakteristik pesantren, serta kajian longitudinal mengenai dampak penggunaan AI terhadap perkembangan kognitif, spiritual, dan etika belajar santri. Selain itu, perlunya rumusan kebijakan pesantren yang mendukung integrasi teknologi secara bijaksana merupakan rekomendasi penting agar inovasi berjalan konsisten dengan tujuan pendidikan Islam, terutama dalam menjaga kualitas

sanad, adab, dan otoritas keilmuan. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan landasan awal yang kuat bagi pengembangan ekosistem pembelajaran pesantren di era digital serta membuka ruang baru bagi kolaborasi antara tradisi keilmuan klasik dan teknologi pembelajaran modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Barokah, N., & Mahmudah, U. (2025). Transformasi pembelajaran matematika SD melalui deep learning: Strategi untuk meningkatkan motivasi dan prestasi. *Khatulistiwa Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 5(1), 574. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v5i1.6105>
- Daulay, R. S., Siregar, M. P., & Panggabean, H. S. (2024). Inovasi pembelajaran kitab kuning di pesantren dalam penguatan literasi keagamaan. *Jurnal Keislaman*, 7(1), 25. <https://doi.org/10.54298/jk.v7i1.236>
- Dinata, Y., Dalillah, A., Septiani, I., & Mudasir, M. (2025). Tantangan epistemologis dalam implementasi deep learning di pendidikan Indonesia: Refleksi atas kesenjangan konsep, kompetensi, dan realitas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(2), 534. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i2.5412>
- Efendi, Z., Hanim, M. A. F., & Santoso, A. (2025). Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pendidikan: Tinjauan Literatur Sistematis tentang Peluang, Masalah Etika, dan Implikasi Pedagogis. *Jurnal Pendidikan, Kebudayaan Dan Keislaman*, 4(3), 134–152. <https://doi.org/10.24260/jpkk.v4i3.5052>
- Feri, M., Ismiati, N., Al-Nur, W. R., & Akbar, F. S. (2025). Implementing deep learning approaches in primary education: A literature review. *Jurnal VARIDIKA*, 37(2), 178. <https://doi.org/10.23917/varidika.v37i2.12151>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning* [PDF]. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/AIED-Book-Excerpt-CCR.pdf>
- Irfanuddin, F., Selamat, S., & Widodo, H. (2025). Analisis implementasi pembelajaran mendalam (deep learning) dalam kurikulum PAI di SD Negeri 125 Ogan Komering Ulu Sumatera Selatan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(3), 1566. <https://doi.org/10.53299/jppi.v5i3.1798>
- Izzah, N., Nuraini, S. H., Abyan, S., Syafi'i, I., Ariyanti, W. D., & Haq, Z. Z. (2025). Tantangan dan strategi kompetensi guru pendidikan Islam dan adaptasi teknologi dalam penguatan nilai spiritual. *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan dan Sosial*, 6(2), 114–121. <https://doi.org/10.53299/diksi.v6i2.1567>
- Meliyanti. (2025). Penerapan deep learning pada pembelajaran Bahasa Indonesia. *J-Simbol Jurnal Magister Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 13(1), 423. <https://doi.org/10.23960/simbol.v13i1.467>
- Musfah, J., Zakaria, R., Sofyan, A., Sayuti, W., Ridho, K., Fauzan, F., & Muawam, M. (2021). Pesantren-based school curriculum integration model in Indonesia. *MANAGERIA Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5(2), 223. <https://doi.org/10.14421/manageria.2020.52-13>
- Mutawa, A. M., Allaho, M. Y., & Al-Hajeri, M. (2024). Machine learning approach for arabic handwritten recognition. *Applied Sciences*, 14(19), 9020. <https://doi.org/10.3390/app14199020>
- Nahar, K. M., Alsmadi, I., Al Mamlook, R. E., Nasayreh, A., Gharaibeh, H., Almufligh, A. S., & Alasim, F. (2023). Recognition of Arabic air-written letters: machine learning,

- convolutional neural networks, and optical character recognition (OCR) techniques. *Sensors*, 23(23), 9475. <https://doi.org/10.3390/s23239475>
- Pane, A., Sembiring, E. B., Harianja, L., Yopi, M. H. F., Simanjuntak, N. S. S., & Siboro, E. S. (2025). Kajian tentang pengembangan profesi guru dalam kompetensi pedagogik melalui penambahan pendekatan pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 6(1), 266. <https://doi.org/10.52060/jipti.v6i1.2889>
- Rokim, M., & Husni, K. M. (2025). Pendidikan karakter santri di era digital: Studi peran Pondok Pesantren Shirotul Fuqoha Sepanjang Gondanglegi Malang. *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 3(1), 387–395. <https://doi.org/10.61104/jq.v3i1.843>
- Santoso, H. E. (2025). Integrasi teknologi deep learning dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) di era digital. *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 6(2), 1476. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v6i2.4041>
- Shalehah, K. R., Ihsan, F. F., Hibizi, M. A., Ramadhan, M. N., & Fadhil, A. (2025). Transformasi pendidikan Islam di era digital: Rekonstruksi nilai-nilai historis dalam menyongsong masyarakat virtual. *Jurnal IHSAN Jurnal Pendidikan Islam*, 3(3), 551. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v3i3.1529>
- Sujinem. (2025). Understanding the implementation of deep learning approach in English teaching for SMA. *Revorma Jurnal Pendidikan dan Pemikiran*, 5(1), 54. <https://doi.org/10.62825/revorma.v5i1.130>
- Wasfy, A., Nacar, O., Elkhateb, A., Reda, M., Elshehy, O., Ammar, A., & Boulila, W. (2025). QARI-OCR: High-Fidelity Arabic Text Recognition through Multimodal Large Language Model Adaptation. *arXiv preprint arXiv:2506.02295*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.02295>
- Wathon, A. (2024). Kesesuaian Kurikulum Merdeka dengan kurikulum deep learning. *ARZUSIN*, 4(6), 1280. <https://doi.org/10.58578/arzusin.v4i6.4442>
- Yuliana, W. (2025). Analisis implementasi kurikulum pembelajaran mendalam (deep learning) di tingkat sekolah dasar. *CERMIN Jurnal Penelitian*, 9(1), 368. https://doi.org/10.36841/cermin_unars.v9i2.6938