



JURNAL BASICEDU

Volume 6 Nomor 3 Tahun 2022 Halaman 3351 - 3363

Research & Learning in Elementary Education

<https://jbasic.org/index.php/basicedu>



Metaverse: Tantangan dan Peluang dalam Pendidikan

Yose Indarta¹, Ambiyar², Agariadne Dwinggo Samala^{3✉}, Ronal Watrianthos⁴

Markas Besar Kepolisian Negara Republik Indonesia, Indonesia¹

Universitas Negeri Padang, Indonesia^{2,3}

Universitas Al Washliyah Labuhan Batu, Indonesia⁴

E-mail: yose_11@yahoo.co.id¹, ambiyar@ft.unp.ac.id², agariadne@ft.unp.ac.id³,
ronal.watrianthos@gmail.com⁴

Abstrak

Metaverse merupakan inovasi teknologi ruang virtual tiga dimensi yang saat ini sedang membuat penasaran banyak orang baik dari perkembangannya yang sangat pesat serta implementasinya yang mulai banyak digunakan dalam berbagai sektor kehidupan. Studi penelitian ini membahas tentang tantangan dan peluang *metaverse* dalam dunia pendidikan, serta bagaimana aplikasinya dalam dunia pendidikan. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan mengumpulkan data pustaka dari berbagai sumber jurnal ilmiah yang relevan dengan topik yang dibahas. Desain penelitian yang digunakan adalah *narrative review*. Pengumpulan data dirangkum dari artikel jurnal internasional, jurnal nasional terakreditasi dan non akreditasi, prosiding, tesis maupun skripsi dari tahun 2017-2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa popularitas *Metaverse* telah mencapai puncaknya dalam beberapa bulan terakhir dan akselerasi teknologi *metaverse* di dunia pendidikan sudah terlihat dengan adanya aplikasi media pembelajaran digital berbasis *augmented reality* maupun *virtual reality*. *Metaverse* diyakini dapat mengatasi batasan-batasan yang ada di dalam dunia pendidikan, seperti keterbatasan kapasitas kelas karena pandemi, keterbatasan jarak dan waktu untuk masuk ke kelas, dan lain-lain. Dengan konsep dunia virtual, pembelajaran secara *online* dapat dilakukan dengan lebih interaktif tanpa menghilangkan pengalaman belajar siswa. Metode belajar di mana saja dan kapan saja menjadi konsep menarik yang disenangi banyak generasi Z saat ini. *Metaverse* diprediksi akan memasuki banyak bidang kehidupan manusia dalam 10-15 tahun mendatang.

Kata Kunci: Metaverse, Pendidikan, Tantangan, Kesempatan.

Abstract

Metaverse is a three-dimensional virtual space technology innovation that is currently making many people curious, both from its very rapid development and implementation, which is starting to be widely used in various sectors of life. This research study discusses the challenges and opportunities of the metaverse in the world of education, and how it is applied in the world of education. The research method used is literature study by collecting library data from various sources of scientific journals that are relevant to the topics discussed. The research design used is a narrative review. Data collection is summarized from international journal articles, accredited and non-accredited national journals, proceedings, theses and theses from 2017-2022. The results show that the popularity of Metaverse has reached its peak in recent months and the acceleration of metaverse technology in the world of education has been seen with the application of digital learning media based on augmented reality and virtual reality. Metaverse is believed to be able to overcome the limitations that exist in the world of education, such as limited class capacity due to the pandemic, limited distance and time to enter class, and others. With the concept of a virtual world, online learning can be done more interactively without losing the student learning experience. The method of learning anywhere and anytime is an interesting concept that is favored by many generation Z today. Metaverse is predicted to enter many areas of human life in the next 10-15 years.

Keywords: Metaverse, Education, Challenges, Chances.

Copyright (c) 2022 Yose Indarta, Ambiyar, Agariadne Dwinggo Samala, Ronal Watrianthos

✉ Corresponding author :

Email : agariadne@ft.unp.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2615>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

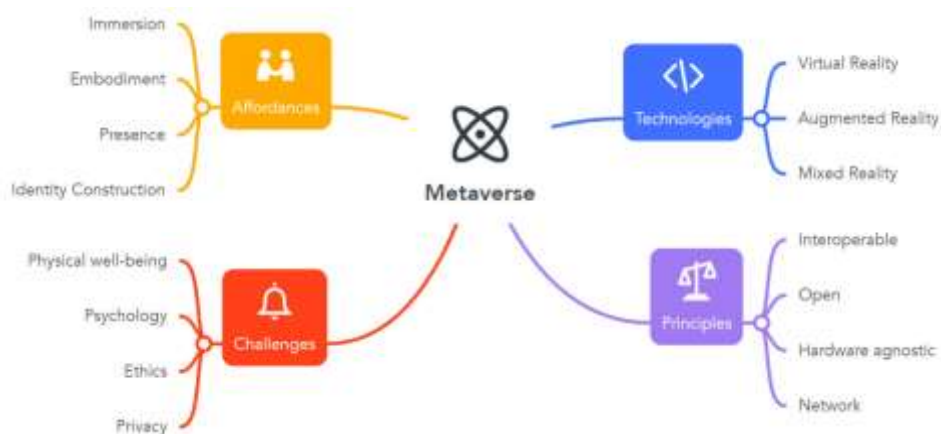
ISSN 2580-1147 (Media Online)

PENDAHULUAN

Mark Zuckerberg mengumumkan pada 29 Oktober 2021 bahwa *Facebook* akan mengubah namanya menjadi *Meta* dan juga melakukan investasi yang signifikan dalam pengembangan teknologi *Metaverse* (Muhammet Damar, 2021). Banyak orang melihat *Metaverse* sebagai kata baru. Namun konsep *Metaverse* bukanlah istilah baru. Kata *Metaverse* pertama kali muncul pada tahun 1992 dalam sebuah fiksi spekulatif berjudul *Snow Crash* oleh Neal Stephenson (Li & Xiong, 2022). Dalam novel ini, Stephenson mendefinisikan *metaverse* sebagai lingkungan virtual yang besar. Sebuah dunia *metaverse* juga pernah diperkenalkan dalam novel dan film *Ready Player One*. Naya, V. B., López, R.M. & Hernández, I. L. (2012), mendefinisikan *metaverse* sebagai lingkungan virtual yang juga dikenal dengan istilah MUVE (*Multi User Virtual Environments*), memiliki format yang berasal dari MMORPG (*Massive Multiplayer Online Role-Playing Games*) yang memungkinkan semua orang dapat bertemu dengan avatar dalam permainan video 3D dengan menggabungkan realitas virtual, *augmented reality (AR)*, *virtual reality (VR)* dan internet. Sehingga dengan adanya *Metaverse* serta perangkat teknologi pendukungnya, memungkinkan penggunaannya untuk merasakan sensasi berada di lingkungan virtual yang sangat nyata (Díaz et al., 2020). Hal ini tidak hanya bisa digunakan untuk permainan video ataupun kegiatan hiburan lainnya (Lee, 2021). Banyak aspek-aspek kehidupan yang bisa menggunakan teknologi *Metaverse*, salah satunya yang menjadi fokus pembahasan pada artikel ini adalah dunia pendidikan.

Pengembangan *Metaverse* juga mengatasi kelemahan teknologi virtual dimensional yang berkembang saat ini, yang mana masih memiliki keterbatasan pada sensasi dan pengalaman yang dirasakan. Rendahnya *self-perception* yang diciptakan oleh teknologi virtual 2D membuat penggunaannya tidak mendapatkan pengalaman optimal ketika menjelajahi ruang virtual (Dunn, T.J.; Kennedy, 2019). Meskipun kemudian teknologi virtual 2D tersebut digantikan oleh teknologi 3D yang membuat penggunaannya merasakan sensasi lebih *real* dari segi visual, dikarenakan model yang ditampilkan oleh teknologi 3D tersebut. Teknologi *Metaverse* ini sebetulnya memiliki perbedaan yang mendasar dengan *AR* maupun *VR*. Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022), menyatakan terdapat tiga hal yang membedakan *Metaverse* dengan *AR* maupun *VR*, dua teknologi yang muncul sebelum *Metaverse*. Pertama, jika studi terkait *VR* difokuskan pada pendekatan fisik dan *rendering*, maka *Metaverse* lebih memiliki aspek yang kuat sebagai layanan dengan konten dan makna sosial yang lebih berkelanjutan. Kedua, *Metaverse* tidak harus menggunakan teknologi *AR* dan *VR*. Sehingga, meskipun sebuah platform tidak mendukung *VR* dan *AR*, platform tersebut tetap saja bisa menjadi sebuah aplikasi *Metaverse*. Terakhir, *Metaverse* memiliki lingkungan terukur yang dapat menampung banyak orang, ini sangat penting untuk memperkuat makna sosial yang ditekankan oleh teknologi ini (Xi et al., 2022).

Berbicara mengenai *VR* biasanya akan merujuk kepada gambar fiksi ilmiah futuristik dan perangkat keras yang canggih. Namun, penting untuk disadari bahwa *VR* dikaitkan dengan prosedur di otak manusia yang tidak memerlukan peralatan apa pun. Manusia dapat mengalami realitas alternatif melalui imajinasi sebagai pikiran, fantasi atau pikiran yang mengembara (Hemmati, 2022; Park & Kim, 2022). Nyatanya, pembangunan dunia maya adalah bagian penting dari pengalaman manusia dari hari-hari pertama spesies manusia yang primordial dan jauh. Sebagai seorang pegiat teknologi, memiliki pemahaman yang jelas dan lebih luas tentang masa lalu media virtual sangat penting untuk mengartikulasikan visi masa depan yang kreatif dan solusi inovatif untuk masalah kompleks dengan teknologi imersif. Pengetahuan ini sangat penting untuk aplikasi *Metaverse* di masa depan (Blascovich, J & Bailenson, J, 2011).



Gambar 1: Konsep Metaverse (Sumber: Mystakidis, S. (2022). *Metaverse*. 486–497)

Dimensi utamanya diilustrasikan pada Gambar 1. Namun, dalam konteks *Mixed-Reality* (MR), ia dapat menjembatani konektivitas media sosial dengan kemampuan unik teknologi imersif VR dan AR. Jika interaksi di antara mereka dilepaskan secara kreatif, itu menjanjikan untuk mengubah banyak sektor kehidupan, di antaranya pendidikan. Model baru Meta-education, pendidikan jarak jauh *online* yang didukung *Metaverse*, dapat muncul untuk memungkinkan pengalaman belajar formal dan informal yang baru dengan konsep kampus virtual 3D *online* (Kye et al., 2021). Pembelajaran *online* di *Metaverse* akan mampu mendorong batas akhir koneksi sosial dan pembelajaran informal. Kehadiran fisik di ruang kelas akan berhenti menjadi pengalaman pendidikan yang istimewa. *Telepresence*, bahasa tubuh avatar dan kesesuaian ekspresi wajah akan memungkinkan pertemuan virtual menjadi sama efektifnya dengan pertemuan langsung. Selain itu, MR sosial di *Metaverse* dapat memungkinkan pedagogi aktif campuran untuk menumbuhkan pengetahuan yang lebih dalam dan berkelanjutan (Mystakidis, S., 2021). Lebih penting lagi, hal itu dapat menjadi faktor demokratisasi dalam pendidikan, memungkinkan partisipasi di seluruh dunia secara setara, tidak terikat lagi oleh batasan geografis (Girvan, 2018).

METODE

Jenis penelitian ini adalah studi literatur. Metode studi literatur adalah rangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelola bahan penelitian (Bermejo & Hui, 2021; Muhammet Damar, 2021). Studi literatur dilakukan oleh setiap peneliti dengan tujuan utama yaitu mencari dasar untuk memperoleh dan membangun landasan teori, kerangka berpikir, dan menentukan dugaan sementara yang juga disebut dengan hipotesis penelitian. Sehingga para peneliti dapat mengelompokkan, mengalokasikan, mengorganisasikan, dan menggunakan variasi pustaka dalam bidangnya. Sedangkan populasi dalam penelitian ini adalah orang-orang yang memiliki hubungan di dalam bidang Teknologi Informasi dan bidang Pendidikan.

Desain penelitian studi *literature* yang digunakan yaitu *narrative review*. *Narrative review* merupakan jenis penelitian yang merangkum teori, meneliti studi dan menyelidiki metode yang digunakan dalam penelitian yang ada. Peninjauan mengumpulkan *spectrum* lewat *literature* yang ditulis tentang topik dan menyintesis itu menjadi interpretasi yang koheren yang menyoroti isu-isu utama, tren, kompleksitas, dan kontroversi yang menjadi pusatnya. Prosedur pencarian artikel dilakukan pada laman *google scholar*, aplikasi *publish or perish*, *science direct* dengan mengetikkan kata kunci *Metaverse*, dan *Education*. Artikel yang dicari berasal dari jurnal internasional, jurnal nasional terakreditasi dan non akreditasi, prosiding, tesis atau skripsi dari tahun 2017-2022. Proses validasi dan review mencakup beberapa ketentuan meliputi jurnal dapat diakses secara gratis (OJS), kualitas metodologi riset dalam artikel, kualitas penyajian data dan pembahasan,

kecukupan data untuk dianalisis, referensinya *up to date* dan relevansi. Hasil validasi dan review artikel ilmiah disajikan dalam bentuk tabel. Analisis data menggunakan analisis kualitatif model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, analisis data, dan penarikan kesimpulan.

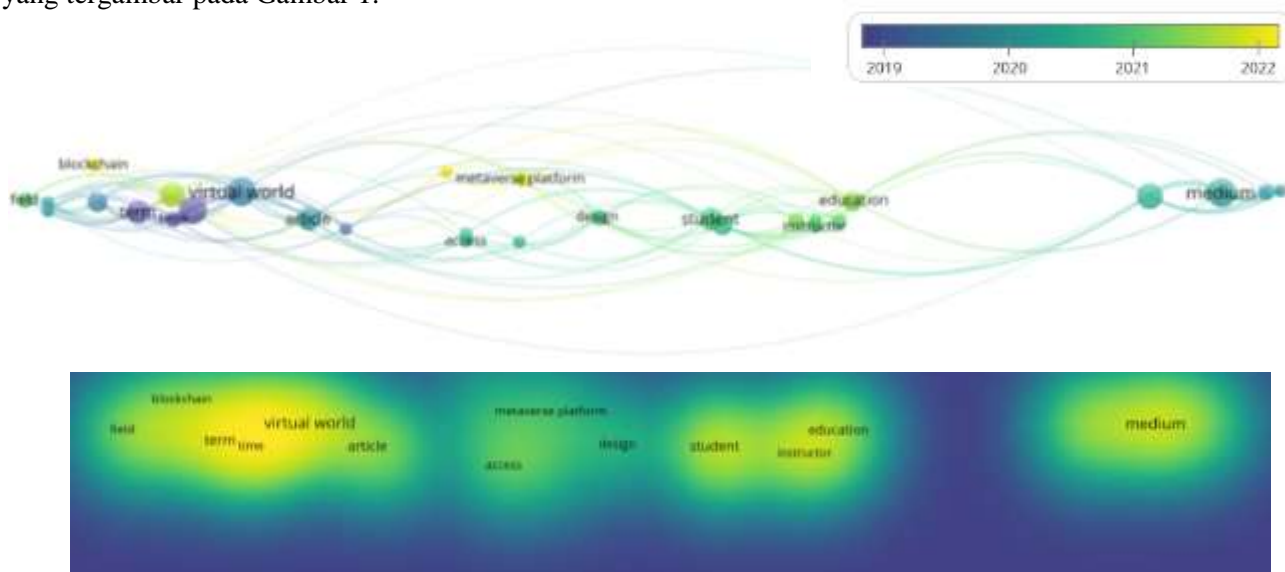
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinjauan pustaka menggunakan pendekatan bibliometrik untuk mengidentifikasi tren dan pola pertumbuhan ilmu pengetahuan, menganalisis kebaruan dan distribusi penyebaran referensi ilmiah. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dapat diketahui bahwa terkait *metaverse* dengan pendidikan sudah mulai hangat dibahas oleh berbagai peneliti sejak dua tahun belakangan terakhir. Artikel ilmiah yang telah dicari diperoleh sebanyak 25 artikel ilmiah nasional dan internasional dari database *google scholar* dan *scopus* dengan menggunakan kata kunci “*Metaverse*” dan “*Education*” dalam rentang lima tahun terakhir yaitu tahun 2017-2022. Data rekap hasil pencarian artikel disajikan pada Tabel 1 dan hasil review pada Tabel 2.

Tabel. 1 Rekapitulasi Hasil Pencarian Artikel

No.	Jenis Artikel	Hasil Pencarian Artikel	Hasil Validasi
1.	Jurnal Internasional	18	12
2.	Jurnal Nasional Terakreditasi	6	1
3.	Jurnal Nasional Non Akreditasi	1	1
4.	Prosiding	-	-
5.	Skripsi	-	-

Kemudian dari total artikel yang dianalisis menggunakan metode analisis bibliometrik yaitu suatu metode yang digunakan untuk mengeksplorasi sejumlah data ilmiah. Dapat diketahui dari visualisasi di atas bahwa berbagai pembahasan terkait *metaverse* dengan pendidikan sudah mulai hangat dibahas oleh peneliti sejak dua tahun belakangan terakhir. Pada analisis trend *term Author keywords* dapat diketahui bahwa terdapat 573 kata kunci penulis yang digunakan dalam artikel yang dipilih dengan menggunakan minimal 3 kejadian, menghasilkan 48 kata kunci yang digunakan penulis dalam artikel tersebut, kemudian dari 48 kata kunci direduksi menjadi 29 kata kunci yang memiliki relevansi yang kuat terkait *metaverse* dan *education* seperti yang tergambar pada Gambar 1.



Gambar 2: Keyword Density, Overlay dan Network Visualizations tentang Metaverse & Education

Tabel. 2 Hasil Review Artikel

No.	Kode	Judul Jurnal	Hasil Review
1.	A1	<i>Metaverse or Simulacra? Roblox, Minecraft, Meta and the turn to virtual reality for education, socialisation and work (Rospigliosi, 2022)</i>	<i>Multiverse</i> awalnya merupakan teknologi yang diciptakan dengan fokus membuat lingkungan virtual di mana setiap penggunanya bisa terkoneksi satu sama lain dengan <i>virtual-experience</i> yang berbeda. Penyerapan realitas virtual baru ini menghadirkan peluang yang sangat fleksibel dan luas untuk diterapkan pada banyak aspek kehidupan. Seperti pada game, rapat organisasi, hingga dunia pendidikan.
2	A2	<i>The Metaverse: An Urban Revolution Effect of the Metaverse on the Perceptions of Urban Audience (Hemmati, 2022)</i>	<i>Metaverse</i> merupakan revolusi teknologi yang dapat mengubah peradaban. Perpindahan teknologi fisik kepada teknologi digital semakin berkembang dengan hadirnya <i>Metaverse</i> . <i>Reconstruct the world</i> merupakan istilah yang hadir dengan fenomena <i>Metaverse</i> ini. Dunia virtual melalui teknologi lanjutan dari AR dan VR merupakan dunia baru yang akan diciptakan oleh teknologi <i>Metaverse</i> .
3	A3	<i>Metaverse in Heritage Conservation Evaluation “Using Fully Immersive Virtual Reality Techniques to Evaluate Preservation Quality” (Gaffar, 2021)</i>	Penggunaan teknologi <i>Metaverse</i> terkait bidang arsitektural dinilai efektif untuk melakukan pemeliharaan maupun perbaikan dari bangunan-bangunan yang ada di dunia nyata. Tiruan bangunan tersebut di dunia virtual dapat menjadi data yang sangat penting terkait apa yang akan diperbaiki di dunia nyata. <i>Multiverse</i> memungkinkan adanya perencanaan proyek yang sangat akurat dengan teknologi visualisasinya yang sangat realistis.
4	A4	Pengembangan Kompetensi Guru SMKN 1 Labang Bangkalan melalui Pembuatan Media Pembelajaran Augmented Reality dengan Metaverse (Sari et al., 2020)	Pada penelitian dari jurnal ini, teknologi <i>Metaverse</i> digunakan sebagai media pembelajaran pada SMKN 1 Labang Bangkalan. Pihak sekolah memanfaatkan teknologi <i>Metaverse</i> tersebut untuk pelaksanaan pembelajaran pendidikan jasmani/olahraga. Pemanfaatan <i>Augmented Reality</i> menggunakan aplikasi <i>Metaverse</i> ini dinilai sangat bermanfaat, terlebih di masa pandemic di mana semua aspek kehidupan diupayakan agar terselenggara secara daring. Pelaksanaan pembelajaran secara daring menggunakan <i>Metaverse</i> akan memiliki kebermanfaatan yang sangat signifikan disbanding pembelajaran daring biasa
5	A5	Menganalisis Informasi Metaverse Pada Game online Roblox Secara Garis Besar (Sopiandi & Susanti, 2022)	Jurnal ini membahas tentang implementasi teknologi multiverse di dalam dunia game. Pada jurnal tersebut dikatakan bahwa terdapat banyak kelebihan yang didapatkan dengan mengaplikasikan <i>Metaverse</i> pada <i>game online</i> , khususnya Roblox. Penggunaan multiverse akan menambah <i>virtual experience</i> baru bagi penggunanya, di mana teknologi AR dan VR yang dimanfaatkan dalam permainan tersebut dapat membuat pemainnya merasakan sensasi bermain yang lebih nyata.
6	A6	<i>A Study on Education Utilizing Metaverse for Effective Communication in a Convergence Subject (Ju Hyun, 2021)</i>	Pembelajaran daring yang di era pandemi dinilai memiliki banyak kekurangan, sehingga komunikasi yang terjadi pada subjek-subjek konvergensi tidak optimal. Hal ini menurunkan akurasi dan ketersediaan materi yang diberikan kepada pelajar. Berdasarkan survey kesiapan belajar yang dilakukan pada universitas-universitas nasional (Korea), ditemukan kendala-kendala yang terjadi selama pembelajaran daring di era pandemi. Diantaranya yaitu, kurangnya interaksi antara pengajar dan pelajar, kurang bisa untuk berkonsentrasi karena gangguan sekitar, tidak stabilnya koneksi internet, tidak adanya

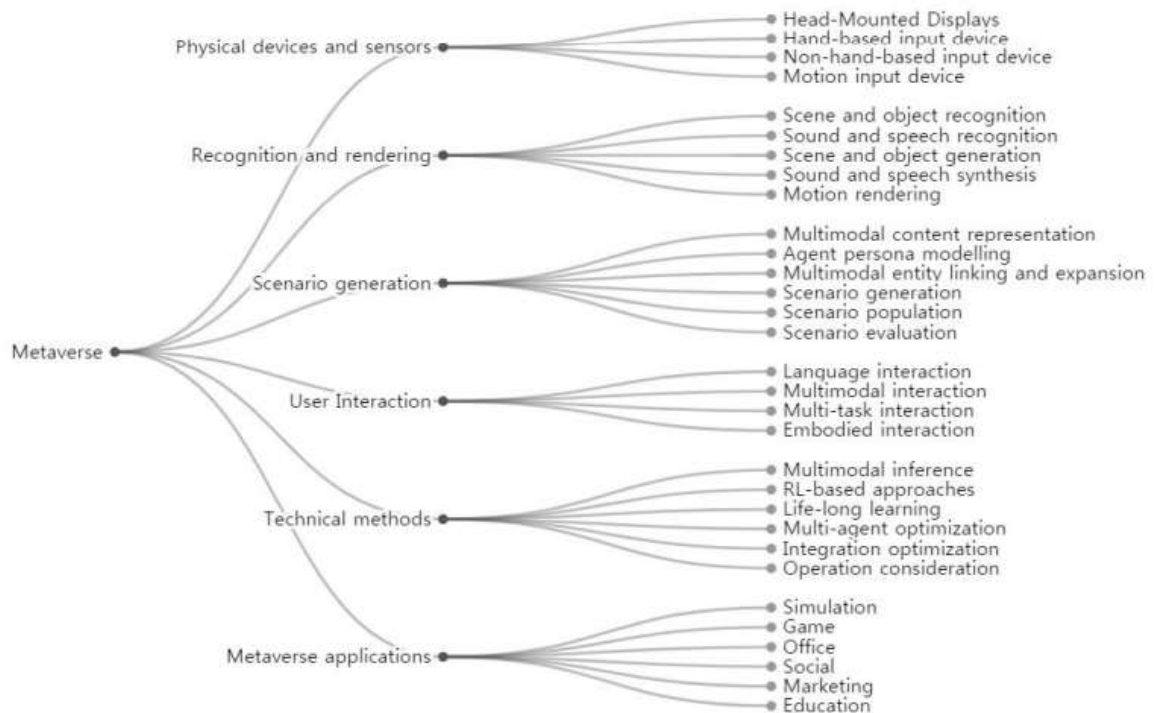
No.	Kode	Judul Jurnal	Hasil Review
			tempat tetap untuk belajar, dll. Semua permasalahan tersebut menghambat dan mengganggu pelajar dalam pembelajaran daring. Oleh karena itu, hadirnya teknologi <i>Metaverse</i> dinilai dapat menjadi sebuah solusi untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut. Studi ini menyelidiki kasus pembelajaran jarak jauh dengan memanfaatkan ruang virtual, <i>Metaverse</i> , untuk melatih bakat melalui inovasi digital di era normal baru, menerapkannya pada pendidikan lapangan konvergensi dan pendidikan langsung yang efisien.
7	A7	<i>A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges (Park & Kim, 2022)</i>	Penelitian ini membedah <i>Metaverse</i> menjadi beberapa seksi. Berdasarkan penjelasan tersebut, artikel ini mengatakan bahwa konsep yang diusung oleh <i>Metaverse</i> ini disebut sebagai <i>extended reality</i> . Yaitu teknologi virtual di mana <i>Augmented Reality</i> , <i>Virtual Reality</i> dan <i>Mixed Reality</i> diintegrasikan di dalam satu dimensi virtual baru, sehingga menghadirkan pengalaman virtual yang lebih nyata dan realistis. Berdasarkan Taksonomi <i>Metaverse</i> yang dibahas pada artikel tersebut (Gambar 2), komponen-komponen dari <i>Metaverse</i> ini memungkinkan untuk diaplikasikannya teknologi tersebut pada simulasi, <i>game</i> , kegiatan perkantoran, sosial, pemasaran dan pendidikan. Dalam pendidikan, pembelajaran berbasis audio-visual dan pengalaman sangat penting bagi pelajar. Teori dan apa yang dipelajari secara tekstual saja tentunya berbeda dengan apa yang sebenarnya terjadi. Dengan teknologi multiverse, maka hal-hal yang selama ini sulit dirasakan selama pembelajaran akan bisa dilakukan. Contohnya saja saat belajar mengenai radiasi dan bahan kimia, untuk mempelajarinya langsung di dunia nyata tentu sangat berbahaya. Dengan adanya <i>Metaverse</i> , maka pelajar bisa merasakan secara virtual radiasi dan bahan kimia yang berbahaya tersebut tanpa takut terluka atau terkena efek sampingnya. Meski demikian, teknologi <i>Metaverse</i> juga menimbulkan dampak terhadap penggunaannya. Kecanduan terhadap teknologi ini, bisa menyebabkan lalainya penggunaannya dalam menjalankan kehidupan di dunia nyata jika tidak bisa dikendalikan dengan baik. Selain itu, dampak fisik yang disebabkan oleh <i>Metaverse</i> juga dapat menjadi kekurangan dari teknologi ini. Belum terbiasanya pengguna menggunakan teknologi VR dan AR dapat menyebabkan pusing atau bahkan mabuk saat menggunakannya untuk pertama kali. Aspek kelebihan dan kekurangan itulah yang harus dijadikan pertimbangan untuk mengimplementasikan <i>Metaverse</i> ke aspek mana pun.
8	A8	<i>Educational Applications of Metaverse: Possibilities and Limitations (Kye et al., 2021)</i>	Terdapat empat tipe simulasi dari <i>Metaverse</i> yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan di dalam dunia pendidikan. Pertama, di dalam <i>Metaverse</i> terdapat <i>Augmented Reality</i> , ini bisa digunakan untuk membangun lingkungan cerdas dengan memanfaatkan teknologi lokasi serta jaringan, sehingga pembelajaran jarak jauh nantinya akan dapat terasa seperti bertemu langsung, meskipun secara virtual. Kedua <i>Lifelogging</i> , yaitu teknologi yang mampu menangkap, menyimpan dan membagikan pengalaman, informasi, objek serta data yang didapat selama berada di dalam <i>Metaverse</i> . Teknologi ini mirip

No.	Kode	Judul Jurnal	Hasil Review
			dengan konsep sosial media pada umumnya. <i>Lifelogging</i> dapat menjadi sebuah fitur untuk mendokumentasikan kelas pembelajaran, catatan dan hal lain terkait dengan penyimpanan data selama proses pembelajaran. Ketiga <i>Mirror World</i> , merupakan tipe simulasi dari model virtual namun lebih ditingkatkan secara informasi sehingga lebih mengacu kepada refleksi dari dunia nyata. Simulasi ini mampu melampaui batasan ruang dan waktu, sehingga kendala-kendala yang ada pada aktivitas pembelajaran seperti batasan fisik dikarenakan pandemi saat ini dapat teratasi. Keempat <i>Virtual Reality</i> , melalui teknologi grafis dan visual yang canggih, <i>Metaverse</i> dapat menciptakan lingkungan virtual berbasis 3D untuk menunjang proses pembelajaran. Praktikum yang berbahaya dan sulit untuk dilakukan seperti operasi berbahaya, pengendalian penerbangan dan sebagainya kini pengalamannya dapat dirasakan melalui simulasi virtual yang lebih nyata pada <i>Metaverse</i> . Dengan kecanggihan yang ditawarkan, sebetulnya <i>Metaverse</i> juga memiliki masalah yang perlu diperhatikan. Tingginya kebebasan dan keleluasaan pada <i>Metaverse</i> , serta fitur avatar yang dapat menyamarkan identitas dunia nyata penggunanya, berkemungkinan membuat dunia <i>Metaverse</i> menjadi berbahaya. Tindakan-tindakan kriminal baru dan lebih canggih daripada kriminalitas di dunia nyata juga mungkin akan muncul dan membahayakan pengguna <i>Metaverse</i> lainnya.
9	A9	<i>The Metaverse Phenomenon in the Teaching of Digital Media Art Major (Li & Xiong, 2022)</i>	<i>Metaverse</i> merupakan hasil dari penggabungan aspek seni, teknologi, komunitas, sosial dan kemanusiaan (Gambar 3). Adanya <i>Metaverse</i> tentu menjadi solusi untuk masalah-masalah pendidikan yang dihadapi. Terlebih di masa pandemi seperti saat sekarang ini, contoh ialah keterbatasan ruang dan waktu yang selama ini menjadi kendala untuk terlaksananya pembelajaran secara efisien di masa pandemi. Pembelajaran jarak jauh dapat mengurangi interaksi antara guru dan murid yang mana hal ini tentu akan berpengaruh kepada hasil belajar dan kenyamanan belajar siswa. <i>Multiverse</i> dapat menutupi kendala tersebut dengan teknologi VR yang ia gunakan. Dengan menggunakan itu, guru dan murid dapat berinteraksi secara langsung di dalam dunia <i>Metaverse</i> , sehingga pengalaman belajar secara langsung tetap dapat dirasakan. Meskipun sebenarnya secara esensial hal tersebut dapat lebih mengurangi lagi interaksi antara guru dan murid, bahkan bisa menimbulkan masalah kesehatan, terutama penglihatan. Oleh karena itu, adanya <i>Metaverse</i> tidak semerta-merta mengganti keberadaan model pendidikan yang sudah ada. Melainkan sebagai model lain yang dapat dioptimalkan di kondisi dan situasi tertentu.
10	A10	<i>Virtual World as a Resource for Hybrid Education (Díaz et al., 2020)</i>	Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang telah sangat berkembang ini, menghadirkan banyak metode dan model pembelajaran yang dapat diterapkan. Pembelajaran-pembelajaran konvensional di dalam kelas, kini sudah mulai menggunakan media untuk menyampaikan bahan ajarnya. Selain itu, model-model pembelajaran modern menggunakan banyak perkembangan teknologi juga sudah mulai diterapkan di dalam dunia pendidikan. <i>Metaverse</i> yang termasuk kepada

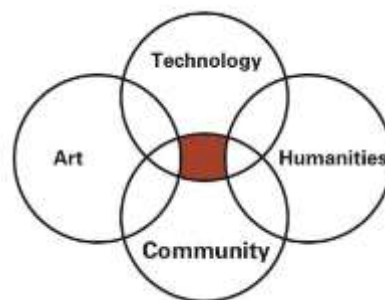
No.	Kode	Judul Jurnal	Hasil Review
			perkembangan TIK ini pun juga turut andil di dalam optimalisasi model pembelajaran. Penggabungan model belajar konvensional dan modern juga dikenal sebagai <i>Hybrid Education</i> atau <i>Hybrid Learning</i> . Di mana, pendidikan yang biasanya dilaksanakan di dalam kelas, kini dapat dilaksanakan secara jarak jauh, bahkan secara virtual. <i>University of Cundinamarca</i> merupakan salah satu contoh instansi pendidikan yang telah menerapkan <i>Hybrid Education</i> menggunakan teknologi <i>Metaverse</i> . Di sana, pihak kampus menyediakan dunia virtual untuk menunjang proses pembelajaran mahasiswanya (Gambar 4). Proyek dunia virtual yang dikembangkan disebut sebagai Open Simulator. Open Simulator menawarkan lingkungan yang unik dan fleksibel untuk staf pengajar yang tertarik dengan pengajaran jarak jauh dan kelas, kerja kooperatif melalui komputer, simulasi dan pelatihan bisnis. Pada pelaksanaannya, staf pengajar dan mahasiswa yang terlibat memiliki avatarnya masing-masing sebagai identitas ketika berada di dalam dunia virtual <i>Metaverse</i> (Gambar 5).
11	A11	<i>A whole new world: Education meets the Metaverse</i> (Hirsh-Pasek et al., 2022)	Teknologi <i>Augmented Reality</i> , <i>Virtual Reality</i> dan 3D yang ada pada <i>Metaverse</i> dapat menciptakan lingkungan virtual yang bisa membantu pelajar menumbuhkan <i>soft skills</i> nya. <i>Metaverse</i> mampu menyediakan lingkungan yang sebelumnya tidak pernah dikunjungi atau dirasakan oleh para anak. Hal ini juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Siswa dapat memecahkan masalah nyata, mengikuti pameran dan menunjukkan hasil karyanya tidak hanya di sekolah mereka, bahkan juga di komunitas yang lebih luas. Mereka juga dapat mengunjungi periode waktu yang berbeda untuk mempelajari sejarah secara lebih realistis atau bahkan memasuki laboratorium ilmiah berbahaya, kemudian menghubungkan pengalaman yang didapat selama di dunia <i>Metaverse</i> dengan pembelajaran kehidupan nyata. Penelitian sebelumnya tentang <i>VR</i> terhadap anak kecil menunjukkan bahwa pengalaman ini dapat membentuk ingatan, yang berfungsi sebagai pengingat penting bahwa ingatan anak-anak rentan terhadap sugesti. Penelitian lain juga menyatakan bahwa membaca buku menggunakan <i>AR</i> dapat meningkatkan motivasi dan minat baca anak-anak dibanding membaca buku secara konvensional.
12	A12	<i>Metaverse</i> (Mystakidis, 2022)	<i>Metaverse</i> adalah jaringan sosial yang saling berhubungan, lingkungan imersif jaringan dalam platform dengan banyak pengguna yang persisten. Ini memungkinkan komunikasi tanpa hambatan antara penggunanya terjadi secara real-time dan interaksi dinamis menggunakan teknologi digital. Implementasi utamanya adalah dunia virtual di mana avatar dapat berinteraksi di dalamnya. Teknologi <i>Metaverse</i> juga menampilkan platform <i>VR</i> sosial dan imersif yang kompatibel dengan video <i>game online</i> , dunia virtual terbuka, dan ruang kolaboratif <i>AR</i> . Di dalam dunia pendidikan terdapat empat keuntungan utama penerapan <i>Metaverse</i> . Pertama, untuk berlatih dan mempraktikkan aktivitas berbahaya, seperti mengemudikan

No.	Kode	Judul Jurnal	Hasil Review
			pesawat terbang atau melakukan operasi bedah di mana risiko kegagalan sangat tinggi dengan konsekuensi serius. Kedua, untuk menghidupkan kembali situasi yang tidak nyaman atau kontraproduktif seperti mengelola perilaku bermasalah di sekolah atau menangani klien bisnis yang menuntut. Ketiga, untuk melakukan sesuatu yang mustahil seperti pengamatan organ tubuh manusia internal atau untuk melakukan perjalanan kembali ke masa lalu, untuk tujuan mempelajari sejarah secara virtual dengan pengalaman yang lebih real. Keempat, VR imersif juga direkomendasikan untuk pengalaman langka atau terlalu mahal seperti kunjungan lapangan kelompok ke hutan tropis atau reruntuhan bawah laut. Meski demikian, tidak dapat dipungkiri juga risiko yang ditimbulkan dari penggunaan teknologi <i>Metaverse</i> ini. Diantaranya yaitu privasi data, kesejahteraan fisik, kesehatan dan keselamatan pengguna, kelelahan kepala dan leher, mabuk perjalanan, mual dan pusing adalah beberapa masalah yang paling sering dilaporkan dari penggunaan AR dan VR.
13	A13	<i>Overview: Technology Roadmap of the Future Trend of Metaverse based on IoT, Blockchain, AI Technique, and Medical Domain Metaverse Activity (Mozumder et al., 2022)</i>	Menurut penelitian ini, 43% perusahaan manufaktur mengungkapkan bahwa VR akan menjadi arus utama dalam organisasi mereka dalam dua hingga tiga tahun ke depan, AR juga masih digunakan pada aplikasi industri daripada perangkat lunak konsumen. <i>Metaverse</i> adalah versi internet berikutnya dan sebagian besar perusahaan sudah menggunakan 5G dan 6G untuk mengembangkan infrastruktur mereka. <i>Metaverse</i> didefinisikan sebagai ruang virtual di mana pengguna dapat berinteraksi dengan objek digital 3D dan avatar virtual 3D satu sama lain secara kompleks yang meniru dunia nyata, yang terus dikembangkan menggunakan teknik kecerdasan buatan. Penggunaan AR di sektor pendidikan kesehatan memiliki dampak yang signifikan pada pelatihan dan peningkatan keterampilan serta basis pengetahuan profesional medis di masa depan. Alat bantu bedah seperti teknologi Microsoft HoloLens yang digunakan ahli bedah untuk membantu mereka dan mempercepat prosedur bedah merupakan salah satu contoh implementasi <i>Metaverse</i> serta AR di dalam sektor pendidikan kesehatan.
14	A14	<i>Game Based Learning with Artificial Intelligence and Immersive Technologies: An Overview (Dyulicheva & Glazieva, 2022)</i>	Pembelajaran berbasis game adalah arah perspektif baru dalam pendidikan dikarenakan generasi muda saat ini sudah mengenal permainan komputer dan mobile sejak anak usia dini, dan kegiatan itu mulai dianggap sebagai hal yang normal. Penelitian pun menyatakan bahwasanya game edukasi pada komputer dan mobile memiliki kontribusi yang besar terhadap peningkatan kognitif dan sosial skills. Adanya <i>Metaverse</i> yang menerapkan teknologi AR dan VR yang ditujukan untuk memberikan pengalaman interaktif dalam studi konsep abstrak menunjukkan hasil yang menjanjikan di bidang pendidikan. Integrasi antara <i>Metaverse</i> dan juga <i>Game-based Learning</i> ini menjadi sebuah inovasi di bidang pendidikan yang sangat berdampak positif terkait perkembangan pemecahan masalah, keterampilan kognitif, analitis, <i>mathematical thinking</i> , komunikasi, kreativitas dan manajemen keterampilan, kemampuan untuk

No.	Kode	Judul Jurnal	Hasil Review
			mengambil inisiatif, dll.



Gambar 3: Taksonomi Metaverse (Sumber: Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). *A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges.*)



Gambar 4: Metaverse in a Venn Diagram (Sumber: Li, Y., & Xiong, D. (2022). *The Metaverse Phenomenon in the Teaching of Digital Media Art Major.*)



Gambar 5: Dunia Virtual Metaverse di University of Cundinamarca (Sumber: Díaz, J. E. M., Saldaña, C. A. D., & Avila, C. A. R. (2020). Virtual world as a resource for hybrid education.)



Gambar 6: Mahasiswa yang menghadiri kelas secara virtual di University of Cundinamarca (Sumber: Díaz, J. E. M., Saldaña, C. A. D., & Avila, C. A. R. (2020). Virtual world as a resource for hybrid education.)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian studi literatur yang dilakukan terkait *Metaverse* serta tantangan dan peluangnya di dalam dunia pendidikan, dapat disimpulkan bahwa implementasi *Metaverse* di dunia pendidikan memiliki peluang yang sangat besar untuk dapat menunjang proses pelaksanaan pendidikan menjadi lebih baik lagi. Pendidikan berbasis audiovisual merupakan aplikasi dari *Metaverse* paling populer yang saat ini banyak digunakan dalam pembelajaran. Misalnya dalam pendidikan berbasis pengalaman tentu tidak cukup hanya dengan melihat dan membaca, tapi juga dengan merasakan, artinya pembelajaran akan menjadi lebih baik jika memang terjadi proses pengalaman belajar secara langsung atau simulasi. Simulasi ini

dapat didukung dengan teknologi *metaverse*. Dilihat dari peluang, pendidikan di era *metaverse* akan menghadirkan pengalaman yang berbeda dalam dunia pendidikan. Hadirnya *Metaverse* dapat mengoptimalkan teknologi serta media pendidikan yang saat ini telah digunakan hingga menjadi lebih efektif lagi. Pengalaman belajar yang didapat siswa dengan teknologi *Metaverse* akan lebih membantu mereka dalam mengembangkan *soft-skills* dan menumbuhkan *self-perception* yang lebih baik lagi berkat simulasi yang diciptakan. *Metaverse* juga menjadi solusi untuk pembelajaran jarak jauh yang saat ini kurang efektif dikarenakan minimnya interaksi antara siswa dan guru selama proses pembelajaran. Meski demikian, terdapat kelemahan dan tantangan pada penggunaan *Metaverse*. *Metaverse* yang bersifat *borderless* atau menyediakan ruang tak terbatas, memunculkan *engagement* yang lebih besar yang harus dihadapi artinya kalau pendidikan masuk ke *metaverse* maka harus siap dengan *international engagement* yang lebih luas. Tantangan lain adalah kondisi sosial ekonomi masyarakat yang membuat tidak semua orang mampu mendapatkan akses di era *metaverse*. Dalam sebuah kuliah daring saja, beberapa mahasiswanya masih mengeluhkan sinyal yang membuat proses belajar mengajar menjadi terhambat. Dan masih banyak tantangan lain yaitu kejahatan dunia digital, keamanan dan privasi data, kondisi fisik yang shock terhadap perangkat *Metaverse*, seperti *motion sickness*, mual dan pusing. Meski demikian dengan pembiasaan yang dilakukan terhadap teknologi baru ini, maka implementasi dari teknologi ini akan lebih leluasa diterapkan dan tentunya akan sangat membantu untuk meningkatkan kualitas serta pengalaman pembelajaran di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Blascovich, J.; Bailenson, J. *Infinite Reality: Avatars, Eternal Life, New Worlds, And The Dawn Of The Virtual Revolution*; Harper Collins: New York, Ny, Usa, 2011; Isbn 9780062041692
- Bermejo, C., & Hui, P. (2021). *All One Needs To Know About Metaverse: A Complete Survey On Technological Singularity, Virtual Ecosystem, And Research Agenda*. November. <https://doi.org/10.13140/Rg.2.2.11200.05124/8>
- Díaz, J. E. M., Saldaña, C. A. D., & Avila, C. A. R. (2020). Virtual World As A Resource For Hybrid Education. *International Journal Of Emerging Technologies In Learning*, 15(15), 94–109. <https://doi.org/10.3991/Ijet.v15i15.13025>
- Dyulichева, Y. Y., & Glazieva, A. O. (2022). Game Based Learning With Artificial Intelligence And Immersive Technologies: An Overview. *Ceur Workshop Proceedings*, 3077, 146–159.
- Gaffar, A. A. (2021). *Metaverse In Heritage Conservation Evaluation “ Using Fully Immersive Virtual Reality Techniques To Evaluate Preservation Quality .”* 7(4), 97–106. <https://doi.org/10.11648/J.Ijaa.20210704.11>
- Girvan, C. (2018). What Is A Virtual World? Definition And Classification. *Educational Technology Research And Development*, 66(5), 1087–1100. <https://doi.org/10.1007/S11423-018-9577-Y>
- Hemmati, M. (2022). The Metaverse: An Urban Revolution. *Researchgate.Net*, January. <https://doi.org/10.22034/Toc.2022.323276.1067>
- Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Hadani, H. S., Golinkoff, R. M., Clark, K., Donohue, C., & Wartella, E. (2022). *A Whole New World: Education Meets The Metaverse February 2022 Policy Brief*. February.
- Ju Hyun, J. (2021). A Study On Education Utilizing Metaverse For Effective Communication In A Convergence Subject. *International Journal Of Internet, Broadcasting And Communication*, 13(4), 129–134. <http://dx.doi.org/10.7236/Ijibc.2021.13.4.129>
- 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*, 18, 1–13. <https://doi.org/10.3352/Jeep.2021.18.32>

- 3363 *Metaverse: Tantangan dan Peluang dalam Pendidikan – Yose Indarta, Ambiyar, Agariadne Dwinggo Samala, Ronal Watrianthos*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2615>
- Lee, B.-K. (2021). The Metaverse World And Our Future. *Review Of Korea Contents Association*, 19(1), 13–17.
- Li, Y., & Xiong, D. (2022). *The Metaverse Phenomenon In The Teaching Of Digital Media Art Major*. 643(Adi 2021), 348–353.
- Mozumder, A. I., Sheeraz, M. M., Athar, A., Aich, S., & Kim, H. (2022). *Overview : Technology Roadmap Of The Future Trend Of Metaverse Based On Iot , Blockchain , Ai Technique , And Medical Domain Metaverse Activity. February*.
- Muhammet Damar. (2021). Metaverse Shape Of Your Life For Future: A Bibliometric Snapshot. *Journal Of Metaverse*, 1(1), 1–8.
- Mystakidis, S. (2022). *Metaverse*. 486–497.
- Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, And Open Challenges. *Ieee Access*, 10, 4209–4251. <https://doi.org/10.1109/Access.2021.3140175>
- Rospigliosi, P. ‘Asher.’ (2022). Metaverse Or Simulacra? Roblox, Minecraft, Meta And The Turn To Virtual Reality For Education, Socialisation And Work. *Interactive Learning Environments*, 30(1), 1–3. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2022899>
- Sari, A. K., Ningsih, P. R., Ramansyah, W., Kurniawati, A., Siradjuddin, I. A., & Sophan, M. K. (2020). Pengembangan Kompetensi Guru Smkn 1 Labang Bangkalan Melalui Pembuatan Media Pembelajaran Augmented Reality Dengan Metaverse. *Panrita Abdi - Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(1), 52. <https://doi.org/10.20956/Pa.V4i1.7620>
- Sopiandi, I., & Susanti, D. (2022). Menganalisis Informasi Metaverse Pada Game Online Roblox Secara Garis Besar. *Jurnal Petisi (Pendidikan Teknologi Informasi)*, 3(1), 1–4. <https://doi.org/10.36232/jurnalpetisi.V3i1.2021>
- Xi, N., Chen, J., Gama, F., Riar, M., & Hamari, J. (2022). The Challenges Of Entering The Metaverse: An Experiment On The Effect Of Extended Reality On Workload. *Information Systems Frontiers*. <https://doi.org/10.1007/S10796-022-10244-X>