



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 6 Tahun 2024 Page 5463-5474

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Pemanfaatan Teknologi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif Era Metaverse

Irma Muti^{1✉}, Dadang Muhammad Hasyim², S. Sumihatul Ummah MS³, Syamsul Anwar⁴,
Cecep Hilman⁵

(1,5) Institut Madani Nusantara, (2) STIKes Karsa Husada Garut, (3) IAIN Madura, (4) Universitas
Mulawarman

Email: irmamuti484@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran interaktif dalam era Metaverse. Fokus utama adalah untuk memahami bagaimana AR dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa, memperluas batas-batas ruang kelas konvensional, dan menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih imersif, dinamis, dan relevan dengan tuntutan zaman digital. Metode penelitian yang digunakan melibatkan studi literatur mendalam untuk mengumpulkan informasi tentang konsep AR, pemanfaatannya dalam pendidikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis AR sebagai media pembelajaran interaktif dalam era Metaverse menghasilkan dampak positif yang signifikan. Integrasi AR memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan konten pembelajaran dalam lingkungan 3D yang menarik dan realistis, meningkatkan keterlibatan siswa, retensi informasi, dan eksplorasi konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih visual dan konkret. Selain itu, personalisasi pembelajaran berdasarkan gaya belajar individu juga terbukti efektif dalam meningkatkan relevansi dan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, penggunaan AR dalam pendidikan dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, mendalam, dan adaptif, sesuai dengan tuntutan metaverse yang menekankan pada eksplorasi, kolaborasi, dan kreativitas dalam pembelajaran.

Kata Kunci: *Teknologi Pembelajaran, Augmented Realitij, Media Pembelajaran Interaktif, Metaverse*

Abstract

This research aims to investigate the use of Augmented Reality (AR)-based learning technology as an interactive learning medium in the Metaverse era. The primary focus is to understand how AR can enhance students' learning experiences, expand the boundaries of conventional classrooms, and create learning environments that are more immersive, dynamic, and relevant to the demands of the digital age. The research method used involves in-depth literature study to gather information about the AR concept, its use in education. The research results show that the use of AR-based learning technology as an interactive learning medium in the Metaverse era produces a significant positive impact. AR integration allows students to interact with learning content in an engaging and realistic 3D environment, increasing student engagement, information retention, and exploration of abstract concepts in a more visual and concrete way. In addition, personalizing learning based on individual learning styles has also proven effective in increasing the relevance and motivation of student learning. Thus, the use of AR in education can create a more enjoyable, immersive and adaptive learning experience, in line with the demands of the metaverse which emphasizes exploration, collaboration and creativity in learning.

Keywords: *Learning Technology, Augmented Reality, Interactive Learning Media, Metaverse*

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi pembelajaran di Indonesia telah menjadi fokus utama dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di berbagai tingkatan (Miasari *et al.*, 2022). Dengan perkembangan teknologi yang pesat, pendidikan di Indonesia telah mulai mengadopsi berbagai inovasi teknologi pembelajaran untuk meningkatkan aksesibilitas, kualitas, dan relevansi pembelajaran. Salah satu teknologi yang semakin banyak dimanfaatkan adalah e-learning, yang memungkinkan siswa dan pendidik untuk mengakses materi pembelajaran secara daring dari mana saja dan kapan saja. Selain e-learning, pemanfaatan teknologi pembelajaran lainnya seperti platform pembelajaran daring, aplikasi mobile, dan video pembelajaran juga semakin populer di Indonesia. Platform-platform ini memberikan akses mudah dan fleksibilitas dalam pembelajaran, memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri, menyesuaikan kecepatan pembelajaran mereka, dan mendapatkan konten edukatif yang lebih bervariasi. Hal ini menjadi krusial terutama di tengah pandemi COVID-19 yang memaksa pembelajaran secara daring menjadi pilihan utama. Selain itu, teknologi pembelajaran juga digunakan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkaya pengalaman belajar mereka. Penggunaan teknologi interaktif seperti Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) mulai diterapkan dalam beberapa sekolah dan institusi pendidikan di Indonesia untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik, imersif, dan dinamis. Dengan teknologi ini, siswa dapat mengalami pembelajaran yang lebih praktis

dan nyata, memperkaya pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Selain itu, pemanfaatan teknologi pembelajaran juga membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran. Sistem manajemen pembelajaran (LMS) memungkinkan pendidik untuk mengelola materi, tugas, dan interaksi siswa secara terpusat, mempermudah monitoring dan evaluasi pembelajaran (Harianto, 2024). Di samping itu, adopsi teknologi analitik pembelajaran (*learning analytics*) juga memberikan wawasan berharga bagi pendidik untuk memahami pola belajar siswa dan mengidentifikasi area di mana mereka memerlukan bantuan tambahan. Namun, tantangan dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran di Indonesia juga dapat menjadi hambatan dalam mengoptimalkan penggunaannya.

Masih terdapat kesenjangan akses teknologi antara daerah perkotaan dan pedesaan, serta masalah konektivitas internet yang belum merata di seluruh wilayah Indonesia (Subroto *et al.*, 2023). Selain itu, kurangnya pelatihan dan pemahaman yang memadai terkait penggunaan teknologi pembelajaran juga menjadi kendala dalam mengimplementasikan inovasi tersebut secara efektif. Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan kerjasama antara pemerintah, lembaga pendidikan, dan sektor swasta dalam memperluas akses teknologi, memberikan pelatihan yang memadai bagi pendidik, dan menciptakan kebijakan yang mendukung integrasi teknologi dalam pendidikan. Selain itu, pembangunan infrastruktur teknologi dan peningkatan literasi digital di kalangan siswa dan pendidik juga menjadi kunci dalam memastikan pemanfaatan teknologi pembelajaran yang optimal di Indonesia. Dengan pemanfaatan teknologi pembelajaran yang semakin luas dan terintegrasi dengan baik, Indonesia memiliki potensi untuk meningkatkan mutu pendidikan, mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan dunia yang semakin digital, serta mengakselerasi inovasi dalam proses pembelajaran. Dengan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan, teknologi pembelajaran dapat menjadi salah satu pilar penting dalam transformasi pendidikan di Indonesia menuju masa depan yang lebih inklusif, adaptif, dan berkualitas.

Pemanfaatan media pembelajaran interaktif telah menjadi salah satu inovasi kunci dalam dunia pendidikan modern, menawarkan beragam manfaat serta urgensi yang penting untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran (Melati *et al.*, 2023). Media pembelajaran interaktif mencakup berbagai teknologi seperti video pembelajaran, simulasi komputer, permainan pendidikan, *Augmented Reality (AR)*, dan *Virtual Reality (VR)* yang memungkinkan siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Manfaat utama dari penggunaan media pembelajaran interaktif termasuk peningkatan keterlibatan siswa, peningkatan pemahaman konsep, stimulasi kreativitas, dan pengembangan keterampilan

interpersonal. Pertama, media pembelajaran interaktif membawa manfaat signifikan dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Dengan menyajikan informasi dalam format yang menarik dan interaktif, siswa cenderung lebih terlibat dan fokus dalam pembelajaran, sehingga mempercepat proses pemahaman dan retensi informasi. Interaktifitas dalam media pembelajaran juga memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing, memberikan pengalaman belajar yang lebih personal.

Kedua, media pembelajaran interaktif memberikan manfaat dalam memperdalam pemahaman konsep dan materi pembelajaran (Novitasari, 2016). Dengan fitur-fitur interaktif seperti simulasi, animasi, dan visualisasi yang mendalam, siswa memiliki kesempatan untuk menjelajahi konsep secara praktis dan konkret, memperkuat pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Hal ini membantu siswa untuk menginternalisasi informasi dengan lebih baik dan mengaitkannya dengan konteks dunia nyata. Selain itu, media pembelajaran interaktif juga merangsang kreativitas siswa dengan menyediakan platform untuk eksplorasi dan ekspresi ide-ide mereka. Melalui pembelajaran yang interaktif, siswa dapat berpartisipasi aktif dalam proses kreatif, membuat keputusan, dan menyelesaikan tantangan yang disajikan, sehingga memperkuat kemampuan berpikir kritis dan solusi kreatif. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif membantu mengembangkan keterampilan kognitif dan kreatif siswa secara holistik. Selain itu, media pembelajaran interaktif juga memberikan manfaat dalam pengembangan keterampilan interpersonal dan kolaboratif siswa. Melalui fitur-fitur interaktif seperti diskusi online, proyek kolaboratif, dan permainan edukatif, siswa diajak untuk berinteraksi, berkomunikasi, dan bekerja sama dengan teman sekelas. Hal ini tidak hanya memperkuat hubungan sosial antara siswa, tetapi juga membantu mereka mengembangkan keterampilan kolaboratif yang penting dalam dunia kerja modern yang menekankan kerjasama tim dan komunikasi efektif. Selain manfaatnya yang jelas, urgensi pemanfaatan media pembelajaran interaktif juga semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat dan tuntutan pendidikan yang terus berkembang. Di era digital ini, di mana generasi muda semakin terbiasa dengan teknologi, penggunaan media pembelajaran interaktif menjadi penting untuk mempertahankan minat dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan teknologi yang terus berkembang, guru dan lembaga pendidikan dituntut untuk terus berinovasi dalam menyajikan materi pembelajaran yang menarik, relevan, dan berdaya saing. Pemanfaatan media pembelajaran interaktif juga mendesak dalam menghadapi tantangan global seperti pandemi COVID-19, di mana pembelajaran jarak jauh menjadi pilihan utama. Dalam situasi ini, media pembelajaran interaktif menjadi solusi yang efektif untuk memfasilitasi

pembelajaran daring yang interaktif dan menarik, menjaga kontinuitas pendidikan, dan memastikan kualitas pembelajaran tetap terjaga.

Pemanfaatan Teknologi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif dalam Era Metaverse menyoroti pentingnya penelitian ini dalam menghadapi transformasi pendidikan yang sedang terjadi (Khaira *et al.*, 2024). Dalam konteks era Metaverse yang semakin menuntut inovasi dan adaptasi terhadap teknologi, penelitian tentang pemanfaatan Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran menjadi krusial.ama, penelitian ini penting karena AR memungkinkan integrasi antara dunia fisik dan digital, menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif, dinamis, dan relevan dengan kebutuhan generasi digital saat ini. Kedua, dalam era di mana teknologi semakin memainkan peran sentral dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan AR sebagai media pembelajaran interaktif menjadi esensial untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan masa depan. Penelitian ini memberikan land untuk memahami bagaimana teknologi dapat dioptimalkan konteksidikan, memastikan bahwa pembelajaran menjadi lebih menarik, efektif, dan sesuai dengan tuntutan zaman yang terus berubah. Selain itu, pentingnya penelitian ini terletak pada kemampuannya untuk memperluas batas-batas ruang kelas konvensional. Dengan AR, siswa dapat menjelajahi konsep-konsep abstrak dalam lingkungan 3D yang realistis, memperkaya pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Hal ini membuka potensi untuk pembel yang lebih mendalam, interaktif dan adaptif, sesuai dengan semangat metaverse yang menekankan pada eksplorasi, kolaborasi, dan kreativitas dalam pembelajaran. Selain itu, penelitian ini juga penting karena dapat membantu mengatasi tantangan pendidikan seperti kebosanan dalam pembelajaran tradisional. Dengan pendekatan yang inovatif dan interaktif, AR memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan siswa, memotivasi mereka untuk belajar, meningkatkan retensi informasi. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis, menyenangkan, dan efektif. Selain itu, pentingnya penelitian ini juga terletak pada kemampuannya untuk memperskan siswa menghadapi perubahan global yang cepat dan kompleks. Dengan memanfaatkan teknologi AR dalam pendidikan, siswa dilatih untuk berpikir kritis, berkolaborasi, dan berinovasi dalam menghadapi tantangan masa depan yang semakin digital. Penelitian ini menjadi tonggak dalam membangun landasan untuk pembelajaran yang adaptif, inklusif, dan relevan dengan kebutuhan keterampilan masa depan.

Tidak hanya itu, penelitian ini juga penting karena dapat menjadi inspirasi bagi penerapan teknologi AR dalam berbagai bidang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga pendidikan tinggi. Dengan memperluas cakupan penggunaan AR dalam

pembelajaran, penelitian ini membuka peluang untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara menyeluruh, mempercepat inovasi dalam metode pengajaran, dan memperluas aksesibilitas pendidikan yang berkualitas. Pentingnya penelitian ini juga terletak pada kontribusinya dalam memperkuat hubungan antara teknologi dan pendidikan, membawa mereka lebih dekat dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan relevan. Dengan AR, teknologi tidak hanya menjadi alat bantu, tetapi menjadi bagian integral dari proses pembelajaran yang mengubah paradigma tradisional menjadi yang lebih modern, adaptif, dan berdaya saing. Selain itu, penelitian ini juga penting karena dapat menghadirkan perubahan paradigma dalam cara pendidikan dipahami dan diimplementasikan.

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dengan fokus pada analisis data deskriptif dari berbagai teks tertulis. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini lebih bertumpu pada literatur dan penelitian kepustakaan. Peneliti membaca, memahami, dan menganalisis sumber-sumber tulisan yang relevan dengan permasalahan yang diteliti. Metode riset perpustakaan atau pendekatan kepustakaan digunakan, seperti Rahayu yang dijelaskan oleh Ulfah, Supriani, dan Arifudin pada tahun 2022.

Data dikumpulkan melalui pencarian dari berbagai sumber seperti skripsi, tesis, disertasi, artikel ilmiah, dan e-book yang dapat diakses melalui media elektronik dan internet. Pencarian dilakukan menggunakan kata kunci yang relevan dengan variabel penelitian di Google Scholar. Jurnal yang digunakan dipilih berdasarkan relevansinya dengan kata kunci yang ditentukan. Setelah melakukan pencarian, peneliti mengidentifikasi 20 jurnal dan buku referensi yang kemudian dianalisis, diringkas, dan dikelompokkan untuk menghasilkan ide-ide baru atau konsep yang terkait dengan topik penelitian.

Dalam penelitian ini, data dianalisis secara verbal dan deskriptif tanpa menggunakan teknik statistik. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti untuk memahami dan menggambarkan permasalahan yang sedang diteliti melalui pengungkapan data dalam bentuk narasi dan deskripsi. Hasil dari penelitian ini memberikan perspektif dan pemahaman yang mendalam tentang topik yang sedang diteliti berdasarkan analisis dan sintesis dari teks-teks tertulis yang relevan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Urgensi Teknologi Pembelajaran

Teknologi pembelajaran memiliki urgensi yang sangat besar dalam era digital saat ini, di mana perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memengaruhi hampir semua aspek kehidupan, termasuk pendidikan (Sujana and Rachmatin, 2019). Pertama, teknologi pembelajaran memainkan peran kunci dalam meningkatkan aksesibilitas pendidikan. Dengan bantuan teknologi, siswa dari berbagai latar belakang dan lokasi geografis dapat mengakses materi pembelajaran secara online, mengatasi hambatan fisik dan geografis yang seringkali menjadi penghalang dalam mendapatkan pendidikan berkualitas. Kedua, urgensi teknologi pembelajaran terletak pada kemampuannya untuk memberikan pembelajaran yang lebih beragam dan disesuaikan dengan kebutuhan individu. Dengan adopsi teknologi seperti e-learning, platform pembelajaran daring, dan aplikasi mobile, siswa memiliki akses ke berbagai sumber belajar yang dapat disesuaikan dengan gaya belajar dan tingkat pemahaman mereka. Hal ini memberikan kesempatan untuk pembelajaran yang lebih personal dan efektif. Ketiga, teknologi pembelajaran juga mendesak dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Melalui fitur-fitur seperti video pembelajaran, simulasi interaktif, dan konten multimedia lainnya, teknologi pembelajaran mampu meningkatkan daya tarik pembelajaran, memperkaya pemahaman siswa, dan memfasilitasi pembelajaran yang lebih menyenangkan dan efektif. Hal ini membantu memperbaiki kualitas pendidikan secara keseluruhan. Keempat, urgensi teknologi pembelajaran juga terkait dengan tuntutan pasar kerja yang semakin kompleks. Dengan teknologi yang terus berkembang, keterampilan yang dibutuhkan di dunia kerja juga mengalami perubahan. Adopsi teknologi dalam pembelajaran memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan digital, analisis, dan kolaborasi yang menjadi kunci dalam menghadapi persaingan di pasar kerja global yang terus berubah.

Kelima, teknologi pembelajaran mendesak dalam menghadapi tantangan pendidikan yang dihadapi oleh pandemi COVID-19. Dalam situasi ini, pembelajaran daring menjadi alternatif utama, dan teknologi menjadi tulang punggung dalam mendukung kontinuitas pendidikan (Mundzir *et al.*, 2021). Dengan teknologi, pendidikan dapat tetap berjalan meskipun dalam kondisi darurat, memastikan bahwa proses pembelajaran tidak terganggu. Keenam, urgensi teknologi pembelajaran juga terletak pada kemampuannya untuk memperluas aksesibilitas pendidikan di berbagai tingkatan, mulai dari pendidikan formal hingga non-formal. Teknologi memungkinkan pendidikan jarak jauh, kursus online, dan sumber belajar digital lainnya untuk menjadi lebih mudah diakses oleh masyarakat luas, tanpa terkendala oleh faktor-faktor seperti jarak, waktu, dan biaya. Ketujuh, teknologi

pembelajaran mendesak dalam meningkatkan kolaborasi antarindividu dan institusi pendidikan. Melalui platform pembelajaran daring, forum diskusi online, dan proyek kolaboratif, teknologi memfasilitasi kerja sama antara siswa, guru, dan lembaga pendidikan dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang inklusif dan berorientasi pada kolaborasi. Kedelapan, urgensi teknologi pembelajaran juga terkait dengan kebutuhan untuk mengembangkan literasi digital di kalangan siswa. Dengan adopsi teknologi dalam pembelajaran, siswa diajarkan untuk menggunakan teknologi secara efektif, kritis, dan etis, mempersiapkan mereka untuk berinteraksi dengan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dan di tempat kerja di masa depan. Kesembilan, teknologi pembelajaran mendesak dalam menghadapi tantangan dalam menyediakan pendidikan inklusif dan merata bagi semua individu, termasuk mereka yang berkebutuhan khusus atau berada di daerah terpencil. Dengan teknologi, pendidikan dapat disesuaikan untuk memenuhi berbagai kebutuhan individu, memastikan bahwa tidak ada yang tertinggal dalam proses pembelajaran.

Diskursus Teknologi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality

Teknologi pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) membawa inovasi yang signifikan dalam dunia pendidikan, menggabungkan elemen dunia nyata dengan elemen digital untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif, interaktif, dan mendalam (Tohir *et al.*, 2024). Dalam konteks AR, informasi digital seperti gambar, video, atau objek 3D ditambahkan ke lingkungan nyata, memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan konten pembelajaran secara langsung. Diskursus tentang teknologi pembelajaran AR menjadi semakin penting mengingat dampaknya yang berpotensi mengubah paradigma pendidikan. Pertama, teknologi pembelajaran berbasis AR memungkinkan siswa untuk belajar secara visual dan praktis. Dengan menggunakan AR, konsep-konsep abstrak dapat diilustrasikan secara nyata melalui objek 3D yang muncul di lingkungan fisik. Hal ini membantu siswa untuk memahami materi secara lebih mendalam dan konkret, memperkuat retensi informasi dan pemahaman konsep. Kedua, AR juga memungkinkan personalisasi pembelajaran berdasarkan kebutuhan dan gaya belajar individu. Dengan teknologi ini, siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri, memilih jalur pembelajaran yang sesuai dengan preferensi mereka, dan mendapatkan umpan balik yang langsung dari konten AR yang interaktif. Hal ini membantu meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Selain itu, teknologi AR juga memfasilitasi pembelajaran kolaboratif dan eksplorasi konsep secara bersama-sama. Melalui aplikasi AR yang mendukung fitur kolaboratif, siswa dapat bekerja sama dalam menyelesaikan tugas, menjelajahi konsep-konsep kompleks, dan

berbagi ide-ide secara interaktif (Wibowo, 2023). Hal ini membantu membangun keterampilan sosial, kolaboratif, dan komunikasi siswa dalam lingkungan pembelajaran yang dinamis. Keunggulan lain dari teknologi pembelajaran AR adalah kemampuannya untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang adaptif dan responsif. Dengan fitur AR yang dapat beradaptasi dengan respons siswa, pembelajaran dapat disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan kebutuhan belajar masing-masing siswa. Hal ini membantu memastikan bahwa setiap siswa mendapatkan pengalaman pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan mereka. Selain itu, teknologi AR juga membuka peluang untuk pengembangan keterampilan kritis, analitis, dan pemecahan masalah siswa (Kobandaha, 2017). Dengan memperkenalkan siswa pada lingkungan pembelajaran yang memerlukan pemikiran kritis dan solusi kreatif, AR membantu mengembangkan kemampuan berpikir lateral dan memecahkan masalah secara efektif. Hal ini penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan kompleks dalam dunia yang terus berubah.

Tidak hanya itu, teknologi pembelajaran berbasis AR juga memungkinkan integrasi kurikulum yang lebih holistik dan menyeluruh. Dengan AR, siswa dapat menjelajahi hubungan antarbidang studi, mengaitkan konsep-konsep dari berbagai mata pelajaran, dan memahami konteks yang lebih luas dari pengetahuan yang mereka pelajari. Hal ini membantu memperkaya pengalaman belajar siswa dan memperluas perspektif mereka terhadap dunia. Selain manfaat dalam pembelajaran formal, teknologi AR juga memiliki potensi besar dalam pendidikan non-formal dan kehidupan sehari-hari. Misalnya, aplikasi AR dapat digunakan untuk tur virtual ke tempat bersejarah, eksplorasi alam, atau simulasi situasi kehidupan nyata. Hal ini membantu memperluas cakupan pembelajaran di luar ruang kelas dan meningkatkan minat siswa terhadap subjek tertentu. Di samping itu, teknologi AR juga membawa nilai tambah dalam evaluasi dan penilaian pembelajaran. Dengan integrasi elemen AR dalam ujian atau tugas, guru dapat menyajikan soal-soal atau tugas yang lebih interaktif dan menantang bagi siswa. Hal ini membantu meningkatkan validitas.

Analisis Teknologi Pembelajaran Berbasis AR Sebagai Media Pembelajaran Interaktif era Metaverse

Dalam era Metaverse yang semakin mengglobal dan terhubung secara digital, teknologi pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) menjadi semakin relevan dan penting sebagai media pembelajaran interaktif yang menawarkan pengalaman belajar yang mendalam dan terhubung dengan dunia nyata dan virtual. Analisis terhadap teknologi pembelajaran AR dalam konteks Metaverse menyoroti peran krusialnya dalam mendefinisikan masa depan pendidikan yang lebih inklusif, adaptif, dan dinamis. Pertama-

tama, teknologi pembelajaran AR dalam era Metaverse membawa transformasi dalam cara siswa belajar dan berinteraksi dengan materi pembelajaran (Yuda *et al.*, 2024). Dengan memanfaatkan AR, siswa dapat menjelajahi konsep-konsep yang kompleks melalui objek 3D yang muncul di lingkungan fisik mereka, menciptakan pengalaman belajar yang lebih praktis dan mendalam. Hal ini membantu siswa untuk memahami konsep dengan cara yang lebih visual, nyata, dan memikat. Selain itu, teknologi AR memungkinkan personalisasi pembelajaran yang lebih baik sesuai dengan kebutuhan individu. Dalam Metaverse, siswa dapat mengakses konten pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar dan tingkat pemahaman masing-masing, membantu meningkatkan retensi informasi dan efektivitas pembelajaran. Personalisasi ini membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih relevan dan menarik bagi setiap siswa.

Dalam konteks interaktif Metaverse, teknologi pembelajaran AR juga memfasilitasi kolaborasi dan interaksi antara siswa dan guru. Melalui platform pembelajaran AR yang mendukung fitur sosial, siswa dapat bekerja sama dalam proyek kolaboratif, berdiskusi, dan berbagi pengetahuan secara virtual (Yuda *et al.*, 2024). Hal ini memperkaya pengalaman belajar siswa, membangun keterampilan sosial, kolaboratif, dan komunikasi yang penting dalam dunia yang semakin terhubung. Keunggulan lain dari teknologi AR dalam era Metaverse adalah kemampuannya untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang adaptif dan responsif. Dengan analitik pembelajaran yang terintegrasi, teknologi AR dapat mengidentifikasi kebutuhan belajar individu siswa dan menyajikan konten pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman mereka. Hal ini membantu memastikan bahwa setiap siswa mendapatkan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mereka, meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Di samping itu, teknologi AR juga membuka peluang untuk pengembangan keterampilan kritis, analitis, dan pemecahan masalah siswa dalam lingkungan pembelajaran yang menantang. Dengan memperkenalkan siswa pada situasi yang membutuhkan pemikiran kritis dan solusi kreatif, AR membantu mengembangkan kemampuan berpikir lateral dan memecahkan masalah secara efektif. Hal ini penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan kompleks dalam dunia yang terus berubah dengan cepat. Tidak hanya itu, teknologi pembelajaran AR juga memungkinkan integrasi kurikulum yang lebih holistik dan menyeluruh, mengaitkan konsep-konsep dari berbagai bidang studi dalam konteks yang lebih luas. Dengan AR, siswa dapat menjelajahi hubungan antarbidang studi, memperluas pemahaman mereka terhadap dunia, dan mengaitkan pengetahuan mereka dengan konteks yang lebih luas (Annas and Mas, 2022). Hal ini membantu memperkaya pengalaman belajar siswa dan mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan multidisiplin di masa depan.

Terakhir, teknologi pembelajaran berbasis AR juga membawa nilai tambah dalam evaluasi dan penilaian pembelajaran. Dengan integrasi elemen AR dalam ujian atau tugas, guru dapat menyajikan soal-soal atau tugas yang lebih interaktif dan menantang bagi siswa. Hal ini membantu meningkatkan validitas penilaian dan memberikan umpan balik yang lebih langsung dan terukur kepada siswa.

SIMPULAN

Pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran interaktif dalam era Metaverse menandai tonggak penting dalam evolusi pendidikan digital. Dengan AR, siswa dapat terlibat dalam pengalaman belajar yang imersif dan praktis, memungkinkan mereka untuk menjelajahi konsep-konsep kompleks secara visual dan mendalam. Integrasi AR dalam pembelajaran tidak hanya memperkaya pengalaman belajar siswa, tetapi juga membuka peluang untuk pembelajaran yang lebih personal, adaptif, dan inklusif, sesuai dengan tuntutan masyarakat yang semakin terhubung dan berbasis teknologi. Era Metaverse menuntut pendekatan pembelajaran yang inovatif dan interaktif, dan pemanfaatan AR sebagai media pembelajaran menawarkan potensi besar untuk mengubah paradigma pendidikan menuju pengalaman belajar yang lebih menarik, relevan, dan efektif. Dengan teknologi AR, pembelajaran tidak lagi terbatas pada batasan ruang kelas konvensional, melainkan membuka pintu menuju lingkungan pembelajaran yang dinamis dan menyeluruh. Kemampuan AR untuk menggabungkan dunia fisik dan digital menciptakan kesempatan untuk eksplorasi konsep secara menyeluruh, kolaborasi siswa yang lebih erat, dan pengembangan keterampilan kritis yang diperlukan di era digital yang terus berkembang. Dengan demikian, kesimpulan artikel ini menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis AR dalam era Metaverse tidak hanya menjadi tren masa depan, tetapi juga menjadi landasan penting dalam membangun landasan pendidikan yang adaptif, inklusif, dan relevan dengan kebutuhan siswa dan tuntutan zaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Annas, A.N. and Mas, S.R. (2022) *Transformasi Pendidikan Karakter Pada Sekolah Boarding Di Era Disruptif*. Penerbit NEM.
- Harianto, J.E. (2024) 'Implementasi Manajemen Pendidikan Berbasis Teknologi dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran', *Indonesian Journal of Research and Service Studies*, 1(4), pp. 169–177.
- Khaira, M. et al. (2024) 'Utilization of the metaverse in the context of interactive learning',

- Hipkin *Journal of Educational Research*, 1(2), pp. 151–162.
- Kobandaha, F. (2017) 'Pendidikan Inspiratif (Menjadikan Iklim Pembelajaran Bermakna)', *Tadbir: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5(2), pp. 118–123.
- Melati, E. et al. (2023) 'Pemanfaatan animasi sebagai media pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan motivasi belajar', *Journal on Education*, 6(1), pp. 732–741.
- Miasari, R.S. et al. (2022) 'Teknologi Pendidikan Sebagai Jembatan Reformasi Pembelajaran Di Indonesia Lebih Maju', *Jurnal Manajemen Pendidikan Al Hadi*, 2(1), pp. 53–61.
- Mundzir, A. et al. (2021) *Peningkatan Ekonomi Masyarakat menuju Era Society 5.0 Ditengah Pandemi Covid-19*. Penerbit Insania.
- Novitasari, D. (2016) 'Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa', *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), pp. 8–18.
- Subroto, D.E. et al. (2023) 'Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran di Era Digital: Tantangan dan Peluang bagi Dunia Pendidikan di Indonesia', *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(07), pp. 473–480.
- Sujana, A. and Rachmatin, D. (2019) 'Literasi digital abad 21 bagi mahasiswa PGSD: apa, mengapa, dan bagaimana', in *Current Research in Education: Conference Series Journal*, pp. 3–13.
- Tohir, A. et al. (2024) 'ANALISIS PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM PROSES PEMAHAMAN PEMBELAJARAN', *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(3), pp. 8096–8102.
- Wibowo, H.S. (2023) *Pengembangan Teknologi Media Pembelajaran: Merancang Pengalaman Pembelajaran yang Inovatif dan Efektif*. Tiram Media.
- Yuda, U.W. et al. (2024) 'Implementasi metaverse pada proses pembelajaran', *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 2(1).