



Metaverse integration in higher education curriculum: A systematic literature review

Shafa Dynastia El Amirurrahmah¹, Faiha Zakha², Nushrotina Bayani³

^{1,2,3}Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

shafadynz@upi.edu¹, faihazakha@upi.edu², nushrotinabayani@upi.edu³

ABSTRACT

The Metaverse, a fusion of the online and physical worlds, creates an unlimited 3D environment through virtual reality headsets and augmented reality applications. These tools enable users to explore an immersive new reality, free from the physical constraints of the everyday world. This article investigates the transformative potential of the Metaverse in higher education curriculum development using the Systematic Literature Review (SLR) research methodology. Exploring virtual and augmented reality, the research aims to integrate Metaverse technology to enhance curriculum responsiveness seamlessly. The literature review covers various types of Metaverse, emphasizing enriching aspects such as improved learning experiences and global collaboration. Despite facing challenges like initial investments and access disparities, findings indicate a positive impact on curriculum development, facilitating interactive and in-depth learning. Long-term benefits involve career readiness, educational innovation, and paradigm shifts, highlighting the potential of the Metaverse to revolutionize education. This article encourages further exploration and broader-scale implementation of Metaverse in education, both now and in the future.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 16 Apr 2024

Revised: 4 Aug 2024

Accepted: 8 Aug 2024

Available online: 30 Aug 2024

Publish: 30 Aug 2024

Keyword:

curriculum development; higher education; metaverse

Open access

Hipkin Journal of Educational Research is a peer-reviewed open-access journal.

ABSTRAK

Metaverse pada dasarnya adalah gabungan antara dunia online dan fisik, menciptakan lingkungan 3D tanpa batas melalui perangkat seperti headset realitas virtual dan aplikasi realitas tertambah yang memungkinkan pengguna menjelajahi realitas baru yang imersif, bebas dari batasan fisik dunia normal. Artikel ini menyelidiki potensi transformatif Metaverse dalam pengembangan kurikulum pendidikan tinggi dengan metodologi penelitian Systematic Literature Review (SLR). Meneksplorasi realitas virtual dan realitas tambahan, penelitian bertujuan untuk mengintegrasikan teknologi Metaverse secara mulus guna meningkatkan responsivitas kurikulum. Tinjauan literatur mencakup berbagai jenis Metaverse, menekankan aspek yang memperkaya seperti pengalaman belajar yang ditingkatkan dan kolaborasi global. Meskipun dihadapkan pada tantangan seperti investasi awal dan disparitas akses, temuan menunjukkan dampak positif pada pengembangan kurikulum, memfasilitasi pembelajaran interaktif dan mendalam. Manfaat jangka panjang melibatkan kesiapan karier, inovasi pendidikan, dan perubahan paradigma, menyoroti potensi Metaverse untuk merevolusi pendidikan. Artikel ini mendorong eksplorasi lebih lanjut dan implementasi skala lebih luas mengenai Metaverse dalam dunia pendidikan baik di masa sekarang maupun masa yang akan datang.

Kata Kunci: pengembangan kurikulum; pendidikan tinggi; metaverse

How to cite (APA 7)

Amirurrahmah, S. D. E., Zakha, F. & Bayani, N. (2024). Metaverse integration in higher education curriculum: A systematic literature review. *Hipkin Journal of Educational Research*, 1(2), 177-188.

Peer review

This article has been peer-reviewed through the journal's standard double-blind peer review, where both the reviewers and authors are anonymised during review.



Copyright

2024, Shafa Dynastia El Amirurrahmah, Faiha Zakha, Nushrotina Bayani. This an open-access is article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited. *Corresponding author: shafadynz@upi.edu

INTRODUCTION

Pendidikan tinggi merupakan landasan terpenting dalam membentuk generasi penerus yang kompeten dan mampu beradaptasi dengan perkembangan saat ini. Di era digital, teknologi berkembang pesat, menciptakan peluang dan tantangan baru bagi sektor pendidikan. Pemahaman atau kemampuan pengajar dalam penguasaan teknologi serta masalah tingginya biaya adalah hal perlu diperhatikan. Salah satu inovasi teknologi yang saat ini menarik perhatian adalah Metaverse, sebuah lingkungan virtual yang memungkinkan interaksi sosial dan pembelajaran melalui avatar digital (Noegroho & Sihotong, 2023). Metaverse sendiri adalah sebuah dunia maya yang interaktif yang memungkinkan penggunanya dapat mengakses berbagai konten, berkolaborasi, dan berinteraksi di dalam lingkungan virtual yang kohesif. Konsep tersebut menawarkan pengalaman digital yang lebih mendalam serta memiliki potensi untuk merombak cara pendidikan disampaikan dan diterima (Suparyati *et al.*, 2024). Hal tersebut memberi juga kemungkinan revolusioner untuk pengembangan kurikulum pendidikan tinggi dan kemungkinan diterapkan pada pelaksanaan pendidikan di Indonesia (Rewara *et al.*, 2024). Sebagai platform yang mencakup *Virtual Reality* (VR), *Augmented Reality* (AR), dan elemen lainnya, Metaverse dapat diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan pengalaman belajar (Hew & Cheung, 2019). Pembelajaran menggunakan Metaverse menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dalam proses pembelajaran secara signifikan. Selain itu interaksi sosial pun dapat tetap terjadi meski mereka melakukan pembelajaran di lokasi yang berbeda (Riyanto, 2023).

Memperkenalkan teknologi Metaverse ke dalam kurikulum pendidikan tinggi membuka pintu terhadap pendekatan pembelajaran yang lebih dinamis, interaktif, dan responsif terhadap kebutuhan pasar kerja yang terus berubah (Johnson & Smith, 2023). Pemanfaatan ruang virtual yang dilakukan pada proses pembelajaran sehingga prosesnya dapat menjembatani pembelajaran terasa tetap profesional karena didukung alat yang memadai (Laksito & Wibowo, 2022). Konsep Metaverse juga dapat digunakan dalam pelestarian benda cagar budaya dengan cara replikasi. Replikasi tersebut berupa replikasi virtual pada skala kawasan, bangunan, hingga monumen, sehingga membentuk suasana yang sesungguhnya hingga membuat komunitas (Hamka *et al.*, 2022). VR bisa dijadikan sebagai pendekatan yang cocok untuk menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0 di bidang pendidikan. Penerapan VR meningkatkan keterlibatan secara langsung dan dapat meningkatkan hasil akademis pada proses pembelajaran (Safar *et al.*, 2021).

Keberhasilan implementasi teknologi Metaverse dalam konteks pendidikan tinggi tidak hanya memerlukan pelacakan tren teknologi, namun pemahaman mendalam tentang dampaknya terhadap kualitas pendidikan. Metaverse menggabungkan elemen seperti simulasi, kolaborasi virtual, dan pengalaman belajar yang disesuaikan untuk menciptakan lingkungan belajar yang menantang dan relevan sebagai bentuk persiapan dalam menghadapi tantangan dunia nyata (Watson *et al.*, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan teknologi Metaverse dapat meningkatkan pengembangan kurikulum di pendidikan tinggi, bagaimana tantangan, manfaat serta paradigmanya di dunia pendidikan. Analisis mendetail mengenai dampak Metaverse terhadap pengalaman belajar memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana kurikulum dapat beradaptasi dengan perubahan kebutuhan zaman. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam memahami potensi Metaverse dalam konteks pendidikan tinggi dan memotivasi akademisi dan pendidik untuk mengeksplorasi dan menerapkan inovasi ini dalam skala yang lebih besar. Dengan cara ini, kita dapat memastikan bahwa pendidikan tinggi tetap menjadi wahana untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya memiliki pengetahuan akademis namun juga keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan industri dan masyarakat.

LITERATURE REVIEW

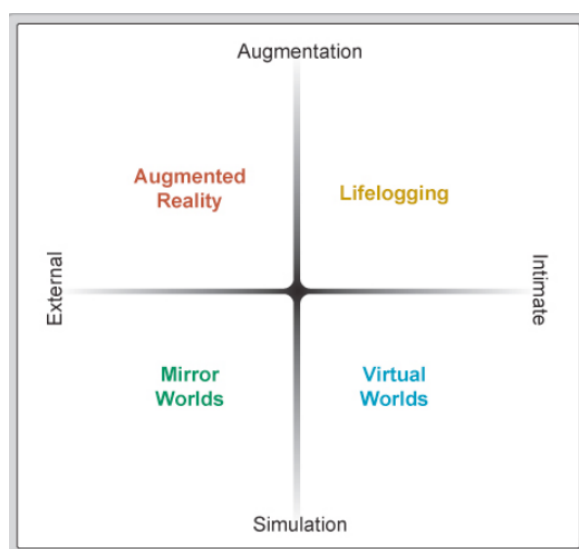
Metaverse

Metaverse berasal dari adalah gabungan atau kombinasi dari kata “meta” yang memiliki arti melampaui serta kata “universe” yang artinya dunia. Metaverse menggambarkan lingkungan sintetis hipotesis yang terkait dengan dunia fisik ([Barlian et al., 2022](#)). Metaverse pada dasarnya adalah tentang menggabungkan dunia online dan fisik untuk menciptakan sesuatu yang baru. Perangkat seperti *headset* realitas virtual dan aplikasi realitas tertambah memungkinkan Anda menjelajahi realitas baru ini sebagai lingkungan 3D yang imersif dan tanpa batas. Metaverse tidak terbatas dan bebas dari batasan fisik yang melekat di dunia normal. Hal tersebut mengartikan bahwa Metaverse dapat terlihat dan berfungsi sangat berbeda dari biasanya.

Metaverse memungkinkan manusia mengekspresikan dunia di mana kehidupan sehari-hari dan aktivitas ekonomi maupun pendidikan terintegrasi ([Watson et al., 2017](#)). Beberapa aplikasi Metaverse digunakan dalam pendidikan karena Metaverse dengan cepat menyebar ke dalam kehidupan saat ini. Namun di samping hal tersebut, diperlukan pemahaman mengenai konsep dan jenis Metaverse, serta contoh kegunaannya dalam bidang pendidikan. Jika sudah memahami hal tersebut, maka keuntungan penggunaan teknologi digital atau Metaverse ini dapat diperoleh seperti yang telah terlihat dalam beberapa tahun terakhir. Pemahaman tentang Metaverse ini bisa dilakukan dengan cara mengadakan kegiatan *workshop* baik itu di Tingkat sekolah ataupun perguruan tinggi untuk memperkenalkan bagaimana teknologi tersebut bekerja sebagai media pembelajaran ([Sulistiani, 2023](#)).

Simulasi Metaverse

Di dalam dunia digital, termasuk Metaverse, terdapat istilah simulasi. Jika didefinisikan, simulasi dimaknai sebagai pelatihan yang meragakan sesuai dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan sesungguhnya. Oleh karena itu, simulasi dalam dunia digital ini merupakan sebuah tiruan atau peragaan dari sesuatu yang mirip dengan sesuatu yang nyata. Terdapat 4 jenis simulasi Metaverse yang bekerja sama. Melalui kerja sama tersebut terciptalah dunia Metaverse yang memungkinkan penggunanya mengalami kegiatan atau keadaan yang terasa nyata seperti aslinya di dunia fisik ([Mulati, 2022](#)). Secara umum, terdapat empat jenis simulasi Metaverse yang dapat dilihat pada **Gambar 1** berikut ([Iswanto et al., 2022](#)).



Gambar 1. Empat jenis simulasi metaverse
Sumber: Smart, J, 2007

1. *Augmented Reality (AR)*

Augmented Reality (AR) adalah jenis augmentasi dari dunia luar. AR memanfaatkan sistem penentuan posisi global dan *Wi-Fi* yang terpasang di perangkat seluler untuk memberikan informasi pintasan yang cocok dengan lokasi di mana orang yang menggunakan berada, atau mendeteksi penanda dalam kode respons cepat untuk menghubungkan yang sudah ada atau melengkapi informasi. Selain itu, grafik nyata dan virtual dapat dicampur dan dilihat secara *real time* melalui kacamata atau lensa. AR telah dinilai efektif dalam materi pembelajaran yang sulit diamati secara langsung atau dijelaskan dalam teks, cocok digunakan di bidang yang memerlukan latihan dan pengalaman terus menerus, serta di bidang berbiaya tinggi dan berisiko tinggi.

AR mengacu pada bentuk teknologi yang digunakan untuk memperluas dunia fisik nyata menggunakan sistem antarmuka yang sadar lokasi dengan jaringan informasi yang ada di lingkungan sehari-hari. Dunia nyata dan grafik virtual biasanya dapat dilihat secara *real-time* atau tepat waktu melalui kacamata serta lensa. AR memungkinkan materi pembelajaran yang sulit dijelaskan dalam teks, materi pembelajaran di bidang yang membutuhkan latihan serta pengalaman berkelanjutan, materi pembelajaran yang memiliki biaya tinggi bisa diajarkan atau disampaikan kepada mahasiswa.

2. *Skenario Lifelogging*

Skenario lifelogging adalah Metaverse yang mengacu pada pencatatan atau pengumpulan data informasi dan komunikasi untuk pengguna dan objek di Metaverse. Metaverse ini mengumpulkan banyak informasi sensitif. Aplikasi pendidikan termasuk ke dalam Metaverse skenario *lifelog*. Contoh *lifelogs* lain yaitu informasi pengguna di media sosial seperti Facebook, Twitter, dan Instagram. Selain itu, di bidang medis, terdapat layanan yang memanfaatkan informasi biometrik yang tersimpan di perangkat *wearable* bernama STEPn yang memiliki konsep move2earn (M2E). STEPn sendiri merupakan aplikasi yang memberikan penghargaan kepada pengguna untuk berjalan, berlari ataupun berdiri dalam bentuk token yang memiliki *monetary value*. Hal tersebut juga termasuk ke dalam skenario *lifelogging*.

3. *Mirror World*

Mirror world atau dunia cermin adalah jenis simulasi dunia luar yang mengacu pada model virtual yang diperkaya informasi atau “pencerminan” dunia nyata. Dunia cermin adalah Metaverse di mana tampilan, informasi, dan struktur dunia nyata ditransfer ke realitas virtual seperti cermin. Segala aktivitas di dunia nyata dapat dilakukan melalui internet atau aplikasi seluler, dan *mirror world* Metaverse adalah tempat yang membuat kehidupan di dunia nyata menjadi nyaman dan efisien.

4. *Virtual Reality (VR)*

VR adalah sejenis Metaverse yang mensimulasikan dunia batin. Teknologi realitas virtual mencakup grafik 3D canggih, avatar, dan alat komunikasi instan. VR adalah dunia di mana pengguna merasa seperti berada sepenuhnya dalam realitas virtual. Realitas virtual sering digambarkan sebagai kebalikan dari spektrum yang mencakup realitas campuran dan realitas ditambah. Namun VR memungkinkan kita melihat gambar datar dalam tiga dimensi berdasarkan prinsip kerja mata kita. Hal ini juga ditandai sebagai ruang 3D berbasis internet yang dapat diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan dan berpartisipasi dengan membuat avatar yang mewakili diri pengguna.

Dalam Metaverse realitas virtual, elemen-elemen seperti ruang, latar budaya, karakter, dan institusi memiliki desain yang berbeda dari dunia nyata. Pengguna berinteraksi melalui avatar yang dikendalikan oleh karakter AI, berkomunikasi dengan sesama pemain, dan mengejar berbagai tujuan. Metaverse juga mencakup realitas virtual yang melibatkan interaksi fisik, seperti pergerakan tubuh, sentuhan, serta aktivitas sehari-hari dan ekonomi yang berlangsung di dalamnya. Contoh dari fenomena ini adalah Zepeto dan Roblox. Zepeto adalah layanan interaktif berbasis avatar 3D yang

baru-baru ini muncul, sementara Roblox adalah platform di mana pengguna dapat membuat realitas virtual sendiri dan berpartisipasi dalam berbagai pengalaman kreatif bersama teman.

Pengembangan Kurikulum Pendidikan Tinggi

Pengembangan kurikulum adalah proses yang penting dan kompleks dalam dunia pendidikan. Pengembangan kurikulum di pendidikan tinggi adalah suatu proses strategis yang bertujuan untuk memastikan bahwa program pendidikan mencerminkan perkembangan terkini di bidang ilmu pengetahuan, teknologi, dan kebutuhan pasar kerja. Berikut adalah beberapa aspek atau prinsip penting dalam pengembangan kurikulum pendidikan khususnya pendidikan tinggi (Ayudia *et al.*, 2023; Dewi & Hamami, 2019; Fatimah *et al.*, 2021; Sobari *et al.*, 2023).

1. Penyesuaian dengan Perkembangan Terkini

Kurikulum harus terus diperbarui untuk mencerminkan perkembangan terkini dalam bidang studi. Ini dapat melibatkan peninjauan berkala terhadap mata kuliah dan materi pelajaran, serta integrasi teknologi dan metodologi pembelajaran terkini. Kegiatan-kegiatan yang menantang peserta didik atau mahasiswa untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah, mendorong untuk bekerja sama dan berkomunikasi menjadi hal penting yang harus termuat dalam kurikulum atau rencana pembelajaran yang dibuat.

2. Relevansi dengan Kebutuhan Industri

Kurikulum harus dirancang agar lulusan dapat memenuhi kebutuhan industri dan pasar kerja. Keterlibatan industri dalam proses pengembangan kurikulum dapat membantu memastikan bahwa mahasiswa dilengkapi dengan keterampilan yang sesuai dengan tuntutan pekerjaan. Kebutuhan dunia kerja dan industri akan tenaga kerja yang berkualitas di masing-masing bidang profesi telah berkembang secara dinamis menjadi tantangan yang jelas bagi kurikulum di Indonesia.

3. Pembelajaran Berbasis Kompetensi

Fokus pada pengembangan keterampilan dan kompetensi yang diperlukan dalam dunia kerja. Kurikulum sebaiknya tidak hanya berorientasi pada pemberian pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan praktis dan analitis yang dapat diterapkan dalam situasi nyata. Lembaga pendidikan harus dapat mencetak mahasiswa yang memiliki karakter kuat, terampil, inovatif, kreatif, serta memiliki kompetensi di bidangnya masing-masing dan peka terhadap lingkungan lokal maupun global.

4. Integrasi Teknologi dan Inovasi

Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran menjadi semakin penting. Integrasi teknologi seperti Metaverse, simulasi, dan platform *online* dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa, mempersiapkan mereka untuk tantangan di era digital.

5. Kerja sama dan Kemitraan

Melibatkan pemangku kepentingan eksternal, termasuk perusahaan, lembaga riset, dan komunitas, dapat memperkaya kurikulum dan menjamin bahwa program pendidikan berada dalam konteks yang lebih luas.

6. Evaluasi dan Penilaian Berkala

Menetapkan mekanisme evaluasi dan penilaian yang teratur untuk mengevaluasi efektivitas kurikulum. *Feedback* dari mahasiswa, alumni, dan pemangku kepentingan lainnya dapat membantu dalam perbaikan terus-menerus.

7. Keterlibatan Mahasiswa

Melibatkan mahasiswa dalam proses pengembangan kurikulum dapat memberikan perspektif yang berharga. Partisipasi mahasiswa dalam diskusi, survei, dan evaluasi dapat membantu menyesuaikan kurikulum dengan kebutuhan dan harapan mereka.

8. Keberlanjutan dan Fleksibilitas

Merancang kurikulum yang dapat berkembang seiring waktu dan tetap relevan di tengah perubahan lingkungan pendidikan dan masyarakat. Fleksibilitas ini memungkinkan institusi pendidikan untuk cepat beradaptasi dengan perubahan yang tak terduga.

Pengembangan kurikulum yang efektif membutuhkan kombinasi pemahaman mendalam tentang kebutuhan pasar kerja, perkembangan akademis, dan dampak teknologi terkini. Hal ini bertujuan untuk menciptakan lulusan yang tidak hanya terampil secara akademis tetapi juga siap menghadapi kompleksitas dunia nyata (Smith & Turner, 2024). Keadaan tersebut sangat penting dimiliki di era sekarang.

METHODS

Systematic Literature Review (SLR) merupakan metode penelitian yang sangat penting dalam menyusun gambaran terperinci tentang literatur yang relevan dengan suatu topik penelitian. SLR adalah metode yang mengidentifikasi, mengevaluasi, serta menginterpretasikan hasil suatu topik penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian lain. Metode ini diterapkan sesuai Langkah untuk menghindari pemahaman subjektif atau bias (Dinter *et al.*, 2021). Proses SLR dimulai dengan merumuskan pertanyaan penelitian yang spesifik dan merancang protokol penelitian yang memberikan panduan tentang langkah-langkah pencarian, inklusi, dan eksklusi literatur, serta kriteria evaluasi. Pada tahap ini, sumber informasi, seperti basis data jurnal, konferensi, buku, dan sumber-sumber akademis lainnya, diidentifikasi untuk diakses.

Setelah identifikasi sumber, pencarian literatur dilakukan secara sistematis dengan menggunakan kata kunci yang relevan, dan proses ini dilengkapi dengan penerapan filter dan kriteria inklusi eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya. Seleksi literatur merupakan langkah berikutnya, yang melibatkan pemilihan literatur berdasarkan kriteria inklusi eksklusi yang telah ditentukan dalam protokol. Penting untuk mencatat bahwa proses seleksi ini dapat melibatkan lebih dari satu peneliti secara independen guna meningkatkan validitas dan keandalan.

Selanjutnya, dilakukan ekstraksi data dari literatur yang telah dipilih menggunakan formulir atau tabel penilaian yang telah dirancang sebelumnya. Evaluasi kualitas metodologi setiap sumber literatur juga merupakan aspek penting dari SLR, dan alat evaluasi yang sesuai dengan jenis penelitian digunakan untuk memberikan gambaran yang lebih akurat.

Setelah proses ekstraksi data dan evaluasi kualitas, dilakukan analisis dan sintesis temuan literatur untuk mengidentifikasi tren, kesamaan, atau perbedaan dalam literatur yang relevan. Laporan akhir SLR mencakup komponen-komponen penting seperti pendahuluan, metode, temuan, dan kesimpulan. Sebelum laporan diterbitkan, umpan balik dari rekan sejawat atau tim penelitian direview, dan laporan direvisi berdasarkan umpan balik yang diterima. Melalui langkah-langkah ini, SLR memberikan wawasan mendalam tentang literatur yang ada pada suatu topik penelitian, memungkinkan pembaca untuk memahami konteks yang lebih luas dan menyusun pandangan terinformasi serta kesimpulan yang solid (Andriani, 2021).

RESULTS AND DISCUSSION

Implementasi Teknologi Metaverse dalam Pengembangan Kurikulum Pendidikan Tinggi

Implementasi teknologi Metaverse dalam pengembangan kurikulum pendidikan tinggi memberikan dampak positif yang signifikan. Berikut adalah hasil dari penerapan teknologi Metaverse dalam pengembangan kurikulum (Endarto & Martadi, 2022; Fadilah, 2023; Laksito & Wibowo, 2022; Safitri *et al.*, 2024).

1. Pengayaan Pengalaman Belajar

Teknologi Metaverse memungkinkan pembelajaran yang lebih interaktif dan imersif. Mahasiswa dapat mengakses simulasi 3D, eksplorasi virtual, dan pengalaman belajar yang mendalam. Hal ini meningkatkan daya tarik kurikulum dan memotivasi mahasiswa untuk terlibat lebih aktif dalam pembelajaran. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fadilah pada tahun 2023. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan Metaverse (dalam hal ini menggunakan Spatial.io) dapat memberikan pengalaman atau edukasi yang menyenangkan serta promosi kampus yang baik.

2. Kolaborasi Global

Metaverse memungkinkan mahasiswa dari berbagai belahan dunia untuk berkolaborasi dalam lingkungan virtual. Proyek-proyek kelompok dapat dilakukan secara efisien tanpa batasan geografis. Ini membuka peluang bagi mahasiswa untuk mendapatkan wawasan global dan mengembangkan keterampilan kolaboratif yang diperlukan di era globalisasi. Metaverse dapat meningkatkan keterlibatan dan memungkinkan pembelajaran praktis dalam lingkungan virtual yang realistis. Hal tersebut menjadikan akses global ke sumber daya edukatif tanpa batasan apapun. Kolaborasi global ini dapat terwujud apabila infrastruktur teknologi dan pertimbangan keamanan terus diawasi.

3. Simulasi Praktik

Melalui Metaverse, institusi pendidikan tinggi dapat menyediakan simulasi praktik yang realistis dalam lingkungan virtual. Ini membantu mahasiswa untuk mengasah keterampilan praktis mereka tanpa risiko dan biaya yang terkait dengan praktik langsung. Sebagai contoh, mahasiswa kedokteran dapat melakukan operasi virtual atau mahasiswa arsitektur dapat merancang bangunan dalam lingkungan 3D. Simulasi merupakan alat yang sangat bermakna karena bisa membantu memaksimalkan pembelajaran di berbagai pengaturan pendidikan. Edukasi yang berlandaskan simulasi ini akan memajukan mahasiswa untuk belajar dengan giat, serius dan memberikan kesempatan pemekaran keahlian sehingga mahasiswa dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam skenario yang lebih realistis.

4. Personalisasi Pembelajaran

Teknologi Metaverse memungkinkan personalisasi pembelajaran yang lebih baik. Sistem pembelajaran dapat disesuaikan dengan gaya belajar individu mahasiswa, menyediakan pengalaman pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Pembelajaran dapat dipersonalisasi menjadi lebih baik melalui kecerdasan buatan, sistem bisa memodifikasi pembelajaran sesuai dengan kurikulum serta memberikan umpan balik khusus dan menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih efisien. Tanpa adanya batasan ruang dan waktu, pembelajaran akan sangat memungkinkan bisa diakses secara global, melalui platform *online*.

Tantangan dalam Implementasi Metaverse di Dunia Pendidikan Tinggi

Implementasi teknologi Metaverse memerlukan investasi awal yang signifikan dalam infrastruktur dan pelatihan. Investasi yang dimaksud bisa dalam bentuk pendidikan dasar untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terlebih dahulu. Sekolah, pusat komunitas, ataupun pelatihan khusus adalah tempat yang tepat untuk pendidikan ini. Pendidikan atau pengajaran tentang penggunaan perangkat lunak, navigasi

internet, penggunaan alat seperti Microsoft Office, keamanan *online*, ataupun kemampuan dasar pemrograman dapat sangat membantu Masyarakat menjadi terampil menggunakan teknologi dalam berbagai konteks termasuk konteks pendidikan (Awaliyah *et al.*, 2024).

Penelitian lain juga memperlihatkan bahwa beberapa mahasiswa mungkin tidak memiliki akses yang sama terhadap teknologi Metaverse, menciptakan ketidaksetaraan dalam pengalaman pembelajaran. Ketidaksetaraan akses ini mengacu pada keterbatasan individu atau kelompok dalam mengakses perangkat keras, lunak ataupun infrastruktur teknologi seperti *smartphone*, komputer serta akses internet ataupun sumber daya digital. Hal tersebut dapat menghambat kemampuan masyarakat untuk mencari pekerjaan atau mengembangkan bisnis kecil. Mereka berkesempatan kehilangan peluang bekerja secara online, ataupun mendapatkan pekerjaan yang membutuhkan keterampilan teknologi (Awaliyah *et al.*, 2024).

Di samping itu, keamanan data dan privasi mahasiswa perlu menjadi perhatian utama, mengingat keterlibatan teknologi canggih. Keamanan digital ini penting diperhatikan oleh masyarakat, termasuk masyarakat di dunia pendidikan. Ancaman keamanan digital wajib dijadikan tanggung jawab bersama dan diatasi melalui edukasi dan pemahaman yang benar. Upaya meningkatkan kesadaran serta pengetahuan mengenai keamanan digital akan membantu melindungi privasi dan keamanan mereka di dunia maya (Awaliyah *et al.*, 2024). Selain itu, masalah keamanan dan privasi bisa diatasi melalui adanya kerja sama antara pemerintah, lembaga pendidikan, serta industri teknologi dalam membuat infrastruktur yang mendukung penerapan Metaverse dalam proses pembelajaran (Yuda *et al.*, 2024).

Manfaat dalam Implementasi Metaverse di Dunia Pendidikan Tinggi

Mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran Metaverse dapat memiliki keunggulan kompetitif di pasar kerja yang semakin digital. Persaingan yang saat ini muncul di dunia kerja pada dasarnya berkaitan dengan pemahaman mekanisme pasar, kecepatan dan ketepatan penyampaian produk yang mampu menciptakan nilai tambah. Semua hal tersebut dapat berjalan dengan baik jika ada organisasi yang memiliki sumber daya manusia yang kreatif, memiliki kapasitas tinggi termasuk memiliki pengetahuan tentang teknologi yang digunakan untuk bekerja (Nugraha & Puspita, 2023).

Penerapan Metaverse mendorong inovasi dalam pendidikan tinggi, memungkinkan lembaga untuk terus memperbarui kurikulum mereka sesuai dengan perkembangan teknologi. Metaverse bisa melebihi atau menjangkau puncak pertumbuhan dunia pembelajaran. Hal ini dikarenakan Metaverse saat ini telah memunculkan wadah edukasi digital yang beralaskan AR dan VR. Selain itu, pada masa ini pendidikan audiovisual juga telah membentuk aplikasi Metaverse yang paling populer dan telah dimanfaatkan oleh banyak orang di bidang pembelajaran (Setiawan, 2022).

Adanya Metaverse ini juga bermanfaat bagi Mahasiswa dengan gaya belajar yang berbeda karena mereka akan mendapatkan manfaat maksimal dari pendekatan pembelajaran yang lebih diversifikasi. Metaverse mampu untuk mengatasi keterbatasan jarak dan waktu untuk masuk kelas dan akselerasi teknologi Metaverse di dunia pendidikan (Hasannah *et al.*, 2024). Metaverse atau pemanfaatan teknologi lain di bidang pendidikan, mahasiswa dapat mengakses berbagai informasi melalui berbagai platform digital atau *online*. Selain itu, sistem yang digunakan pun dapat menyesuaikan dengan kurikulum yang berlaku (Safitri *et al.*, 2024).

Paradigma Pembelajaran Menggunakan Metaverse

Paradigma atau perubahan dari pembelajaran menggunakan Metaverse perlu menjadi perhatian juga. Metaverse memungkinkan pendekatan pembelajaran seumur hidup, di mana mahasiswa dapat terus mengembangkan keterampilan mereka setelah lulus. Metaverse pada dasarnya telah mengubah

paradigma pembelajaran konvensional. Siswa tidak lagi belajar di waktu tertentu melainkan bisa kapanpun dan dimanapun (Yuda *et al.*, 2024).

Adapun perpaduan pembelajaran *online* dan *offline* dalam Metaverse juga bisa membuka pintu untuk model pendidikan *hybrid* yang lebih fleksibel (Wankel & Bessinger, 2013). Melalui Metaverse, pembelajaran yang sebelumnya dilakukan secara tradisional dan dibatasi oleh kendala ruang dan waktu, kini pembelajaran bisa dilakukan melalui *hybrid* atau tanpa batasan fisik. Hal ini mendukung pembelajaran lintas budaya karena berbagai siswa dari berbagai daerah bisa duduk atau bergabung melalui platform yang sama (Yuda *et al.*, 2024; Chen & Wang, 2023).

Penerapan teknologi Metaverse dalam konteks pendidikan tinggi tidak diragukan lagi membawa sejumlah tantangan yang perlu diatasi. Namun, manfaat jangka panjangnya sangat menjanjikan dan berpotensi untuk mengubah paradigma pendidikan secara menyeluruh, mengarahkan kita menuju pengalaman pembelajaran yang lebih inklusif, interaktif, dan relevan dengan tuntutan masa depan (Anderson & Brown, 2022). Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah ketersediaan infrastruktur teknologi yang memadai untuk mendukung penggunaan Metaverse di lingkungan pendidikan. Hal ini meliputi ketersediaan perangkat keras yang memadai, akses internet yang cepat dan stabil, serta kecukupan sumber daya manusia yang mampu mengelola dan memanfaatkan teknologi tersebut secara efektif dalam proses pembelajaran. Selain itu, perlu juga adanya pemahaman yang mendalam tentang potensi dan batasan teknologi Metaverse, sehingga penggunaannya dapat dioptimalkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Meskipun demikian, manfaat jangka panjangnya sangat beragam (Brown & Taylor, 2023).

Penggunaan Metaverse dapat membuka aksesibilitas pendidikan bagi individu dari berbagai latar belakang, mengatasi hambatan geografis dan mobilitas, serta memfasilitasi pembelajaran kolaboratif dan eksperimental yang lebih mendalam. Dengan memanfaatkan fitur-fitur interaktif yang ditawarkan oleh Metaverse, institusi pendidikan dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih menarik, memikat, dan relevan bagi mahasiswa, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran (Chen & Wang, 2023). Selain itu, Metaverse juga dapat menjadi wadah untuk pengembangan keterampilan baru yang sesuai dengan tuntutan pasar kerja di era digital, seperti keterampilan kolaborasi, pemecahan masalah, dan kreativitas. Dengan demikian, walaupun tantangan dalam implementasi teknologi Metaverse di pendidikan tinggi tidak dapat diabaikan, manfaat jangka panjangnya yang besar memberikan dorongan kuat untuk terus mengembangkan dan mengintegrasikan teknologi ini dalam sistem pendidikan kita.

CONCLUSION

Pendidikan tinggi memiliki peran krusial dalam membentuk generasi penerus yang kompeten dan adaptif terhadap perkembangan zaman. Dalam era digital ini, Metaverse muncul sebagai inovasi menarik dengan potensi revolusioner dalam pengembangan kurikulum pendidikan tinggi. Melibatkan teknologi seperti VR dan AR, Metaverse dapat diintegrasikan untuk menciptakan pengalaman belajar yang dinamis dan responsif terhadap kebutuhan pasar kerja.

Literatur review menjelaskan konsep Metaverse, termasuk jenis-jenisnya, seperti AR dan VR, dengan penggunaannya memberikan pengayaan pengalaman belajar, kolaborasi global, simulasi praktik, dan personalisasi pembelajaran. Penelitian ini fokus pada pengembangan kurikulum pendidikan tinggi, menekankan adaptasi terhadap perkembangan terkini, relevansi industri, pembelajaran berbasis kompetensi, integrasi teknologi, kemitraan, evaluasi berkala, keterlibatan mahasiswa, dan keberlanjutan. Dengan menggunakan SLR sebagai metode, hasil dan diskusi menunjukkan dampak positif Metaverse pada pengembangan kurikulum, namun dengan tantangan seperti investasi awal, ketidaksetaraan akses, dan masalah keamanan dan privasi yang perlu diatasi.

Manfaat jangka panjang mencakup kesiapan karier mahasiswa, inovasi pendidikan, diversifikasi pembelajaran, dan perubahan paradigma. Meskipun tantangan ada, implementasi Metaverse dapat mengubah paradigma pendidikan menjadi lebih inklusif, interaktif, dan relevan dengan tuntutan masa depan, dengan harapan memberikan kontribusi signifikan pada pemahaman dan eksplorasi Metaverse dalam pendidikan tinggi.

AUTHOR'S NOTE

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menegaskan bahwa data dan isi artikel bebas dari plagiarisme.

REFERENCES

- Anderson, K., & Brown, L. (2022). Immersive learning: The impact of metaverse technology on higher education curriculum. *International Journal of Educational Innovation and Technology*, 8(1), 45-62.
- Andriani, W. (2021). Penggunaan metode sistematik literatur review dalam penelitian ilmu sosiologi. *Jurnal PTK dan Pendidikan*, 7(2), 124-133.
- Awaliyah, C., Oktaviana, D., & Herlambang, Y. T. (2024). Tantangan dan peluang teknologi dalam dinamika kehidupan di era teknologi. *Upgrade: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 1(2), 91-96.
- Ayudia, I., Bhoke, W., Oktari, R., Carmelita, M., Salem, V., Khairani, M., Mamontho, F., Setiawati, M., Nurhayati, Nurhidayati, & Imbar, M. (2023). *Pengembangan Kurikulum*. Mifandi Mandiri Digital.
- Barlian, U. C., Ismelani, N., & Manan, A. (2022). Metaverse sebagai upaya menghadapi tantangan pendidikan di masa depan. *Journal of Educational and Language Research*, 1(2), 2133-2140.
- Brown, A., & Taylor, E. (2023). The future of learning: metaverse technology shaping higher education curriculum. *Innovations in Education and Teaching International*, 40(20), 167-184.
- Chen, H., & Wang, Q. (2023). Enhancing higher education curriculum through metaverse integration: opportunities and challenges. *Educational Technology Research and Development*, 71(4), 543-560.
- Dewi, D. R., & Hamami, T. (2019). Pengembangan kurikulum di Indonesia menghadapi tuntutan kompetensi abad ke-21. *As-Salam*, 8(1), 1-22.
- Dinter, R. V., Tekinerdogan, B., & Catal, C. (2021). Automation of systematic literature reviews: a systematic literature review. *Information and Software Technology*, 136(1), 2-16.
- Fadilah, P. (2023). Penerapan Spatial.io sebagai sarana edukasi dan promosi kampus universitas XYZ Indonesia. *Jurnal Teknologi Pintar*, 3(10), 1-19.
- Fatimah, I. M., Nurfarida, R., Mansyur, A. S., & Zaqiah, Q. Y. (2021). Strategi inovasi kurikulum: sebuah tinjauan teoretis. *Edutech: Jurna Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran*, 2(1), 16-30.
- Hamka, Winarni, S., Afdholy, A. R. (2022). Metaverse dalam arsitektur sebagai media pelestarian arsitektur nusantara di Indonesia. *Seminar Nasional 2022 Metaverse: Peluang dan Tantangan Pendidikan Tinggi di Era Industri 5.0*. Malang: Institut Teknologi Nasional
- Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2019). Virtual reality in education: a review of the research. *Educational Research Review*, 30(1), 1-16.

- Endarto, I., & Martadi, M. (2022). Analaisis potensi implementasi metaverse pada media edukasi interaktif. *Barik-Jurnal S1 Desain Komunikasi Visual*, 4(1), 37-51.
- Hasannah, N., Afina, A. F., Nuraeni, P., & Hadiapurwa, A. (2024). Is education possible in the metaverse especially in Indonesia?. *Hipkin Journal of Educational Research*, 1(1), 13-24
- Iswanto, Putri, N. I., Widhiantoro, D., Munawar, Z., Komalasari, R. (2022). Pemanfaatan metaverse di bidang pendidikan. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi*, 9(1), 44-52.
- Johnson, M., & Smith, A. (2023). Metaverse and higher education: a comprehensive review of technological implementation in curriculum development. *Journal of Education Technology*, 45(2), 189-207.
- Laksito, J., & Wibowo, A. (2022). Mengubah budaya pendidikan hukum menggunakan pembelajaran simulasi metaverse. *Jurnal Hukum, Politik dan Ilmu Sosial (JHPIS)*, 1(2), 95-117.
- Mulati, Y. (2022). Analisis penggunaan teknologi metaverse terhadap pembentukan memori pada proses belajar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(2), 120-128.
- Noegroho, A., & Sihotang, H. (2023). Metaverse: peluang dan tantangan pada pembelajaran di era digital. *Prosiding Seminar Pengembangan Kurikulum dan Implementasinya dalam Kurikulum Merdeka Belajar di Era Revoulusi Industri 4.0*. Universitas Kristen Indonesia.
- Nugraha, R. N., & Puspita, F. (2023). Metaverse peluang atau ancaman bagi UMKM di Indonesia pada sektor industri pariwisata. *Jurnal Ilmiah Wahana Penelitian*, 9(9), 395-405.
- Rewara, N., Faridah, N. A., Wijay, T. T. (2024). Inhibiting factors of metaverse adoption in Indonesian education: A literature review. *Hipkin Journal of Educational Research*, 1(1), 75-86
- Riyanto. (2023). Metaverse Learning Design in Increasing Student Understanding in Distance Education Programs. *IJCE: Indonesian Journal of Cyber Education*, 1(2).
- Safar, F., Azah, N., & Raman, A. (2021). Pendidikan interaktif: penerokaan virtual reality (VR) dalam visualisasi model seni bina. *ANP Journal of Social Science and Humanities*, 2(2), 26-38.
- Safitri, I., Wulandari, O., Ardhana, A. A., Masithoh, A. D., & Aprilianto, M. A. (2024). From tradition to tech the cultural evolution of student learning in the era of artificial intelligence schophistication. *Journal of Education Research*, 5(1), 504-512.
- Setiawan, D. (2022). Analisis potensi metaverse pada dunia pendidikan di Indonesia. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(11), 4606-4610.
- Smart, J., Cascio, J., Paffendorf, J., Bridges, C., Hummel, J., Hursthouse, J., & Moss, R. (2007). A cross-industry public foresight project. *Proc. Metaverse Roadmap Pathways 3DWeb*, 1-28.
- Smith, J., & Turner, R (2024). Metaverse in education: a systematic literature review on curriculum development in higher education. *Journal of Virtual Learning Environments*, 32(3), 310-318
- Sobari, M., Wahyudin, D., & Dewi, L. (2023). Keterlibatan industry dalam pengembangan kurikulum pada tingkat SMK. *Journal Education and Development*, 11(3), 230-238.
- Sulistiani, H., Isnain, A. R., Rahmanto, Y., Saputra, V. H., Lovika, P., Febriansyah, R., & Chandra, A. (2023). Workshop teknologi metaverse sebagai media pembelajaran. *Journal of Social Sciences and Technologies for Community Service (JSSTCS)*, 4(1), 74-79.
- Suparyati, A., Tamrin, A. G., & Cahyono, B. T. (2024). Implementasi metaverse untuk optimalisasi pembelajaran di era kurikulum merdeka. *JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 7(2), 1928-1934.

- Wankel, C., & Blessinger, P. (2013). Increasing student engagement and retention in e-learning environments: web 2.0 and blended learning technologies. Emerald Group Publishing.
- Watson, W.R., Watson, S. L., & Janakiraman, S. (2017). The digital augmentation of urban space: Designing within metaverse architecture. *Computers, Environment and Urban System*, 64(1), 143-156.
- Yuda, U. W., Rhamadani, M., Pratama, M. B., & Sutabri, T. (2024). Implementasi metaverse pada proses pembelajaran. *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 2(1), 115-121.