



Pemanfaatan Game Berbasis Artificial Intelligence (AI) sebagai Alat Bantu dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran Inovatif

**Latifah Najwa Nayla Al Hafizd^{1,*}, Aliyah Zahra¹, Mutiara Khoirunnisa¹,
Syarifuddin¹, Tyas Fernanda¹**

¹Universitas Sriwijaya

Email: najwaalhafizd@gmail.com

Abstrak: Perkembangan teknologi digital pada abad ke-21 telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, terutama melalui pemanfaatan Artificial Intelligence (AI). Teknologi ini memungkinkan sistem pembelajaran menjadi lebih personal, interaktif, dan efisien. Salah satu bentuk penerapan AI dalam pendidikan adalah melalui game edukatif, yang tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga sebagai media pembelajaran yang adaptif terhadap kemampuan siswa. Meskipun memiliki potensi besar, pemanfaatan AI dalam pembelajaran masih menghadapi tantangan, terutama dari segi kesiapan guru dan institusi pendidikan dalam mengintegrasikannya secara optimal. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan AI di Indonesia masih terbatas pada pendidikan tinggi, sehingga perlu adanya pengembangan lebih lanjut di jenjang dasar dan menengah. Berdasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah menganalisis penggunaan game berbasis artificial intelligence (AI) sebagai alat bantu dalam inovasi perangkat pembelajaran terutama dalam pengelolaan perangkat pembelajaran yang interaktif dan adaptif, sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas proses belajar mengajar di era digital.

Kata Kunci: game edukatif, perangkat pembelajaran, inovasi pembelajaran, teknologi digital

***Abstract:** The development of digital technology in the 21st century has brought significant changes to the world of education, especially through the use of Artificial Intelligence (AI). This technology enables learning systems to be more personalized, interactive, and efficient. One form of AI application in education is through educational games, which not only function as entertainment, but also as a learning medium that is adaptive to student abilities. Despite its great potential, the use of AI in learning still faces challenges, especially in terms of the readiness of teachers and educational institutions to integrate it optimally. Previous research shows that the application of AI in Indonesia is still limited to higher education, so that further development is needed at the elementary and secondary levels. Based on this, the purpose of this study is to analyze the use of artificial intelligence (AI)-based games as a tool in learning device innovation, especially in managing interactive and adaptive learning devices, so that it can support improving the quality of the teaching and learning process in the digital era.*

Keywords: educational games, learning tools, learning innovation, digital technology

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang pesat pada abad ke-21 telah membawa perubahan besar dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu teknologi yang berkembang pesat dan berpengaruh signifikan terhadap sistem pembelajaran adalah Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan. AI memungkinkan sistem komputer untuk berpikir, belajar, dan menyesuaikan diri seperti manusia, sehingga dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan personal. Menurut Zahara et al., (2023), pemanfaatan AI dalam bidang pendidikan dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran, membantu

guru dalam menganalisis kemampuan siswa, serta menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menarik.

Sejalan dengan kemajuan tersebut, game edukatif berbasis AI mulai dikembangkan sebagai salah satu inovasi dalam dunia pendidikan. Game edukatif tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga sebagai media pembelajaran yang mampu memfasilitasi pengalaman belajar yang aktif dan menyenangkan. Penerapan game edukasi mobile berbasis AI mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dan membantu proses belajar melalui simulasi interaktif yang disesuaikan dengan kemampuan individu (Akhyar et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa game berbasis AI berpotensi besar menjadi alat bantu dalam pengembangan perangkat pembelajaran yang inovatif dan adaptif. Namun, di sisi lain, pemanfaatan AI dalam dunia pendidikan masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dari segi kesiapan guru dan institusi pendidikan. Hasil penelitian Zaki & Ulya (2025) menunjukkan bahwa masih banyak guru yang belum memiliki kesiapan pedagogis dan teknologis dalam mengadopsi AI sebagai sarana pembelajaran adaptif. Kesenjangan ini menyebabkan potensi besar AI dalam meningkatkan kualitas pembelajaran belum dimanfaatkan secara optimal, terutama di tingkat pendidikan dasar dan menengah.

Menurut Anam 2016, menemukan bahwa sebagian besar riset terkait AI dalam pendidikan di Indonesia masih terfokus pada pendidikan tinggi, sementara penerapan pada pendidikan dasar dan menengah masih sangat terbatas. Fakta ini menunjukkan adanya kesenjangan (research gap) yang penting untuk dijembatani melalui penelitian dan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis AI di sekolah. Dengan kata lain, inovasi seperti game edukatif berbasis AI dapat menjadi jembatan yang menghubungkan potensi teknologi dengan kebutuhan nyata dunia pendidikan. Pemanfaatan game berbasis AI juga memiliki relevansi kuat dengan kebijakan transformasi digital pendidikan yang dicanangkan oleh pemerintah melalui program *Merdeka Belajar*. Program ini menekankan pentingnya pembelajaran yang berpusat pada siswa, kontekstual, dan berbasis teknologi. Menurut Suryawijaya 2025, pemanfaatan teknologi berbasis AI dapat membantu meningkatkan motivasi dan kompetensi belajar siswa dengan menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal dan fleksibel. Oleh karena itu, integrasi AI dalam game edukatif bukan hanya mendukung pengembangan perangkat pembelajaran inovatif, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas dan daya tarik proses belajar-mengajar di era digital.

Sebagai seorang guru, memberikan yang terbaik untuk peserta didik adalah tanggung jawab utama yang harus diemban dengan sepenuh hati. Guru tidak hanya berperan sebagai pengajar, tetapi juga sebagai pemimpin yang mampu memfasilitasi perkembangan pemikiran kritis dan inovatif di kalangan siswa. Dengan pendekatan yang tepat, seorang guru dapat terus menerus menghadirkan perubahan positif yang tidak hanya meningkatkan kualitas pendidikan,

tetapi juga mendorong peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan cara yang menyenangkan. Penting bagi seorang guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif, di mana siswa merasa aman untuk berekspresi dan berinovasi. Melalui metode pengajaran yang kreatif dan interaktif, guru dapat memicu rasa ingin tahu siswa dan mengembangkan kemampuan mereka untuk berpikir secara kritis. Hal ini akan membantu peserta didik bukan hanya dalam memahami materi pelajaran, tetapi juga dalam mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, peran seorang guru sangat vital dalam memastikan bahwa setiap peserta didik dapat mencapai potensi maksimal mereka dan berkontribusi positif bagi masyarakat di masa depan. Keterlibatan aktif guru dalam proses pembelajaran akan menciptakan pengalaman yang berarti dan mendalam bagi siswa, menjadikan pendidikan sebagai perjalanan yang menyenangkan dan penuh makna (addie, 2016).

Kecerdasan buatan (AI) memiliki potensi besar dalam dunia pendidikan, khususnya dalam membantu para guru menciptakan pengalaman belajar yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing peserta didik. Dengan mengintegrasikan teknologi AI, para pendidik dapat mengembangkan kurikulum yang lebih responsif dan relevan. Misalnya, AI dapat digunakan untuk menganalisis kebutuhan belajar siswa secara individu dan menawarkan materi yang disesuaikan, sehingga setiap siswa dapat belajar dengan cara yang paling efektif bagi mereka. Selain itu, AI juga dapat berfungsi sebagai alat bantu dalam mengevaluasi kemampuan peserta didik. Dengan teknologi yang semakin maju, guru dapat memanfaatkan sistem penilaian berbasis AI untuk mendapatkan umpan balik yang lebih akurat dan cepat. Ini memungkinkan mereka untuk mengidentifikasi area di mana siswa mungkin mengalami kesulitan dan memberikan dukungan yang lebih tepat waktu. Namun, agar dapat memanfaatkan potensi ini dengan maksimal, tenaga pendidik perlu berinvestasi dalam pengembangan keterampilan teknologi mereka. Pelatihan dan pendidikan berkelanjutan dalam penggunaan alat-alat berbasis AI sangat penting untuk memastikan bahwa guru dapat mengimplementasikan teknologi ini dengan efektif di dalam kelas. Dengan demikian, mereka tidak hanya akan meningkatkan kualitas pengajaran mereka, tetapi juga berkontribusi terhadap penciptaan lingkungan belajar yang lebih kreatif dan dinamis. Keterampilan dalam menggunakan teknologi mutakhir akan membantu guru untuk tidak hanya menjadi pengajar yang lebih baik, tetapi juga sebagai fasilitator yang mampu menginspirasi dan memotivasi siswa. Dalam era di mana teknologi terus berkembang pesat, penting bagi para pendidik untuk tetap relevan dan adaptif, demi menciptakan pengalaman belajar yang lebih baik untuk generasi mendatang. Dengan memanfaatkan kecerdasan buatan secara bijak, kita dapat membangun masa depan pendidikan yang lebih cemerlang dan berdaya saing. (Prastika et al., 2024)

Dalam era digital yang terus berkembang, pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan bukan hanya sebuah pilihan, tetapi menjadi suatu keharusan untuk menjawab tantangan dan kebutuhan zaman. Meskipun teknologi ini menawarkan potensi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran, masih terdapat berbagai permasalahan yang perlu diatasi. Kesiapan guru dan institusi dalam mengadopsi AI sebagai sarana pembelajaran adaptif menjadi salah satu tantangan utama. Banyak pendidik yang belum memiliki keterampilan pedagogis dan teknologis yang memadai, sehingga potensi besar AI dalam meningkatkan kualitas pendidikan belum dimanfaatkan secara optimal, khususnya di tingkat pendidikan dasar dan menengah. Pada artikel ini akan dibahas faktor penyebab kenapa masih banyak tenaga pendidik yang belum memahami AI artificial intelligence lebih mendalam.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif deskriptif dengan menggunakan metode studi literatur, yaitu melalui penelusuran, peninjauan, dan analisis berbagai sumber tertulis yang relevan untuk mendukung pembahasan penelitian tentang menganalisis pemanfaatan game berbasis Artificial Intelligence (AI) dalam pengembangan perangkat pembelajaran inovatif. Pendekatan ini dipilih karena dianggap efektif dalam memberikan pemahaman yang komprehensif dan mendalam tentang fenomena yang sedang dipelajari melalui penelaahan berbagai sumber ilmiah secara sistematis (Sihaloho & Napitupulu, 2024). Studi literatur digunakan karena penelitian ini bergantung pada pengumpulan teori, temuan penelitian, dan hasil kajian sebelumnya mengenai AI, game edukatif, serta pengembangan perangkat pembelajaran. Studi pustaka berfungsi untuk membangun konsep teoretis yang kuat melalui analisis sumber-sumber ilmiah yang relevan dan kredibel. Data penelitian diperoleh dari jurnal nasional dan internasional yang membahas penerapan kecerdasan buatan dalam pendidikan, game edukatif, serta inovasi media pembelajaran. Pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri artikel ilmiah melalui portal jurnal seperti Sinta, Garuda, dan Google Scholar dengan kata kunci seperti kecerdasan buatan, game edukatif, AI dalam pendidikan, dan pengembangan perangkat pembelajaran digital. Seluruh artikel dipilih berdasarkan kesesuaian tema dan tahun publikasi yang masih relevan. Literatur yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis isi (content analysis), yaitu teknik yang digunakan untuk menafsirkan data secara sistematis guna menemukan pola, makna, dan hubungan antarkonsep. Prosedur analisis dilakukan melalui tiga tahap, yaitu reduksi data untuk menyeleksi literatur yang relevan, penyajian data melalui pengelompokan tema, dan penarikan kesimpulan berdasarkan temuan-temuan utama.

HASIL DAN DISKUSI

Evolusi Perangkat Ajar Dari Masa Ke Masa

Perangkat ajar berupa silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) telah menjadi komponen yang terus digunakan dalam evolusi kurikulum pendidikan Indonesia, mulai dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) 2004, Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006, hingga Kurikulum 2013 (K13). Meski ketiganya menggunakan perangkat yang serupa, filosofi, otoritas penyusunan, dan kerangka penerapannya mengalami perubahan signifikan dari masa ke masa, mencerminkan dinamika kebijakan pendidikan antara sentralisasi dan otonomi.

Dalam perjalanan kurikulum pendidikan Indonesia, perangkat ajar seperti silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) telah menjadi komponen konstan yang terus digunakan, meski dengan pendekatan dan filosofi yang berbeda di setiap periode. Perubahan ini merefleksikan dinamika kebijakan pendidikan nasional yang bergerak antara sentralisasi dan desentralisasi, serta evolusi pandangan terhadap proses belajar-mengajar. Berikut adalah tinjauan mendalam tentang tiga kurikulum yang menerapkan kedua perangkat tersebut.

KBK 2004

Awal Peralihan Menuju Kompetensi Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang diluncurkan pada 2004 merupakan pembaruan dari Kurikulum 1994. Inovasinya terletak pada pergeseran fokus dari sekadar penguasaan materi ke pencapaian kompetensi peserta didik. KBK menekankan pengembangan kemampuan terstruktur dalam tiga ranah: sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Namun, pola pikir sentralistik masih kuat. Pemerintah pusat masih mengatur silabus secara terpusat, sehingga ruang gerak guru dan sekolah dalam pengembangan kurikulum operasional terbatas. Selain itu, pada masa awal penerapannya, ketersediaan perangkat pembelajaran pendukung seperti buku panduan dan contoh RPP yang memadai masih sangat minim dan belum merata, sehingga menimbulkan banyak kendala implementasi di lapangan. (Fitriani & Afrilianti, 2025)

Pada tahun 2004, teknologi yang digunakan belum memadai dan dapat dikategorikan sebagai pra-teknologi. Meskipun demikian, teknologi sudah diperkenalkan sebagai mata pelajaran, didukung dengan ketersediaan ruang komputer untuk kegiatan siswa. Selanjutnya, muncul web pendidikan yang sangat membantu dalam pendataan siswa dan nilai. Namun, guru yang terampil menggunakannya masih sangat minim. Hal ini kemudian berpengaruh pada kegiatan sekolah yang mengintegrasikan teknologi. (Triyanto, 2010)

KTSP 2006

Otonomi Sekolah dalam Penyusunan Sebagai respons terhadap keterbatasan dan sentralisasi pada era KBK, lahirlah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pada 2006. Kurikulum ini memberikan otonomi lebih besar kepada setiap satuan pendidikan. Sekolah, melalui guru dan komite sekolah, diberi wewenang untuk menyusun silabus sendiri dengan menyesuaikan kebutuhan peserta didik, kondisi sosial budaya daerah, serta potensi dan karakteristik sekolah. Kendati demikian, otonomi ini tidak bersifat absolut. Penyusunan tetap harus berpedoman pada kerangka nasional, yaitu Standar Isi (SI) dan Standar Kompetensi Lulusan (SKL). Dalam praktiknya, banyak sekolah menghadapi kendala dalam menggunakan otonomi ini secara optimal. Keterbatasan akses sumber belajar, kurangnya pelatihan, serta kapasitas guru dalam merancang kurikulum yang kontekstual menjadi hambatan utama. Meski demikian, RPP tetap menjadi perangkat pelaksana utama yang dikembangkan guru berdasarkan silabus yang telah disusun. (Sukarno et al., 2008)

Survei yang dilakukan kepada guru sains di tingkat menengah pertama menunjukkan adanya perkembangan signifikan dalam penerapan (TIK) untuk kegiatan pendidikan, dengan banyak sekolah kini dilengkapi fasilitas seperti laboratorium komputer dan akses internet, serta banyak guru yang memiliki komputer pribadi, mencerminkan kesadaran akan peran penting teknologi. Namun, pemanfaatan TIK dalam kegiatan belajar mengajar masih kurang optimal, di mana hanya sekitar 50% guru yang secara rutin menggunakan teknologi. Berbagai kendala, seperti masalah teknis dengan alat proyeksi dan ketidakstabilan pasokan listrik, serta hambatan keterampilan digital yang sering dipelajari secara mandiri tanpa bimbingan formal, turut mempengaruhi. Selain itu, pemanfaatan internet sebagai sumber belajar belum sepenuhnya dimaksimalkan, dengan banyak guru lebih memilih mesin pencari umum ketimbang menjelajahi platform akademis yang lebih relevan. Meskipun integrasi TIK di sekolah mendapatkan respons positif, masih ada kesenjangan besar antara ketersediaan teknologi dan aplikasinya yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran siswa, sehingga diperlukan upaya lebih lanjut untuk memastikan teknologi digunakan secara maksimal demi pengalaman belajar yang lebih baik. (Sumintono et al., 2012)

Kurikulum 2013 (K13)

Penyempurnaan dengan Pendekatan Holistik Kurikulum 2013 (K13) hadir dengan tujuan menyempurnakan KTSP. Ia mengombinasikan unsur pengarahan dari pusat dengan fleksibilitas di tingkat guru. Pemerintah menyusun kerangka dasar dan silabus yang lebih sistematis dan terarah, namun guru tetap memiliki wewenang untuk mengembangkannya dalam bentuk RPP dengan mempertimbangkan alat dan kondisi yang tersedia. Jika dibandingkan dengan KBK yang dianggap masih sederhana dan kurang terstruktur, K13 dirancang dengan kerangka lebih

komprehensif. Kurikulum ini menekankan pendekatan pembelajaran ilmiah (scientific approach), mengintegrasikan pembelajaran melalui tematik (khususnya di jenjang dasar), dan menerapkan sistem penilaian autentik yang holistik, yang mengintegrasikan penilaian terhadap perilaku, pedagogik, dan keahlian murid secara seimbang. (Alawiyah, 2013)

Dari ketiga fase kurikulum tersebut, terlihat bahwa silabus dan RPP telah menunjukkan ketahanannya sebagai perangkat dasar perencanaan pembelajaran. Yang mengalami perubahan adalah filosofi penyusunannya, bergerak dari kendali terpusat, menuju otonomi terbatas, dan kemudian mencari titik keseimbangan di antara keduanya. Dinamika ini pada akhirnya bertujuan untuk menemukan format yang efektif dalam mencapai tujuan pendidikan nasional, yaitu menciptakan pembelajaran yang berkualitas dan berpusat pada perkembangan peserta didik secara utuh.

Perkembangan teknologi pada tahun 2013 menunjukkan kemajuan yang cukup pesat, terutama di sekolah-sekolah dengan akreditasi yang baik. Baik guru maupun kepala sekolah sudah sangat mampu menggunakan komputer, yang menunjukkan bahwa mereka memiliki dasar-dasar teknologi yang kuat. Ini bukan hanya soal kemampuan, tetapi juga fasilitas yang terpenuhi, seperti komputer, PC, laptop, proyektor LCD, jaringan Wi-Fi yang memadai, dan audio. Dengan semua ini, jelas bahwa (TIK) sudah mulai terpenuhi, dan pemanfaatan teknologi telah memasuki fase transformasi. Pembelajaran kini sudah berbasis teknologi. Di era ini, teknologi telah dimanfaatkan secara luas dalam berbagai aspek, seperti pendataan siswa dan penyusunan kurikulum. Namun, masih ada tantangan dalam pemerataan pemanfaatan teknologi, dan inovasi yang ada masih terbilang sedikit. (Widyastono, H. 2017)

Kurikulum Merdeka (2022)

Selanjutnya untuk tahun 22 itu mengunkan kurikulum merdeka tentunya pada tahun 22 itu sudah diresmikan oleh Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Kurikulum ini dirancang sebagai instrumen untuk mewujudkan konsep "Merdeka Belajar", dengan lebih menekankan pada penyajian materi yang disesuaikan dengan kondisi, minat, dan kebutuhan peserta didik. Sifatnya yang lebih fleksibel terlihat dari perbedaan mendasar dengan Kurikulum 2013 (K13). Jika K13 mengatur pembelajaran secara ketat dengan jadwal per minggu, Kurikulum Merdeka memberikan kerangka yang lebih longgar dengan pengaturan jadwal per tahun, sehingga satuan pendidikan oleh karena itu tenaga pendidik mempunyai wewenang dalam mengatur pembelajaran agar lebih efektif.

Selain itu, Kurikulum Merdeka memperkenalkan sejumlah pembaruan struktural yang signifikan. Kurikulum ini mengintegrasikan kegiatan proyek kolaboratif serta Penguan Pelajar yang berkaitan dengan nasionalisme dijadikan inti dari proses pembelajaran. Dari sisi mata

pelajaran, terjadi penyederhanaan, misalnya dengan menggabungkan (IPA) dan(IPS) di sekolah dasar berganti nama menjadi IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial).Kerangka kompetensi dalam sistem pendidikan telah mengalami perubahan signifikan. Sebelumnya, istilah Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) digunakan untuk menggambarkan kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik. Namun, dalam perkembangan terbaru, kedua istilah ini telah digantikan dengan Capaian Pembelajaran (CP). Perubahan ini mencerminkan upaya untuk memperbarui dan menyempurnakan cara penilaian serta pengukuran pencapaian akademis siswa menjadi lebih relevan dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan saat ini.), yang memberikan gambaran lebih holistik mengenai Apa yang harus diraih oleh siswa dalam setiap fase perkembangannya. Pergeseran filosofis yang paling menonjol adalah perubahan Dari metode pembelajaran yang menitikberatkan pada guru (teacher-centered) berubah menjadi yang lebih mengutamakan siswa (student-centered), di mana peran guru lebih banyak sebagai fasilitator. (Nurhasanah et al., 2022)

Perangkat ajar utama dalam kurikulum ini adalah Modul Ajar. Modul ini merupakan seperangkat alat dan sumber belajar yang komprehensif, di dalamnya telah mencakup tujuan pembelajaran, langkah-langkah kegiatan, metode pengajaran, materi, serta instrumen penilaian. Keberadaan Modul Ajar dirancang untuk siswa siswi dapat dengan mudah mengerti mengenai bahan ajar sekaligus memandu guru dalam melaksanakan pembelajaran yang sistematis, terstruktur, dan berkelanjutan. Tujuannya adalah untuk menciptakan pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, mempermudah proses penilaian, serta pada akhirnya meningkatkan kualitas pendidikan secara menyeluruh. (Nengsih et al., 2024)

Menariknya, implementasi Kurikulum Merdeka juga selaras dengan kemajuan Teknologi saat ini berkembang pesat, dan salah satu yang paling menonjol adalah pemanfaatan kecerdasan buatan, yang dalam bahasa Inggris dikenal sebagai Artificial Intelligence (AI). Penggunaan AI ini memiliki potensi besar untuk memengaruhi berbagai bidang, mulai dari pendidikan hingga industri, memberikan inovasi yang signifikan dan meningkatkan efisiensi dalam berbagai proses.mulai diperkenalkan sebagai alat bantu bagi guru, misalnya untuk menyusun atau menyempurnakan Modul Ajar, meringkas materi, atau mengembangkan ide pembelajaran. Kemajuan seperti mempermudah seperti tanggungang administratif tenaga pendidik akan tetapi juga mendorong pendidik untuk beradaptasi dengan perkembangan zaman. Meski demikian, penggunaan AI ini tetap memerlukan pendampingan dan literasi yang memadai supaya dapat digunakan secara penuh dan komitmen. Dengan demikian, di tengah berbagai keterbatasan yang sering dihadapi guru dalam menyusun perangkat ajar, kehadiran teknologi AI dapat menjadi mitra yang bermanfaat untuk mendukung esensi dari Kurikulum Merdeka itu sendiri, yaitu menciptakan

pembelajaran maju secara personal, relevan, dan bermakna untuk setiap anak didik. (Nurdianah, 2025)

Dalam implementasi Kurikulum Merdeka, perkembangan teknologi tercermin melalui integrasi yang erat antara kecerdasan buatan (AI) dan Internet of Things (IoT) dalam pendekatan pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PJBL). Strategi ini dirancang untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan relevan dengan konteks nyata siswa. Melalui pemanfaatan AI dan IoT, peserta didik tidak hanya memahami teori, tetapi juga terlibat aktif dalam proyek teknologi yang langsung dapat diaplikasikan, sehingga menumbuhkan ketertarikan, semangat belajar, partisipasi, serta keyakinan diri dalam menguasai kompetensi teknologi digital. Di sisi lain, Kurikulum Merdeka juga mendorong penggunaan beragam perangkat digital seperti PowerPoint, Wordwall, dan aplikasi kuis interaktif semacam Quizizz, yang didukung oleh sarana seperti projektor dan akses internet. Dengan mengombinasikan berbagai teknologi tersebut, kurikulum ini tidak hanya mempermudah transfer pengetahuan, tetapi juga membuat siswa memiliki kemampuan teknologi dan dapat menggunakan teknologi dalam kegiatannya setiap hari serta menyiapkan mereka untuk menjawab tantangan di masa depan. (Nirmala, S. U., et al)

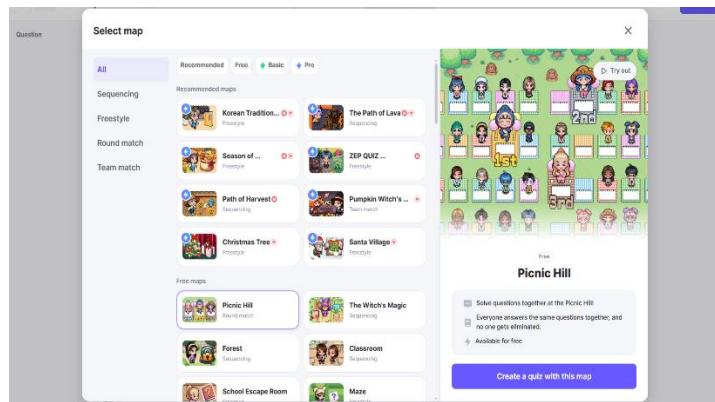
Inovasi Penggunaan Game Edukatif Berbasis Artificial Intelligence (AI) pada Perangkat Pembelajaran

Evolusi perangkat ajar membuat sebuah perbedaan yang signifikan terutama dalam proses pembelajaran. Perangkat ajar mengalami perubahan menyesuaikan zaman yang terus menerus diperbarui. Permainan edukatif berbasis kecerdasan buatan (AI) menawarkan peluang besar untuk mengoptimalkan proses pembelajaran. Teknologi AI memungkinkan pengembangan permainan interaktif dan simulasi inovatif, menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih menarik dan efektif. Lingkungan belajar yang menantang namun menyenangkan membuat proses belajar menjadi lebih menarik. Dengan unsur tantangan dan variasi dalam permainan dan simulasi berbasis kecerdasan buatan (AI) menggugah siswa untuk lebih aktif (Ayu, 2024).



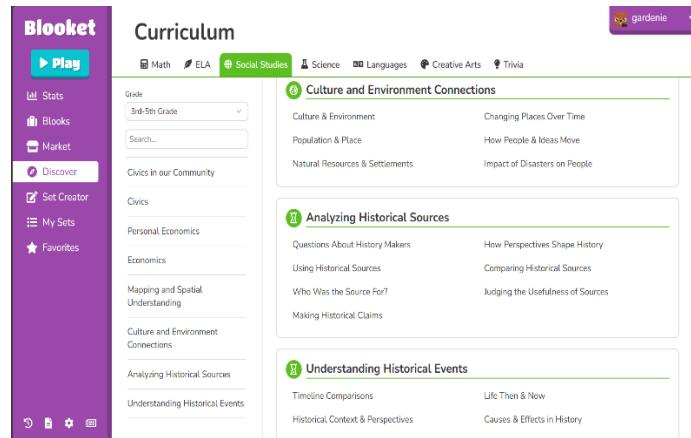
Gambar 1. Educaplay

Educaplay merupakan website yang menghadirkan beragam variasi permainan berbasis AI yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Educaplay menyediakan fasilitas room server yang dapat digunakan guru dalam mengelola data hasil dari permainan tersebut.



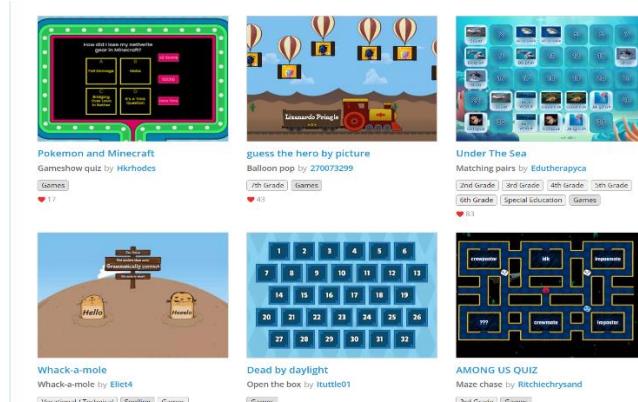
Gambar 2. Zep Quiz

Zep Quiz yakni salah satu website permainan edukatif yang memiliki fitur-fitur menarik di dalamnya. Variasi permainan yang terdapat pada Zep Quiz berupa permainan animasi yang disertai icon dan musik pengiring. Zep Quiz juga bebas digunakan tanpa pungutan biaya atau gratis. Penggunaan Zep Quiz cocok apabila digunakan dalam asesmen berbentuk pilihan ganda ataupun essay singkat. Selain itu, tema permainan dapat disesuaikan dengan mata pelajaran.



Gambar 3. Blooket

Pada website Blooket, siswa akan diajak untuk menyelesaikan quiz sederhana yang dapat dipilih langsung melalui fitur yang tersedia. Permainan pada Blooket cocok untuk digunakan sebagai permainan untuk mengasah pengetahuan awal dan dapat disesuaikan dengan level kognitif siswa. Blooket juga turut menyediakan fitur permainan yang dapat dibuat langsung oleh guru, sehingga dapat menyesuaikan tema, kelas serta tingkat kesulitan.



Gambar 4. Wordwall

Wordwall turut menyajikan fitur-fitur permainan yang dapat diakses. Pada website ini, guru dapat memilih permainan dengan model apa yang sesuai dengan soal yang akan diberikan. Guru dapat melihat proses permainan berlangsung, serta akumulasi skor dari permainan tersebut dapat langsung digunakan untuk menentukan nilai dan pemenang dari quiz tersebut.

novasi pemanfaatan game edukatif berbasis Artificial Intelligence (AI) pada perangkat pembelajaran menghadirkan pendekatan pembelajaran yang adaptif dan personal. AI mampu memantau performa siswa secara real-time dan menyesuaikan tingkat kesulitan serta jalur materi sehingga setiap peserta didik menerima pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhannya. Selain

itu, integrasi elemen gamifikasi dengan model AI meningkatkan motivasi, keterlibatan dan retensi belajar karena permainan memberikan umpan balik segera, tujuan yang jelas, serta penguatan yang terpersonalisasi. Namun, inovasi ini menuntut perhatian pada aspek etika dan teknis termasuk privasi data, potensi bias algoritma, serta kebutuhan pelatihan guru agar pemanfaatannya efektif dan berkelanjutan dalam konteks local (Akhyar, 2023).

Implikasi dan Dampak Kecerdasan Buatan (AI) pada Perangkat dan Proses Pembelajaran

Saat ini, masyarakat global sedang memasuki fase *Society 5.0* setelah mengalami percepatan teknologi selama era Revolusi Industri 4.0. *Society 5.0* menggambarkan tahap di mana teknologi digital dan kecerdasan buatan sepenuhnya terintegrasi ke dalam kehidupan manusia. Pada fase ini, masyarakat diharuskan beradaptasi dengan inovasi teknologi yang terus berkembang karena perubahan ini memengaruhi cara manusia hidup, bekerja, dan berinteraksi. Dampak ini terlihat jelas di berbagai sektor, termasuk pendidikan, yang merupakan komponen penting dalam menghadapi era baru ini. Revolusi Industri 5.0, yang juga dikenal sebagai Industri 5.0 atau Masyarakat 5.0, menekankan penggunaan kecerdasan buatan (AI) dan *Internet of Things (IoT)* untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi di berbagai bidang (Daffa et al., 2023). Kecerdasan Buatan (AI) berkembang pesat dan membawa perubahan besar di berbagai sektor di seluruh dunia. Indonesia, sebagai negara dengan keragaman budaya dan pertumbuhan ekonomi yang cepat, juga merasakan dampak dari perkembangan ini. Penggunaan AI memberikan peluang untuk meningkatkan produktivitas, terutama di bidang pendidikan dan penelitian, yang menjadi prioritas dalam pengembangan kecerdasan buatan nasional, mengingat pendidikan merupakan kebutuhan dasar manusia. Salah satu perubahan yang sering dibahas adalah kemampuan AI untuk menyediakan pembelajaran adaptif dan personal. Teknologi AI dapat menyesuaikan materi, tingkat kesulitan, dan bentuk penyajian sesuai dengan kemampuan dan kecepatan belajar masing-masing Peserta didik (Waita et al., 2025). Dari sudut pandang pedagogis, AI tidak menggantikan peran guru. Meskipun AI mampu mendukung proses teknis pembelajaran, interaksi manusia masih diperlukan untuk membangun kedekatan emosional, memberikan bimbingan moral, dan membentuk karakter Peserta didik (Sihaloho & Napitupulu, 2024).

Pergeseran paradigma dari pembelajaran konvensional ke pembelajaran digital dan berbasis AI merupakan respons terhadap perkembangan teknologi informasi dan kebutuhan pendidikan abad ke-21. Pada tahap konvensional, perangkat pembelajaran masih bergantung pada media cetak seperti buku teks, modul, dan lembar kerja (Hermawan et al., 2025). Pola ini menempatkan guru sebagai sumber pengetahuan utama, sehingga menghasilkan pembelajaran satu arah yang tidak mengakomodasi perbedaan kemampuan Peserta didik. Kemudian,

kemunculan teknologi digital mengubah alat pembelajaran menjadi bentuk multimedia interaktif seperti video, presentasi digital, sistem manajemen pembelajaran (LMS), dan platform e-learning. Perubahan ini memberikan ruang bagi Peserta didik untuk belajar secara mandiri karena materi dapat diakses kapan saja (Shafa, 2024).

Transformasi berikutnya terjadi ketika kecerdasan buatan (AI) mulai diterapkan dalam perangkat pembelajaran. AI tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga berfungsi sebagai sistem yang menganalisis kebutuhan Peserta didik, menyesuaikan tingkat kesulitan, memberikan umpan balik otomatis, dan memantau kemajuan pembelajaran secara berkelanjutan (Hanis & Wahyudin, 2024). Perubahan ini memengaruhi cara guru merancang perangkat pembelajaran. Sementara sebelumnya perangkat pembelajaran bersifat statis, perangkat digital dan AI memerlukan desain yang lebih interaktif yang memperhitungkan integrasi media, keamanan data, dan kesesuaian dengan algoritma sistem AI. Penggunaan AI dalam perangkat pembelajaran juga meningkatkan efisiensi penyampaian materi, terutama di bidang yang memerlukan visualisasi dan respons cepat (Ashshiddiqi et al., 2024).

Implikasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pengembangan Alat Pembelajaran

Membahas implikasi dan dampak AI dalam pendidikan sangat penting karena teknologi ini memengaruhi desain, implementasi, dan evaluasi pembelajaran. AI memfasilitasi pembelajaran yang lebih adaptif karena sistem dapat mengidentifikasi kebutuhan, gaya belajar, dan kemampuan Peserta didik secara individual. Menurut Untu dkk. (2025), AI meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menyajikan materi yang disesuaikan dengan kondisi masing-masing Peserta didik, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan terfokus. Selain itu, AI membantu meningkatkan efisiensi guru. Tugas-tugas seperti penilaian, analisis hasil belajar, dan administrasi dapat dilakukan secara otomatis, sehingga guru memiliki lebih banyak waktu untuk bimbingan dan interaksi pedagogis. Temuan ini diperkuat oleh Maulana (2024), yang menjelaskan bahwa penerapan AI mengurangi beban administratif guru dan meningkatkan kualitas manajemen kelas.

1) Efisiensi dan Produktivitas dalam Pengembangan Alat

Alat pembelajaran seperti silabus, modul, rencana pelajaran, dan bahan ajar memerlukan waktu dan kreativitas yang cukup dari guru. Integrasi AI membantu membuat proses ini lebih efisien. AI memberikan peluang besar dalam desain materi, personalisasi konten, dan efisiensi administratif akademik (Rahmawati et al., 2025). Selain itu AI dapat mendukung pembelajaran inovatif, termasuk pengembangan alat pembelajaran mandiri

melalui bantuan teknologi (Karimah et al., 2024). Dengan demikian, AI membantu pendidik mengalokasikan waktu mereka secara lebih optimal untuk menganalisis kebutuhan belajar, melakukan evaluasi, dan memperkuat interaksi manusia dalam proses pembelajaran.

2) Personalisasi Materi untuk Kebutuhan Peserta didik yang Beragam

Peserta didik menunjukkan keragaman latar belakang dan karakteristik belajar, mulai dari tingkat kemampuan, kecepatan dalam menyerap materi, hingga preferensi gaya belajar yang digunakan. Kehadiran kecerdasan buatan memberikan peluang bagi pengembangan pembelajaran yang bersifat adaptif, karena sistem dapat dirancang untuk menyesuaikan materi ajar dengan kebutuhan individu peserta didik. Penelitian berjudul “Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan: Meningkatkan Pembelajaran Personalized” mengungkapkan bahwa pemanfaatan teknologi berbasis AI memungkinkan pemilihan materi, pemberian rekomendasi konten, serta penyajian pembelajaran yang disesuaikan dengan data dan pola belajar peserta didik (Widodo et al., 2024). Selain itu, teknologi ini turut membantu gurumenyediakan materi pengayaan dan remediasi sesuai dengan tingkat pemahaman Peserta didik. Pendekatan personalisasi ini sangat penting di Indonesia, yang memiliki keragaman kemampuan dan latar belakang di antara Peserta didiknya (Abidin et al., 2025)

3) Media Pembelajaran yang Lebih Interaktif dan Fleksibel

Dengan dukungan AI, alat bantu pengajaran tidak lagi terbatas pada teks atau media cetak. AI memungkinkan pembuatan media pembelajaran interaktif yang mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21. AI dapat mendorong kreativitas, kolaborasi, dan keterampilan berpikir kritis melalui media adaptif interaktif (Usman et al., 2025). Dengan media ini, Peserta didik dapat belajar secara lebih mandiri dan responsif, menjadikan pengalaman belajar lebih menarik dan sesuai dengan tuntutan era digital.

4) Desain Berbasis Data: Analisis dan Evaluasi Menggunakan Data

Penggunaan AI dalam pengembangan alat pembelajaran membuat proses desain lebih berbasis data. Data yang dikumpulkan tidak hanya berupa hasil belajar, tetapi juga mencakup cara Peserta didik berinteraksi dengan materi, waktu yang dibutuhkan untuk memahami suatu topik, tingkat kesulitan yang dihadapi, dan pola aktivitas selama proses belajar. Informasi ini memberikan gambaran komprehensif tentang proses belajar, bukan hanya hasil akhir. Dengan data yang lebih lengkap, alat belajar dapat disesuaikan secara lebih akurat dengan kebutuhan Peserta didik (Waita et al., 2025). Integrasi AI juga

mendorong perencanaan pendidikan yang lebih terstruktur yang berorientasi pada personalisasi dan fleksibilitas. Data digunakan sebagai dasar utama pengambilan keputusan, menggantikan praktik yang bergantung pada asumsi. Dengan demikian, alat pembelajaran dapat dirancang secara strategis sesuai dengan karakteristik Peserta didik. Penyediaan data yang transparan juga membantu guru merefleksikan efektivitas alat yang digunakan dan mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan (Saugadi et al., 2025).

Implikasi Kecerdasan Buatan (AI) dalam Proses Pembelajaran

Kemajuan dalam kecerdasan buatan (AI) telah membawa perubahan signifikan dalam praktik pendidikan. Perubahan ini tidak hanya terkait dengan alat pembelajaran, tetapi juga memengaruhi cara proses pembelajaran dirancang, diimplementasikan, dan dievaluasi. Di Indonesia, penggunaan AI dalam kegiatan pengajaran dan pembelajaran masih berada pada tahap pengembangan, namun berbagai studi menunjukkan bahwa teknologi ini mulai mempengaruhi pola interaksi pembelajaran, penyajian materi, dan bentuk umpan balik yang diterima oleh Peserta didik. Keberadaan AI memungkinkan pembelajaran menjadi lebih adaptif, personal, dan berbasis data. Di sisi lain, penggunaan teknologi ini memerlukan regulasi yang jelas mengenai penggunaannya yang etis dan perlindungan data Peserta didik (Hermawan et al., 2025). AI tidak menggantikan pembelajaran konvensional, tetapi mengubah alur penyampaian materi dari model linear menjadi proses pembelajaran yang lebih interaktif, terfokus, dan responsif terhadap kebutuhan masing-masing Peserta didik. Teknologi AI mempengaruhi cara materi dipilih dan disesuaikan, metode pemantauan kemajuan pembelajaran, serta bentuk intervensi yang diberikan secara langsung saat diperlukan (Syamsuriah et al., 2025). Oleh karena itu, pembelajaran bergerak menuju model digital yang memanfaatkan analisis data dan memerlukan integrasi pendekatan pedagogis yang kompatibel dengan kemampuan dan batasan algoritma (Munir & Ruslan, 2025).

1) Pembelajaran Adaptif dan Personalized Berbasis Profil Pembelajaran

Penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam proses pembelajaran memungkinkan penyiapan materi yang disesuaikan dengan kemampuan, kecepatan, dan karakteristik pembelajaran Peserta didik. Sistem berbasis AI memantau pola interaksi, tingkat keberhasilan, dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas. Informasi ini kemudian digunakan untuk menyesuaikan tingkat kesulitan dan bentuk penyajian materi. Dengan cara ini, pengalaman belajar tidak lagi seragam, tetapi disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing Peserta didik (Fuadi, 2024). Peserta didik yang membutuhkan penguatan diberikan materi tambahan atau latihan remedial, sementara mereka yang memahami konsep lebih cepat diberikan tantangan tambahan. Personalisasi ini dianggap sebagai

salah satu kontribusi utama AI dalam pendidikan karena meningkatkan relevansi pembelajaran dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna (Rifky, 2024).

2) Umpam Balik Cepat dan Pembelajaran Responsif

Sistem yang memanfaatkan AI dapat memberikan umpan balik cepat saat peserta didik menyelesaikan latihan, menjawab pertanyaan, atau melakukan aktivitas pembelajaran lainnya. Kesalahan dapat terdeteksi secara instan, dan sistem memberikan penjelasan, petunjuk, atau rekomendasi materi yang sesuai. Umpan balik cepat ini membuat proses pembelajaran lebih dinamis karena peserta didik dapat mendapatkan bantuan saat menghadapi kesulitan, tanpa harus menunggu penilaian akhir. Pendekatan ini telah terbukti meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran dan meningkatkan efektivitas pembelajaran (Maulana, 2024). Hal ini membuat pembelajaran lebih responsif terhadap kebutuhan belajar aktual Peserta didik (Gagaramusu et al., 2025).

3) Efisiensi Administratif dan Dukungan bagi Pendidik

Salah satu keunggulan penggunaan AI adalah kemampuannya untuk menangani berbagai tugas administratif yang sebelumnya memakan waktu bagi pendidik, seperti proses penilaian otomatis, pembuatan laporan kemajuan belajar, dan pengolahan data evaluasi. Otomatisasi ini mengurangi beban administratif, memungkinkan pendidik memiliki lebih banyak waktu untuk fokus pada interaksi pedagogis, bimbingan pribadi, motivasi, dan pembentukan karakter Peserta didik (Putra et al., 2024). Selain meringankan beban kerja guru, efisiensi administratif melalui AI juga mendukung lembaga pendidikan untuk menjadi lebih terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran saat ini (Gea et al., 2025).

4) Akses, Fleksibilitas, dan Inklusi dalam Pendidikan

AI mendukung penggunaan berbagai platform pembelajaran online, modul interaktif, tutor virtual, dan media digital lainnya yang memungkinkan Peserta didik belajar kapan saja dan di mana saja. Hal ini sangat membantu bagi mereka yang memiliki keterbatasan geografis, kesulitan menghadiri pembelajaran tatap muka, atau membutuhkan pengaturan pembelajaran yang fleksibel (Wijaya et al., 2025). Dengan demikian, AI berkontribusi dalam memperluas akses ke pendidikan dan mendukung kesetaraan kesempatan belajar bagi semua peserta didik, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus atau hambatan tertentu (Rifky, 2024).

5) Media Interaktif, Visualisasi, dan Pendekatan Pembelajaran Modern

Integrasi AI membuka peluang untuk penggunaan media pembelajaran interaktif, seperti konten adaptif, multimedia, visualisasi konsep, pembelajaran audio, dan teknologi seperti realitas tertambah (augmented reality) serta berbagai bentuk simulasi. Media ini membantu Peserta didik memahami materi abstrak secara lebih konkret dan sesuai dengan berbagai gaya belajar, baik visual, auditif, maupun kinestetik (Hidayat et al., 2024). Selain itu, penggunaan media adaptif dan interaktif memungkinkan berbagai pendekatan pengajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan Peserta didik dan konteks pembelajaran (Gagaramusu et al., 2025).

Dampak Kecerdasan Buatan (AI) pada Alat dan Proses Pembelajaran

Dampak berkaitan dengan implikasi, tetapi keduanya memiliki titik penekanan yang berbeda. Implikasi menggambarkan konsekuensi logis yang dapat diprediksi dari penerapan suatu teknologi, sementara dampak merujuk pada perubahan nyata, baik positif maupun negatif, yang sebenarnya terjadi setelah teknologi tersebut digunakan. Dengan kata lain, implikasi bersifat antisipatif, sedangkan dampak bersifat faktual karena dapat diamati dalam praktik pendidikan. Dalam konteks penggunaan kecerdasan buatan (AI), dampak muncul ketika teknologi tersebut tidak lagi sekadar rencana, melainkan telah terintegrasi ke dalam alat dan proses pembelajaran, sehingga memengaruhi cara guru bekerja, cara Peserta didik belajar, dan cara pembelajaran dikelola.

1) Transformasi Alat Pembelajaran dari Model Konvensional ke Model Adaptif

Penerapan AI telah memungkinkan alat pembelajaran beralih ke sistem yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan belajar Peserta didik (Waita et al., 2025). Materi tidak lagi disusun secara seragam, tetapi disesuaikan dengan analisis kinerja pembelajaran, pola respons, dan tingkat penguasaan konsep. Perubahan ini merupakan dampak langsung karena guru dan pengembang alat dapat meningkatkan strategi penyajian materi berdasarkan data yang terekam selama proses pembelajaran (Zaki & Ulya, 2025).

2) Penguatan Desain Pembelajaran Berbasis Data

AI memiliki pengaruh besar terhadap cara pendidik mengambil keputusan. Data dari interaksi Peserta didik seperti durasi akses ke materi, tingkat kesulitan, dan pola penguasaan topik menjadi dasar untuk pengembangan dan penyempurnaan alat pembelajaran. Dampak ini terlihat ketika guru dapat mengidentifikasi bagian materi

yang paling menyulitkan atau menentukan metode yang lebih efektif. Studi tentang analitik pembelajaran menunjukkan bahwa penggunaan AI mendorong lembaga pendidikan untuk menerapkan perencanaan pembelajaran berbasis bukti, daripada hanya mengandalkan perkiraan (Saugadi et al.,2025).

3) Efisiensi dalam Proses Umpam Balik dan Evaluasi Pembelajaran

AI memiliki dampak dalam mempercepat proses penilaian. Sistem ini mampu memberikan umpan balik otomatis secara real-time sehingga Peserta didik dapat segera memperbaiki kesalahan mereka dan memahami konsep yang belum dikuasai. Hal ini berbeda dengan evaluasi tradisional yang memakan waktu lebih lama. Penggunaan evaluasi otomatis berbasis AI telah terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran karena Peserta didik menerima dukungan saat mengerjakan tugas (Wangdi, 2024).

4) Pergeseran Peran Guru Menuju Tugas Pedagogis yang Lebih Strategis

Dampak lain terlihat dalam pengurangan beban administratif guru. AI mampu mengelola penilaian, menganalisis skor, dan menyusun laporan sederhana. Situasi ini memungkinkan guru untuk lebih fokus pada aspek yang tidak dapat digantikan oleh teknologi, seperti bimbingan emosional, pembentukan karakter, dan bantuan proses berpikir (Gagaramusu et al., 2025).

5) Peningkatan Aksesibilitas dan Inklusi dalam Pembelajaran

AI juga memperluas akses belajar melalui platform digital, tutor virtual, dan fitur dukungan seperti teks dan audio otomatis. Teknologi ini memberikan kesempatan bagi Peserta didik dengan keterbatasan fisik atau geografis untuk terus mendapatkan materi pembelajaran secara setara (Riska et al., 2025). Penelitian tentang penerapan AI dalam pendidikan inklusif juga menunjukkan bahwa teknologi digital dapat memberikan dukungan adaptif bagi Peserta didik dengan kebutuhan khusus (Susanti et al.,2025).

6) Tantangan Etika, Privasi Data, dan Bias Algoritma

Dampak penting lainnya berkaitan dengan isu etika, perlindungan data, dan potensi bias algoritma. Penggunaan AI dalam pengumpulan dan pemrosesan data mengharuskan lembaga pendidikan untuk memastikan keamanan informasi dan transparansi mengenai cara kerja sistem (Riska et al., 2025). Risiko seperti ketergantungan pada platform digital dan ketidakseimbangan dalam rekomendasi juga merupakan isu yang perlu dipertimbangkan.

KESIMPULAN

Perkembangan teknologi digital yang pesat pada abad ke-21 telah membawa perubahan besar dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu teknologi yang berkembang pesat dan berpengaruh signifikan terhadap sistem pembelajaran adalah Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan. AI memungkinkan sistem komputer untuk berpikir, belajar, dan menyesuaikan diri seperti manusia, sehingga dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan personal. Menurut Zahara et al., (2023), pemanfaatan AI dalam bidang pendidikan dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran, membantu guru dalam menganalisis kemampuan siswa, serta menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menarik. Evolusi perangkat ajar di Indonesia, terutama silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), telah menunjukkan perkembangan penting dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) 2004, Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006, hingga Kurikulum 2013 (K13) dan Kurikulum Merdeka 2022. Meskipun ketiga kurikulum ini menggunakan perangkat yang serupa, perubahan signifikan dalam filosofi, otoritas penyusunan, dan penerapan mencerminkan dinamika antara sentralisasi dan otonomi dalam kebijakan pendidikan.

KBK 2004 menandai transisi penting dengan fokus pada pencapaian kompetensi peserta didik, namun masih terjerat dalam kendala sentralistik yang membatasi otonomi guru dan sekolah. Pada KTSP 2006, ada pergeseran menuju otonomi yang lebih besar, di mana sekolah diperbolehkan menyusun silabus sesuai dengan kondisi lokal, meskipun banyak yang masih menghadapi kendala, seperti keterbatasan sumber belajar dan pelatihan untuk guru. Dalam K13, penekanan diberi pada pendekatan pembelajaran yang lebih holistik dan sistematis, memungkinkan fleksibilitas dalam pengembangan RPP. Kurikulum Merdeka, yang diperkenalkan pada tahun 2022, membawa konsep "Merdeka Belajar" dengan lebih menekankan penyajian materi yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Fleksibilitas dalam pengaturan waktu dan materi memberi ruang bagi guru untuk berinovasi di kelas. Pemanfaatan teknologi seperti Artificial Intelligence (AI) menunjukkan adaptasi yang signifikan, membantu dalam penyusunan Modul Ajar dan memperkenalkan pembelajaran yang lebih personal.

Inovasi dalam penggunaan game edukatif berbasis AI menambah dimensi baru dalam proses pembelajaran, menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan interaktif. Permainan seperti Educaplay, Zep Quiz, Blooket, dan Wordwall menyediakan berbagai variasi yang tidak hanya menyenangkan, tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa. Dengan kemampuan AI untuk memantau performa siswa secara real-time dan menyesuaikan tingkat kesulitan, pengalaman belajar menjadi lebih adaptif dan relevan. Seluruh perubahan ini tidak terlepas dari tantangan yang dihadapi, seperti isu etika, privasi data, dan potensi bias dalam algoritma. Dengan

pertumbuhan cepat teknologi, penting untuk memastikan penggunaan AI dalam pendidikan dilakukan secara bertanggung jawab. Keseluruhan evolusi perangkat ajar ini mencerminkan upaya untuk menciptakan lingkungan belajar yang berkualitas, inklusif, dan sesuai dengan tuntutan zaman, mengakomodasi keragaman serta kebutuhan siswa di Indonesia.

Secara keseluruhan, evolusi perangkat ajar di Indonesia mengindikasikan sebuah perjalanan menuju pendidikan yang lebih berpusat pada siswa, memanfaatkan kemajuan teknologi untuk menciptakan lingkungan belajar yang efektif, inklusif, dan adaptif terhadap kebutuhan masing-masing peserta didik.

REFERENSI

- Abd. Munir, N., & Ruslan. (2025). Pembelajaran Era Artificial Intelligence: Kajian Literatur. *JPK: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 02(01), 59–65.
- Abidin, Z., Kusmaryono, I., & Ulia, N. (2025). Literatur Review : Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Adaptif dan Dampaknya terhadap Sosial-Emosional Peserta didik Sekolah Dasar Literature Review : Artificial Intelligence in Adaptive Learning and Its Impact on the Socio-Emotional Development of Elementary Sc. *EDUKASI TEMATIK: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 6, 100–108.
- Addie, M. (2016). PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN Endang Mulyatiningsih. *Academic.Edu*.
- Akhyar, R. M., Fadhillah, S. R., & Rizieq, A. M. (2023). Game Edukasi Mobile Learning Dengan Artificial Intelligence Untuk Meningkatkan Pemahaman Pengenalan
- Anisa Rahmawati, Syabina Najla Amirah, N. W. (2025). Integrasi Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan Tinggi Indonesia: Peluang, Tantangan, dan Kerangka Implementasi. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 6(March), 114–126. <https://doi.org/10.35957/jtsi.v6i1.11329>
- Anam, R. S., Gumilar, S., Ainie, I. N., & Wibowo, F. A. (2016). Tren dan Tantangan Penerapan Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan: Analisis Artikel pada Jurnal Terakreditasi Nasional. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13, 1–23.
- Arda Purnama Putra, Sa'dun Akbar, Punaji Setyosari, H. P. (2024). Analisis Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam Pendidikan terhadap Kualitas Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Ilmu Pendidikan : Jurnal Kajian Teori Dan Praktik Kependidikan*, 9(5), 99–105. <https://doi.org/10.17977/um027v9i22024p99-105>
- Ashshiddiqi, M. H., Mayesti, N., & Irawati, I. (2024). Pemanfaatan AI dalam Era Kurikulum Merdeka : Perspektif Peserta didik dan Guru Sekolah Menengah. *JDPP Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 12(1).
- Alawiyah, F. (2013). Peran guru dalam kurikulum 2013. Aspirasi: Jurnal Masalah-masalah Sosial, 4(1), 65-74.
- Daffa, M., Fawwaz, F., Athahirah, N., Saputra, F., Al-farisi, S., Wijaya, R., & Rozaq, A. (2023). Peran Pendidikan Indonesia di Era Society 5 . 0. *ETNIK:Jurnal Ekonomi -Teknik*, 2(5), 423–428.
- Firriani, N., & Afrilianti, DKK. (2025). Analisis Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK)/ Kurikulum 2004. *JoEd: Indonesian Journal on Education*, 1(3), 222–227. <https://ijoed.org/index.php/ijoed>
- Fuadi, S. I. (2024). The Impact of Artificial Intelligence on Personalized Learning: A Systematic Literature Review. *Education Studies and Teaching Journal (EDUTECH)*, 1(3), 401–414.

- Gagaramusu, Y., Kaharu, S., & Pratama, R. (2025). Utilization of Artificial Intelligence (AI) in Developing Interactive Teaching Modules for Elementary School Teachers Pemanfaatan Artifisial Intelligence (AI) dalam Menyusun Modul Ajar Interaktif Bagi Guru Sekolah Dasar. *BATIK: Jurnal Pengembangan Dan Pengabdian Masyarakat Multikultural*, 3(April), 8–12.
- Gea, N., Nehe, I., Zalukhu, L., Telaumbanua, M., Bawamenewi, A., Nias, U., Artikel, I., & Education, J. (2025). DAMPAK ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) DALAM PENDIDIKAN : PELUANG DAN TANTANGAN DI ERA DIGITAL. *Jurnal Education and Development*, 13(1), 637–644.
- Hadi Ignatus Untu, Saleh Fahrudin, R. E. (2025). Dampak Penggunaan Artificial Intelligence (AI) Dalam Menyesuaikan Materi Pembelajaran Bagi Peserta didik Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 8, 4951–4956.
- Hanis, M., & Wahyudin, D. (2024). Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) Dalam Penyusunan Asesmen Pembelajaran Bagi Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9.
- Hermawan, W., Endrawati, E., & Nuarida, E. B. (2025). Peran Teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam Meningkatkan Kualitas Pengelolaan Pembelajaran di Era Digital. *Indonesian Journal of Social Science and Education (IJOSSE)*, 1, 44–53.
- Hidayat, T., Siddiq, M. J., Jayasri, S., Studi, P., Informatika, T., Teknik, F., Syekh-yusuf, U. I., & Tangerang, K. (2024). Dampak Augmented Reality Dalam Media Pembelajaran pada Tingkat Pendidikan Atas. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 13(2), 111–119. <https://doi.org/10.31571/saintek.v13i2.7673>
- Karimah, I. S., Hendriani, A., Ningtyas, P. M., Kusnadi, U., Mulyana, A., Hendrawan, B., Putra, Y. P., & Herlambang, Y. T. (2024). Kecerdasan Buatan (Artificial Intelegence) dalam Pendidikan. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian Dan Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(2), 193–204.
- Laily Yunita Susanti , Safira Nurmalinda Rahmadita, F. N. A. (2025). Kesenjangan Digital dan Pemanfaatan AI Sebagai Tantangan Pendidikan Bagi Generasi Milenial di Era Society 5.0. *Jurnal Pendidikan Ips*, 15(4), 1284–1292.
- Maulana, M. A. (2024). Peranan AI dalam Sektor Pendidikan : Meningkatkan Pembelajaran Melalui Personalisasi. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, 5(1), 1–15.
- Muhamad Rizki Suryawijaya, SupriyantoPraptodiyono, S. N. A. (2025). Peran Artificial Intelligence Dalam Meningkatkan Aksesibilitas Dan Gaya Belajar Mahasiswa Tunarungu. *JURNAL INFORMATIK*, 4221, 155–165. <http://jurnal-fkip-uum.ac.id/index.php/teknos/article/view/506%0Ahttps://jurnal-fkip-uum.ac.id/index.php/teknos/article/download/506/238>
- Nina Riska, Ila Rosmilawati, D. E. J. (2025). Integrasi teknologi ai dalam pembelajaran adaptif untuk meningkatkan keterampilan abad 21 di sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pendidikan*, 4.
- Nengsih, DKK. (2024). Pengembangan modul ajar kurikulum merdeka. *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Pelatihan*, 8(1), 150–158.
- Nurdianah, L. (2025). Pemanfaatan artificial intelligence sebagai bentuk transformasi digital dalam kurikulum merdeka. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 9(1), 38–49. <http://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/abadimas>
- Nurhasanah, A., Simbolon, M. E., & Syafari, R. (2022). Fasilitasi pengembangan perangkat ajar menuju kurikulum merdeka. Pendidikan: *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 147–150.
- Prastika, N. D., Anjarwati, D., Awaliah, M. A. S., Hartandi, D., Rahmadani, A., & Erika, F. (2024). Kajian Literatur Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 Siswa dalam Pembelajaran Kimia. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 6(1), 47–60. <https://doi.org/10.37905/jjec.v6i1.23644>
- Rifky, S. (2024). Dampak Penggunaan Artificial Intelligence Bagi Pendidikan Tinggi. *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, 2(1), 37–42.

- Saugadi, Sitti Nuralan, I. (2025). Transformasi Pendidikan di Era Artificial Intelligence (AI). *Tolis Ilmiah : Jurnal Penelitian*, 7(1), 107–111.
- Sihaloho, F. A. S., & Zulhamdani Napitupulu. (2024). PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) DALAM DUNIA PENDIDIKAN DI INDONESIA : TINJAUAN LITERATUR. *Rekognisi: Jurnal Pendidikan Dan Kependidikan*, 9(1), 13–20.
- Sukarno, S., DKK. (2008). Pelaksanaan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) di Kota Magelang: Laporan penelitian. *Universitas Tidar Magelang*.
- Syamsuriah, Muhammad Naim, Usnul Lestari , Taufik, H. (2025). Transformasi Pembelajaran : Peran Kecerdasan Buatan (AI) dalam Personalisasi Pengalaman Belajar Peserta didik. *NTELEKTUAL: JURNAL ILMIAH MULTIDIISIPLIN MAHAPESERTA DIDIK DAN AKADEMISI*, 1, 1–11.
- Usman, Siti Kholisoh, Sri Rahayu, Astrid Aulia, A. A. P. A. (2025). Implikasi Kecerdasan Buatan (AI) Terhadap Keterampilan Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 9(4), 1042–1049.
- Waita, B. C., Yiswi, T. A., Kristiahadi, A., Kristen, U., & Wacana, S. (2025). Dampak Artificial Intelligence (AI) Terhadap Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(7), 3112–3121.
- Wangdi, P. (2024). Integrating Artificial Intelligence in Education: Trends and Opportunities. *International Journal of Research in STEM Education (IJRSE)*, 6(2), 50–60.
- Widodo, Y. B., Sibuea, S., & Narji, M. (2024). Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan : Meningkatkan Pembelajaran Personalisasi. *Jurnal Teknologi Informatika Dan KomputerMH. Thamrin*, 10(2), 602–615.
- Wijaya, A., Tobing, L., & Safitri, D. (2025). Dampak Implementasi Teknologi AI terhadap Efektivitas Pembelajaran di Perguruan Tinggi The Impact of AI Technology Implementation on Learning Effectiveness in Higher Education. *IJoEd : Indonesian Journal on Education*, 1(4), 385–389.
- Zaki, A. R. M., & Ulya, I. A. (2025). Analisis Kesiapan Pedagogis Dan Teknologis Guru Dalam Mengadopsi Ai Sebagai Sarana Pembelajaran Adaptif. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(7), 3220–3228. <https://doi.org/10.59141/japendi.v6i7.8434>