



Use of metaverse as innovation into educational technology to drive curriculum progress

Melyani Rizkia Putri¹, Arridho Alnajmuzzakki Farhan², Sarah Muslimah Hanif³

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

melyanirizkiaa@upi.edu¹, arridho.a.f@upi.edu², sarahmh@upi.edu³

ABSTRACT

Metaverse introduces significant innovation in education by enabling engaging three-dimensional learning experiences. Educational institutions are actively preparing for metaverse integration in the curriculum, enriching students' creativity and critical thinking. This research aims to investigate and identify how the use of the metaverse can be integrated as an innovation in educational technology. This research uses a qualitative approach by collecting data through literature study and data analysis techniques using content analysis methods to highlight the potential of the metaverse as an innovative tool in developing educational technology curricula. Metaverse as a technology that is not only popular in the field of technology but also in the field of education has brought new changes. In the world of education, metaverse allows teachers and students to interact with each other in a virtual room where there is no direct interaction. Overall, the influence of the Metaverse on curriculum design can create significant opportunities to improve the quality of learning. However, the implementation of metaverse in the education sector faces many obstacles and challenges that must be overcome in order to achieve optimal results, one of the main obstacles is limited technological infrastructure.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 6 Jan 2024

Revised: 29 Mar 2024

Accepted: 1 Apr 2024

Available online: 5 Apr 2024

Publish: 19 Apr 2024

Keyword:

Curriculum; Education Innovation; Metaverse

Open access

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

ABSTRAK

Metaverse memperkenalkan inovasi signifikan dalam pendidikan dengan memungkinkan pengalaman belajar tiga dimensi yang menarik. Institusi pendidikan aktif mempersiapkan integrasi metaverse dalam kurikulum, memperkaya kreativitas dan pemikiran kritis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki dan mengidentifikasi bagaimana penggunaan metaverse dapat diintegrasikan sebagai inovasi dalam teknologi pendidikan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan pengumpulan data melalui studi pustaka dan teknik analisis data menggunakan metode analisis isi untuk menyoroti potensi metaverse sebagai alat inovatif dalam pengembangan kurikulum teknologi pendidikan. Metaverse sebagai teknologi yang tidak hanya populer di bidang teknologi namun juga bidang pendidikan telah membawa perubahan baru. Dalam dunia pendidikan, metaverse memungkinkan guru dan siswa berinteraksi satu sama lain dalam sebuah ruangan virtual di mana tidak ada interaksi langsung. Secara keseluruhan, pengaruh Metaverse pada desain kurikulum dapat menciptakan peluang yang signifikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Namun, implementasi metaverse dalam bidang pendidikan menghadapi banyak hambatan dan tantangan yang harus diatasi supaya dapat mencapai hasil yang optimal, salah satu hambatan utama adalah keterbatasan infrastruktur teknologi.

Kata Kunci: Inovasi Pendidikan; Kurikulum; Metaverse

How to cite (APA 7)

Putri, M. R., Farhan, A. A., & Hanif, S. M. (2024). Use of metaverse as innovation into educational technology to drive curriculum progress. *Hipkin Journal of Educational Research*, 1(1), 25-36.

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, Melyani Rizkia Putri, Arridho Alnajmuzzakki Farhan, Sarah Muslimah Hanif. 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: melyanirizkiaa@upi.edu

INTRODUCTION

Metaverse adalah istilah yang semakin populer dalam dunia teknologi. Secara istilah metaverse mengacu pada alam semesta pasca realitas yang digunakan oleh banyak pengguna dengan menggabungkan virtualitas digital dan realitas. Sebenarnya, istilah "Metaverse" bukanlah hal baru. Namun, ketika Mark Zuckerberg, pemilik Facebook, mengumumkan bahwa perusahaan akan mengubah namanya menjadi "Meta" dan melakukan investasi besar dalam kemajuan teknologi dalam "Metaverse", istilah ini menjadi lebih populer di kalangan masyarakat umum (Kim, 2021). Dalam era yang terus berkembang pesat ini, teknologi informasi telah memainkan peran penting dalam mengubah banyak aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Penggunaan metaverse, yang awalnya dikenal sebagai konsep lingkungan virtual, membawa perubahan besar dalam pendidikan dengan menawarkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam. Hal ini adalah evolusi teknologi yang mengemuka dengan potensi revolusioner (Hwang, 2022).

Metaverse menawarkan lebih dari sekadar pengalaman virtual seiring dengan perubahan drastis dalam cara kita berinteraksi dengan dunia digital. Ini adalah ruang maya yang dinamis dimana pengguna dapat berinteraksi satu sama lain dan dengan objek atau lingkungan buatan komputer. Metaverse memiliki kemampuan untuk mengubah cara kita mempelajari dalam dunia pendidikan dengan memasukkan dimensi baru dalam pendidikan yang mencakup elemen seperti *Virtual Reality* (VR), *Augmented Reality* (AR), dan kolaborasi online yang lebih intensif (Narin, 2021). Pemanfaatan Metaverse dalam pendidikan tidak hanya menawarkan solusi untuk meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga memperluas cakupan pembelajaran dengan memanfaatkan potensi interaktifnya. Pengalaman bermain dan berinteraksi dalam metaverse dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam belajar. Kesiapan peserta didik dalam penerapan metaverse pada dunia pendidikan terutama di Indonesia bisa dilakukan. Ketertarikan yang dimiliki oleh peserta didik terhadap penggunaan teknologi sudah tidak bisa dilarang dan tidak terbandung, oleh karena itu penggunaan metaverse dapat menjadi media untuk menyalurkan ketertarikan peserta didik terhadap teknologi. Penelitian ini mengemukakan bahwa penggunaan prinsip dasar metaverse di dunia pendidikan bukan lagi hal yang aneh untuk peserta didik dan sangat membantu guru dalam meningkatkan strategi pembelajaran serta dapat meningkatkan keterampilan teknologi peserta didik (Bakhri, 2022).

Dalam bidang pendidikan, inovasi metaverse dianggap memiliki kemampuan untuk mendorong kemajuan kurikulum melalui penyediaan pengalaman belajar yang menarik dan efektif. Metaverse memberi siswa kesempatan untuk belajar dalam ruang virtual tiga dimensi, yang memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan penjelasan rinci tentang subjek yang dibahas. Penggunaan kurikulum bebas yang didukung oleh teknologi metaverse, diharapkan siswa akan memiliki kesempatan untuk benar-benar bebas dalam belajar dan mengeksplorasi potensi mereka. Banyak institusi pendidikan, termasuk Universitas Nasional, telah mempersiapkan penggunaan metaverse dalam kurikulum mereka dengan melatih guru dan membuat bahan pelajaran (Alfaisal, 2022). Penggunaan metaverse sebagai inovasi teknologi pendidikan sangat penting karena kebutuhan dan harapan masyarakat terhadap sistem pendidikan terus berubah. Kurikulum tradisional, meskipun mungkin tampak kaku dan statis, tidak lagi memenuhi syarat untuk menyiapkan generasi yang akan menghadapi tuntutan yang semakin meningkat di seluruh dunia. Oleh karena itu, penerapan metaverse di sekolah bukan hanya adopsi teknologi, akan tetapi sebuah langkah penting menuju menyesuaikan pendidikan dengan dinamika perkembangan zaman (Kye, 2021).

Dalam penelitian Barlian (2022) yang diterbitkan dalam Journal of Educational Technology, menerapkan metaverse dalam pendidikan dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan seperti kerja tim, kreativitas, dan pemecahan masalah. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penerapan Metaverse

bukan hanya sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai lingkungan pembelajaran yang mendorong kreativitas dan pemikiran kritis siswa. Artinya, metaverse sebagai komunitas yang memberikan penggunaanya pengalaman yang luas daripada hanya suatu teknologi. Penggabungan metaverse menjanjikan perubahan besar dalam metode pengajaran, pengalaman belajar, dan pengembangan kurikulum dalam dunia pendidikan. Hasil survei terbaru yang dilakukan oleh Pusat Riset Pendidikan dan Teknologi menunjukkan bahwa sekitar 78% pendidik menyatakan bahwa mereka ingin memasukkan metaverse ke dalam kurikulum mereka. Studi ini menemukan bahwa penggunaan Metaverse memungkinkan pembelajaran yang lebih adaptif dan interaktif, selain meningkatkan daya serap siswa terhadap materi pelajaran (Wang, 2022).

Dalam penelitian lain yang ditulis oleh Indrabayu (2022) tentang “Strategi Pembelajaran Menggunakan Metaverse Bagi Guru Di Madrasah Aliyah Al Hidayah” permasalahan yang dihadapi oleh sekolah saat ini adalah meningkatkan strategi pembelajaran. Maka dari itu untuk menjawab permasalahan tersebut hadirilah penggunaan metaverse sebagai teknologi yang dapat membantu guru dalam meningkatkan strategi pembelajaran yang lebih menarik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian lain tentang metaverse yang dilakukan oleh Indarta (2022) juga menyebutkan bahwa penggunaan metaverse dalam pendidikan telah membuka peluang baru dalam menunjang proses pelaksanaan pendidikan menjadi lebih baik lagi. Pada penelitian Indarta (2022) juga dijelaskan kelebihan dan tantangan penggunaan metaverse dalam pendidikan, kelebihan menggunakan metaverse adalah pendidikan berbasis pengalaman yang di mana peserta didiknya tidak hanya melihat dan membaca tapi juga merasakan yang artinya pembelajaran akan lebih bermakna. Namun kekurangannya adalah kondisi sosial ekonomi masyarakat dimana tidak semua orang mampu mengakses metaverse karena dibutuhkan perangkat digital. Kejahatan digital juga menjadi sebuah tantangan dari privasi serta keamanan peserta didik.

Peran metaverse dalam pendidikan menjadi sebuah strategi yang menjanjikan untuk meningkatkan proses pembelajaran. Penggunaan media belajar baru dan perubahan strategi pembelajaran tentu membutuhkan persiapan yang matang dari awal perencanaan, pengembangan kurikulum merupakan tahap perencanaan dari seluruh proses pendidikan yang bisa dilakukan untuk mempersiapkan metaverse ke dalam proses pembelajaran. Sesuai dengan hasil penelitian yang ditemukan bahwa metaverse dan kurikulum terutama kurikulum merdeka dapat dilakukan dan memiliki potensi yang besar namun dari sekian banyak penelitian tersebut masih jarang yang membahas mengaitkannya dengan teknologi pendidikan (Zhang, 2022).

Dari beberapa riset terkini tentang metaverse yang semakin populer digunakan dan banyak riset yang berkaitan kurikulum namun tidak berkaitan langsung dengan teknologi pendidikan. Perbedaan penelitian ini dengan riset yang sudah ada melibatkan fokus dan pendekatan yang lebih spesifik terhadap integrasi metaverse dalam konteks teknologi pendidikan untuk mendorong kemajuan kurikulum. Penelitian yang dilakukan kebanyakan berfokus terhadap penelitian di kelas dengan menggunakan prinsip dasar metaverse atau hanya sebatas penggunaan dan pelatihan metaverse bagi guru. Maka dari itu untuk menjawab kekurangan penelitian sebelumnya, penelitian ini membahas tentang penggunaan metaverse sebagai sebuah inovasi dalam konteks teknologi pendidikan untuk mendorong kemajuan kurikulum. Tujuan dari penelitian ini untuk menyelidiki dan mengidentifikasi bagaimana penggunaan metaverse dapat diintegrasikan sebagai inovasi dalam teknologi pendidikan guna meningkatkan kemajuan dan pengembangan kurikulum. Dimana fokus pada penelitian ini untuk melihat bagaimana penggunaan metaverse sebagai inovasi kemajuan kurikulum.

LITERATURE REVIEW

Konsep Dasar Metaverse

Istilah metaverse yang saat ini menjadi populer di banyak kalangan terutama para akademisi di bidang teknologi. Kendati demikian sebenarnya konsep metaverse bukan lah sesuatu yang baru dan sudah ada sebelum Mark Zuckerberg sebagai pemilik Facebook, melakukan investasi besar dalam kemajuan teknologi bernama "Metaverse". Istilah metaverse pertama kali dikenal karena sebuah karya novel fiksi ilmiah yang ditulis oleh Neal Stephenson dengan karyanya yaitu *Snow Crash* pada tahun 1992. Dalam novel ini metaverse belum bisa dijelaskan karena masih dalam tahap pengembangan dan belum ada bukti nyatanya sampai saat ini ([Endarto & Martadi, 2022](#)). Metaverse digambarkan sebagai pengembangan dari dunia nyata, lingkungan tiga dimensi yang memungkinkan orang untuk masuk dan terlibat. Selain itu, metaverse memiliki jenis teknologi imersif dan lingkungan digital di mana data diproyeksikan dan diwakili, seperti Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), dan Mixed Reality (MR).

Istilah Extended Reality atau Cross Reality juga digunakan untuk menggambarkan jenis teknologi ini. Alam semesta pasca-realitas, atau metaverse, adalah lingkungan yang digunakan oleh banyak orang yang menggabungkan realitas fisik dengan virtualitas digital. Alam semesta ini didasarkan pada perkembangan teknologi yang memungkinkan interaksi multisensory dengan lingkungan virtual, objek digital, dan orang-orang, seperti Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR). Terakhir [Hollensen \(2022\)](#) juga menjelaskan bahwa Metaverse adalah replika digital dari cara kita bekerja di dunia fisik. Di ruang digital tiga dimensi ini, pengguna dapat berkumpul dengan avatar yang mirip dengan mereka. Dari beberapa pengertian tersebut maka metaverse adalah dunia virtual yang merupakan replika dari dunia nyata di mana seseorang dapat berkomunikasi dan melakukan aktivitas dalam dunia virtual layaknya di dunia nyata. Para pengguna metaverse dapat memilih bagaimana tampilan avatar mereka dalam metaverse karena ini adalah dunia virtual. Selain itu, untuk dapat menggunakan metaverse maka seseorang harus menyiapkan berbagai perangkat teknologi yang mendukung metaverse, di antaranya adalah Virtual Reality dan Augmented Reality ([Weinberger, 2022](#)).

Idealnya terdapat beberapa komponen pendukung yang harus ada dalam metaverse. Di antaranya adalah AR dan VR. Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang dapat menggabungkan benda virtual ke dalam dunia nyata baik itu dalam bentuk 2 dimensi atau 3 dimensi menggunakan perangkat digital seperti *smartphone*. Teknologi ini sudah banyak digunakan dalam game, iklan, bahkan pendidikan. Walaupun terdengar kekinian, teknologi AR bukan lah sesuatu yang mahal atau sulit untuk ditemukan, teknologi ini dapat digunakan dengan berbantuan *smartphone*. Sedangkan, Virtual Reality (VR) sebagai teknologi yang dapat menggambarkan dunia virtual 3 dimensi secara realistis. Teknologi VR juga memungkinkan penggunaanya berinteraksi satu sama lain secara bebas dan tanpa batas di dunia maya, seperti yang mereka lakukan di dunia nyata. Ketika berada di dunia virtual ini pengguna akan merasakan telepresence yaitu saat pengguna dapat seolah-olah berada dan menyatu dengan dunia virtualnya serta dapat berinteraksi dengan objek-objek yang ada di sana ([Saurik et al., 2019](#)). Sama seperti teknologi AR, teknologi VR juga mudah untuk ditemukan dan bisa digunakan dengan berbantuan *smartphone*, hanya saja membutuhkan alat tambahan seperti kacamata khusus misalnya *google cardboard* yang dikembangkan oleh Google. AR dan VR ini menjadi penting dalam konsep dasar metaverse karena saat ini ruang digital yang imersif dapat diakses dengan menggunakan teknologi AR dan VR ([Chairunissa, 2022](#)).

Definisi Metaverse dalam Pendidikan

Metaverse dalam pendidikan biasanya berhubungan dengan sistem pembelajaran, strategi pembelajaran atau sebuah media pembelajaran yang digunakan oleh guru atau sebuah institusi pendidikan dengan tujuan meningkatkan kegiatan belajar. Metaverse dalam pendidikan dapat menghubungkan guru dan

siswa dalam sebuah ruangan virtual tanpa tatap muka secara langsung (Setiawan, 2022). Tempat di mana siswa dapat bertemu dan berinteraksi secara virtual dengan teman sekelas dan pendidik mereka. Metaverse ini memungkinkan siswa dari manapun dan kapanpun untuk ikut berpartisipasi dalam pembelajaran dan dapat melakukan lebih dari kapasitas di ruang kelas nyata. Penggunaan metaverse terbukti produktif, terutama karena dengan ruang virtual ini memungkinkan siswa melakukan eksperimen ilmiah, membuat prototipe, dan bahkan menonton video pembelajaran dengan lebih imersif (De Felice, 2023).

Metaverse dapat memberi guru kesempatan untuk mengatasi hambatan belajar di antara mata pelajaran dengan memungkinkan mereka untuk membuat lingkungan belajar yang sesuai dengan peserta didik. Siswa dapat melakukan pembelajaran secara mandiri, yang memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi pertanyaan mereka yang tak terbatas dan mereka juga dapat merujuk pada ide-ide dari banyak orang di seluruh dunia dan mengambil inisiatif untuk menemukan jawaban yang benar. Menurut Iswanto (2022) dalam konteks pendidikan, metaverse memiliki beberapa ciri, diantaranya adalah:

1. Ruang belajar virtual, metaverse dapat menyediakan ruang belajar virtual yang lebih komunikatif, menyenangkan dan menarik dengan menggabungkan dunia virtual dengan dunia nyata.
2. Pembelajaran yang kolaboratif, metaverse memberi siswa kesempatan untuk bekerja sama dan belajar dengan orang-orang dari seluruh dunia, sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang kaya akan interaksi sosial.
3. Mengatasi hambatan, metaverse memberi guru kesempatan untuk mengatasi hambatan antara mata pelajaran dan pembelajaran dengan memungkinkan mereka untuk menggabungkan mata pelajaran tradisional dengan pembelajaran modern.

Pendidikan metaverse dapat membuka kesempatan baru untuk meningkatkan kegiatan belajar dan pembelajaran, memungkinkan inovasi yang lebih besar dan pengalaman pembelajaran yang menarik dan menyenangkan.

Kurikulum Pembelajaran

Kurikulum adalah seluruh kegiatan pembelajaran yang telah dipersiapkan dan dibimbing oleh sekolah, baik secara kelompok maupun individu dan di dalam ataupun luar sekolah yang bersumber pada pengalaman untuk siswa (Aprima, 2022). Kurikulum pun menjadi acuan dalam penilaian hasil pembelajaran siswa. Kurikulum sebagai rencana pendidikan terdiri dari tiga komponen utama yaitu tujuan, materi pembelajaran, pengembangan proses pembelajaran, dan pengembangan isi evaluasi. Komponen kurikulum ini memerlukan landasan-landasan untuk membuat sebuah kurikulum yang baru atau memperbarui kurikulum lama. Menurut Mubarok (2021) kurikulum mempunyai enam landasan, sebagai berikut:

1. *Problem Identification and General Needs Assessment*, langkah ini sangat penting dilakukan untuk memperbaharui kurikulum;
2. *Targeted Needs Assessment*, mengumpulkan informasi terkait minat belajar siswa;
3. *Goals and Objectives*, menentukan tujuan dan sasaran dari kurikulum supaya kurikulum dapat terarah dengan baik;
4. *Educational Strategies*, strategi pembelajaran perlu diperhatikan untuk berjalannya kurikulum;
5. *Implementation*; serta
6. *Evaluation and Feedback*, suatu program haruslah melakukan evaluasi supaya bisa memperbaiki program tersebut.

Menurut Hasan (2022) kurikulum sebagai rencana pembelajaran untuk siswa terbagi ke dalam tiga bentuk, sebagai berikut:

1. Kurikulum ideal atau *document curriculum* adalah teks tertulis yang berupa pedoman dalam kegiatan pendidikan.
2. Kurikulum aktual atau kurikulum fungsional adalah rencana pembelajaran yang diterapkan pada kelas.
3. Kurikulum tersembunyi (*Hidden curriculum*) adalah hubungan sosial yang disebabkan oleh kegiatan pembelajaran.

Tabel 1. Perbedaan antara kurikulum ideal, aktual, dan tersembunyi

Aspek	Kurikulum Ideal	Kurikulum Aktual	Kurikulum Tersembunyi
Bentuk	Tertulis	Proses pembelajaran di dalam kelas	Hubungan sosial antara guru dan siswa
Contoh	Silabus, RPP	Bahan pembelajaran, seperti modul	Diskusi di dalam kelas

Sumber: Hasan (2022)

METHODS

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang di mana datanya berupa narasi atau kata-kata tertulis. Bogdan dan Taylor dalam (Ulandari, 2023), menyatakan bahwa penelitian kualitatif juga termasuk metodologi yang dimanfaatkan untuk prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif. Dalam kerangka kualitatif, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam terhadap fenomena yang diteliti. Proses pengumpulan data dilakukan melalui metode studi pustaka, yang mengacu pada eksplorasi teoritis dari berbagai referensi ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Metode studi pustaka (*library research*) merupakan metode dengan pengumpulan data dengan cara memahami dan mempelajari teori-teori dari berbagai literatur yang berhubungan dengan penelitian tersebut.

Menurut Zed dalam (Adlini, 2022) metode studi pustaka terbagi dalam empat tahap yaitu menyiapkan perlengkapan alat yang diperlukan, menyiapkan bibliografi kerja, mengorganisasikan waktu, dan membaca atau mencatat bahan penelitian. Penelitian diawali dengan mempersiapkan sumber-sumber penelitian, seperti buku, jurnal, dan riset-riset terdahulu. Bahan pustaka yang didapatkan dari berbagai sumber tersebut dibaca untuk menemukan gagasan yang sesuai dengan penelitian. Selanjutnya, bahan bacaan tersebut dianalisis menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*) dengan cara mengecek dan membaca ulang sumber pustaka untuk mencegah kesalahan informasi. Kemudian, hasil analisis tersebut disusun secara sistematis sehingga menjadi tulisan yang terpadu.

RESULTS AND DISCUSSION

Results

Peran Metaverse dalam Transformasi Pendidikan

Metaverse adalah dunia virtual tiga dimensi yang menggabungkan aspek seperti game online, media sosial, *virtual reality* (VR), dan *augmented reality* (AR) untuk memberikan dampak positif terhadap transformasi pendidikan. Kehadirannya memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara online, menciptakan ruang belajar yang interaktif dan kolaboratif. Salah satu keunggulan utamanya adalah memberikan simulasi dan pengalaman belajar yang realistis, memungkinkan siswa mengatasi situasi sulit

dan bahkan berbahaya dalam lingkungan yang aman. Misalnya, kelas sejarah dapat menggunakan Metaverse untuk mengunjungi situs bersejarah yang direkonstruksi secara virtual, dan kelas fisika dapat melakukan eksperimen virtual yang tidak mungkin dilakukan di dunia nyata. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tetapi juga memperkuat keterampilan pemecahan masalah mereka (Pamungkas, 2022).

Metaverse sebagai teknologi yang tidak hanya populer di bidang teknologi namun juga bidang pendidikan telah membawa perubahan baru. Secara istilah metaverse mengacu pada alam semesta pasca realitas yang menggabungkan dua dunia yaitu dunia virtual atau digital dan dunia nyata. Dalam dunia pendidikan, metaverse memungkinkan guru dan siswa berinteraksi satu sama lain dalam sebuah ruangan virtual di mana tidak ada interaksi langsung (Herlambang, 2023). Ruangan virtual ini memungkinkan siswa untuk bertemu dan berinteraksi secara virtual dengan guru dan teman sekelas mereka. Selain itu, Metaverse memfasilitasi kolaborasi virtual antara siswa dan guru. Lingkungan ini memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan peserta didik lain dari berbagai belahan dunia, memberi mereka kesempatan untuk belajar dari sudut pandang berbeda dan memperluas pemahaman mereka tentang budaya dan bahasa lain. Proyek kolaboratif metaverse juga mengajarkan keterampilan sosial dan tim yang penting di dunia nyata (Tlili, 2022).

Penelitian Kanber (2023) yang diterbitkan dalam International Journal of Emerging Technologies in Learning, menunjukkan bahwa penggunaan Metaverse meningkatkan motivasi siswa dan memperkuat keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Selain itu, penggunaan Metaverse untuk pembelajaran bahasa meningkatkan keterampilan berbicara dan menulis dalam bahasa target. Namun, untuk memanfaatkan potensi metaverse dalam pendidikan secara maksimal, penting bagi guru untuk memberikan penjelasan dan bimbingan yang jelas kepada siswa. Hal ini akan membantu siswa memahami konsep metaverse dan mempersiapkan mereka menghadapi tren, pola sehari-hari, dan peran metaverse sebagai alat pembelajaran. Dengan kemampuannya menciptakan pembelajaran interaktif dan kolaboratif serta mendukung beragam mata pelajaran, Metaverse secara aktif berkontribusi untuk mempercepat transformasi pendidikan dan meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan (Putri, 2022).

Pengaruh Metaverse pada Desain Kurikulum

Pengaruh metaverse pada desain kurikulum adalah suatu fenomena kompleks yang melibatkan penggabungan teknologi baru ke dalam struktur pembelajaran formal. Dunia virtual yang dapat diakses oleh pengguna dapat mempengaruhi desain kurikulum pendidikan secara signifikan. Peningkatan interaktivitas, pengalaman belajar yang lebih mendalam, dan penerapan model pembelajaran berbasis game adalah beberapa pengaruh utama. Metaverse juga dapat memungkinkan kurikulum untuk memasukkan teknologi augmented reality dan realitas virtual, yang dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik serta memungkinkan pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan (Sulistiani, 2023).

Penggunaan Metaverse dalam desain kurikulum juga dapat menimbulkan tantangan baru, seperti para pendidik harus lebih memahami teknologi dan mengembangkan konten pembelajaran yang sesuai dengan lingkungan Metaverse. Hal ini juga dapat berdampak pada infrastruktur teknologi yang diperlukan di lingkungan pembelajaran, serta perlunya perubahan dalam metode untuk menilai dan mengukur hasil pembelajaran. Penggunaan Metaverse dalam desain kurikulum dapat membantu peserta didik untuk belajar berpikir strategis, kreatif, dan berkolaborasi dengan teman sebaya. Namun, perlu ada perhatian khusus pada etika dan keamanan penggunaan teknologi ini, serta pemahaman yang lebih dalam tentang efek psikologis dan sosial dari penerapan Metaverse dalam pendidikan (Gusteti, 2023).

Secara keseluruhan, pengaruh Metaverse pada desain kurikulum dapat menciptakan peluang yang signifikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, namun juga memerlukan perubahan yang

komprehensif dalam pendekatan pembelajaran, pengembangan konten, dan infrastruktur pendidikan. Diperlukan pemahaman yang mendalam tentang implikasi teknis, pedagogis, dan sosial dari penggunaan Metaverse dalam konteks pendidikan untuk memastikan pemanfaatannya yang optimal (Rasyida, 2023).

Tantangan dan Hambatan Implementasi Metaverse

Implementasi metaverse dalam bidang pendidikan menghadapi banyak hambatan dan tantangan yang harus diatasi agar dapat mencapai hasil yang optimal. Salah satu hambatan utama adalah keterbatasan infrastruktur teknologi, yang menyebabkan akses internet yang tidak merata di banyak tempat. Infrastruktur yang tidak memadai dapat menghambat penggunaan metaverse, terutama bagi lembaga pendidikan yang berada di daerah terpencil atau memiliki akses terbatas. Selain itu, keamanan dan privasi sangat penting karena metaverse melibatkan penggunaan data pribadi setiap peserta didik (Syahrul, 2023). Kebijakan dan sistem keamanan yang kuat diperlukan untuk melindungi privasi siswa dan mengatasi ancaman keamanan siber. Selain itu, memasukkan metaverse ke dalam kurikulum sekolah merupakan sebuah tantangan serius. Dalam memahami dan mengintegrasikan metaverse ke dalam pembelajaran sehari-hari, guru dan staf pendidikan pendidikan lainnya memerlukan pengembangan profesional yang mendalam. Kurikulum yang tidak terintegrasi dengan baik dapat menghambat pemanfaatan metaverse untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih kaya dan mendalam. Solusi yang dapat menggabungkan dunia virtual dan dunia fisik juga diperlukan untuk mengimbangi keduanya (Buana, 2023).

Tidak semua peserta didik memiliki akses yang sama ke perangkat keras dan konektivitas juga merupakan kendala yang signifikan. Oleh karena itu, untuk memastikan bahwa semua peserta didik dapat mengakses metaverse tanpa batas, program subsidi atau bantuan harus diterapkan. Selain itu, elemen budaya dan etika harus dipertimbangkan dengan cermat. Adanya perbedaan budaya dan keyakinan moral dapat mempengaruhi cara metaverse digunakan dalam pendidikan. Oleh karena itu, untuk memahami berbagai perspektif yang ada, diperlukan diskusi dengan berbagai pemangku kepentingan (Saputri, 2024). Dalam metaverse, peserta didik dan guru menghadapi kesulitan dalam bekerja sama dan berinteraksi satu sama lain. Sehingga, diperlukan platform yang mendukung kerja sama dan interaksi yang efektif, serta program pelatihan yang membantu peserta didik meningkatkan kemampuan kerja sama mereka. Meskipun demikian, pengeluaran yang diperlukan untuk infrastruktur, pelatihan, dan pengembangan konten untuk implementasi metaverse dapat menjadi kendala. Solusi untuk mengatasi beban biaya dapat berasal dari model pembiayaan alternatif seperti hibah atau kemitraan dengan sektor swasta (Tari, 2023).

Hal lainnya seperti kebijakan dan peraturan yang tidak mendukung pun dapat menghambat penerapan metaverse di institusi pendidikan. Penciptaan lingkungan yang mendukung untuk perkembangan metaverse di sektor pendidikan, advokasi, keterlibatan pemerintah, dan pengembangan kebijakan yang mendukung akan menjadi langkah penting. Dalam mengatasi masalah ini, evaluasi berkala terhadap implementasi metaverse harus dilakukan untuk menemukan bagian mana yang perlu diperbaiki. Untuk menghasilkan pendekatan yang lebih efisien, penelitian dan inovasi terus-menerus diperlukan, karena dunia pendidikan selalu berubah (Salim, 2023).

Discussion

Solusi yang direncanakan dan komprehensif diperlukan untuk mengatasi kendala dan tantangan yang menghambat penerapan metaverse dalam dunia pendidikan. Pemerintah dan lembaga pendidikan harus meningkatkan investasi dalam infrastruktur, terutama akses internet dan perangkat keras, untuk mengatasi keterbatasan infrastruktur teknologi. Selain itu, strategi yang menguntungkan adalah bekerja sama dengan perusahaan teknologi untuk menyediakan konektivitas dan perangkat keras yang

terjangkau. Untuk memastikan akses yang setara terhadap perangkat keras dan konektivitas, program subsidi atau bantuan harus diterapkan. Di daerah yang kurang berkembang, pusat teknologi publik juga dapat membantu meningkatkan akses masyarakat. Pengembangan platform dan program pelatihan kolaboratif akan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam metaverse yang berkaitan dengan tantangan kolaborasi dan interaksi (López-Belmonte, 2023).

Dalam hal keamanan dan privasi, standar keamanan yang ketat dan pelatihan keamanan siber diperlukan untuk para guru dan staf pendidikan lainnya. Perusahaan teknologi memiliki kapasitas untuk menyediakan solusi keamanan yang inovatif dan efisien. Membangun budaya etika yang kuat dalam penggunaan metaverse akan lebih mudah dengan membuat pedoman etika yang jelas dan berbicara dengan orang tua, guru, dan masyarakat. Pengembangan dan pelatihan guru dapat membantu meningkatkan integrasi metaverse dengan kurikulum. Selain itu, diperlukan pembuatan konten pendidikan yang sesuai dengan metaverse dan tujuan pembelajaran. Evaluasi dan penyesuaian rutin kurikulum akan sangat penting untuk memastikan bahwa metaverse diintegrasikan secara efektif dalam proses pembelajaran. Selain itu, perlu diperhatikan pengembangan platform yang memungkinkan keseimbangan pembelajaran antara dunia virtual dan dunia fisik (Ning, 2023).

Pendekatan kemitraan publik-swasta dan keterlibatan sektor swasta dapat membantu mengatasi keterbatasan sumber daya. Kemitraan dengan sektor swasta, hibah, dan dukungan dari lembaga amal adalah pilihan pembiayaan alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi biaya implementasi. Untuk mengatasi hambatan ini, pengelolaan anggaran yang efektif dan memberikan prioritas pengeluaran untuk elemen penting implementasi metaverse. Kebijakan dan regulasi yang mendukung harus diperkuat melalui keterlibatan dan advokasi pemerintah serta keterlibatan berbagai pemangku kepentingan dalam pembuatan kebijakan. Selanjutnya, untuk mengatasi masalah dan kesulitan ini, perlu dilakukan evaluasi rutin implementasi metaverse untuk menemukan area yang harus diperbaiki atau disesuaikan. Selain itu, penelitian dan inovasi terus-menerus harus didorong untuk menghasilkan pendekatan yang lebih efisien yang sesuai dengan perubahan dunia pendidikan. Secara keseluruhan, keberhasilan penerapan metaverse dalam transformasi pendidikan akan bergantung pada kerja sama antara pemerintah, lembaga pendidikan, industri teknologi, dan masyarakat (Afifah, 2023).

CONCLUSION

Peran metaverse sangat berdampak terhadap transformasi pendidikan. Kelas yang awalnya terbatas pada bangunan beton telah berubah menjadi ruang virtual. Metaverse dengan teknologi ruang virtual 3 dimensi (3D) telah memberikan berbagai potensi baru untuk menciptakan ruang belajar yang interaktif dan kolaboratif. Siswa dapat merasakan simulasi dengan lebih realistis, mereka dapat mengunjungi berbagai situs bersejarah yang direkonstruksi secara virtual atau bahkan eksperimen berbahaya secara virtual yang tidak mungkin dilakukan di dunia nyata. Hal ini tentu akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, meningkatkan motivasi siswa dan memperkuat keterampilan pemecahan masalah serta kolaboratif mereka. Potensi yang dihadirkan oleh metaverse dan berbagai tanggapan guru tentang metaverse, hal ini tentu akan berdampak pada desain kurikulum kedepannya. Dunia virtual yang dapat diakses selama proses pembelajaran dapat mempengaruhi desain kurikulum pendidikan secara signifikan. Pembelajaran interaktif yang menggabungkan dua dunia mengharuskan guru untuk membuat strategi pembelajaran baru serta penerapan model pembelajaran berbasis game yang dapat menjadi aspek yang harus dipertimbangkan dalam mendesain kurikulum kedepannya. Perubahan kurikulum tentu memiliki halangan, terutama jika berkaitan dengan teknologi metaverse. Kurang meratanya infrastruktur yang mendukung pembelajaran metaverse, akses internet yang terbatas, keamanan dan privasi yang belum terjamin, kemampuan guru dan siswa dalam menggunakan metaverse, dan konten pembelajaran metaverse yang belum banyak menjadi hambatan perubahan kurikulum saat ini.

AUTHOR'S NOTE

Sebagai penulis dalam artikel ini, kami mengakui terdapat kompleksitas dan tantangan yang melekat dalam implementasi metaverse terhadap dunia pendidikan. Artikel ini bertujuan untuk menyelidiki hambatan-hambatan kritis dan merinci solusi-solusi yang dapat diimplementasikan guna meningkatkan penerapan metaverse di lingkungan pendidikan. Kami berharap bahwa analisis mendalam mengenai masalah ini dapat merangsang diskusi dan tindakan lanjut dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih inklusif, inovatif, dan berorientasi pada masa depan. Penulis menyadari bahwa artikel ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu sebuah kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan artikel ini. Akhir kata, terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dalam proses penelitian hingga rangkaian penulisan artikel ini selesai, semoga artikel ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

REFERENCES

- Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode penelitian kualitatif studi pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 74-80.
- Afifah, M., Oktavia, D. R., Suhendar, E., Azhari, T. R. A., Rahmadhina, J. A. K., Riska, E. A., ... & Fajar, M. (2023). Pemanfaatan teknologi metaverse dalam komunikasi layanan publik. *Karimah Tauhid*, 2(4), 12-28.
- Alfaisal, R., Hashim, H., & Azizan, U. H. (2022). Metaverse system adoption in education: a systematic literature review. *Journal of Computers in Education*, 1-45.
- Allam, Z., Sharifi, A., Bibri, S. E., Jones, D. S., & Krogstie, J. (2022). The metaverse as a virtual form of smart cities: Opportunities and challenges for environmental, economic, and social sustainability in urban futures. *Smart Cities*, 5(3), 71-81.
- Aprima, D., & Sari, S. (2022). Analisis penerapan pembelajaran berdiferensiasi dalam implementasi kurikulum merdeka pada pelajaran matematika SD. *Cendikia: Media Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 13(1), 95-101.
- Bakhri, S., & Sofyan, M. A. (2022). Prototype curriculum: Opportunities and challenges of inclusive schools in implementing education for all in the metaverse era. *Muslim Education Review*, 1(2), 157-177.
- Buana, I. M. W. (2023). Metaverse: Threat or opportunity for our social world? In understanding metaverse on sociological context. *Journal of Metaverse*, 3(1), 28-33.
- Chairunissa, D., Maharani, S., Maulida, L., Alviandrico, M. J., Pitnawati, P., & Arthur, R. (2022). Konsep pengaplikasian metaverse ke dalam pelaksanaan praktik kayu digital di masa depan. *Risenologi*, 7(2), 25-30.
- De Felice, F., Petrillo, A., Iovine, G., Salzano, C., & Baffo, I. (2023). How does the metaverse shape education? A systematic literature review. *Applied Sciences*, 13(9), 56-82.
- Endarto, I. A., & Martadi. (2022). Analisis potensi implementasi metaverse pada media edukasi interaktif. *Jurnal Barik*, 4(1), 37-51.
- Gusteti, M. U., Jamna, J., & Marsidin, S. (2023). Pemikiran digitalisme dan implikasinya pada guru penggerak di era metaverse. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 317-325.

- Hasan, A., Devianti, A. I., & Nulhakim, L. (2022). Analisis organisasi kurikulum dan struktur kurikulum sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 42-47.
- Herlambang, Y. T., & Abidin, Y. (2023). Pendidikan Indonesia dalam menyongsong dunia metaverse: Telaah filosofis semesta digital dalam perspektif pedagogik futuristik. *Naturalistic: Jurnal Kajian dan Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(2), 30-40.
- Hollensen, S., Kotler, P., & Opresnik, M. O. (2022). Metaverse-the new marketing universe. *Journal of Business Strategy*, 44(3), 119-125.
- Hwang, G. J., & Chien, S. Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3(1), 82-100.
- Indarta, Y., Ambiyar, A., Samala, A.D., & Watrianthos, R. (2022). Metaverse: Tantangan dan peluang dalam pendidikan. *Jurnal Basicedu*, 2(1), 1-12.
- Indrabayu, I., Zainuddin, Z., Nurtanio, I., Ilham, A. A., Niswar, M., Adnan, A., ... & Darnilasari, A. (2022). Strategi pembelajaran menggunakan metaverse bagi guru di Madrasah Aliyah Al Hidayah. *Jurnal Tepat: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 254-262.
- Iswanto, Putri, N. I., Widhiantoro, D., Munawar, Z., & Komalasari, R. (2022). Pemanfaatan metaverse di bidang pendidikan. *Tematik*, 9(1), 44-52.
- Kanber, H., Al-Taai, S., & Al-Dulaimi, W. (2023). The importance of using metaverse technology in education from the point of view of University Teachers. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 8(2), 115-127.
- Kim, J. (2021). Advertising in the metaverse: Research agenda. *Journal of Interactive Advertising*, 2(3), 141-144.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 8(1), 1-12.
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., Moreno-Guerrero, A. J., & Lampropoulos, G. (2023). Metaverse in education: A systematic review. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 2(3), 60-73.
- Mubarok, A. A., Aminah, S., Sukamto, S., Suherman, D., & Berlian, U. C. (2021). Landasan pengembangan kurikulum pendidikan di Indonesia. *Jurnal Dirosah Islamiyah*, 3(1), 103-125.
- Narin, N. G. (2021). A content analysis of the metaverse articles. *Journal of Metaverse*, 1(1), 17-24.
- Ning, H., Wang, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., ... & Daneshmand, M. (2023). A survey on the metaverse: The state-of-the-art, technologies, applications, and challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, 2(2), 1-12.
- Pamungkas, B., & Yusuf, M. (2022). Transformasi pelayanan publik kota di era metaverse. *Jurnal Konferensi Nasional Ilmu Administrasi*, 6(1), 175-180.
- Putri, P. A. (2022). Transformasi sistem pendidikan madrasah dalam wacana metaverse pada program Kemenag RI. *Muàṣarah: Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 4(2), 67-78.
- Rasyida, R., Nurdin, E. A., & Rasim, R. (2023). Pembelajaran berbasis metaverse-virtual reality menggunakan spatial. io dengan model discovery learning untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 75-82.

- Salim, B. S., Ivander, F., & Cahyadi, A. (2023). Kesiapan dan dampak penggunaan teknologi metaverse dalam pendidikan. *Kesatria: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer dan Manajemen)*, 4(1), 48-57.
- Saputri, N. A., & Wulandari, H. (2024). Parental problems in early children's education in the digital era. *Inovasi Kurikulum*, 21(1), 287-302.
- Saurik, H. T. T., Purwanto, D. D., & Hadikusuma, J. I. (2019). Teknologi virtual reality untuk media informasi kampus. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(1), 71-76.
- Setiawan, D. (2022). Analisis potensi metaverse pada dunia pendidikan di Indonesia. *JlIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(11), 46-56.
- 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 Technology for Community Service (JSSTCS)*, 4(1), 74-79.
- Syahrul, M., & Baidarus, B. (2023). Potensi dan hambatan metaverse di era terkini. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(3), 52-60.
- Tari, E. (2023). Metaverse challenges and opportunities in the gospel message. *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, 6(2), 10-18.
- Tlili, A., Huang, R., Shehata, B., Liu, D., Zhao, J., Metwally, A. H. S., ... & Burgos, D. (2022). Is metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learning Environments*, 9(1), 1-31.
- Ulandari, Y., Rahman, Y., Khairuddin, K., & Trisno, B. (2023). Interaksi edukatif guru dan murid dalam pembelajaran fiqh kelas VII di MTs Ponpes Daarul Aula Bukit Tigo Jambi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 44-52.
- Wang, Y., Su, Z., Zhang, N., Liu, D., Xing, R., Luan, T.H., & Shen, X.S. (2022). A survey on metaverse: fundamentals, security, and privacy. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 5(1), 19-52.
- Weinberger, M. (2022). What is metaverse?-A definition based on qualitative meta-synthesis. *Future Internet*, 14(1), 310-322.
- Zhang, X., Chen, Y., Hu, L., & Wang, Y. (2022). The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Frontiers in Psychology*, 13(1), 10-16.