

ANALISIS POTENSI IMPLEMENTASI *METaverse* PADA MEDIA EDUKASI INTERAKTIF

Ikhwan Akbar Endarto¹, Martadi²

¹Desain, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Surabaya
ikhwan.18104@mhs.unesa.ac.id

²Desain, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Surabaya
martadi@unesa.ac.id

Abstrak

Kualitas pendidikan Indonesia berada di peringkat ke-54 dari total 78 negara pada tahun 2021. Indonesia harus mulai menuju sistem edukasi 4.0 yang mengaplikasikan media edukasi berbasis teknologi digital. Akhir tahun 2021, *Facebook* mengumumkan perubahan nama menjadi *Meta* dengan mengusung ide masa depan internet bernama *Metaverse*. *Metaverse* adalah teknologi digital yang mampu menciptakan dunia virtual 3D berbasis *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR). *Metaverse* sebagai media baru berpotensi cukup besar sebagai media edukasi interaktif. Artikel ilmiah ini menggunakan metode studi deskripsi dengan pendekatan penelitian kepustakaan, dimana artikel ini akan membahas *Metaverse* lalu dikaitkan dengan artikel atau jurnal mengenai media edukasi. Selanjutnya, analisis dilakukan dengan metode *Analysis Interactive Model Miles and Huberman*, meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil pembahasan pada artikel ini menjelaskan potensi *Metaverse* sebagai media edukasi beserta analisis penerapan *Metaverse* berbasis AR dan VR dari segi desain. Desainer memiliki peran penting dalam pembuatan media pendidikan di era *Metaverse*, dimana prinsip-prinsip desain meliputi *layouting*, tipografi, prinsip warna, serta persepsi bidang dan ruang perlu diterapkan untuk membangun pengalaman dunia virtual yang nyaman bagi penggunaanya.

Kata Kunci : *Metaverse*, Media Edukasi Interaktif, *Virtual Reality*, *Augmented Reality*

Abstract

Indonesia's education level in 54th of 78 countries. Indonesia has to improve 4.0 education system according to development of digital technology. At the end of 2021, Facebook change its name to Meta by bringing out idea of the future of internet called Metaverse. Metaverse is a digital technology that is able to create 3D virtual world based on Augmented Reality and Virtual Reality. Metaverse has considerable potential as the newest interactive educational media. The descriptive study method uses a library research approach, the author discusses Metaverse technology then make a correlation to articles and journals about educational media. Furthermore, the authors conducted an analysis using Miles and Huberman Analysis Interactive Model method. The results of the discussion chapter in this article will explain the potential of Metaverse as the latest educational media and analysis of Metaverse based on AR and VR from a design perspective. Designers have an important role in creating Metaverse media. Design principles need to be applied, including layouting, typography, color principle, form and space perception to build a comfortable virtual world experience for users.

Keywords : *Metaverse*, Interactive Educational Media, *Virtual Reality*, *Augmented Reality*

PENDAHULUAN

Berdasarkan data yang dimuat oleh *World Population Review*, kualitas pendidikan Indonesia berada di peringkat ke-54 dari total 78 negara pada tahun 2021. Peringkat sistem dan

kualitas pendidikan Indonesia di tingkat dunia memang masih jauh dari predikat terbaik dan tentunya hal ini membutuhkan banyak usaha perbaikan. Dilansir dari berita Tempo.co pada tahun 2020, Budi Trikorayanto sebagai pengamat

pendidikan mengatakan bahwa Indonesia masih menganut pendidikan massal atau edukasi 2.0 dan sudah saatnya Indonesia berbenah menuju ke edukasi 4.0 berbasis *artificial intelligence* (AI). Salah satu komponen yang perlu diubah untuk menuju ke edukasi 4.0 ialah dengan mengubah media pembelajaran tradisional ke media pembelajaran yang modern.

Saat ini media edukasi nyatanya belum dimanfaatkan secara efektif dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan oleh kurangnya pengetahuan tenaga pendidik tentang teknologi media edukasi, kurang keterampilan dan kreativitas tenaga pendidik, kurangnya waktu dalam merancang media edukasi, serta kurangnya pelatihan ilmu teknologi (Hazna, 2020). Dalam penerapan media edukasi, tenaga pendidik terkendala dalam keterbatasan keterampilan mengoperasikan media yang berbasis teknologi. Mayoritas tenaga pendidik mengaku kurang mengenal teknologi. Tenaga pendidik juga mengalami kesulitan dalam merancang media pembelajaran yang berbasis teknologi informasi (Putri dan Citra, 2019). Selain itu, kendala lain yang dihadapi ialah tenaga pendidik belum mahir serta merasa kerepotan menyiapkan media pembelajaran (Suranto, 2019).

Sistem pendidikan perlu disesuaikan dengan perkembangan lingkungan dan teknologi. Perubahan sistem pendidikan diperlukan karena metode tradisional sudah tidak memenuhi kebutuhan generasi baru peserta didik yang lebih paham dan melek teknologi. Generasi muda saat ini berbeda dengan semua generasi sebelumnya, karena pola pikir, perilaku, dan belajar generasi muda saat ini dipengaruhi oleh teknologi modern. Generasi muda kini mendapat label *digital natives*, dimana generasi ini lahir di lingkungan era digital yang hidup berdampingan dengan komputer, internet, *smartphone*, maupun *video game*. Aktivitas generasi dengan label *digital native* dilakukan bergantung pada teknologi digital sekitar mereka (Nursyam, 2019).

Demi mewujudkan salah satu visi dan kondisi ideal pendidikan Indonesia, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemendikbudristek) pada tahun 2022 mencanangkan program merdeka belajar, dimana para peserta didik dapat memiliki berbagai sumber belajar dan media edukasi, termasuk

teknologi digital. Kemendikbudristek juga menyatakan bahwa digitalisasi sekolah merupakan sebuah terobosan yang harus diadaptasi. Digitalisasi sekolah merupakan implementasi dari *new learning* yang disiapkan untuk menghadapi revolusi industri 4.0.

Seiring dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi, era pendidikan yang dipengaruhi oleh revolusi industri 4.0 kini telah memanfaatkan teknologi digital dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan sistem siber atau *cyber system*, dimana sistem ini mampu membuat proses belajar mengajar berlangsung tanpa batas ruang dan waktu. Tren teknologi digital dalam pendidikan yang semakin berkembang dan berpengaruh dalam proses edukasi antara lain *Augmented Reality/Virtual Reality/mixed reality, redesigned learning spaces (smartboards)*, kecerdasan buatan, personalisasi belajar, dan gamifikasi (Forbes dalam Yessi, 2020).

Teknologi *Metaverse* menjadi topik yang sedang banyak diperbincangkan di seluruh dunia. *Metaverse* adalah teknologi digital yang mampu menciptakan dunia virtual 3D dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR), dimana penggunaanya dapat seolah-olah berinteraksi secara nyata dalam dunia virtual. *Metaverse* sebagai sebuah media baru tentu memiliki potensi yang sangat luas untuk masa depan, walaupun media ini belum dapat dimanfaatkan sepenuhnya. Jika diterapkan dalam media pendidikan, konsep teknologi *Metaverse* dapat menghasilkan lingkungan simulasi proses belajar mengajar virtual, sehingga peserta didik dan tenaga pendidik dapat berinteraksi dan mensimulasikan materi pelajaran dalam lingkungan virtual tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini memiliki tujuan untuk menjabarkan potensi penggunaan teknologi *Metaverse* sebagai media edukasi interaktif sekaligus analisa media *Metaverse* berbasis AR dan VR berdasarkan perspektif desainer. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perkiraan kondisi yang akan terjadi bila *Metaverse* dapat diterapkan pada media edukasi serta peran desainer dalam penerapan media *Metaverse* sebagai media edukasi interaktif. Artikel ilmiah ini diharapkan akan bermanfaat untuk beberapa pihak yang terlibat pada penggunaan *Metaverse*, khususnya untuk

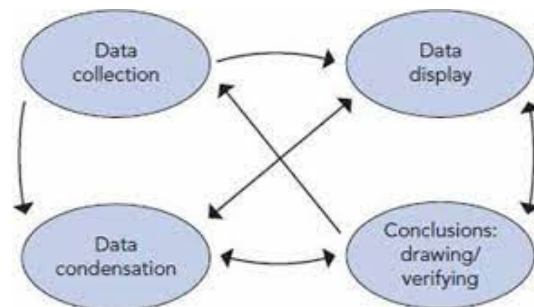
tenaga pendidik dalam menyambut media pembelajaran terbaru dan peran desainer menghadapi era *Metaverse* dalam bidang pendidikan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah studi deskriptif kualitatif dengan pendekatan penelitian kepustakaan. Penelitian deskriptif kualitatif bertujuan untuk memberikan gambaran, menerangkan, dan menjelaskan secara rinci permasalahan yang diteliti dengan mempelajari semaksimal mungkin tentang suatu kejadian atau objek yang diteliti (Sugiyono, 2016). Desain penelitian deskriptif kualitatif dipilih untuk mendeskripsikan potensi dari berbagai aspek positif dan negatif dari teknologi *Metaverse* yang mengadaptasi *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* sebagai media edukasi interaktif, sekaligus analisa penerapan media *Metaverse* dari perspektif desain. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode penelitian kepustakaan, dimana metode ini merupakan metode penelitian deskriptif dengan mengumpulkan dan menganalisa data dari jurnal atau artikel berhubungan dengan masalah atau objek yang diteliti (Sampoerna University, 2022).

Langkah awal, penulis mengumpulkan data melalui dokumen tertulis, gambar, hingga dokumen elektronik yang berkaitan dengan *Metaverse* dan media edukasi di Indonesia. Sumber-sumber artikel, jurnal ilmiah, dan berita terbaru menjadi bahan observasi dan analisis konsep *Metaverse* berbasis teknologi AR dan VR sebagai media edukasi interaktif terbaru. Selanjutnya, artikel ini akan menganalisa contoh penerapan AR dan VR sebagai media edukasi yang selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan analisa peran desainer dalam menyambut media baru *Metaverse*.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik *Analysis Interactive Model Miles and Huberman*. Miles dan Huberman memberikan gambaran bahwa analisis terdiri dari tiga alur kegiatan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi.



Gambar 1. Metode *Analysis Interactive Model Miles and Huberman*

Pada tahap reduksi data, sumber-sumber data yang berasal dari jurnal, artikel, dokumen tertulis, dokumen elektrik, dan sumber lainnya akan dipilih dan dirangkum. Perangkuman data tentang penggunaan *Metaverse* dan perkembangan media edukasi dijadikan bahan dalam proses penyajian data. Dalam proses reduksi data, penulis memilih data pokok dan memfokuskan pada data yang penting, lalu mencari tema dan polanya. Data yang telah dirangkum menghasilkan gambaran tentang objek penelitian, sehingga pengumpulan data selanjutnya bisa dilakukan lebih mudah.

Tahap selanjutnya adalah penyajian data. Informasi dan data disajikan untuk mendukung tahap penarikan kesimpulan. Data yang didapatkan akan dianalisa berdasarkan pemahaman yang didapat sesuai dengan fakta dan tanpa dilakukan rekayasa atau eksperimen. Semua informasi yang didapatkan akan digabungkan hingga fenomena atau objek penelitian dapat dilihat secara mendalam hingga terbentuk suatu kesimpulan. Lalu, konsep *Metaverse* dalam pendidikan, penerapan konsep *Metaverse* sebagai media edukasi, pro dan kontra teknologi *Metaverse*, problematika penggunaan media edukasi di Indonesia akan dirangkum dan disajikan kembali.

Tahap terakhir dalam metode *Analysis Interactive Model Miles and Huberman* adalah penarikan kesimpulan atau verifikasi. Setelah melalui proses pengumpulan data, penulis mulai mencari arti *Metaverse*, perkembangan implementasi *Metaverse*, perkembangan media edukasi, hambatan dan permasalahan media edukasi di Indonesia, hingga mengkaji kembali riset atau penelitian mengenai penggunaan teknologi digital khususnya *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* melalui berbagai situs dan jurnal. Langkah selanjutnya ialah penarikan kesimpulan potensi *Metaverse* sebagai media edukasi

interaktif. Kesimpulan yang ditemukan dalam artikel ini bersifat sementara dan bisa berubah seiring dengan perkembangan objek penelitian (perkembangan teknologi *Metaverse*) sekaligus menganalisis penerapan media *Metaverse* sebagai media edukasi dalam perspektif desainer.

Keterbatasan dalam artikel penelitian ini yaitu teknologi *Metaverse* merupakan teknologi yang sangat baru dan masih dalam proses pengembangan, sehingga menyebabkan sumber informasi susah didapatkan dan hasil penelitian relatif terbatas. Dengan masih berkembangnya objek penelitian (teknologi *Metaverse*), peneliti selanjutnya diharapkan untuk mengkaji ulang kembali apabila akan menggunakan artikel ini sebagai bahan referensi yang berkaitan dengan teknologi *Metaverse*.

KERANGKA TEORITIK

Kondisi Pendidikan di Indonesia

Pendidikan merupakan hal pokok yang berfungsi sebagai penopang kemajuan suatu bangsa. Kualitas pendidikan memiliki nilai yang sangat penting, karena pada hakikatnya pendidikan menjadi salah satu aspek yang berpengaruh cukup besar dalam mencetak sumber daya manusia yang berkualitas. (Indonesia Student, 2022). Kondisi kualitas pendidikan Indonesia masih dinilai memprihatinkan. *World Population Review* telah melakukan pemeringkatan pendidikan untuk seluruh negara. Hasil yang didapatkan adalah Indonesia berada di peringkat ke-54 dari 78 pada tahun 2021. Kondisi ini disebabkan karena masih ada beberapa masalah sistem pendidikan Indonesia, seperti kelemahan sektor manajemen pendidikan, kesenjangan sarana dan prasarana, dukungan pemerintah yang masih kurang, pola pikir masyarakat yang masih kuno, kurangnya kualitas sumber daya tenaga pengajar, dan lemahnya standar evaluasi proses belajar mengajar (Fitri, S.F.N., 2021).

Country	Rank (2021) ▲	Rank (2020)	2022 Population
Belarus	52	51	9,432,800
Bolivia	53	41	2,678,384
Indonesia	54	55	279,134,505
Philippines	55	52	112,508,994
Uruguay	56		3,496,016
Morocco	57	57	37,772,756

Gambar 2. Peringkat Edukasi Dunia 2022
(Sumber : World Population Review)

Pengamat pendidikan Indonesia, Budi Trikorayanto berpendapat bahwa Indonesia masih menganut sistem edukasi 2.0 dan harus segera berganti menuju ke edukasi 4.0 sesuai dengan perkembangan era revolusi industri dengan tren *artificial intelligence* (AI). Sistem dan standarisasi pendidikan di Indonesia sudah seharusnya ditentukan dan perlu diperhatikan seiring dengan berubahnya kompetensi yang dibutuhkan sesuai dengan era dan perkembangan teknologi (Agustang, A., Mutiara I.A., Asrifan, A., 2021). Dengan begitu, Indonesia diharapkan untuk mengubah sistem pendidikan ke edukasi 4.0 dengan mengubah beberapa aspek, salah satunya ialah media pembelajaran terbaru yang lebih modern.

Media Edukasi : Manfaat, Jenis, dan Perkembangannya

Kini dunia pendidikan hidup dalam dunia media. Proses pembelajaran telah berubah dari metode tradisional seperti ceramah menjadi metode modern berupa penggunaan media pembelajaran. Kehadiran media dalam proses pembelajaran terbukti sangat efektif dan efisien dalam memahami pelajaran lebih baik (Miftah, M., 2013). Peran media edukasi sangat penting dalam membantu tenaga pendidik dalam mendorong, membimbing, dan memfasilitasi para peserta didik. Media edukasi juga terbukti meningkatkan fungsi kognitif peserta didik. Media edukasi sudah bisa dipastikan memegang peranan dalam keberhasilan proses pembelajaran dan meningkatkan kualitas mutu pendidikan (Indriyani, 2019).

Menurut Rudi Bretz dalam Tafonao (2018), jenis media pembelajaran dibagi dalam 8 klasifikasi, yaitu media cetak, audio, audio visual diam, audio visual semi gerak, audio visual gerak, visual diam, visual semi gerak, dan visual gerak. Sukandi (2020) menyatakan bahwa media edukasi bisa dibagi menjadi dua golongan berdasarkan segi teknologi, yaitu media klasik dan media teknologi modern. Media klasik dapat dilihat berupa *handout*, *slides*, proyeksi, dan lainnya. Sedangkan, media teknologi modern telah mengukung perkembangan digital seperti zoom, webinar, telekonferensi, dan lain-lain.

Perkembangan media edukasi dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti perkembangan teknologi, media cetak, tingkah laku, dan komunikasi. Seiring dengan berkembangnya teknologi digital, media edukasi pun semakin berkembang pula seperti modul cetak, film, video, *software*, program komputer, dan banyak media lainnya. Teknologi dapat mempermudah segala aktivitas dan kebutuhan untuk proses pembelajaran (Salsabila, 2020). Sebagai contoh, tahun 2020 menjadi tahun yang bersejarah di seluruh dunia, dimana semua sektor terdampak oleh pandemi Covid-19. Pemerintah Indonesia membuat kebijakan, dimana proses belajar mengajar dilakukan dari rumah. Proses belajar mengajar dari rumah ini tentunya memanfaatkan media edukasi yang diadaptasi dari teknologi, seperti aplikasi atau *software*.

Perkembangan Teknologi Pendidikan

Aspi (2022) menyatakan bahwa salah satu tantangan industri 4.0 saat ini adalah inovasi pembelajaran, dimana tenaga pendidik dituntut memanfaatkan sarana teknologi informasi yang berkembang pesat guna meningkatkan mutu pembelajaran. Indonesia harus segera mempersiapkan tenaga pendidik profesional dalam penggunaan metode belajar digital dan teknologi sebagai solusi mencetak generasi milenial yang kompeten. Perkembangan teknologi nyatanya memberikan dampak yang cukup signifikan dalam dunia pendidikan. Fungsi teknologi dalam kegiatan pembelajaran terdiri dari tiga fungsi utama, yaitu teknologi sebagai alat bantu, sebagai ilmu pengetahuan (*science*), sebagai sarana memperoleh sumber informasi tanpa batas (Salsabila dan Agustian, 2021).

Menurut Susanto dalam Padmini dan Tyagita (2015), teknologi pembelajaran dibagi dalam beberapa bentuk, yaitu teks (karakter alfa-numerik yang ditampilkan dalam buku, poster, papan, dan layar komputer), audio (media yang dapat didengar peserta didik seperti suara dan musik), visual (diagram poster, gambar, foto), media gerak (seperti rekaman video dan animasi), manipulasi tiga dimensi atau 3D (dapat disentuh oleh peserta didik), perangkat lunak atau *software* (seperti aplikasi statistik SPSS, aplikasi desain *corel draw*, aplikasi *zoom*, dan aplikasi lainnya

yang membuat peserta didik dapat mempelajari bahan pembelajaran lebih esensial).

Menurut Husna, dkk (2019), teknologi pendidikan pada awalnya merupakan sarana pendukung kegiatan belajar mengajar, seperti komputer, *overhead proyektor*, televisi, video tape recorder, dan lain lain. Sesuai dengan perkembangan jaman dan teknologi, teknologi pendidikan menjadi semakin kompleks, berupa *software* dan *hardware*. *Software* pendidikan bisa berupa desain atau aplikasi analisis yang membantu proses pembelajaran itu sendiri. *Hardware* pendidikan bisa dilihat dari alat peraga, seperti radio, *film opaque projector*, *overhead projector*, televisi, video, tape recorder, komputer, *smartphone*, laptop. Selain itu, seiring dengan semakin majunya teknologi digital, kini teknologi pendidikan juga telah memanfaatkan teknologi digital berupa *Augmented Reality* dan *Virtual Reality*.

Definisi dan Sejarah Singkat *Metaverse*

Metaverse merupakan sebuah dunia virtual sekaligus proyek besar Mark Zuckerberg sebagai CEO *Facebook* yang kini berganti nama menjadi Meta Platform Inc., atau yang lebih dikenal dengan nama Meta. Ide *Metaverse* yang diinisiasi Mark Zuckerberg sesungguhnya sudah ada dan pertama kali muncul dalam novel fiksi karya Neal Stephenson dengan judul *Snow Crash* tahun 1992. Definisi *Metaverse* masih belum dapat dijelaskan secara pasti karena *Metaverse* sendiri masih berada dalam tahap pengembangan dan belum terealisasi secara aktual hingga saat ini. Mark Zuckerberg memiliki pandangan bahwa *Metaverse* akan menjadi dunia internet yang dapat dimasuki dengan cerminan diri atau biasa disebut avatar, alih-alih melihat, layar.

Proyek *Metaverse* muncul dari gagasan Mark Zuckerberg tentang arah perkembangan internet masa depan. Mark Zuckerberg beranggapan bahwa dunia virtual merupakan masa depan dari internet dan sosial media yang menggabungkan realita dan virtual. Dunia virtual memungkinkan penggunaanya untuk saling terhubung dan berkomunikasi layaknya di dunia nyata. Gagasan inilah yang menjadi awal mula teretusnya proyek *Metaverse* yang diharapkan akan menghilangkan keterbatasan di dunia nyata. Seperti yang disebutkan di atas,

Metaverse ini memiliki basis teknologi berupa *Virtual Reality* dan *Augmented Reality*.

Cara Kerja *Metaverse*

Teknologi *Metaverse* mengung 2 (dua) teknologi terkini sekaligus, yaitu meliputi AR atau *Augmented Reality* dan VR atau *Virtual Reality*. Sebelum mengetahui cara kerja *Metaverse*, definisi dan perbedaan dari teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* akan dijelaskan terlebih dahulu agar pembaca dapat memahami lebih dalam mengenai kedua teknologi ini.

Augmented Reality (AR) menggabungkan benda-benda dalam dunia virtual atau maya yang diproyeksikan ke dunia nyata dalam bentuk dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D), sehingga objek virtual ini dapat disentuh, dilihat, dan didengar (Aprilinda, Yuthsi, dkk, 2020). *Augmented Reality* bisa disimpulkan sebagai sebuah proyeksi dari objek maya ke dunia nyata dalam bentuk 2D atau 3D, dimana objek maya tersebut dapat disentuh, dilihat, dan dirasakan melalui dunia nyata. Teknologi ini sudah banyak digunakan dalam pembuatan film, *game*, dan robot saat ini.



Gambar 3. Penerapan teknologi *Augmented Reality* dalam konsep *Metaverse*.

Virtual Reality (VR) adalah teknologi yang menghasilkan visual atau suasana realistis tiga dimensi (3D), sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan lingkungan virtual (dunia maya) yang disimulasikan oleh komputer (Fardani, 2020). *Virtual Reality* memanfaatkan grafik, suara, dan objek tiga dimensi lainnya untuk menghasilkan simulasi imaji. Teknologi ini juga mendukung antar penggunaannya untuk saling terhubung, berkomunikasi, dan bersosialisasi tanpa batas di dunia maya layaknya di dunia nyata. Berdasarkan uraian di atas, *Virtual Reality*

bisa disimpulkan sebagai simulasi lingkungan berupa objek maya yang tampak nyata dan penggunaannya dapat berinteraksi dengan objek tersebut.



Gambar 4. Penerapan teknologi *Virtual Reality* dalam konsep *Metaverse*.

Berdasarkan berita yang dipublikasikan di [cnbcindonesia.com](https://www.cnbcindonesia.com), cara kerja *Metaverse* secara garis besar adalah penggunaan teknologi *Virtual Reality* (VR) secara masif hingga waktu yang berjalan di dalam dunia virtual dan dunia nyata berjalan secara simultan. Penggunaan *Augmented Reality* (AR) pada *Metaverse* berfungsi untuk menambahkan dunia virtual pada dunia nyata untuk menciptakan pengalaman virtual yang lebih menarik pada dunia nyata. Selain itu, *Metaverse* juga akan memanfaatkan teknologi *motion capture* yang akan merekam pergerakan objek di dunia nyata dan memproyeksikannya dalam lingkungan virtual, sehingga lingkungan virtual seolah-olah dapat disimulasikan secara nyata atau *real* di dunia nyata.

Perkembangan Teknologi *Metaverse*

Kini perkembangan *Metaverse* sudah diadaptasi dalam beberapa *platform*, salah satunya *platform* media *game* Roblox, dimana setiap pengguna atau *player* dapat berinteraksi, bersosialisasi, bekerja sama, dan berkreasi melalui avatar yang mereka gunakan dalam permainan. Teknologi yang diusung *Metaverse* tidak hanya bisa diimplementasikan dalam bentuk permainan, melainkan juga digunakan untuk beberapa *event* seperti konser musik dan keperluan lainnya. Teknologi *Metaverse* bahkan sudah digunakan dalam konser virtual penyanyi asal Amerika Serikat Justin Bieber pada tahun 2021.

Widyati dalam berita Kompas.com (2021) memaparkan bahwa Kementerian Kebudayaan, Olahraga, dan Pariwisata Korea Selatan serta

Korea Tourism Organization (KTO) menghadirkan kampanye wisata baru. Kampanye wisata baru ini bertajuk Come Play with Korea. K-VIBE Festa yang diadakan hadir dalam *platform Metaverse*. K-Travelog sebagai *platform* pengalaman perjalanan virtual Korea memberikan kesempatan pada para pesertanya untuk melihat beragam atraksi dan restoran di seluruh penjuru Korea. Tidak hanya itu, para pengguna bisa melihat sejumlah tempat wisata di Korea Selatan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa teknologi *Metaverse* kini sudah diaplikasikan pada sektor pariwisata.

Di Indonesia sendiri, pengembangan ekosistem *Metaverse* Indonesia akan dibangun secara bertahap (Waranggani, 2022). PT WIR Asia Tbk (WIR Group) merupakan perusahaan teknologi *Augmented Reality* (AR), *Virtual Reality* (VR) dan *Artificial Intelligence* (AI) memprediksikan bahwa ekosistem *Metaverse* akan dikembangkan sekitar lima sampai enam tahun. Beberapa pihak pun dilibatkan dalam kerja sama oleh WIR Group guna mengembangkan ekosistem *Metaverse* Indonesia. Salah satunya, WIR Group menjalin kerja sama dengan Trisakti Multimedia School atau Sekolah Tinggi Media Komunikasi Trisakti sebagai langkah awal dalam pembangunan *Metaverse* Indonesia di sektor pendidikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Teknologi *Metaverse* dalam Pendidikan

Revolusi industri 4.0 menjadi inisiator terciptanya era digitalisasi yang tidak hanya terbatas dengan penggunaan komputer, melainkan lebih jauh dari itu, penggunaan internet yang mulai masif di awal 2000-an. Dimulai dari *big data* yang menghasilkan pengetahuan baru, dilanjutkan dengan *cloud computing* dan *autonomous* yang memberikan gambaran teknologi masa depan, kemudian *internet of things* (IoT) dan *data management*, lalu *Metaverse* merupakan teknologi paling besar selanjutnya. *Metaverse* merupakan teknologi penghasil dunia virtual yang dapat dijelajahi tanpa bertemu di waktu dan ruang yang sama dalam bentuk 3D melalui penggabungan teknologi AR dan VR. Saat ini ada tiga *startup* pengembang teknologi *Metaverse* di Indonesia, salah satunya ialah WIR Group yang sedang

membangun ekosistem *Metaverse* di bidang pendidikan untuk meningkatkan sumber daya manusia Indonesia melalui pendidikan berkualitas.

Penerapan teknologi *Metaverse* membutuhkan berbagai persiapan. Selain keamanan serta landasan hukum siber dan data, Indonesia wajib membangun tingkat literasi digital dan kualitas infrastruktur yang memadai atau mendukung dalam menyambut era *Metaverse*. Dengan literasi digital dan berbagai persiapan yang matang, semua lapisan masyarakat atau pengguna *Metaverse* nantinya tidak tertinggal dengan perkembangan teknologi yang ada.

Metaverse mengusung konsep dunia virtual yang memungkinkan proses pembelajaran dapat dilakukan lebih interaktif melalui *online* atau daring. Prinsip kerja *Metaverse* memberikan pengalaman belajar *online* yang sama persis seperti proses pembelajaran secara langsung di tempat belajar, seperti sekolah dan universitas. Konsep dunia virtual *Metaverse* sudah mulai digunakan beberapa universitas di dunia, seperti Amman Arab University, BrainSTEM University, CEU University di Spanyol, Khon Kaen University (KKU), University of Nicosia (UNIC) di Cyprus, Universitas of Nigeria.

2. Penerapan Konsep *Metaverse* sebagai Media Edukasi Interaktif

Potensi implementasi teknologi *Metaverse* dalam bidang pendidikan dapat dilihat dari penggunaan *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* sebagai media edukasi atau pembelajaran. Teknologi *Metaverse* untuk bidang pendidikan masih dalam tahap pengembangan dan belum dapat digunakan atau dirasakan. Oleh karena itu, bagian ini mendeskripsikan hasil penerapan teknologi AR dan VR yang diintegrasikan dalam teknologi *Metaverse*, sehingga akan didapatkan potensi penggunaan *Metaverse* jika teknologi ini digunakan sebagai media edukasi interaktif.

Augmented Reality sebagai Media Edukasi

Teknologi AR menawarkan potensi dan peluang yang besar sebagai media edukasi karena AR mampu menampilkan visual yang menarik sekaligus 3D dan animasinya yang memungkinkan peserta didik dapat melatih kompetensinya secara langsung atau *real-time*. Penggunaan teknologi *Augmented Reality* memudahkan proses belajar

mengajar dengan cara yang menyenangkan dan unik melalui keterlibatan objek pembelajaran yang bisa dirasakan secara langsung dalam proses pembelajaran. Peserta didik dapat berinteraksi dan mensimulasikan objek yang ada dalam aplikasi AR.

Penelitian implementasi AR untuk media pembelajaran biologi siswa SMP pada tahun 2020 didapatkan hasil AR sebagai media edukasi membuat peserta didik lebih memahami materi yang diberikan, proses belajar lebih menarik, dan tidak membosankan. Penelitian tentang AR dalam pembelajaran IPA bagi siswa SD pada tahun 2019 menunjukkan bahwa teknologi *Augmented Reality* memberikan motivasi belajar yang lebih besar dan peserta didik lebih mudah memahami materi yang diberikan. Penggunaan teknologi AR pada siswa SMA di tahun 2017 juga menunjukkan bahwa teknologi AR menghasilkan presentase kenaikan nilai pelajaran sebesar 87,26%.

Virtual Reality sebagai Media Edukasi

Perkembangan teknologi memiliki pengaruh yang cukup besar dalam kehidupan manusia, termasuk di bidang pendidikan. Penerapan teknologi sebagai media pembelajaran mampu meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam proses pembelajaran. Salah satu teknologi terbaru yang kini digunakan dalam proses pembelajaran ialah teknologi *Virtual Reality*. Teknologi VR dinilai akan memberikan dampak pada pencapaian peserta didik karena peserta didik dapat melakukan simulasi dan interaksi lebih mendalam dengan lingkungan digital, sehingga proses belajar mengajar berjalan lebih mengesankan dan menarik.

Penelitian tentang penerapan teknologi VR untuk pelajaran IPA di tahun 2022 didapatkan hasil bahwa teknologi VR bisa memberikan kemudahan peserta didik dalam menganalisa materi pelajaran. Teknologi VR juga pernah diterapkan sebagai media pengenalan pelajaran sejarah pada tahun 2021 yang terbukti lebih dapat diterima dan dipahami oleh peserta didik generasi muda. Penggunaan VR sebagai media edukasi untuk siswa SMP juga pernah dilakukan untuk pelajaran sains dan sejarah pada tahun 2020 yang berpengaruh pada peningkatan minat belajar peserta didik, dimana peserta didik dapat

merasakan pengalaman baru mempelajari materi dalam bentuk visualisasi yang bisa terlihat mirip dengan aslinya melalui tampilan 3D. Selain itu, teknologi VR sebagai media edukasi juga pernah diterapkan pada peserta didik SD pada tahun 2019 dan siswa TK pada tahun 2018 yang sama-sama menunjukkan dampak pada peningkatan hasil belajar siswa hingga 100% dan peserta didik lebih mudah menyerap ilmu yang dipelajari dari visual yang dihasilkan oleh teknologi VR.

3. Pro Kontra Teknologi *Metaverse*

Perkembangan teknologi *Metaverse* kini telah diimplementasikan dalam beragam aspek kehidupan manusia, mulai dari komunikasi, hiburan, wisata, media sosial, permainan, dan bidang pendidikan. Penggunaan teknologi baru tentu akan menimbulkan beberapa dampak positif dan negatif pada para penggunanya. Penggunaan teknologi *Metaverse* diprediksikan akan memberikan banyak manfaat dan keuntungan. Berbagai manfaat dan keuntungan dari penggunaan *Metaverse* diantaranya ialah pengguna akan merasakan pengalaman dunia maya yang lebih imersif, komunikasi menjadi lebih efektif dengan cara yang lebih inovatif, membuka peluang baru untuk bisnis dan pemasaran, serta suasana belajar menjadi lebih interaktif dan berkualitas di bidang pendidikan.

Banyaknya keuntungan atau benefit dari penggunaan *Metaverse* bukan berarti teknologi ini tidak memiliki celah atau kekurangan. Ancaman yang terlihat nyata dalam penggunaan teknologi *Metaverse* adalah adanya kecenderungan untuk malas bergerak dan berinteraksi di dunia nyata. Hal ini bisa dilihat dari penggunaan media sosial masa kini yang sudah mampu membuat penggunanya terlalu asyik dengan dunia maya dan memberikan dampak pada pola hidup penggunanya. Selain itu, masalah kesehatan fisik juga bisa menjadi ancaman penggunaan *Metaverse*, seperti masalah penglihatan dan obesitas.

Munculnya teknologi *Metaverse* diperkirakan bisa membawa resiko siber baru. Ada kemungkinan avatar pengguna diretas atau menggunakan *deepfake* untuk memanipulasi avatar pengguna tersebut. Banyak hal-hal yang harus diperhatikan sebelum pengguna *Metaverse* yakin untuk menggunakan teknologi digital terbaru ini, seperti keamanan identitas dan kemungkinan

pelanggaran data. Peluang kejahatan dunia maya pun akan semakin meluas, pencurian data, serta manipulasi terhadap seseorang atau citra diri orang lain juga semakin mudah dilakukan. Ditambah lagi adanya masalah dari segi sosial dan agama, penyebaran konten pornografi, provokatif, agitatif, dan anarkis semakin terbuka luas.

Selain ancaman yang dikemukakan di atas, teknologi *Metaverse* memiliki tantangan besar pula yang akan dihadapi untuk ke depannya. Teknologi *Metaverse* membutuhkan koneksi internet yang cepat dan stabil, adanya resiko kerentanan keamanan data atau privasi penggunanya, sistem pembayaran dunia meta yang belum tentu aman, kemungkinan terjadinya krisis reputasi dan identitas di sisi psikologis pengguna merupakan sedikit dari banyak tantangan atau ancaman yang mungkin akan dihadapi dalam penggunaan teknologi *Metaverse*. Ancaman atau tantangan ini sudah tentu harus dipersiapkan solusinya untuk bersiap menghadapi era *Metaverse*. Pentingnya literasi digital pengguna juga perlu diperhatikan, dimana literasi digital ini sendiri meliputi pengetahuan serta kecakapan pengguna dalam memanfaatkan media digital. Dengan meningkatkan literasi digital, pengguna dapat mengurangi atau terhindar dari dampak negatif penggunaan teknologi digital terbaru seperti *Metaverse*.

4. Identifikasi dan Analisis *Metaverse* sebagai Media Edukasi

Teknologi *Metaverse* menyimpan potensi yang besar dalam mendukung kemajuan bidang pendidikan Indonesia untuk masa yang akan datang. Potensi ini dapat dilihat dari penerapan teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* sebagai media dalam proses pembelajaran, mengingat konsep teknologi *Metaverse* sendiri mengintegrasikan kedua teknologi, baik AR dan VR dalam satu *platform Metaverse*. Untuk mengetahui lebih jelas bagaimana konsep teknologi *Metaverse* bekerja dalam proses pembelajaran, penulis merangkum hasil penelitian penggunaan teknologi AR dan VR.

AR atau *Augmented Reality* mampu memproyeksikan objek maya ke dalam objek nyata secara *real time*. Teknologi ini akan menampilkan objek virtual 3D ke dunia nyata.

AR dinilai dapat memudahkan penggunanya untuk mendapatkan informasi lebih jelas dengan cara yang lebih menarik. Teknologi *Augmented Reality* pada nyatanya memberikan banyak manfaat dan peluang untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Sebelumnya telah dilakukan penelitian terkait penerapan teknologi AR dan keseluruhan penelitian tersebut menyebutkan bahwa teknologi AR memiliki potensi dan layak digunakan sebagai media edukasi. Implementasi teknologi AR sebagai media edukasi memberikan beberapa potensi, yaitu peserta didik lebih memahami materi atau bahan ajar yang diberikan, proses pembelajaran menjadi lebih menarik, peserta didik dapat merasakan sensasi belajar yang unik, peserta didik bisa langsung mensimulasikan objek pembelajaran secara langsung, meningkatkan motivasi belajar peserta didik, membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik, keberhasilan penyampaian materi bahan ajar lebih efektif dan efisien, dan meningkatkan nilai atau hasil belajar.

VR atau *Virtual Reality* menghasilkan simulasi lingkungan virtual atau dunia maya, dimana penggunanya merasa seolah-olah dapat berinteraksi dengan lingkungan atau objek yang ada di dunia maya tersebut. Menurut berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, teknologi *Virtual Reality* menghasilkan potensi yang besar dalam dunia pendidikan, khususnya sebagai media pendidikan. Pemanfaatan teknologi VR sebagai media edukasi menghasilkan beberapa manfaat atau keuntungan, yaitu meningkatkan ketertarikan peserta didik, meningkatkan daya analisa peserta didik, proses pembelajaran menjadi lebih mengesankan dan menarik, meningkatkan hasil belajar peserta didik, proses belajar menjadi lebih interaktif, meningkatkan minat belajar dan pemahaman peserta didik, proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien, proses belajar menjadi lebih nyaman tanpa batas waktu dan ruang.

Berdasarkan uraian di atas, penulis menarik kesimpulan dan beropini bahwa teknologi *Augmented Reality* dan teknologi *Virtual Reality* sebagai media edukasi memberikan peluang yang besar dalam bidang pendidikan. Dengan menggabungkan teknologi AR sekaligus teknologi VR, maka teknologi *Metaverse* akan menciptakan potensi yang lebih besar lagi untuk digunakan

sebagai media pembelajaran interaktif. Meskipun teknologi *Metaverse* masih dalam tahap pengenalan dan pengembangan di beberapa sekolah dan universitas di dunia, *Metaverse* sangat berpeluang untuk menjadi solusi media pembelajaran interaktif yang paling efisien untuk proses belajar mengajar *online*. *Metaverse* akan memberikan pengalaman belajar yang lebih unik dan menarik, karena peserta didik dapat memahami materi atau bahan ajar dengan cara mensimulasikan sekaligus berinteraksi di dalamnya berkat teknologi AR, VR, dan Motion Capture yang ada pada *Metaverse*.

Analisis Potensi Implementasi *Metaverse* sebagai Media Edukasi

Data-data dan informasi yang sudah dikumpulkan menjadi bahan analisis dalam menarik kesimpulan tentang potensi teknologi *Metaverse* sebagai media edukasi interaktif. Metode analisis data yang digunakan dalam artikel penelitian ini adalah *Analysis Interactive Model Miles and Huberman* dengan melakukan reduksi data (*data reduction / data condensation*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan (*conclusions drawing / verification*).

Berdasarkan data dan informasi yang didapat mengenai potensi teknologi *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR) yang akan diusung dalam perkembangan *Metaverse* dan analisis penggunaan media edukasi, data dapat diringkas dan ditarik kesimpulan bahwa *Metaverse* memiliki potensi yang cukup besar sebagai media edukasi interaktif terbaru. Penggunaan teknologi *Metaverse* sebagai media edukasi interaktif akan memiliki potensi yang sangat besar guna mendukung proses belajar mengajar yang lebih baik dan menarik. Tidak hanya meningkatkan keahlian peserta didik dalam segi *hard skill*, *Metaverse* juga memiliki peluang untuk meningkatkan *soft skill* dan *self perception* yang lebih baik lagi dengan fitur simulasi melalui teknologi *Augmented Reality*, *Virtual Reality*, dan *motion capture* yang digunakan dan diintegrasikan dalam pengembangan *Metaverse*. Teknologi ini akan memberikan potensi pembelajaran jarak jauh yang lebih efektif, karena *Metaverse* memungkinkan penggunaanya baik peserta didik

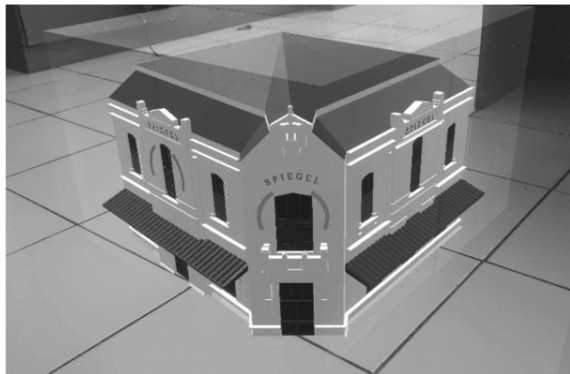
dan tenaga pendidik untuk saling berinteraksi selama proses pembelajaran tanpa batas ruang dan waktu.

Adanya keterbatasan dan problematika penggunaan media edukasi di Indonesia yang telah dijabarkan di atas, penggunaan teknologi *Metaverse* akan membutuhkan infrastruktur yang memadai. Selain itu, kondisi sosial ekonomi yang berbeda-beda akan sangat memungkinkan jika teknologi *Metaverse* tidak dapat diakses secara merata. Keterampilan tenaga pendidik dalam penggunaan teknologi terbaru juga harus didukung dengan pengadaan *training*, pelatihan, seminar, atau *workshop*. Dengan begitu, tenaga pendidik tidak lagi mengalami kendala kurangnya pemahaman penggunaan teknologi dan tenaga pendidik siap dalam menggunakan *Metaverse* sebagai media edukasi interaktif. Kendala lain yang akan dihadapi adalah maraknya kejahatan siber di dunia digital, keamanan dan privasi data, dan kemungkinan adanya dampak penggunaan *Metaverse* dalam segi kesehatan yang belum diteliti lebih lanjut, seperti *motion sickness*. Di samping keamanan siber dan privasi, efek yang timbul akibat penggunaan teknologi *Metaverse* bagi anak-anak dan remaja perlu diperhatikan. Kemungkinan terjadinya resiko kecanduan dan masalah psikologis perlu dijadikan bahan pertimbangan. Dalam mempersiapkan era *Metaverse*, pemerintah sebaiknya mempersiapkan pula peraturan-peraturan untuk mengurangi resiko yang bisa terjadi dalam penggunaan teknologi *Metaverse*.

Metaverse sebagai teknologi yang masih sangat baru memiliki potensi yang cukup besar di berbagai aspek. Penggunaan teknologi ini sangat berpengaruh dalam peningkatan kualitas dan pengalaman proses belajar mengajar di masa mendatang. Selain membantu proses pembelajaran, teknologi *Metaverse* yang dikategorikan dalam media edukasi berbasis audiovisual juga akan memberikan peluang bagi para desainer berkontribusi di bidang pendidikan Indonesia, khususnya dalam menghadapi era *Metaverse*. Para desainer diharapkan dapat mempersiapkan diri dalam menghasilkan komponen desain, animasi, dan audio yang menarik untuk menunjang penggunaan teknologi *Metaverse*.

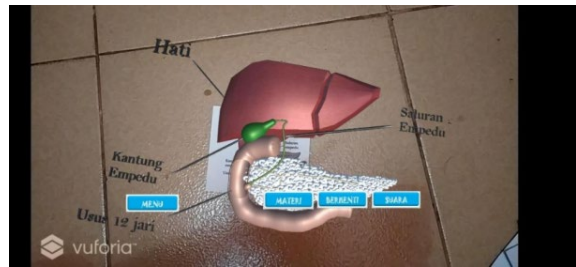
Analisis Penerapan *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* dari Segi Desain

Pada bagian ini berisi analisa contoh penerapan konsep *Metaverse* berbasis teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* yang pernah digunakan sebagai media edukasi dari perspektif desain. Analisis ini dijabarkan untuk mendeskripsikan apa saja dan bagaimana unsur desain menjadi suatu kesatuan dalam membentuk teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* beserta penjelasan fungsinya sebagai media edukasi interaktif.



Gambar 5. Penerapan Teknologi *Augmented Reality* sebagai media edukasi sejarah Gedung Spiegel
(Sumber : Wibowo, 2021)

Gambar di atas merupakan contoh penerapan teknologi AR sebagai media edukasi pelajaran sejarah tentang gedung Spiegel Semarang. Penerapan *Augmented Reality* pada gedung Spiegel ini bisa dilihat dari hasil 3D *modelling* yang digunakan sudah mampu untuk mereplikasi bentuk bangunan dari gedung tersebut. Namun, objek masih perlu dilakukan peningkatan, terutama dari segi warna bangunan Spiegel itu sendiri. Hal ini dimaksudkan untuk memaksimalkan pengalaman imersif dan lebih akurat dalam penggunaan media pembelajaran. Selain itu, perlu penambahan deskripsi yang menyertai objek, berupa narasi tentang sejarah gedung Spiegel akan membuat media ini lebih informatif.



Gambar 6. Penerapan Teknologi *Augmented Reality* sebagai media edukasi biologi
(Sumber : Aprilinda, 2019)

Selanjutnya, teknologi AR sudah digunakan juga sebagai media edukasi biologi seperti yang bisa dilihat dari gambar di atas. Gambar di atas menunjukkan penerapan teknologi *Augmented Reality* yang dimanfaatkan untuk edukasi biologi, khususnya sebagai media pembelajaran anatomi organ dalam manusia. Dalam eksekusinya, 3D *modelling* sudah dapat menggambarkan bagaimana organ hati beserta organ lainnya. Peningkatan objek mungkin bisa dilakukan untuk segi proporsi dan keakuratan bentuk organ tersebut, bisa dengan menambah jumlah polygon yang digunakan dalam 3D *modelling* agar bentuk yang dicapai bisa lebih halus dan tidak terkesan kaku. Di segi tipografi, penggunaan *font* atau *typeface* pada deskripsi informasi bisa menggunakan *font* yang lebih simpel sesuai dengan kaidah tipografi agar informasi yang ingin disampaikan lebih efisien untuk diterima oleh audiens.



Gambar 7. Penerapan Teknologi *Augmented Reality* sebagai media edukasi tata surya
(Sumber : Mustaqim, 2017)

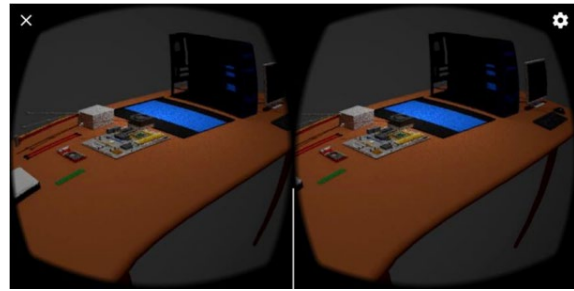
Contoh penggunaan teknologi AR selanjutnya adalah penerapan *Augmented Reality* sebagai media edukasi tata surya. Replikasi objek tata surya sudah terbilang akurat, proporsi ukuran antar planet nampak sesuai, dan penggunaan warna yang ada pada objek sudah mendekati aslinya.

Peningkatan dapat dilakukan pada aspek *user interface*, dimana jarak penataan nama antar planet bisa disesuaikan lagi agar tidak saling tumpang tindih dan bisa dibaca dengan jelas. Selain itu, tombol interaktif bisa dibuat dengan warna yang lebih *pop-up* agar lebih bisa menarik perhatian audiens. Selanjutnya, tata letak tombol interaktif juga bisa ditata sesuai dengan hirarki konten yang disuguhkan, hal ini bisa membuat audiens lebih fokus kepada informasi yang lebih penting terlebih dulu dibanding konten lain.



Gambar 8. Penerapan Teknologi *Virtual Reality* sebagai media edukasi sejarah Gedung Spiegel
(Sumber : Wibowo, 2021)

Selain penerapan teknologi AR sebagai media edukasi, artikel ilmiah ini juga menganalisis penerapan teknologi VR sebagai media edukasi. Gambar di atas merupakan contoh penerapan *Virtual Reality* sebagai media edukasi sejarah. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa rekonstruksi objek yang dihasilkan sudah nampak mendekati dengan bangunan aslinya. Namun, pengembangan masih bisa dilakukan, terutama dari segi proporsi bangunan dan objek di sekitarnya. Hal ini bisa dilihat dari proporsi antara bangku dan bangunan nampak tidak seimbang. Kemudian, penggunaan warna bisa lebih dimanfaatkan lagi agar suasana asli lingkungan dari bangunan dan objek lainnya bisa lebih terepresentasikan, seperti warna langit dan warna dari bangunan itu sendiri. Sama seperti penerapan media sebelumnya, penambahan narasi yang menyertai objek akan membuat media ini lebih informatif. Karena penerapan media kali ini menggunakan *Virtual Reality*, maka narasi bisa berbentuk teks deskripsi atau bisa juga berupa audio yang menceritakan tentang sejarah gedung Spiegel itu sendiri.



Gambar 9. Penerapan Teknologi *Virtual Reality* sebagai media edukasi perakitan komputer
(Sumber : Musril, 2020)

Penerapan teknologi *Virtual Reality* selanjutnya bisa dilihat pada contoh gambar di atas. Gambar di atas merupakan penerapan teknologi *Virtual Reality* sebagai media edukasi pada pelajaran perakitan komputer pada siswa TKJ Sekolah Menengah Kejuruan. Pada media kali ini, objek sudah bisa mereplikasi komponen komputer dengan visual yang relatif sesuai dengan aslinya. Pencahayaan pada objek perlu ditingkatkan agar pengguna bisa melihat setiap komponen dengan lebih jelas. Selain itu, pengembangan bisa dilakukan pada penambahan teks berupa penamaan atau bahkan teks deskripsi pada tiap komponen. Penambahan teks atau deskripsi ini akan membuat media edukasi menjadi lebih informatif. Selanjutnya, pengembangan juga bisa dilakukan dengan penambahan *background* yang lebih interaktif untuk membuat tampilan yang lebih menarik dan membuat pengguna lebih nyaman dalam menggunakan media ini.

Peran Desainer dalam Penerapan *Metaverse* sebagai Media Edukasi Interaktif

Berdasarkan dari problematika penggunaan media edukasi berbasis teknologi, tenaga pendidik mengalami kerepotan dalam menyiapkan media edukasi, tenaga pendidik kurang familiar atau kurang mengenal media edukasi berbasis teknologi digital, kurangnya keterampilan dalam merancang media edukasi, dan banyak permasalahan lainnya akan menjadi peluang dan peran desainer berpartisipasi dalam menerapkan konsep teknologi *Metaverse* sebagai media edukasi, khususnya dalam perancangan desain, mulai dari tampilan visual, *interface*, audio, video, dan komponen desain lainnya guna mendukung proses pembelajaran interaktif yang sangat cocok sebagai

metode belajar generasi *digital natives*. Dengan menggunakan gambar atau visual yang menarik, peserta didik dapat menangkap materi pembelajaran lebih mudah dan membantu peserta didik dalam memahami materi dengan lebih baik.

Desain adalah salah satu faktor penting yang selalu ada di tiap produk teknologi digital. Desain menjadi bentuk komunikasi visual yang dibuat untuk menyampaikan informasi. Desain dan teknologi *Metaverse* tidak bisa dipisahkan. Desain memegang peranan yang sangat penting dalam membangun pengalaman dunia virtual para penggunanya. Komponen desain dalam teknologi *Metaverse* akan meliputi banyak hal, mulai dari tampilan tipografi, visual 3D, audio, dan prinsip desain lainnya. Penggunaan elemen desain dan pengemasan konten visual yang menarik sangat dibutuhkan untuk menciptakan pengalaman dunia virtual berkualitas. Desain dalam teknologi *Metaverse* merupakan sebuah seni dalam mengimplementasikan kehidupan dunia nyata ke sebuah dunia virtual. Hal ini tentunya membuka peluang yang cukup besar bagi para desainer untuk berkontribusi di era *Metaverse*, salah satunya di bidang pendidikan.

Prinsip-prinsip desain yang perlu diterapkan dalam pembuatan media edukasi berbasis teknologi AR dan VR, diantaranya *layouting*, tipografi, prinsip warna, serta persepsi bidang dan ruang. *Layouting* yang diterapkan harus tetap berpedoman pada proporsi, margin, dan pemanfaatan ruang. Pada bagian tipografi, penggunaan *font* atau *typeface* harus menekankan segi fungsi daripada dekorasi agar penyampaian informasi menjadi lebih efisien sesuai dengan target audiens, contohnya pada audiens taman kanak-kanak hingga sekolah dasar, desain bisa dirancang dengan menonjolkan penggunaan unsur warna yang cerah sehingga mampu menghasilkan kesan yang ceria. Di bagian prinsip warna, penggunaan warna pada objek harus sesuai dengan tujuannya. Selain itu, warna yang digunakan pada objek pendukung harus lebih diperhatikan untuk menambah daya tarik visual bagi para penggunanya. Persepsi bidang dan ruang akan bermanfaat saat desainer merancang objek yang akan diangkat sebagai media pembelajaran, untuk menghasilkan proporsional objek antara satu dengan yang lain serta keakuratan bentuk objek itu sendiri.

Pembuatan media edukasi di era *Metaverse* yang berbasis AR dan VR tentu membuka peluang yang besar untuk beberapa cabang ilmu desain. Cabang ilmu desain yang akan berpeluang besar dalam era *Metaverse*, yaitu 3D *modelling*, animasi, *user interface*, dan *user experience*. Cabang ilmu desain 3D *modelling* akan berperan dalam membentuk objek yang akan diangkat menjadi objek virtual. Cabang ilmu animasi akan berguna untuk menciptakan daya interaktif dari media itu sendiri melalui pergerakan objek. Selanjutnya, cabang ilmu *user interface* (UI) dan *user experience* (UX) akan bermanfaat dalam membangun tampilan media yang nyaman untuk meningkatkan pengalaman imersif bagi pengguna.

Desainer diharapkan mampu untuk menyiapkan diri dan kemampuan yang dibutuhkan saat era *Metaverse* sudah menjadi media *mainstream*. Mulai dari kemampuan dasar 3D *modelling* beserta 3D *Animation* yang merupakan komponen paling fundamental dalam teknologi *Metaverse*, penguasaan dalam penggunaan tipografi yang mendukung penyampaian informasi lebih efisien secara tekstual, serta pemahaman tata letak atau *layouting* objek visual agar dapat menata objek secara proporsional, kemampuan dalam menyusun dan membuat *user interface* serta *user experience* yang mampu membuat *user* lebih nyaman saat menggunakan media *Metaverse*. Hal ini dimaksudkan agar desainer mampu mempertahankan relevansinya di industri kreatif bahkan saat media *Metaverse* menjadi media *mainstream*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi *Metaverse* akan memberikan peluang dalam bidang pendidikan sebagai media edukasi yang mendukung proses belajar mengajar. Prinsip-prinsip desain yang perlu diterapkan dalam pembuatan media edukasi di era *Metaverse* berbasis teknologi AR dan VR, diantaranya *layouting*, tipografi, prinsip warna, serta persepsi bidang dan ruang.

Dengan menggunakan prinsip desain sebagai media edukasi berbasis teknologi *Metaverse* yang mengintegrasikan teknologi *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR), proses

pembelajaran dan penyampaian ilmu menjadi lebih mudah, efektif, efisien, inovatif, dan menarik, serta diharapkan dapat memperbaiki kualitas pendidikan di Indonesia.

Saran

Dalam penulisan artikel ilmiah ini, ada beberapa saran yang berguna untuk meningkatkan penggunaan media pendidikan berbasis teknologi digital dan kesiapan dalam menghadapi era *Metaverse*. Bagi tenaga pendidik, tenaga pendidik bisa mulai menggunakan teknologi digital sebagai media edukasi interaktif guna meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia. Bagi para desainer, diharapkan untuk mempersiapkan keahlian dan kompetensi yang diperlukan dalam menghadapi era *Metaverse* yang akan membutuhkan komponen-komponen seperti animasi, audio, dan komponen lainnya. Bagi peneliti selanjutnya, artikel ilmiah ini memiliki keterbatasan dalam pembuatan artikel ilmiah berkaitan teknologi *Metaverse* dikarenakan teknologi *Metaverse* sangat baru, jarang digunakan, dan masih dalam tahap pengembangan, sehingga peneliti selanjutnya diharapkan mengkaji ulang perkembangan teknologi *Metaverse* apabila akan menggunakan artikel ilmiah ini sebagai referensi terkait *Metaverse*.

REFERENSI

- Agustang, A., Mutiara I.A., Asrifan, A. (2021). "Masalah Pendidikan di Indonesia" diakses pada tanggal 3 Juni 2022, dari https://www.researchgate.net/publication/348373247_Masalah_Pendidikan_di_Indonesia
- Aprilinda, Yuthsi, dkk. 2020. "Implementasi *Augmented Reality* untuk Media Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Pertama". *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, Vol. 11 No. 2 Hal. 124 - 133.
- Aspi, M. 2022. "Profesional Guru Dalam Menghadapi Tantangan Perkembangan Teknologi Pendidikan". *Adiba : Journal of Education*, Vol. 2 No. 1 Pp. 64 - 73.
- Fardani, A. T. 2020. "Penggunaan Teknologi *Virtual Reality* Untuk Sekolah Menengah Pertama Pada Tahun 2010 – 2020". *Jurnal E-Tech*, Vol. 8 No. 1 Hal. 1 - 11.
- Fitri, S.F.N. 2021. "Problematisasi Kualitas Pendidikan di Indonesia". *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol. 5 No. 1 Tahun 2021 Hal. 1617 – 1620.
- Hazna, M. 2020. "Hambatan Guru terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual di MTs YAPI Pakem". *Skripsi Universitas Islam Indonesia* : Tidak Diterbitkan.
- Husna, A., Khotimah, H., Putra, D.S. (2019). "Pengembangan Teknologi Pendidikan dalam Meningkatkan Media Pembelajaran di MI Muhammadiyah 3 Penatarsewu" diakses pada tanggal 9 Juni 2022, dari <http://eprints.umsida.ac.id/6390/1/Kelompok%203%20Husnul%20Husna%20Dwiki%20frix.pdf>
- Indonesia Student. (2022). "Kondisi Pendidikan di Indonesia Pada Saat Ini 2022" diakses pada tanggal 3 Juni 2022, dari <https://www.indonesiastudents.com/pendidikan-pengertian-dan-kondisinya-di-indonesia/>
- Indriyani, L. 2019. "Pemanfaatan Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kognitif Siswa". *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultang Ageng Tirtayasa*, Vol. 2 No. 1 Hal. 17 - 26.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. (2022). "Merdeka Belajar : Manfaatkan Teknologi sebagai Media Belajar Mengajar" diakses pada tanggal 1 Juni 2022, dari <https://ditpsd.kemdikbud.go.id/artikel/detail/merdeka-belajar-manfaatkan-teknologi-sebagai-media-belajar-mengajar>
- Miftah, M. 2013. "Fungsi dan Media Pembelajaran". *Jurnal Kwangsan*, Vol. 1 No. 2 Hal. 95 - 105.
- Nursyam, Aisyah. 2019. "Peningkatan Minat Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi". *EKSPOSE : Jurnal Penelitian Hukum dan Pendidikan*, Vol. 18 No. 1 Hal. 811 - 819.
- Padmini, K. H., Tyagita, B. P. A. 2015. "Teknologi Pendidikan Sebagai Pembelajaran Kompetitif Untuk Meningkatkan Prestasi Siswa : Studi Kasus di Salah Satu SMA di Salatiga". *Jurnal*

- Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, Vol. 1 No. 2 Hal. 59 - 66.
- Putri, S. D., Citra, D. E. 2019. "Problematisa Guru Dalam Menggunakan Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran IPS di Madrasah Ibtidaiyah Darussalam Kota Bengkulu". *IJSSE : Indonesian Journal of Social Science Education*, Vol. 1 No. 1 Hal. 49 - 54.
- Sampoerna University. (2022). "Penelitian Deskriptif, Tujuan, Hingga Contohnya" diakses pada tanggal 3 Juni 2022, dari <https://www.sampoernauniversity.ac.id/id/penelitian-deskriptif-tujuan-hingga-contohnya/>
- Salsabila, Unik Hanifah, dkk. 2020. "Peran Teknologi dalam Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19". *Jurnal Al Mutharahah : Jurnal Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*, Vol. 17 No. 2 Hal. 188 - 198.
- Salsabila, U.H., Agustian, N. 2021. "Peran Teknologi Pendidikan Dalam Pembelajaran". *Islamika : Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan*, Vol. 3 No. 1 Hal. 123 - 133.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung : PT Alfabet.
- Sukandi. 2020. "Pengembangan Media Pendidikan Untuk Inovasi Pembelajaran di Pesantren". *Jurnal Studi Pendidikan dan Pedagogi Islam*, Vol. 5 No. 1 Hal. 35 - 44.
- Suranto, Agus. (2019). "Problematisa Guru Dalam Menerapkan Media Video Pada Pembelajaran Tematik Kelas Rendah di SDN Mukiran 03" diakses pada 11 Juni 2022, dari <http://eprints.ums.ac.id/79834/1/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>
- Tafonao, T. 2018. "Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa". *Jurnal Komunikasi Pendidikan STT KADESI Yogyakarta*, Vol. 2 No. 2 Hal. 103 - 114.
- Waranggani, Arundati Swastika. (2022). "WIR Group Rancang *Metaverse* Indonesia, Hadirkan Kota Besar dalam Realitas Virtual" diakses pada tanggal 6 Juni 2022, dari <https://www.cloudcomputing.id/berita/wir-group-rancang-Metaverse-indonesia>
- Widyati, Ni Nyoman Wira. (2021). "Korea Selatan Luncurkan Kampanye Wisata dengan Teknologi *Metaverse*" diakses pada tanggal 6 Juni 2022, dari <https://www.kompas.com/tag/korea-tourism>
- Yessi, Miokti. 2020. "Pedagogical Content Knowledge (PCK) dalam Pemilihan Media Pembelajaran yang Relevan". *Jurnal UNS : Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*, Vol. XII (SN-KPK XII) Hal. 176-190.