

Implementasi Deep Learning AI dalam Mendukung Analisis Perkembangan Peserta Didik untuk Mewujudkan SDGs 4: Pendidikan Berkualitas

Elok Zahira Syifa, Universitas PGRI Madiun

Della Eka Wahyu Safitri, Universitas PGRI Madiun

Indriyana Triyastuti, Universitas PGRI Madiun

Sofi Levina Viogar, Universitas PGRI Madiun

Vivi Rulviana ✉, Universitas PGRI Madiun

✉ sofilevinaviogar@gmail.com

Abstract: Advances in Artificial Intelligence (AI), particularly Deep Learning, offer opportunities to improve the quality of education through the use of learning data analysis. This study aims to examine the role of AI-based Deep Learning in analyzing student growth and supporting the achievement of SDG 4. The research method used was a literature review. The results of the study indicate that AI-based Deep Learning can assist teachers in analyzing student progress, support more adaptive learning, and improve the effectiveness of assessment. However, the implementation of this technology still faces several challenges, such as teacher competency readiness, the availability of technological infrastructure, and data security.

Keywords: Artificial Intelligence, Deep Learning, student development, SDG 4.

Abstrak: Perkembangan Artificial Intelligence (AI), khususnya Deep Learning, memberikan peluang dalam meningkatkan kualitas pendidikan melalui pemanfaatan analisis data pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran Deep Learning berbasis AI dalam menganalisis perkembangan peserta didik serta mendukung pencapaian SDGs ke-4. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Hasil kajian menunjukkan bahwa Deep Learning berbasis AI dapat membantu guru dalam menganalisis perkembangan peserta didik, mendukung pembelajaran yang lebih adaptif, serta meningkatkan efektivitas evaluasi. Namun, penerapan teknologi ini masih menghadapi beberapa tantangan, seperti kesiapan kompetensi guru, ketersediaan infrastruktur teknologi, dan keamanan data.

Kata kunci: Artificial Intelligence, Deep Learning, perkembangan peserta didik, SDGs 4.



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah memberikan perubahan besar dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan. AI merupakan teknologi yang memungkinkan sistem komputer melakukan proses pengolahan data, mengenali pola, serta membantu pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam bidang pendidikan, AI mulai dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran, evaluasi, dan analisis kebutuhan peserta didik. Menurut Sihalohe dan Napitupulu (2024), pemanfaatan AI dalam pendidikan memiliki potensi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, memberikan umpan balik yang lebih sesuai, serta membantu pendidik dalam mengambil keputusan berdasarkan analisis data.

Salah satu perkembangan AI yang memiliki peluang besar dalam dunia pendidikan adalah Deep Learning. Deep Learning merupakan teknologi yang mampu mengolah data dalam jumlah besar melalui jaringan saraf tiruan untuk mengenali pola dan menghasilkan analisis tertentu. Penerapan Deep Learning dalam pendidikan dapat membantu proses personalisasi pembelajaran, analisis perkembangan belajar peserta didik, serta meningkatkan efektivitas evaluasi pembelajaran. Menurut Solahudin (2024), Deep Learning memiliki peluang dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penyediaan materi yang lebih sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan pengolahan data pembelajaran secara lebih efektif.

Perkembangan peserta didik menjadi salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan dalam proses pendidikan. Setiap peserta didik memiliki kemampuan, karakteristik, dan kebutuhan belajar yang berbeda sehingga diperlukan analisis yang tepat agar guru dapat menentukan strategi pembelajaran yang sesuai. Melalui pemanfaatan teknologi Deep Learning AI, data perkembangan peserta didik dapat dianalisis secara lebih sistematis sehingga guru dapat memahami kemampuan akademik maupun kebutuhan belajar peserta didik secara lebih mendalam.

Pemanfaatan Deep Learning AI juga memiliki keterkaitan dengan pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) 4, yaitu mewujudkan pendidikan yang berkualitas, inklusif, dan merata. Teknologi AI dapat menjadi salah satu inovasi yang mendukung peningkatan mutu pendidikan melalui pembelajaran adaptif, evaluasi berbasis data, dan penyediaan layanan pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Namun, implementasi teknologi ini masih menghadapi berbagai tantangan, seperti kesiapan kompetensi guru, keterbatasan infrastruktur digital, serta keamanan dan privasi data peserta didik. Solahudin (2024) menjelaskan bahwa keberhasilan penerapan Deep Learning dalam pendidikan sangat dipengaruhi oleh kesiapan sumber daya manusia, dukungan teknologi, dan strategi implementasi yang tepat.

Berdasarkan uraian tersebut, kajian mengenai implementasi Deep Learning AI dalam menganalisis perkembangan peserta didik menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran Deep Learning AI dalam mendukung analisis perkembangan peserta didik serta kontribusinya dalam mewujudkan pendidikan berkualitas sesuai dengan tujuan SDGs 4.

METODE

Pada bagian metode dipaparkan mengenai subjek penelitian, prosedur penelitian, instrumen pengumpulan data, dan analisis data. Tulisakan secara detail. Hal-hal yang perlu dituliskan dapat dibuat dalam subjudul sesuai ketentuan. Format tulisan yaitu Cambria 11pt, spasi satu, tidak ada spasi antar paragraf.

Pada paragraf kedua dan seterusnya diberikan alinea dengan panjang 1 cm. Penulisan subjudul kedua dan subjudul ketiga mengikuti format yang telah disediakan.

HASIL PENELITIAN

1. Konsep Deep Learning AI dalam Pendidikan

Perkembangan teknologi digital telah mendorong pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Salah satu teknologi AI yang berkembang pesat adalah Deep Learning, yang mampu mengolah data dalam jumlah besar untuk mendukung proses pembelajaran dan pengambilan keputusan. Menurut Sihalohe dan Napitupulu (2024), penerapan AI dalam pendidikan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran, membantu proses evaluasi, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Oleh karena itu, pemahaman mengenai konsep dasar Deep Learning AI menjadi penting sebelum membahas penerapannya dalam dunia pendidikan.

a. Pengertian Artificial Intelligence (AI)

Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan merupakan teknologi yang memungkinkan komputer atau sistem digital meniru kemampuan berpikir manusia dalam menyelesaikan permasalahan, menganalisis informasi, serta mengambil keputusan berdasarkan data. Dalam bidang pendidikan, AI dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran, pelaksanaan evaluasi, dan pengelolaan data akademik sehingga kegiatan pendidikan dapat berlangsung secara lebih efektif. Menurut Sihalohe dan Napitupulu (2024), penerapan AI memiliki potensi dalam meningkatkan efisiensi pembelajaran, memberikan umpan balik yang lebih sesuai dengan kebutuhan peserta didik, serta membantu pendidik dalam menentukan keputusan berdasarkan hasil analisis data.

b. Pengertian Deep Learning

Deep Learning merupakan salah satu cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang memanfaatkan jaringan saraf tiruan (artificial neural network) untuk mempelajari pola dari data dalam jumlah besar. Teknologi ini mampu melakukan proses pengenalan informasi secara otomatis sehingga dapat menghasilkan prediksi maupun klasifikasi dengan tingkat ketepatan yang tinggi. Menurut Sihalohe dan Napitupulu (2024), Deep Learning memiliki potensi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penyediaan materi yang lebih sesuai dengan kebutuhan peserta didik, analisis data pembelajaran, serta peningkatan efektivitas proses evaluasi.

c. Perbedaan Machine Learning dan Deep Learning

Machine Learning dan Deep Learning merupakan bagian dari Artificial Intelligence (AI) yang memiliki perbedaan dalam mekanisme pengolahan data. Pada Machine Learning, proses pemilihan fitur (feature extraction) masih membutuhkan keterlibatan pengguna secara manual, sedangkan Deep Learning mampu melakukan proses pembelajaran dan pengenalan fitur secara otomatis melalui beberapa lapisan jaringan saraf tiruan. Oleh karena itu, Deep Learning lebih sesuai digunakan untuk mengolah data yang kompleks dengan jumlah besar karena memiliki kemampuan analisis yang lebih mendalam dibandingkan Machine Learning. Menurut Solahudin (2024), kemampuan tersebut menjadikan Deep Learning semakin banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan.

d. Karakteristik Deep Learning

Deep Learning memiliki beberapa karakteristik, yaitu mampu mengolah data dalam jumlah besar, menggunakan banyak lapisan jaringan saraf (hidden layer), mengenali pola secara otomatis, serta menghasilkan prediksi dengan tingkat akurasi yang tinggi. Selain itu, kinerja Deep Learning akan semakin baik apabila didukung oleh data yang lebih banyak dan berkualitas. Karakteristik tersebut menjadikan teknologi ini sesuai untuk mendukung inovasi pembelajaran berbasis data di dunia pendidikan.

e. Peran Deep Learning dalam Transformasi Pendidikan

Deep Learning memiliki peran penting dalam transformasi pendidikan karena mampu mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih adaptif, personal, dan berbasis

data. Teknologi ini dapat membantu guru dalam menganalisis perkembangan belajar peserta didik, menyediakan materi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa, serta meningkatkan efektivitas proses evaluasi. Menurut Sihalohe dan Napitupulu (2024), penerapan AI dalam bidang pendidikan memiliki potensi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, memberikan umpan balik yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik, serta mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data sehingga kualitas pendidikan dapat terus berkembang.

2. Analisis Perkembangan Peserta Didik

a. Pengertian perkembangan peserta didik

Perkembangan peserta didik merupakan suatu proses dinamis yang terjadi pada individu mulai dari lahir hingga dewasa. Proses perkembangan ini meliputi aneka perubahan yang terjadi pada aspek fisik, kognitif, sosial, emosional, dan bahasa serta komunikasi.

Perkembangan peserta didik dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti genetika, lingkungan, dan pengalaman. Proses perkembangan ini juga berlangsung secara berurutan dan berkelanjutan, serta memiliki tahapan-tahapan yang dapat diidentifikasi.

Pemahaman tentang perkembangan peserta didik penting bagi para pendidik, karena memungkinkan mereka untuk merencanakan pembelajaran yang sesuai dengan tahapan perkembangan peserta didik. Dengan memahami perkembangan peserta didik, pendidik juga dapat mengenali keunikan-keunikan peserta didik dan dapat menolong dalam mengatasi permasalahan yang mungkin muncul dalam proses pembelajaran.

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, pemahaman tentang perkembangan peserta didik menjadi hal yang penting, mengingat Indonesia memiliki keanekaragaman budaya dan lingkungan yang dapat memengaruhi perkembangan peserta didik. Oleh karena itu, para pendidik perlu mempunyai pemahaman yang baik tentang perkembangan peserta didik agar dapat merancang pembelajaran yang tepat dan relevan dengan kondisi lingkungan serta kebutuhan peserta didik.

Secara etimologi, kata "perkembangan" berasal dari bahasa Indonesia yang terdiri dari kata "per" yang artinya "melalui" atau "menuju", dan "kembangan" yang artinya "pertumbuhan" atau "perubahan". Jadi, perkembangan peserta didik dapat diartikan sebagai proses perubahan dan pertumbuhan yang dialami oleh peserta didik selama masa perkembangan mereka.

Dalam istilah pendidikan, perkembangan peserta didik mengacu pada perubahan yang terjadi pada individu peserta didik dalam berbagai aspek, seperti fisik, kognitif, sosial, emosional, dan bahasa serta komunikasi. Perubahan-perubahan ini terjadi secara berurutan dan berkelanjutan, serta dipengaruhi oleh faktor-faktor genetika, lingkungan, dan pengalaman.

b. Aspek perkembangan peserta didik (kognitif, afektif, psikomotorik).

1.) Aspek Kognitif

Hal yang pertama akan kita ulik adalah istilah kognitif. Jadi ini berkaitan dengan kerja kerja otak ketika berpikir. Di dalam aspek kognitif ini yang diukur di antaranya adalah pengetahuan, praktek, analisa, sintesis, dan evaluasi.

Jadi, pengetahuan ini berkaitan dengan ingatan dan proses bagaimana seorang manusia mempelajari sesuatu. Kalau praktek berarti penerapan atas suatu teori tertentu. Sedangkan analisa adalah bagaimana kita menganalisa suatu problem dan mencari pemecahannya. Sedangkan evaluasi adalah bagaimana kita melakukan flashback terhadap sesuatu yang pernah kita jalani atau lakukan.

Jadi dalam aspek kognitif ini kita akan melihat bagaimana detail murid dalam menangkap mata pelajaran. Termasuk juga bagaimana cara mereka untuk menganalisa suatu soal tertentu.. Bisa juga bagaimana cara mereka untuk menerapkan teori yang telah

diajarkan di kelas. Untuk lebih jelasnya kemampuan kognitif ini meliputi proses menghitung, membaca, mengingat, dan mengulang hasil pembelajaran baik lewat lisan maupun tulisan. Kalau dalam sekolah biasanya aspek kognitif inilah yang paling menjadi fokus perhatian. Namun di setiap institusi juga berbeda-beda standar penilaiannya.

2.) Aspek Afektif

Jadi, afektif adalah proses pembelajaran yang meliputi bagaimana individu bersikap dan bertindak dalam lingkup sosialnya. Bisa juga penilaian afektif ini mencakup emosi individu, perasaan, dan kestabilan emosi darinya.

Untuk penilaian afektif biasanya dilakukan dengan memberikan sebuah suatu tantangan yang memeras emosi dari individu. Jika ia berhasil dalam hal yang bersangkutan maka akan dinilai baik. Namun sebaliknya ketika hasilnya buruk maka akan diambil langkah yang paling tepat.

3.) Aspek Psikomotorik

Kemudian yang terakhir adalah aspek psikomotorik. Jadi ini berkaitan dengan keterampilan individu dalam suatu hal tertentu. Biasanya keterampilan ini juga berkaitan dengan bagaimana minat seorang individu.

Bisa jadi ketika seorang anak tidak begitu pandai dalam hal pelajaran (kognitif) namun boleh jadi ia sangat kompeten di aspek psikomotoriknya. Oleh karena itu kita tidak boleh menghakimi kekurangan seorang individu terutama dalam hal kemampuan otak.

Sebab setiap individu mempunyai kelebihan masing-masing. Kita tidak bisa menilai hanya dari satu sisi saja sedangkan sisi lain disepelekan. Kepada para pendidik maka harus mengetahui kecenderungan ketiga aspek ini pada murid-muridnya. Sehingga dengan begitu guru menjadi tidak mudah untuk melakukan judgement kepada muridnya. Pada dasarnya tidak ada murid yang bodoh. Yang ada adalah guru yang tidak tahu di mana kemampuan murid yang bersangkutan.

c. Pentingnya analisis perkembangan peserta didik.

Analisis perkembangan peserta didik sangat penting karena membantu guru memahami karakteristik, kebutuhan, potensi, serta tahap perkembangan setiap peserta didik. Dengan memahami perkembangan fisik, kognitif, sosial, emosional, dan moral, guru dapat merancang strategi, metode, media, dan evaluasi pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan peserta didik. Selain itu, analisis perkembangan juga membantu guru mengenali kesulitan belajar sejak dini sehingga dapat memberikan bimbingan yang tepat. Pemahaman terhadap perkembangan peserta didik pada akhirnya akan menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif, bermakna, dan mampu mengoptimalkan potensi setiap peserta didik.

d. Peran guru dalam melakukan analisis perkembangan peserta didik.

Guru memiliki peran penting dalam melakukan analisis perkembangan peserta didik untuk memahami karakteristik, potensi, serta kebutuhan belajar setiap individu. Melalui analisis tersebut, guru dapat mengidentifikasi perkembangan peserta didik pada aspek akademik, sosial, emosional, dan karakter sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kemampuan dan tahap perkembangannya. Selain itu, guru berperan sebagai fasilitator, pembimbing, motivator, dan evaluator yang menggunakan hasil analisis perkembangan untuk menentukan strategi pembelajaran, memberikan bimbingan yang tepat, serta menciptakan lingkungan belajar yang mendukung perkembangan peserta didik secara optimal. Dengan demikian, analisis perkembangan peserta didik menjadi dasar bagi guru dalam merancang pembelajaran yang efektif, inklusif, dan berpusat pada peserta didik.

4. Manfaat Implementasi Deep Learning AI Dalam Pendidikan

Perkembangan teknologi Artificial Intelligence (AI), khususnya Deep Learning, telah memberikan banyak perubahan dalam dunia pendidikan. Deep Learning merupakan teknologi yang mampu mempelajari dan menganalisis data secara otomatis sehingga dapat membantu berbagai proses pembelajaran, seperti menganalisis perkembangan peserta didik, mendukung penilaian, membantu guru dalam mengambil keputusan, serta

menciptakan pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan setiap peserta didik. Dengan penerapan teknologi ini, proses pembelajaran diharapkan menjadi lebih efektif, efisien, dan mampu meningkatkan kualitas pendidikan di era digital.

a. Meningkatkan Akurasi Analisis Perkembangan Peserta Didik

Salah satu manfaat utama Deep Learning adalah kemampuannya dalam menganalisis perkembangan belajar peserta didik dengan lebih teliti. Selama ini, perkembangan peserta didik sering kali hanya dilihat dari nilai ujian atau tugas. Padahal, masih banyak faktor lain yang dapat menunjukkan kemampuan belajar seseorang, seperti keaktifan saat mengikuti pembelajaran, tingkat kehadiran, kebiasaan mengerjakan tugas, hingga cara mereka menggunakan media pembelajaran.

Melalui teknologi Deep Learning, semua data tersebut dapat dikumpulkan dan dianalisis secara bersamaan. Hasil analisis ini memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai kemampuan setiap peserta didik. Sistem juga dapat mengenali peserta didik yang mulai mengalami kesulitan belajar sehingga guru dapat memberikan bantuan lebih awal sebelum hasil belajar mereka menurun.

Selain itu, data perkembangan peserta didik dapat ditampilkan dalam bentuk grafik atau laporan yang mudah dipahami. Dengan demikian, guru dapat memantau perkembangan belajar setiap peserta didik secara lebih teratur dan mengambil langkah yang sesuai apabila ditemukan kendala dalam proses pembelajaran.

b. Membantu Guru Mengambil Keputusan Pembelajaran

Guru memiliki peran penting dalam menentukan strategi pembelajaran yang akan digunakan di kelas. Agar keputusan yang diambil lebih tepat, guru membutuhkan informasi yang lengkap mengenai kondisi belajar peserta didik. Di sinilah Deep Learning dapat memberikan manfaat.

Teknologi ini mampu mengolah data hasil belajar peserta didik dan memberikan informasi mengenai materi yang masih sulit dipahami, peserta didik yang memerlukan pendampingan khusus, serta metode pembelajaran yang memberikan hasil paling baik. Informasi tersebut dapat dijadikan dasar bagi guru untuk menyusun rencana pembelajaran berikutnya.

Sebagai contoh, apabila sistem menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum memahami materi tertentu, guru dapat mengulang pembelajaran menggunakan cara yang berbeda, misalnya melalui permainan edukatif, video pembelajaran, atau kegiatan praktik. Dengan demikian, keputusan yang diambil guru tidak hanya berdasarkan perkiraan, tetapi juga didukung oleh hasil analisis data yang lebih objektif.

c. Menghemat Waktu dalam Proses Penilaian

Proses penilaian merupakan salah satu tugas yang membutuhkan banyak waktu. Guru harus memeriksa jawaban peserta didik, menghitung nilai, serta membuat laporan hasil belajar. Apabila jumlah peserta didik cukup banyak, pekerjaan ini tentu memerlukan waktu yang tidak sedikit.

Dengan adanya Deep Learning, sebagian proses penilaian dapat dilakukan secara otomatis. Sistem dapat memeriksa soal pilihan ganda, menilai jawaban singkat tertentu, menghitung nilai akhir, dan menyusun laporan hasil belajar dalam waktu yang lebih cepat. Guru juga dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik tanpa harus menunggu terlalu lama.

Penggunaan teknologi ini membantu mengurangi pekerjaan administratif guru. Waktu yang sebelumnya digunakan untuk memeriksa hasil belajar dapat dialihkan untuk merancang pembelajaran yang lebih menarik, memberikan bimbingan kepada peserta didik, serta meningkatkan kualitas proses belajar mengajar. Meskipun demikian, hasil penilaian tetap perlu ditinjau kembali oleh guru agar sesuai dengan kondisi nyata di kelas.

d. Mendukung Pembelajaran Adaptif

Setiap peserta didik memiliki kemampuan, minat, dan cara belajar yang berbeda. Ada peserta didik yang dapat memahami materi dengan cepat, tetapi ada pula yang

memerlukan penjelasan dan latihan tambahan. Oleh karena itu, pembelajaran yang sama untuk semua peserta didik belum tentu memberikan hasil yang maksimal.

Melalui Deep Learning, sistem dapat mengenali kemampuan setiap peserta didik berdasarkan hasil belajar yang telah dicapai. Apabila peserta didik mengalami kesulitan, sistem dapat memberikan materi tambahan, latihan yang lebih sederhana, atau penjelasan yang lebih rinci. Sebaliknya, peserta didik yang sudah memahami materi dapat diberikan soal atau tugas yang lebih menantang.

Pembelajaran seperti ini disebut pembelajaran adaptif karena materi yang diberikan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing peserta didik. Dengan pendekatan tersebut, setiap peserta didik memiliki kesempatan belajar sesuai dengan kemampuan mereka sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

e. Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik

Motivasi belajar merupakan salah satu faktor yang memengaruhi keberhasilan peserta didik. Peserta didik biasanya lebih semangat belajar apabila pembelajaran terasa menarik, mudah dipahami, dan sesuai dengan kemampuan mereka.

Penerapan Deep Learning dapat membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan. Sistem dapat memberikan umpan balik secara langsung setelah peserta didik menyelesaikan latihan sehingga mereka segera mengetahui bagian yang masih perlu diperbaiki. Selain itu, teknologi ini juga dapat menyediakan berbagai aktivitas pembelajaran yang lebih interaktif, seperti kuis, video pembelajaran, simulasi, maupun tutor virtual.

Peserta didik juga dapat melihat perkembangan hasil belajar mereka secara berkala. Hal ini dapat meningkatkan rasa percaya diri dan mendorong mereka untuk terus belajar. Ketika peserta didik merasa proses pembelajaran sesuai dengan kebutuhannya, motivasi belajar akan meningkat dan hasil belajar yang diperoleh pun cenderung menjadi lebih baik.

5. Tantangan Implementasi Deep Learning AI

Meskipun Deep Learning AI menawarkan berbagai manfaat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, penerapannya di dunia pendidikan masih menghadapi sejumlah tantangan. Tantangan tersebut meliputi kesiapan kompetensi guru, ketersediaan infrastruktur teknologi, serta keamanan dan privasi data peserta didik. Ketiga aspek ini perlu mendapat perhatian agar pemanfaatan AI dapat berjalan secara efektif, aman, dan memberikan manfaat yang optimal bagi proses pembelajaran.

a. Kesiapan Kompetensi Guru

Kesiapan guru menjadi salah satu faktor utama dalam keberhasilan implementasi Deep Learning AI di sekolah. Guru tidak hanya dituntut mampu menggunakan aplikasi berbasis AI, tetapi juga memahami cara mengintegrasikan teknologi tersebut ke dalam proses pembelajaran sesuai dengan tujuan pendidikan. AI berperan sebagai alat pendukung yang membantu guru dalam menyusun materi, membuat evaluasi, menganalisis perkembangan belajar peserta didik, serta memberikan pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Namun, masih banyak guru yang menghadapi kendala berupa rendahnya literasi digital, kurangnya pengalaman menggunakan teknologi AI, serta terbatasnya kesempatan mengikuti pelatihan. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi melalui pelatihan, pendampingan, dan pengembangan profesional secara berkelanjutan sangat diperlukan agar guru mampu memanfaatkan AI secara efektif dan bertanggung jawab.

Menurut Kemendikbudristek (2022), keberhasilan implementasi Deep Learning AI sangat bergantung pada peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan yang berkelanjutan. Sejalan dengan itu, Allolinggi dkk. (2025) menyatakan bahwa kesiapan guru perlu terus ditingkatkan agar mampu mengikuti perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan.

b. Infrastruktur dan Akses Teknologi

Implementasi Deep Learning AI memerlukan perangkat digital yang memadai, koneksi internet yang stabil, serta akses terhadap platform pembelajaran berbasis AI. Namun, tidak semua sekolah memiliki fasilitas tersebut, terutama sekolah di daerah terpencil atau wilayah yang masih memiliki keterbatasan akses teknologi. Keterbatasan perangkat, jaringan internet, dan anggaran menjadi hambatan utama dalam pemanfaatan AI secara optimal.

Penelitian menunjukkan bahwa sekolah dengan infrastruktur digital yang baik cenderung lebih mudah mengadopsi pembelajaran berbasis AI dibandingkan sekolah dengan fasilitas yang terbatas. Oleh karena itu, pemerataan akses teknologi, peningkatan sarana prasarana, serta dukungan pemerintah dan berbagai pihak sangat diperlukan agar seluruh sekolah dapat memanfaatkan AI secara maksimal.

c. Keamanan serta Privasi Data Peserta Didik

Penggunaan Deep Learning AI memerlukan data peserta didik, seperti nilai, aktivitas belajar, dan perkembangan akademik, untuk menghasilkan analisis serta rekomendasi pembelajaran yang lebih tepat. Oleh karena itu, sekolah harus memastikan bahwa data tersebut dikelola dengan aman agar terhindar dari penyalahgunaan, kebocoran, atau akses oleh pihak yang tidak berwenang.

Selain menerapkan sistem keamanan data yang baik, sekolah juga perlu bersikap transparan mengenai tujuan pengumpulan dan penggunaan data peserta didik. Guru dan pihak sekolah harus memastikan bahwa penggunaan AI tetap memperhatikan etika serta melindungi hak privasi peserta didik. Dengan pengelolaan data yang baik, kepercayaan peserta didik dan orang tua terhadap penggunaan AI dalam pendidikan dapat terus terjaga.

6. Implementasi Deep Learning AI dalam Mendukung SDGs 4: Pendidikan Berkualitas

Implementasi Deep Learning Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan menjadi salah satu upaya untuk mendukung tercapainya SDGs 4, yaitu pendidikan yang berkualitas, inklusif, dan merata. Menurut Sihalohe dan Napitupulu (2024), AI dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran, evaluasi, serta pengambilan keputusan berbasis data sehingga mampu meningkatkan kualitas pendidikan. Oleh karena itu, penerapan Deep Learning AI memiliki peran penting dalam mendukung terciptanya sistem pendidikan yang lebih efektif dan inovatif.

a. Pengertian SDGs 4

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan tujuan pembangunan berkelanjutan yang dirancang oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) sebagai upaya mengatasi berbagai permasalahan global, salah satunya dalam bidang pendidikan. SDGs 4 berfokus pada pencapaian pendidikan berkualitas dengan menjamin pendidikan yang inklusif, adil, serta memberikan kesempatan belajar sepanjang hayat bagi semua individu. Menurut Bappenas (2020), pendidikan berkualitas dalam pembangunan berkelanjutan diarahkan untuk meningkatkan akses, mutu, dan pemerataan pendidikan sehingga setiap masyarakat memiliki kesempatan memperoleh pendidikan yang layak. Oleh karena itu, pencapaian SDGs 4 membutuhkan dukungan berbagai inovasi, termasuk pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran.

b. Keterkaitan AI dengan Pendidikan Berkualitas

Artificial Intelligence (AI) menjadi salah satu teknologi yang memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pendidikan. AI mampu membantu proses pembelajaran melalui pengolahan data, analisis kebutuhan peserta didik, serta pemberian rekomendasi pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa. Menurut Sihalohe dan Napitupulu (2024), pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan dalam pendidikan dapat membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui penyediaan materi yang lebih personal, evaluasi otomatis, serta dukungan bagi guru dalam mengambil keputusan pembelajaran.

Dengan adanya AI, proses pendidikan dapat menjadi lebih fleksibel dan menyesuaikan perkembangan kebutuhan peserta didik.

c. AI dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran

Deep Learning AI merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang bekerja dengan memanfaatkan jaringan saraf tiruan untuk mengenali pola dan mengolah data dalam jumlah besar. Dalam bidang pendidikan, teknologi ini dapat digunakan untuk mengembangkan pembelajaran adaptif, menganalisis perkembangan belajar siswa, serta memberikan umpan balik secara cepat. Menurut Kurniawan dan Wulandari (2024), penerapan kecerdasan buatan dalam pembelajaran mampu mendukung guru dalam melakukan evaluasi dan menciptakan proses belajar yang lebih efektif sesuai dengan karakteristik peserta didik. Dengan demikian, AI dapat menjadi alat pendukung bagi guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, bukan menggantikan peran guru dalam proses pendidikan.

d. AI untuk Mendukung Pendidikan yang Inklusif dan Merata

Salah satu fokus utama SDGs 4 adalah menciptakan pendidikan yang dapat diakses oleh seluruh masyarakat tanpa adanya perbedaan. Pemanfaatan AI dapat membantu mewujudkan pendidikan inklusif melalui teknologi yang mampu menyesuaikan kebutuhan belajar setiap peserta didik. Menurut UNESCO (2021), teknologi digital dan kecerdasan buatan dapat memberikan peluang bagi peserta didik dengan berbagai kondisi untuk memperoleh akses pembelajaran yang lebih mudah melalui media pembelajaran yang fleksibel. Penerapan AI seperti aplikasi pembelajaran adaptif, teknologi penerjemah, dan sistem pendukung belajar dapat membantu mengurangi kesenjangan pendidikan serta memberikan kesempatan belajar yang lebih merata.

e. Peluang Pengembangan Pendidikan Indonesia melalui AI

Indonesia memiliki peluang besar dalam memanfaatkan teknologi AI untuk meningkatkan kualitas pendidikan. AI dapat membantu sekolah dan guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis data, menyusun strategi pembelajaran yang sesuai, serta meningkatkan efektivitas evaluasi pendidikan. Menurut Sihalohe dan Napitupulu (2024), penggunaan AI dalam pendidikan dapat mendukung proses evaluasi, pemberian umpan balik, dan pengambilan keputusan berdasarkan data sehingga pembelajaran menjadi lebih optimal. Namun, penerapan AI juga membutuhkan kesiapan infrastruktur teknologi, peningkatan kompetensi digital guru, serta pemahaman mengenai penggunaan teknologi secara etis. Dengan dukungan yang tepat, AI dapat menjadi salah satu inovasi penting dalam mewujudkan pendidikan Indonesia yang berkualitas sesuai dengan tujuan SDGs 4.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian, implementasi Deep Learning Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan memiliki peran penting dalam mendukung proses pembelajaran dan analisis perkembangan peserta didik. Teknologi ini mampu membantu guru dalam mengolah data pembelajaran, memahami kemampuan dan kebutuhan peserta didik, memberikan pembelajaran yang lebih adaptif, serta mendukung proses evaluasi secara lebih efektif. Pemanfaatan Deep Learning AI juga sejalan dengan tujuan SDGs 4 dalam mewujudkan pendidikan yang berkualitas, inklusif, dan merata melalui pembelajaran berbasis data dan teknologi. Meskipun demikian, penerapan Deep Learning AI masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan kompetensi digital guru, infrastruktur teknologi yang belum merata, serta perlindungan terhadap keamanan dan privasi data peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kemampuan guru, dukungan fasilitas teknologi, dan penggunaan AI secara etis agar teknologi ini dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai pendukung dalam meningkatkan kualitas pendidikan tanpa menggantikan peran guru sebagai pendidik utama.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2020). Metadata indikator tujuan pembangunan berkelanjutan (TPB/SDGs) Indonesia. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
2. <https://sdgs.bappenas.go.id/>
3. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). Panduan implementasi kecerdasan artifisial dalam pembelajaran. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. <https://www.kemdikbud.go.id/>
4. Mulyasa, E. (2021). Menjadi guru profesional: Menciptakan pembelajaran kreatif dan menyenangkan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
5. <https://www.rosda.co.id/>
6. Sihalo, F. A. S., & Napitupulu, Z. (2024). Penggunaan kecerdasan buatan dalam pendidikan di Indonesia: Kajian literatur. REKOGNISI: Jurnal Pendidikan dan Kependidikan, 9(1), 13–20.
7. <https://jurnal.unusu.ac.id/index.php/rekognisi/article/view/167>
8. Sugiyono. (2022). Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
9. <https://alfabeta.co.id/>
10. Susanto, A. (2021). Perkembangan anak usia dini: Pengantar dalam berbagai aspeknya. Jakarta: Kencana.
11. <https://prenadamedia.com/>
12. Suyanto. (2021). Kecerdasan buatan: Searching, reasoning, planning, dan learning. Bandung: Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNESCO).
13. <https://unesdoc.unesco.org/Informatika>.
14. <https://informatika.co.id/>
15. UNESCO. (2021). Kecerdasan buatan dan pendidikan: Panduan bagi pembuat kebijakan. Paris: Organisasi Pendidikan, Keilmuan, dan Kebudayaan