

LITERASI DIGITAL DALAM INFORMASI DAN PEMBELAJARAN MELALUI PENERAPAN DEEP LEARNING

**Irwan Maulana¹, Maharani², Santhi Pertiwi³, Lilis Sulistiawati⁴, Pramudyasari Nur
Bintari⁵**

Institut Ummul Quro al Islami Bogor¹, Universitas Magky Wyata², Universitas Mohammad
Husni Thamrin³, Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Serang⁴, Politeknik Pelayaran Banten⁵

Irwan.maulana@iuqibogor.ac.id¹, santhipertiwi@thamrin.ac.id²,
santhipertiwi@thamrin.ac.id³, lilissulis90@gmail.com⁴, [Pramudyasarinur@poltekpel-
banten.ac.id](mailto:Pramudyasarinur@poltekpel-banten.ac.id)⁵

ABSTRAK

Revolusi Industri 4.0 telah mendorong transformasi signifikan dalam dunia pendidikan, terutama melalui pemanfaatan teknologi digital sebagai sarana pembelajaran. Literasi digital menjadi kompetensi esensial bagi peserta didik untuk mampu menyerap, memahami, mengevaluasi, dan menciptakan informasi secara kritis serta bertanggung jawab. Seiring dengan perkembangan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*), teknologi *deep learning* menawarkan peluang baru untuk memperkuat proses pembelajaran yang adaptif dan inovatif. Penelitian ini bertujuan menganalisis kontribusi *deep learning* dalam meningkatkan literasi digital peserta didik, khususnya pada aspek menyerap informasi, menciptakan informasi, melakukan evaluasi, serta mendorong kreativitas pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi dokumentasi. Data diperoleh dari jurnal ilmiah, buku akademik, laporan lembaga pendidikan, dan kebijakan terkait. Analisis dilakukan dengan teknik *content analysis* untuk menelaah keterkaitan literasi digital dan penerapan *deep learning* dalam pendidikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *deep learning* mampu membantu peserta didik menyaring informasi relevan, menghasilkan konten digital kreatif, memperoleh umpan balik otomatis yang akurat, serta mengembangkan kreativitas dan inovasi pembelajaran. Meskipun demikian, implementasi teknologi ini masih menghadapi tantangan berupa kesiapan tenaga pendidik, keterbatasan infrastruktur, serta isu keamanan data. Integrasi *deep learning* dalam pendidikan memerlukan dukungan kebijakan, peningkatan literasi digital guru, serta pengembangan ekosistem pembelajaran yang aman dan inklusif.

Kata Kunci: Literasi Digital, Deep Learning, Teknologi Pendidikan, Pembelajaran Adaptif, Inovasi Pendidikan

ABSTRACT

The Industrial Revolution 4.0 has driven significant transformation in the field of education, particularly through the utilization of digital technology as a learning medium. Digital literacy has become an essential competence for students to effectively absorb, comprehend, evaluate, and create information in a critical and responsible manner. Along with the development of Artificial Intelligence (AI), deep learning technology offers new opportunities to strengthen adaptive and innovative learning processes. This study aims to analyze the contribution of deep learning in enhancing students' digital literacy, particularly in aspects of information absorption, information creation, evaluation skills, and the promotion of learning creativity. This research employs a qualitative approach using a documentation study method. Data were collected from scientific journals, academic books, reports from educational institutions, and relevant policies. The data were analyzed using content analysis techniques to examine the relationship between digital literacy and the application of deep learning in education. The findings indicate that deep learning can assist students in filtering relevant information, producing creative digital content, receiving accurate automated feedback, and developing creativity and innovation in learning. Nevertheless, the implementation of this technology still faces challenges, including teacher readiness, limited infrastructure, and data security issues. The integration of deep learning in education requires policy support, enhancement of teachers' digital literacy, and the development of a safe and inclusive learning ecosystem.

Keywords: *Digital Literacy, Deep Learning, Educational Technology, Adaptive Learning, Educational Innovation*

PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dunia pendidikan. Perkembangan teknologi digital memengaruhi cara peserta didik dalam mengakses, memahami, dan mengelola informasi. Dalam konteks ini, literasi digital menjadi salah satu kompetensi esensial yang harus dikuasai oleh setiap individu. Literasi digital tidak hanya sebatas kemampuan menggunakan perangkat teknologi, tetapi juga mencakup keterampilan dalam menyerap, memahami, mengevaluasi, dan menciptakan informasi secara kritis, kreatif, serta bertanggung jawab. Dengan literasi digital yang baik, peserta didik mampu menghindari penyalahgunaan informasi dan memanfaatkannya untuk pengembangan pengetahuan serta peningkatan kualitas pembelajaran (Haidir et al., 2021).

Seiring dengan kemajuan teknologi, kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) berkembang pesat dan menjadi salah satu tonggak penting dalam transformasi pendidikan. Salah satu cabang dari AI yang saat ini mendapat perhatian besar adalah *deep learning*. Teknologi ini memungkinkan sistem komputer meniru cara kerja otak manusia dalam mengenali pola, memproses data, dan menghasilkan prediksi atau keputusan secara otomatis. Dalam pendidikan, *deep learning* memiliki potensi besar untuk meningkatkan keterampilan literasi digital melalui personalisasi pembelajaran, analisis big data pendidikan, serta pengembangan konten adaptif sesuai kebutuhan peserta didik (Zulfikhar et al., 2024).

Keterlibatan teknologi digital dalam pembelajaran sebenarnya telah banyak diimplementasikan oleh guru dan dosen. Aplikasi seperti *Google Classroom*, Zoom, maupun WhatsApp menjadi sarana utama dalam mendukung proses belajar mengajar, khususnya pada era pandemi dan pascapandemi. Melalui pemanfaatan aplikasi tersebut, peserta didik dapat menjangkau beragam sumber belajar, sehingga kesempatan untuk memperoleh pengetahuan menjadi lebih terbuka luas. Kondisi ini juga mendorong demokratisasi intelektual yang sejalan dengan tujuan pendidikan nasional, yakni memberikan akses pendidikan yang merata dan berkualitas (Haidir et al., 2021).

Lebih jauh, perkembangan teknologi digital menuntut institusi pendidikan, baik sekolah maupun perguruan tinggi, untuk mengintegrasikan perangkat digital tidak hanya sebagai media penyampaian konten, tetapi juga sebagai bagian inti dari pengembangan kurikulum. Beragam inovasi teknologi seperti *e-learning platforms*, *augmented reality*, *virtual reality*, dan *mobile learning applications* telah menjadi komponen penting dalam mendukung proses pendidikan modern (Judijanto & Yulianti, 2024). Akan tetapi, meskipun adopsi teknologi digital semakin meluas, masih diperlukan kajian mendalam mengenai sejauh mana pemanfaatan teknologi ini mampu memengaruhi capaian akademis, keterampilan berpikir kritis, serta literasi digital peserta didik (Zulfikhar et al., 2024).

Dalam konteks pembelajaran, *deep learning* dapat dipahami dalam dua makna. Pertama, sebagai teknologi kecerdasan buatan yang memproses data dan memberikan hasil pembelajaran adaptif. Kedua, sebagai pendekatan pedagogis yang menekankan pada pemahaman mendalam terhadap suatu topik. Pendekatan ini menuntut keterlibatan penuh peserta didik dalam mengintegrasikan pengetahuan, penalaran, dan keterampilan pemecahan masalah, serta menumbuhkan motivasi intrinsik berupa rasa ketertarikan terhadap materi yang dipelajari (Akmal et al., 2025). Dengan demikian, *deep learning* tidak hanya berorientasi pada penguasaan kognitif, tetapi juga mencakup aspek sosial dan afektif.

Dalam pendidikan Islam, misalnya, *deep learning* dapat diintegrasikan melalui pembelajaran berbasis proyek yang menekankan kolaborasi dan *ukhuwah Islamiyah*, atau melalui diskusi reflektif yang mengajak peserta didik untuk berpikir kritis berlandaskan



nilai-nilai Al-Qur'an dan Hadis. Dengan cara ini, literasi digital tidak sekadar menjadi keterampilan teknis, melainkan juga sarana untuk membangun karakter, etika, dan nilai spiritual dalam pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut, urgensi penelitian ini terletak pada pentingnya memahami bagaimana literasi digital dapat ditingkatkan melalui penerapan *deep learning*. Dengan mengkaji literatur dan hasil penelitian sebelumnya, artikel ini berupaya memberikan perspektif baru mengenai integrasi teknologi *deep learning* dalam proses pendidikan. Harapannya, penelitian ini dapat menjawab tantangan pendidikan di era digital yang menuntut kecepatan, ketepatan, kreativitas, dan tanggung jawab dalam mengelola informasi, sekaligus berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi dokumentasi. Pendekatan kualitatif dipilih karena sesuai untuk menggali secara mendalam konsep, hubungan, serta implementasi teknologi *deep learning* dalam meningkatkan literasi digital peserta didik. Menurut Creswell (2018), penelitian kualitatif menekankan pada eksplorasi makna, interpretasi, dan pemahaman terhadap fenomena yang diteliti, bukan sekadar pengukuran numerik. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian yang berusaha memahami kontribusi *deep learning* terhadap peningkatan literasi digital dalam konteks pendidikan abad ke-21.

Metode studi dokumentasi digunakan sebagai teknik utama dalam pengumpulan data. Metode ini memungkinkan peneliti menelusuri dan menganalisis berbagai dokumen secara sistematis untuk memperoleh informasi yang relevan. Dokumen yang dianalisis meliputi jurnal ilmiah, laporan lembaga pendidikan, buku akademik, artikel konferensi, serta kebijakan pendidikan yang terkait dengan literasi digital dan pemanfaatan teknologi *deep learning*. Menurut Bowen (2009), studi dokumentasi memiliki keunggulan karena mampu menyediakan data yang stabil, kaya, dan kontekstual, sehingga memungkinkan peneliti menemukan pola dan hubungan yang lebih mendalam.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik content analysis (analisis isi). Teknik ini melibatkan proses penelaahan, pengkodean, dan pengelompokan tema dari isi dokumen untuk mengidentifikasi pola, hubungan antar konsep, serta informasi penting yang relevan dengan fokus penelitian. Krippendorff (2019) menegaskan bahwa analisis isi dapat digunakan untuk mengungkap makna eksplisit maupun implisit dari teks, sehingga cocok digunakan untuk memahami wacana tentang literasi digital dan teknologi pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Literasi Digital

Literasi digital pada hakikatnya merupakan keterampilan dasar yang diperlukan dalam menghadapi perkembangan teknologi informasi di era global. Gilster (1997) mendefinisikan literasi digital sebagai kemampuan untuk memahami dan menggunakan informasi dalam berbagai format digital. Sejalan dengan itu, Bawden (2008) menambahkan bahwa literasi digital tidak hanya sebatas keterampilan teknis, tetapi juga menuntut keterampilan berpikir kritis, kemampuan berkolaborasi, serta kemampuan beradaptasi dengan perubahan teknologi yang terus berkembang.

Menurut Paul Gilster dalam bukunya *Digital Literacy* (1997), literasi digital diartikan sebagai kemampuan memahami dan menggunakan informasi dalam berbagai bentuk yang bersumber dari berbagai kanal digital, yang dapat diakses melalui komputer maupun perangkat lainnya. Dalam konteks globalisasi, literasi digital menjadi semakin penting karena arus informasi bergerak tanpa batas ruang dan waktu. Globalisasi sendiri bukanlah fenomena baru, namun intensitas dan percepatannya di era digital membawa dampak yang



semakin nyata terhadap masyarakat, baik positif maupun negatif. Masyarakat merasakan langsung dampak globalisasi dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari mobilitas sosial hingga pola interaksi yang semakin digital (Ginting & Arindani, n.d.).

Literasi digital juga berhubungan erat dengan kompetensi inti mahasiswa serta kesiapan menghadapi dunia kerja. Penelitian menunjukkan bahwa literasi digital berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan yang dibutuhkan di masa depan, terutama dalam dunia kerja yang berbasis teknologi (Pirzada & Khan, 2013; Vrana, 2016). Rahmi dan Cerya (2020) menegaskan bahwa pesatnya perkembangan internet yang semakin cepat, aman, dan terpercaya, membuka peluang besar bagi lahirnya inovasi, bisnis digital, dan kewirausahaan. Hal ini menunjukkan bahwa literasi digital tidak hanya penting dalam konteks akademik, tetapi juga berperan strategis dalam pengembangan kewirausahaan dan daya saing global.

Dalam kaitannya dengan pengembangan kompetensi mahasiswa, Kim (2019) menjelaskan bahwa kompetensi inti mahasiswa didasarkan pada dua aspek, yakni *hard skills* yang mencakup keterampilan kognitif dan pengetahuan akademik, serta *soft skills* yang berkaitan dengan kemampuan non-kognitif seperti problem solving, komunikasi, pengembangan diri, dan manajemen (Syabaruddin & Imamudin, 2022). Literasi digital berfungsi sebagai penghubung yang memperkuat kedua keterampilan tersebut, karena mengintegrasikan aspek teknis, kognitif, dan sosial dalam proses pembelajaran.

Bagi guru, literasi digital memiliki urgensi yang sama. Ahyani et al. (2024) menyatakan bahwa dalam era digital yang penuh dinamika, kemampuan guru dalam memahami dan menguasai teknologi sangat penting agar mampu menyesuaikan diri dengan tuntutan zaman. Lebih jauh, literasi digital perlu dikembangkan di lingkungan pendidikan untuk membangun karakter bangsa yang lebih siap menghadapi tantangan era *Kurikulum Merdeka*.

Akan tetapi, perkembangan teknologi juga membawa tantangan. Dewi et al. (2021) menekankan bahwa meskipun teknologi memberikan banyak kemudahan, khususnya dalam meningkatkan kemampuan belajar dan mempermudah akses pembelajaran, jika tidak diimbangi dengan pendidikan karakter, maka hal ini dapat memicu degradasi nilai dan krisis moral. Oleh karena itu, literasi digital perlu diarahkan tidak hanya pada peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga sebagai sarana pembentukan karakter yang kuat di abad ke-21.

Selain itu, literasi digital juga dapat ditingkatkan melalui berbagai pendekatan berbasis teknologi. Simorangkir et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan media teknologi dalam pembelajaran dapat mendorong partisipasi aktif peserta, misalnya melalui diskusi interaktif di mana peserta saling bertanya, berdiskusi, dan merespons. Aktivitas tersebut tidak hanya memperlihatkan antusiasme, tetapi juga menunjukkan bahwa teknologi dapat berfungsi sebagai sarana efektif untuk mengembangkan literasi digital yang berbasis ilmiah dan kolaboratif.

Dengan demikian, literasi digital tidak hanya penting sebagai keterampilan teknis untuk menguasai perangkat digital, tetapi juga sebagai kompetensi multidimensional yang mencakup aspek kognitif, sosial, karakter, dan profesional. Literasi digital pada akhirnya berperan sebagai bekal fundamental dalam menyiapkan generasi yang kritis, kreatif, adaptif, dan berdaya saing di era global.

Teknologi Deep Learning

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah membawa dampak besar dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah *deep learning*, sebuah cabang dari *machine learning* yang menggunakan jaringan saraf tiruan (artificial neural networks) berlapis untuk memproses



data dalam jumlah besar. Teknologi ini terbukti efektif dalam pengenalan pola, klasifikasi, serta prediksi berdasarkan data yang telah dipelajari. Dalam konteks pendidikan, *deep learning* berperan penting dalam analisis data siswa, mendeteksi kesulitan belajar, serta memberikan rekomendasi materi yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing peserta didik.

Secara umum, perkembangan teknologi bertujuan untuk mempermudah kerja manusia dan mengantisipasi keterbatasan yang dimiliki dalam proses kerja. Menurut Nasser (2021), manfaat teknologi adalah membantu manusia dengan menghadirkan tenaga tambahan yang mampu meningkatkan efektivitas kerja. Pandangan serupa disampaikan oleh Raup et al. (2022), yang menegaskan bahwa teknologi berfungsi sebagai alat yang mampu memperluas kapasitas manusia. Dalam bidang kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*), *deep learning* merupakan metode yang termasuk dalam keluarga algoritma *machine learning* yang berbasis pada prinsip pembelajaran, baik *supervised learning* maupun *unsupervised learning*.

Dalam implementasinya, *deep learning* bekerja dengan cara melatih model komputer menggunakan data berlabel sehingga model mampu melakukan klasifikasi maupun analisis pola khusus. Model yang telah dilatih kemudian dapat digunakan untuk melakukan prediksi atau memberikan rekomendasi berdasarkan data baru. Kehadiran teknologi ini semakin relevan seiring dengan pertumbuhan *Internet of Things (IoT)*, yang memungkinkan komunikasi antarperangkat. Namun, perkembangan IoT juga menghadirkan tantangan baru, khususnya terkait keamanan data. Putri (2023) menegaskan bahwa IoT masih rentan terhadap pelanggaran keamanan, sehingga diperlukan pengembangan solusi baru atau kombinasi teknologi untuk meningkatkan keamanannya. Hal serupa juga ditegaskan oleh Zen Munawar & Novianti Indah Putri (2020) bahwa keamanan IoT harus memperhatikan aspek kerahasiaan, integritas, ketersediaan, otentikasi, dan kontrol. Pemanfaatan IoT dalam bidang kesehatan, misalnya, memungkinkan lembaga kesehatan memantau pandemi COVID-19 secara real time, namun tetap membutuhkan sistem keamanan yang kokoh (Komalasari, 2020).

Dalam bidang pendidikan, khususnya di Indonesia, urgensi penerapan *deep learning* semakin terasa di tengah reformasi pendidikan abad ke-21. Pendidikan masa kini menuntut keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan kemampuan beradaptasi dengan perubahan global. Oleh karena itu, model pembelajaran tradisional yang menekankan hafalan dan pengulangan informasi perlu digantikan dengan pendekatan yang lebih konstruktif dan reflektif. Salah satu pendekatan yang saat ini mendapat perhatian adalah model *deep learning* yang digagas oleh Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah, Abdul Mu'ti. Model ini berfokus pada pembelajaran yang menekankan pemahaman mendalam, di mana siswa tidak hanya menghafal materi, tetapi juga menginternalisasi pengetahuan secara bermakna melalui keterlibatan kognitif dan emosional (Nurhakim et al., n.d.).

Konsep *deep learning* dalam pendidikan juga sejalan dengan pendekatan *mindful learning* yang menekankan keterhubungan antara pemahaman teoretis dengan pengalaman nyata siswa. Pendekatan ini memastikan bahwa pembelajaran tidak hanya berorientasi pada pengetahuan konseptual, tetapi juga relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Dengan demikian, *deep learning* berperan penting dalam membentuk siswa yang tidak hanya cerdas secara akademis, tetapi juga reflektif, adaptif, dan siap menghadapi tantangan dunia nyata.

Lebih lanjut, penerapan *deep learning* dalam pembelajaran juga relevan dengan penguatan literasi digital guru. Ahyani et al. (2024) menekankan bahwa guru perlu memiliki kemampuan literasi digital yang memadai agar dapat memanfaatkan teknologi secara optimal dalam pembelajaran. Literasi digital tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk menguasai teknologi, tetapi juga sebagai instrumen untuk membangun karakter bangsa dalam menghadapi era Kurikulum Merdeka yang menekankan kemandirian, kreativitas,



serta penguatan profil pelajar Pancasila.

Transformasi digital dalam pendidikan, khususnya di Indonesia, juga membuka peluang integrasi *deep learning* dalam mata pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI). Oktaviani (n.d.) menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi *deep learning* dalam pembelajaran PAI berpotensi menciptakan model pembelajaran yang lebih adaptif, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan generasi digital. Hal ini penting mengingat PAI tidak hanya mengajarkan aspek kognitif, tetapi juga nilai spiritual, moral, dan sosial yang dapat diperkuat melalui pendekatan pembelajaran berbasis teknologi.

Dengan demikian, *deep learning* dalam konteks pendidikan tidak hanya dipahami sebagai teknologi berbasis AI, tetapi juga sebagai pendekatan pedagogis yang menekankan pemahaman mendalam, relevansi pengalaman belajar, serta penguatan karakter. Kehadiran *deep learning* diharapkan mampu menjawab tantangan pendidikan di era digital dengan menghadirkan model pembelajaran yang inovatif, bermakna, dan berkelanjutan.

Integrasi Deep Learning dalam Pendidikan

. Integrasi teknologi *deep learning* dalam dunia pendidikan memberikan peluang besar dalam memperkuat literasi digital peserta didik. *Deep learning*, yang pada awalnya dikembangkan dalam ranah kecerdasan buatan (AI), kini mulai dimanfaatkan untuk mendorong pembelajaran adaptif, personalisasi materi, serta sistem evaluasi otomatis yang lebih objektif. Teknologi ini mampu membantu guru dan pendidik dalam mengelola proses belajar-mengajar dengan lebih efektif, sekaligus memberikan pengalaman belajar yang relevan dengan kebutuhan dan potensi masing-masing peserta didik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *deep learning* dalam konteks pembelajaran tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga mendorong keterampilan berpikir kritis, kreativitas, serta kemampuan pemecahan masalah (Goodfellow et al., 2016; LeCun, Bengio, & Hinton, 2015).

Kualitas pendidikan di era digital menuntut pendekatan pembelajaran yang lebih mendalam dan adaptif. *Deep learning* sebagai strategi pedagogis tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, melainkan pada pemahaman konseptual dan penerapan ilmu dalam konteks nyata. Strategi ini menekankan keterlibatan aktif siswa dalam eksplorasi, analisis, serta kolaborasi, yang sejalan dengan paradigma *student-centered learning*. Menurut Sari (2025), *deep learning* memberikan solusi dalam meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya dalam mendorong siswa berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*). Namun, implementasi metode ini di berbagai institusi pendidikan masih menghadapi kendala, antara lain keterbatasan sumber daya manusia, kesiapan tenaga pendidik dalam mengintegrasikan AI, serta keterbatasan infrastruktur digital.

Lebih jauh, penerapan teknologi digital dalam proses pembelajaran tidak hanya memudahkan akses terhadap informasi, tetapi juga mengubah pola interaksi pendidikan itu sendiri. Inovasi seperti *e-learning*, *e-book*, video interaktif, hingga aplikasi pembelajaran berbasis AI telah membuka ruang untuk proses belajar yang lebih interaktif, fleksibel, dan menarik (Naibaho & Rantung, 2024). Hal ini menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan memungkinkan peserta didik mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti kolaborasi, komunikasi, kreativitas, dan literasi teknologi.

Dalam konteks teori teknologi pendidikan, Mazrur (2011) menyebutkan terdapat lima domain utama yang menjadi landasan pengembangan teknologi pembelajaran, yaitu: desain, pengembangan, pemakaian, manajemen, dan evaluasi. Domain ini berperan penting dalam memastikan implementasi *deep learning* berjalan efektif. Misalnya, pada tahap desain, pendidik dapat merancang materi pembelajaran berbasis AI yang menyesuaikan gaya belajar siswa. Pada tahap evaluasi, sistem berbasis *deep learning* dapat memberikan umpan balik instan serta menganalisis kelemahan siswa dengan lebih akurat (Sirait & Dewi, n.d.).



Selain itu, pemanfaatan AI dalam pembelajaran kolaboratif juga menjadi salah satu tren penting. Melalui algoritma *deep learning*, pendidik dapat memilih dan menyajikan materi secara terpersonalisasi untuk meningkatkan kerja sama antar siswa. Wibawa dan Erwin (2017) menekankan bahwa pembelajaran daring yang efektif harus mencakup interaksi aktif antara instruktur dan peserta didik, serta menggunakan strategi pengajaran berbasis teknologi yang mendukung kolaborasi. Sejalan dengan itu, Nurhayati et al. (2024) menjelaskan bahwa pembelajaran kolaboratif (*collaborative learning/CL*) melibatkan kelompok pelajar untuk bekerja sama memecahkan masalah, menyelesaikan tugas, atau menciptakan produk tertentu. Integrasi *deep learning* dalam CL memungkinkan setiap siswa untuk mendapatkan peran aktif sesuai dengan kemampuan mereka, sehingga pembelajaran menjadi lebih inklusif dan bermakna.

Dengan demikian, integrasi *deep learning* dalam pendidikan tidak hanya berperan sebagai inovasi teknologi, tetapi juga sebagai strategi pedagogis yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Tantangan implementasi yang ada perlu dijawab melalui peningkatan kompetensi guru, penyediaan infrastruktur digital yang memadai, serta penguatan kebijakan pendidikan yang mendukung pemanfaatan teknologi berbasis AI.

Peningkatan Kemampuan Menyerap Informasi

Salah satu kontribusi utama *deep learning* dalam pendidikan adalah kemampuannya untuk membantu peserta didik menyaring informasi digital yang relevan. Di era banjir informasi (*information overload*), siswa sering mengalami kesulitan membedakan informasi yang valid dan tidak valid. Melalui algoritma *deep learning*, sistem pembelajaran dapat menganalisis big data, mengelompokkan informasi, serta menyajikannya dalam bentuk yang lebih ringkas dan mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan penelitian Pirzada dan Khan (2013) yang menegaskan bahwa literasi digital berbasis teknologi mampu meningkatkan kompetensi inti mahasiswa dalam aspek kognitif. Dengan demikian, *deep learning* dapat menjadi solusi strategis dalam memperkuat keterampilan literasi digital siswa, terutama pada kemampuan menyerap informasi dengan lebih kritis dan selektif.

Mendukung Penciptaan Informasi

Selain menyerap, literasi digital juga menuntut kemampuan menciptakan informasi. Teknologi *deep learning* dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam menghasilkan berbagai bentuk konten digital, seperti ringkasan otomatis, laporan penelitian, visualisasi data, hingga presentasi interaktif. Hal ini selaras dengan pandangan Rahmi dan Cerya (2020) yang menekankan bahwa perkembangan teknologi digital membuka peluang baru dalam bidang kewirausahaan dan kreativitas. Dalam konteks pembelajaran, dukungan *deep learning* terhadap penciptaan informasi mendorong peserta didik menjadi produsen pengetahuan (*knowledge producer*), bukan sekadar konsumen informasi. Hal ini juga relevan dengan konsep pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kreativitas, kolaborasi, dan berpikir kritis.

Evaluasi dan Refleksi Pembelajaran

Hasil analisis dokumen menunjukkan bahwa *deep learning* berperan penting dalam evaluasi pembelajaran. Melalui sistem berbasis AI, peserta didik dapat memperoleh umpan balik otomatis secara cepat dan akurat. Umpan balik ini tidak hanya memberikan gambaran mengenai pencapaian akademik, tetapi juga membantu siswa melakukan refleksi terhadap proses belajar yang mereka jalani. Mazrur (2011) menekankan bahwa evaluasi merupakan salah satu domain utama dalam teknologi pembelajaran. Penerapan analisis isi berbasis *deep learning* memungkinkan guru maupun lembaga pendidikan mengukur efektivitas pembelajaran secara lebih objektif, sehingga hasil evaluasi tidak hanya bersifat sumatif, tetapi juga formatif dan berorientasi pada pengembangan kompetensi siswa.



Mendorong Kreativitas dan Inovasi

Integrasi *deep learning* dalam pendidikan juga membuka ruang bagi lahirnya inovasi dalam proses pembelajaran. Melalui aplikasi berbasis AI, metode dan materi dapat dipersonalisasi sesuai kebutuhan individu peserta didik. Hal ini menciptakan pengalaman belajar yang lebih adaptif, interaktif, dan kontekstual. Menurut Naibaho dan Rantung (2024), inovasi digital telah mengubah wajah pendidikan dengan menghadirkan pembelajaran daring, e-book, hingga aplikasi interaktif yang memungkinkan siswa belajar secara fleksibel. Senada dengan itu, Wibawa dan Erwin (2017) menekankan pentingnya pembelajaran kolaboratif berbasis teknologi dalam meningkatkan kualitas interaksi dan kerja sama. Dengan demikian, *deep learning* berkontribusi tidak hanya pada pencapaian akademik, tetapi juga pada pengembangan kreativitas, keterampilan kolaboratif, serta daya inovasi siswa.

Tantangan Implementasi

Meskipun berpotensi besar, implementasi *deep learning* dalam pendidikan masih menghadapi sejumlah tantangan. Pertama, kesiapan tenaga pendidik masih menjadi hambatan utama, terutama terkait literasi digital guru (Ahyani et al., 2024). Kedua, keterbatasan infrastruktur, seperti akses internet, perangkat teknologi, dan keamanan data, juga menjadi faktor pembatas. Selain itu, sebagaimana dikemukakan Putri (2023), aspek keamanan teknologi seperti IoT dan AI perlu mendapat perhatian serius agar pemanfaatannya dalam pendidikan tetap etis dan aman. Tantangan ini menunjukkan bahwa integrasi *deep learning* dalam pendidikan tidak hanya memerlukan kesiapan teknologi, tetapi juga reformasi kebijakan pendidikan, pelatihan guru, serta penyediaan infrastruktur yang memadai.

SIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa literasi digital merupakan kompetensi kunci yang harus dimiliki peserta didik dalam menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0 dan era pembelajaran digital. Integrasi teknologi *deep learning* terbukti dapat memberikan kontribusi signifikan dalam memperkuat literasi digital, baik dalam aspek menyerap, menciptakan, mengevaluasi, maupun mengkreasi informasi. Melalui kemampuan analisis big data, personalisasi pembelajaran, serta umpan balik otomatis, *deep learning* mampu mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih adaptif, kritis, dan inovatif. Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa teknologi ini berperan penting dalam meningkatkan kemampuan peserta didik untuk menyaring informasi yang relevan, menghasilkan konten digital yang kreatif, melakukan refleksi terhadap proses belajar, serta mengembangkan kreativitas dan inovasi. Namun demikian, implementasi *deep learning* dalam pendidikan masih menghadapi sejumlah tantangan, terutama terkait kesiapan guru, keterbatasan infrastruktur, serta aspek keamanan data dan etika penggunaan teknologi.

Dengan demikian, diperlukan langkah strategis berupa penguatan kompetensi literasi digital guru, dukungan kebijakan pendidikan, serta pengembangan ekosistem digital yang aman dan inklusif. Upaya ini diharapkan mampu menjadikan *deep learning* sebagai instrumen penting dalam mewujudkan pendidikan yang berkualitas, relevan dengan kebutuhan abad ke-21, serta berorientasi pada pembentukan generasi yang kritis, kreatif, dan berkarakter.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyani, N., Fitria, H., Lian, B., & Nugroho, H. S. (2024). PENGARUH LITERASI DIGITAL TERHADAP KINERJA GURU. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 11(3). <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v11i3.1283>
- Akmal, A. N., Maelasari, N., & Lusiana, L. (2025). Pemahaman Deep Learning dalam



- Pendidikan: Analisis Literatur melalui Metode Systematic Literature Review (SLR). *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(3), 3229–3236. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i3.7442>
- Dewi, D. A., Hamid, S. I., Annisa, F., Oktafianti, M., & Genika, P. R. (2021). Menumbuhkan Karakter Siswa melalui Pemanfaatan Literasi Digital. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5249–5257. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1609>
- Ginting, R. V. B., & Arindani, D. (n.d.). *LITERASI DIGITAL SEBAGAI WUJUD PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DI ERA GLOBALISASI*.
- Haidir, H., Arizki, M., & Fariz, M. (2021). An Innovation of Islamic Religious Education in The Era of The Industrial Revolution 4.0 in Elementary School. *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(3), 720–734. <https://doi.org/10.31538/nzh.v4i3.1688>
- Judijanto, L., & Yulianti, S. D. (2024). Analisis Bibliometrik tentang Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi dalam Konteks Era Digital. *Sanskara Pendidikan dan Pengajaran*, 2(02), 106–114. <https://doi.org/10.58812/spp.v2i02.390>
- Naibaho, L., & Rantung, D. A. (2024). *Peran Teknologi dalam Proses Pembelajaran*. 7(1).
- Nurhakim, H. Q., Rojibillah, I., & Zakiah, Q. Y. (n.d.). *INOVASI KURIKULUM DAN TEKNOLOGI PEMBELAJARAN (DEEP LEARNING)*.
- Nurhayati, N., Suliyem, M., Hanafi, I., & Susanto, T. T. D. (2024). Integrasi AI dalam collaborative learning untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. *Academy of Education Journal*, 15(1), 1063–1071. <https://doi.org/10.47200/aoej.v15i1.2372>
- Oktaviani, R. (n.d.). *Integrasi Teknologi Deep Learning dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Era Digital*.
- Putri, N. I. (n.d.). DEEP LEARNING DAN TEKNOLOGI BIG DATA UNTUK KEAMANAN IOT. *Jurnal Informatika*, 07.
- Raup, A., Ridwan, W., Khoeriyah, Y., Supiana, S., & Zaqiah, Q. Y. (2022). Deep Learning dan Penerapannya dalam Pembelajaran. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(9), 3258–3267. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i9.805>
- Sari, K. P. (2025). *Konsep Deep Learning Sebagai Pilar Dalam Strategi Pendidikan Berkualitas*.
- Simorangkir, Y. N., Chidir, G., Haryanto, B., Putra, F., Pramono, T., Hutagalung, D., & Asbari, M. (2024). Meningkatkan Literasi Digital Guru melalui Workshop Menulis Artikel dan Publikasi di Jurnal Ilmiah. *Niswantara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(01), 30–34. <https://doi.org/10.70508/w96mjz23>
- Sirait, R. A., & Dewi, E. Y. (n.d.). *Peran Teknologi Pembelajaran pada Desain Pembelajaran*.
- Syabaruddin, A., & Imamudin, I. (2022). IMPLEMENTASI LITERASI DIGITAL DI KALANGAN MAHASISWA. *JURNAL EDUSCIENCE*, 9(3), 942–950. <https://doi.org/10.36987/jes.v9i3.3447>
- Zen Munawar & Novianti Indah Putri. (2020). Keamanan IoT Dengan Deep Learning dan Teknologi Big Data. *TEMATIK*, 7(2), 161–185. <https://doi.org/10.38204/tematik.v7i2.479>
- Zulfikhar, R., Mustofa, M., Hamidah, E., Sapulete, H., Wilson Sitopu, J., & Nurmalia Sari, M. (2024). Dampak Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Terhadap Prestasi Akademis Mahasiswa Perguruan Tinggi. *Journal on Education*, 6(4), 18381–18390. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.5787>

