



BAB 7

*Penerapan Media Pembelajaran
Berbasis Teknologi Metaverse*

Media Pembelajaran

dengan pembelajaran menggunakan media digital yang dianggap lebih praktis, fleksibel, tidak dibatasi oleh ruang dan waktu

B. Metaverse

Di Metaverse, orang dapat terhubung dengan teman, membeli dan memperdagangkan aset digital, melakukan perjalanan virtual ke lokasi digital, dan masih banyak lagi. Metaverse menjanjikan dunia dengan kemungkinan tak terbatas. Banyak pendukung percaya bahwa versi futuristik yang sempurna dari “Metaverse” akan ada satu platform tunggal yang pengguna memiliki personanya, identitas, dan layanan platform yang terhubung di mana banyak dunia diciptakan maka mereka dapat memperoleh akses. Seperti dunia dengan banyak sub-dunia yang dapat diikuti, ditinggalkan, atau bahkan diciptakan. Secara teknis, Metaverse adalah dunia virtual yang melampaui atau bertindak sebagai perpanjangan dari dunia fisik manusia. Ini terdiri dari teknologi yang dapat dioperasikan, seperti *virtual reality* (VR) dan *augmented reality* (AR), serta berjalan pada ekonomi digital fungsional yang dapat didukung oleh mata uang digital atau *cryptocurrency*.

1. Sejarah Metaverse

Istilah metaverse sendiri berasal dari penulis Neal Stephenson yang menyebut istilah ini dalam novel fiksi ilmiah tahun 1992-nya berjudul *Snow Crash*. Dalam novel tersebut, ia membayangkan avatar manusia hidup yang bertemu di bangunan 3D realistis dan lingkungan realitas virtual lainnya. Sejak itu, berbagai perkembangan telah membuat tonggak sejarah dalam perjalanan menuju metaverse nyata, dunia virtual online yang menggabungkan *augmented reality*, *virtual reality*, avatar holografik 3D, video dan sarana komunikasi lainnya.

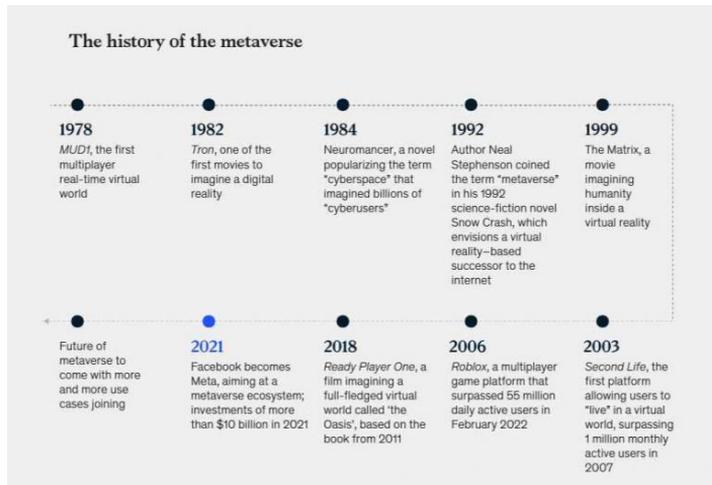
Perhatian publik terhadap Metaverse dimulai ketika rumor rebranding Facebook menyebar pada pertengahan Oktober 2021. CEO Facebook Mark Zuckerberg mengumumkan perubahan nama dari Facebook menjadi

Meta, dengan fokus menciptakan dunia virtual yang menggabungkan teknologi *Virtual Reality* dan *Augmented reality* melalui Metaverse. Metaverse merupakan istilah yang merujuk pada dunia virtual yang mana penggunanya dapat melakukan berbagai macam aktivitas seperti pada dunia nyata. Istilah Metaverse saat ini semakin populer bahkan Metaverse dalam crypto menjadi salah satu investasi yang sangat menjanjikan hingga banyak artis yang mulai ikut untuk memeriahkan bentuk investasi ini.

Sementara itu, sebagai raksasa perangkat lunak, Microsoft juga menggunakan dan mengembangkan pencampuran holografik mixed and Extended Reality (XR) Menggunakan platform Microsoft Mesh. Ini nantinya akan menghubungkan dunia nyata dengan *Augmented reality* dan *Virtual Reality*. Pengertian lain datang dari Victoria Petrock, seorang analis yang mengikuti teknologi baru yang berpendapat mengenai bahwa Metaverse adalah evolusi konektivitas dimana semua hal bisa mulai menyatu dalam alam semesta doppelganger yang sangar real. Hal ini akan membuat manusia bisa menjalani kehidupan virtual dengan cara yang sama seperti kamu menjalani kehidupan fisik. Untuk bisa masuk ke dunia Metaverse, pengguna harus menggunakan teknologi khusus. Teknologi tersebut mencakup headset virtual reality, kacamata augmented reality, serta aplikasi dari smartphone atau dari perangkat lainnya yang bisa digunakan untuk menjangkau dunia metaverse tersebut.

Pada dasarnya, konsep dunia komunitas virtual ini bukan merupakan hal yang baru. Sejak kemunculan internet di tahun 1990-an, banyak komunitas online yang bermunculan lewat berbagai platform media sosial yang eksis saat ini seperti AOL Instant Messenger. Tidak hanya itu, perkembangan internet juga mendukung hadirnya game-game yang berbasis dunia virtual seperti World of Warcraft yang populer di tahun 2000-an. Saat ini manfaat metaverse atau dunia virtual semakin besar dan digunakan hampir

pada semua aspek kehidupan manusia mulai dari belanja online, menonton konser hingga membuat karya seni. Bahkan seiring perkembangan teknologi yang semakin canggih, Metaverse juga telah menggabungkan teknologi augmented reality, virtual reality, avatar holografik 3D, video dan sarana komunikasi lainnya untuk membuat teknologi ini semakin terasa nyata.



Gambar 11. Linimasa sejarah perkembangan Metaverse
(Sumber: <https://www.kompasiana.com/>)

2. Cara Kerja Metaverse

Teknologi Metaverse mengusung dua (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 (CNN Indonesia, 2020).

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 (Yuthsi et al, 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.

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 penggunanya 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 penggunanya dapat berinteraksi dengan objek tersebut.



Gambar 12. Teknologi *augmented reality* dan *virtual reality*
(Sumber: <https://binus.ac.id/>; <https://www.smarteye.id/>)

3. Penerapan teknologi *Virtual Reality* dalam konsep Metaverse.

Berdasarkan berita yang dipublikasikan di [cnbcindonesia.com](https://www.cnbcsindonesia.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 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 "Analisis Potensi Implementasi Metaverse pada Media Edukasi Interaktif"⁴³ 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 (Endarto, & Martadi, 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.

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.

BAB 3

POTENSI METAVERSE UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN

Potensi metaverse sebagai media pembelajaran interaktif dari sudut pandang guru Sekolah Dasar dan Kajian Empirise ini dilakukan untuk merupakan tahapan analisis kebutuhan dimana peneliti menggali informasi dari guru sekolah dasar dan melakukan kajian analisis studi literatur tentang Metaverse sebagai media pembelajaran interaktif. Dimana di ketahui metaverse sendiri meruakan teknologi baru yang sedang berkembang di dunia pada saat ini.

Persepsi (dari bahasa Latin *perceptio*, *percipio*) adalah tindakan menyusun, mengenali, dan menafsirkan informasi sensoris guna memberikan gambaran dan pemahaman tentang lingkungan. Istilah persepsi biasanya digunakan untuk mengungkapkan tentang pengalaman terhadap sesuatu benda ataupun suatu kejadian yang dialami. Persepsi ini di definisikan sebagai proses yang menggabungkan dan mengorganisasikan data-data indra kita (penglihatan) untuk dikembangkan sedemikian rupa sehingga kita dapat menyadari disekeliling kita, termasuk sadar akan diri kita sendiri (Musrah, 2016).

Persepsi berlangsung saat seseorang menerima stimulasi dari dunia luar yang ditangkap oleh organ-organ yang kemudian masuk kedalam otak. didalamnya terjadi proses berpikir yang pada akhirnya terwujud dalam sebuah pemahaman. Menurut Robbins (2009) dalam buku perilaku organisasi, pengertian persepsi adalah proses dimana individu mengatur dan menginterpretasikan kesan-kesan sensoris mereka guna memberikan arti bagi lingkungan mereka. Namun apa yang diterima seseorang pada dasarnya bisa

berbeda dari realitas objektif. Oleh karena itu, setiap individu mempunyai stimulasi yang saling berbeda meskipun objeknya sama.

A. Persepsi Guru terhadap Potensi Metaverses Sebagai Media Pembelajaran Interaktif

Perkembangan teknologi di jaman sekarang ini sangatlah canggih dan pesat. Hal ini dapat dibuktikan dengan banyaknya inovasi dimasa ini, dengan yang sederhana maupun yang menghebohkan dunia. eknologi sudah ada sejak jaman dahulu, yaitu jaman romawi kuno (Yanti, 2021). Perkembangan teknologi berkembang secara drastis dan terus berevolusi hingga sekarang yang semakin canggih dan mendunia. Hal ini juga selaras dengan Perkembangan teknologi (Danuri, 2019).

Pada saat ini teknologi dapat digunakan diberbagai bidangnya (Nastiti & Ni'mal'Abdu, 2020). Pada pembelajaran dibutuhkan teknologi pembelajaran yang biasanya digunakan pada saat pembelajaran juga (Purba et al, 2022). Dapat dikatakan teknologi karena merupakan suatu alat atau produk yang mempunyai manfaat dalam pembelajaran. Terjadi perkembangan diakibatkan ada perubahan teknologi pada setiap jamannya.

Dari segi tujuannya sampai dengan manfaat setiap teknologi yang ada. Dari tahun ke tahun akan lebih mengalami perkembangan. Hal itu sudah dibuktikan pada saat ini. Di Indonesia sudah cukup banyak teknologi pembelajaran yang digunakan pada setiap sekolah. Saat ini proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah proses komunikasi, penyampaian pesan dari siswa kepada penerima. Dalam proses pembelajaran ada pesan yang ingin kamu sampaikan dan disampaikan (Sanjaya, 2016). Pesan tersebut dapat berupa informasi yang mudah diserap oleh penerima, tetapi juga dapat berupa informasi yang abstrak atau sulit untuk dipahami. Saat pesan yang disampaikan tidak dapat diterima oleh penerima, media menjadi solusi yang dapat menyampaikan pesan.

Media adalah sarana atau alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim kepada penerima pesan, dengan tujuan meningkatkan pemahaman penerima pesan (Nurrita,2018). Media pembelajaran dapat meningkatkan proses dan hasil pengajaran adalah tentang taraf berfikir siswa. Hal tersebut juga sejalan dengan teori perkembangan mental Piaget, yang menambahkan bahwa terdapat tahap perkembangan mental seorang individu. Tahap manusia berfikir mengikuti tahap perkembangan berfikir dari kongkrit menuju abstrak

Metaverse ini merupakan salah satu sarana penyalur secara baik, sangat membantu peserta didik dalam kegiatan pembelajaran secara virtual. Guru juga diberikan kemudahan untuk menyampaikan materi pembelajaran dan siswa akan lebih muda mencerna dan memahami materi pelajaran. Perkembangan teknologi informasi di era globalisasi dan informasi saat ini, memacu perkembangan media pembelajaran semakin maju pula.

Penggunaan metaverses sebagai media pembelajaran sudah merupakan suatu tuntutan. Walaupun perancangan metaveses ini memerlukan keahlian khusus, bukan berarti harus tersebut dihindari dan ditinggalkan guru merasa dirinya memiliki kemampuan teknologi yang baik dan dia sangat bersedia untuk menggunakan metavese ini dalam kegiatan pembelajarannya

Metaverse juga memberikan dampak positif kepada guru karena wawasan teknologi pembelajaran guru meningkat. Responden berharap metaverseing memberikan para peserta didik,pendidik, dan pengelola pendidikan dapat mengambil banyak manfaat, di antaranya fleksibilitas program dan bahan pembelajaran dapat dibuat lebih menarik dan berkesan. Integrasi teknologi informasi pada pendidikan akan meningkatkan kualitas pembelajaran.

Metaverse ini harus segera di kembangkan karena metaverse merupakan media perantara yang menyampaikan informasi antara sumber dan penerima. Dia yakin media ini akan meningkatkan prestasi belajar siswanya. Metaverse juga dapat

digunakan untuk menciptakan kondisi belajar yang nyata. Dengan menggunakan metaverse, pesan yang abstrak dapat diubah menjadi pesan yang mudah di sampaikan.

Di era digital ini, seyogyanya para guru perlu memanfaatkan teknologi yang ada untuk mempermudah pengajaran didalam maupun diluar kelas. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah virtual rality. metaverse memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran konseptual dengan lebih nyata karena sifatnya yang tiga dimensi dan bersifat virtual.

Maka dapat diambil kesimpulan manfaat dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar dapat mengarahkan perhatian siswa sehingga menimbulkan motivasi untuk belajar dan materi yang diajarkan akan lebih jelas, cepat dipahami sehingga dapat meningkatkan prestasi siswa. komputer memiliki fungsi yang berbeda-beda dalam bidang pendidikan dan latihan. Komputer berperan sebagai manajer dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan nama Computer- Managed Instruction (CMI). Adapula peran komputer sebagai pembantu tambahan dalam belajar; pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan, atau kedua-duanya.

Modus ini dikenal sebagai Computer-Assisted Instruction (CAI). CAI mendukung pembelajaran dan pelatihan akan tetapi ia bukanlah penyampai utama materi pelajaran. Komputer dapat menyajikan informasi dan tahapan pembelajaran lainnya disampaikan bukan dengan media komputer. Penggunaan metaverse dapat menyampaikan pengajaran secara virtual kepada para siswa dengan cara berinteraksi dengan mata pelajaran yang diprogramkan ke dalam system.

Pesatnya perkembangan teknologi khususnya di bidang teknologi informasi mengharuskan pendidik maupun siswa lebih kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan teknologi informasi sebagai sarana penunjang proses pembelajaran. Levie dan Lentz (Cecep Kustandi, 2011), mengemukakan empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual, yaitu:

1. **Fungsi atensi**, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
2. **Fungsi afektif**, yaitu media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.
3. **Fungsi kognitif**, yaitu media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
4. **Fungsi kompensatoris**, yaitu media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali.

Menghadapi era teknologi digital yang berkembang sangat pesat apa lagi akan ke arah dunia metaverse maka literasi yang dimiliki SDM tidak hanya terkait teknologi seperti memahami cara kerja mesin dan aplikasi teknologi. Literasi lain yang sangat dibutuhkan untuk dikuasai adalah literasi data (kemampuan membaca, menganalisis, dan menggunakan data dan informasi). Selain itu literasi manusia (seperti kemanusiaan, komunikasi, kepemimpinan, kerjasama dalam tim, dan soft skill lainnya) juga perlu dikuasai. Belajar akan terjadi sepanjang hayat, hal ini perlu disadari, dipahami dan terus digerakkan.

Adapun prinsip-prinsip belajar sepanjang hayat antara lain: seleksi pilihan, percaya diri, berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Akan tetapi belajar akan kurang berdampak atau tidak berkesan apabila tidak menghadapi tantangan. Tantangan yang akan dihadapi oleh peserta didik di masa depannya akan berbeda dengan yang kita hadapi saat ini. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi dengan metaverse terhadap usaha dalam peningkatan mutu

pendidikan, terutama penyesuaian penggunaannya bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran.

Teknologi metaverse juga dapat bermanfaat terhadap perubahan perilaku manusia termasuk pendidikan dan peserta didik, didalam mencari, mengumpulkan, mendokumentasikan, mengolah dan mentransfer kembali bahan ajar sesuai dengan kebutuhan. Mencampur bahan ajar di dalam proses pembelajaran dengan teknologi digital dapat lebih menarik serta memberikan motivasi belajar, karena mencampur bahan ajar tidak monoton pada teks, tetapi dapat dicampur lebih kreatif dan menarik karena digabungkan gambar, audio, video dan animasi, sehingga dapat mempengaruhi perubahan perilaku belajar berkembang dengan lebih baik.

Kemajuan media teknologi dan informasi di era metaverse sudah dirasakan oleh hampir seluruh lapisan masyarakat, baik dari segi positif maupun negatif dari penggunaannya. Hal ini dikarenakan pengaksesan media informasi dan teknologi ini tergolong sangat mudah atau terjangkau untuk berbagai kalangan, baik untuk para anak muda maupun orang tua dan kalangan kaya maupun kalangan menengah kebawah. Bahkan pada umumnya, saat ini anak-anak usia 5-12 tahun menjadi pengguna teknologi terbanyak. maka dari itu, tidak heran jika dampak positif dari perkembangan media informasi dan teknologi untuk anak usia 5 hingga 12 tahun dikatakan sebagai generasi multitasking.

Teknologi digital dengan kemajuan metaverse bukan merupakan hal yang baru dan datang secara tiba-tiba, tetapi sudah berproses sejak puluhan tahun 80an, sehingga sampai abad 21 sekarang ini, disebut era digital. Pada era ini penggunaan teknologi digital sudah menjadi kebutuhan. Dengan adanya perkembangan informasi ini seharusnya bisa mempermudah dalam dunia pendidikan. Namun yang terjadi tidaklah demikian, kecanggihannya informasi ternyata tidak selalu berpengaruh positif. Semua hal pasti ada efek positif dan efek negatifnya termasuk dengan teknologi informasi yang maju di era digital ini. Di abad yang ke 21 ini, teknologi digital menjadi

semakin penting untuk memiliki keterampilan belajar dan berinovasi.

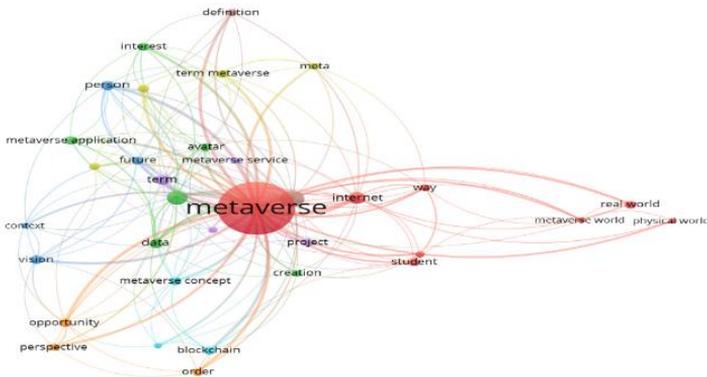
Pada kenyataannya pun teknologi pembelajaran metaverse akan terus mengalami perkembangan seiring dengan perkembangan jaman. Bahkan dalam pelaksanaan pembelajaran sehari-hari kita sering menjumpai adanya pemanfaatan dari perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan, seperti yang sering dilakukan oleh pendidik yaitu mengkombinasikan alat teknologi dalam proses pembelajaran. Namun dengan demikian, teknologi itu tidak hanya mendatangkan manfaat positif, melainkan juga akan dapat mendatangkan dampak negatif, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berdampak positif dengan semakin terbuka dan tersebarnya informasi dan pengetahuan dari dan ke seluruh dunia menembus batas ruang dan waktu. Dengan adanya teknologi informasi di dunia pendidikan dapat meruntuhkan jarak antara tenaga pengajar dan pelajar. Teknologi informasi menawarkan cyber teaching atau pengajaran maya, di mana proses pengajaran dilakukan melalui internet. Teknologi adalah sebuah sarana dan prasarana yang menyediakan sebuah barang atau komponen yang diperlukan bagi kelangsungan hidup dan kenyamanan hidup umat manusia. Biasanya penggunaan teknologi oleh umat manusia diawali dengan adanya perubahan sumber daya alam menjadi berbagai macam alat-alat.

Munculnya teknologi tentu memberikan banyak sekali manfaatnya untuk keberlangsungan hidup salah satu contoh teknologi yang benar-benar bermanfaat saat ini adalah google. Ya, manfaat teknologi secara umum memang untuk mempermudah penggunaanya dapat mengerjakan semua hal dengan lebih cepat dan singkat, semua itu juga membuat pekerjaan yang dihasilkan lebih baik. Sedangkan manfaat teknologi yang secara khusus adalah membantu kegiatan mendidik anak agar tidak lagi gagap teknologi dan dapat mempermudah untuk menyesuaikan lingkungan dengan sekitar. Selain itu, teknologi juga dapat digunakan sebagai

sebuah sarana eksplorasi untuk menambahkan wawasan serta pengetahuan dalam penyelesaian pekerjaan.

B. Penggunaan Metaverse Sebagai Media Pembelajaran Interaktif

Metaverse sebagai media pembelajaran di Sekolah Dasar di analisis menggunakan Bibliometrik dengan software VOSViewer. Analisis ini bertujuan untuk mencari dan memanfaatkan data atau sumber data skunder sehingga akan di ketahui keunggulan dan keterbaruan Teknologi Metaverse sebagai transformasi media pembelajaran di Sekolah Dasar. Adapun hasil output Bibliometrik dengan software VOSViewer dapat di lihat pada gambar 13.



Gambar 13. Trend Penelitian Metaverse berdasarkan output Bibliometrik dengan software VOSViewer

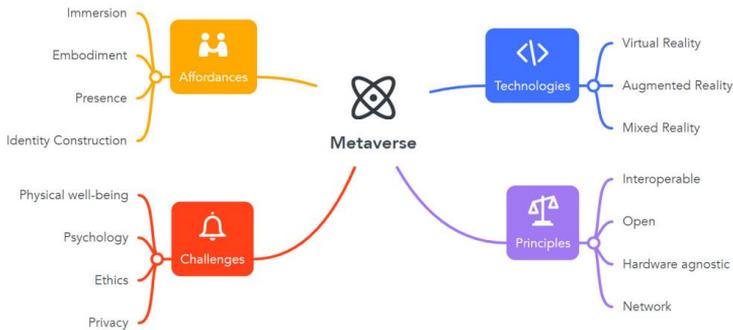
Gambar 12 menjelaskan bahwa item metaverse 34, cluster 8 link yang membahas kajian metaverse 179 dan total link strength 768. Metaverse sebagai Tren Teknologi Digital terbaru. Mark Zuckerberg dalam CNBC Indonesia menjelaskan bahwa metaverse merupakan lingkungan virtual yang bisa dimasuki, alih-alih hanya melihat layar saja. Sederhananya, metaverse merupakan sebuah ruang virtual (tidak berada pada ruang fisik), sebagai tempat seseorang menjelajah dan melakukan aktivitas dengan para pengguna internet lainnya.

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 penggunaanya 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 penggunaanya 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).

Di bidang VR, Metaverse dikandung sebagai Internet 3D atau Web 3.0 (Kapp, K.M.; O'Driscoll, 2009). Iterasi pertamanya dikandung sebagai web dunia virtual di mana avatar dapat melakukan perjalanan mulus di antara mereka. Visi ini diwujudkan dalam *Hypergrid Opensim* (Dionisio & Gilbert, 2013). Dunia maya sosial dan mandiri yang berbeda berdasarkan perangkat lunak *open-source Open simulator* dulu dan masih dapat dijangkau melalui jaringan *Hypergrid* yang memungkinkan pergerakan agen digital dan inventaris mereka di berbagai platform melalui hyperlink. Namun, *Hypergrid* dulu

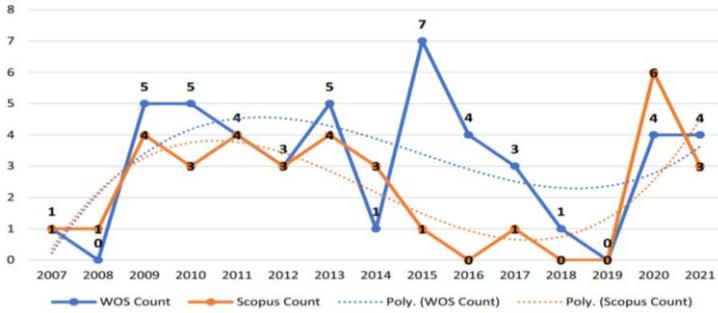
dan masih tidak kompatibel dengan dunia virtual berpemilik populer lainnya seperti *Second Life*.



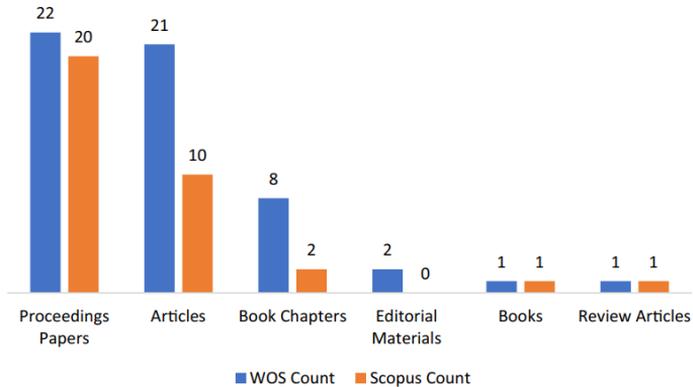
Gambar 14. Konsep Metaverse (Sumber: Mystakidis, S. (2022))

Dimensi utamanya diilustrasikan pada Gambar 13. 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).

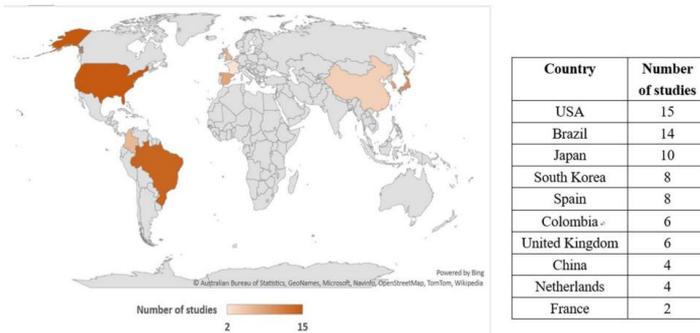
Hasil penelitian Tlili et al (2022) yang berjudul “*Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis*” hasil analisisnya tentang Tren Metaverse dalam pendidikan berdasarkan tahun publikasi, jenis dokumen, negara, kata kunci dan metode penelitian sebagai berikut:



Gambar 15. Tren Metaverse dalam pendidikan berdasarkan tahun publikasi (Sumber: Tlili et al, 2022)



Gambar 16. Dokumen Publikasi metaverse dalam penelitian (Sumber: Tlili et al, 2022)



Gambar 17. Distribusi metaverse dalam Pendidikan di lihat dari beberapa negara (Sumber: Tlili et al, 2022)

Dalam hal distribusi Metaverse dalam penelitian pendidikan berdasarkan jenis dokumen, Gambar 15 menunjukkan bahwa sebagian besar publikasi adalah prosiding konferensi. Terlihat jumlah studi di database WOS pada jenis artikel dua kali lebih banyak dari database Scopus. Dalam genre bab buku, ada delapan studi di WOS dan dua di Scopus. Dalam materi redaksi, hanya ada dua karya di WOS. Buku dan artikel ulasan studi memiliki tingkat yang sama di kedua database. Fitur umum dari kedua database adalah bahwa ada lebih banyak kecenderungan terhadap makalah konferensi dalam studi Metaverse.

Ketertarikan pada makalah konferensi dapat dijelaskan dengan proses publikasi prosiding yang lebih cepat dan upaya akademisi untuk memahami dengan cepat janji dan potensi teknologi Metaverse. Negara afiliasi penulis pertama dianggap mempresentasikan distribusi Metaverse dalam penelitian pendidikan. Gambar 4.5 menunjukkan bahwa Amerika Serikat memiliki jumlah penelitian tertinggi, diikuti oleh Brasil, Jepang, Spanyol, dan Korea Selatan. Menariknya, terlihat bahwa tidak ada penelitian terkait Metaverse di bidang pendidikan yang berasal dari kawasan Arab atau Afrika. Hal ini mungkin disebabkan oleh keterbatasan infrastruktur yang diderita negara-negara ini, yang tidak mendukung mereka dalam mengadopsi lingkungan pembelajaran berbasis teknologi ini (yaitu, Metaverse dalam pendidikan). Akibatnya, ini menimbulkan pertanyaan apakah jenis lingkungan belajar ini lebih menekankan kesenjangan digital daripada mengurangnya dan memastikan pendidikan inklusif.

Ada kebutuhan berkelanjutan untuk menyelidiki bagaimana negara maju dan berkembang dapat bekerja sama untuk memfasilitasi adopsi Metaverse dalam pendidikan di seluruh dunia. Ada juga kebutuhan berkelanjutan untuk memanfaatkan kekuatan keterbukaan dan sumber daya pendidikan terbuka untuk memastikan Metaverse yang inklusif dalam pendidikan.

Selanjutnya. Ada beberapa penelitian relevan yang membahas metaverse di Indonesia yaitu Indarta, Ambiyar, Samala, & Watrianthos, R. (2022). Metaverse: Tantangan dan Peluang dalam Pendidikan. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3351-3363. Mengemukakan bahwa 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.

Aripidi, A., Hariady, R., & Chusni, M. M. (2022, June). Metaverse: Konsep Pendidikan yang Akan Datang. In *Prosiding Seminar Nasional (Kolaborasi Pendidikan dan Dunia*

Industri) (Vol. 1, No. 1, pp. 138-146). Mengemukakan bahwa Di dunia pendidikan, jagat maya telah membuka banyak kesempatan untuk berinovasi dalam proses belajar mengajar, itu terjadi karena kita bisa mendapatkan informasi, baik dalam kelas maupun di luar kelas lewat dunia maya. Banyak teknologi baru yang digunakan dalam pendidikan, salah satunya adalah meningkatnya minat terhadap teknologi Metaverse. Istilah "Metaverse" mengacu pada lingkungan digital yang imersif di mana Anda dapat berinteraksi dengan avatar virtual. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan menggunakan kajian literatur, yang merupakan bagian penting dari pengumpulan data dari jurnal, artikel atau publikasi lain yang berhubungan dengan topik yang dibahas.

Hasil dari studi menunjukkan bahwa perkembangan Metaverse berkembang seiring waktu. Secara khusus, pada terjadinya COVID 19 pemerintah memberlakukan pembatasan berikut pada pendidikan. Misalnya batas kapasitas kelas pandemi, jarak dan batas waktu masuk kelas, dan lain sebagainya. Metaverse diyakini dapat mengatasi keterbatasan yang ada dalam dunia pendidikan, seperti pemanfaatan pembelajaran digital. media pembelajaran tersebut berbasis *augmented reality* dan *virtual reality*. Konsep dunia maya memungkinkan pembelajaran online menjadi lebih interaktif tanpa mempengaruhi pengalaman belajar siswa. Belajar kapan saja, di mana saja adalah konsep menarik yang disukai banyak siswa saat ini. Diharapkan metaverse akan memasuki banyak bidang kehidupan masyarakat dalam waktu dekat.

Putri, N. I., Widhiantoro, D., Munawar, Z., & Komalasari, R. (2022). Pemanfaatan Metaverse Di Bidang Pendidikan. Tematik: Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi (e-Journal), 9(1), 44-52. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan jenis metaverse, potensi dan keterbatasan aplikasi pendidikannya. Empat kategori metaverse menekankan fungsi, jenis, atau rangkaian teknologi Metaverse yang berbeda. Empat spektrum teknologi dan aplikasi dalam metaverse yaitu

augmentasi, simulasi , ketiga intimate teknologi, dan teknologi eksternal.

Penerapan *augmented reality* dalam pendidikan kesehatan berupa baju virtual sehingga dapat meneliti bagian anggota dalam tubuh sebagai simulasi laboratorium anatomi. Operasi tulang belakang yang menerapkan teknologi virtual. Pemanfaatan di lingkungan pembelajaran adalah dengan bentuk ruang komunikasi sosial baru, pengaturan yang lebih bebas untuk berkreasi dan berbagi, dan tambahan pengalaman virtual. Keterbatasan dari metaverse yaitu hubungan sosial yang lebih lemah, dan pengguna metaverse yang tidak mempunyai identitas, dan penyalahgunaan adaptasi dengan dunia nyata bagi siswa yang identitasnya belum terbentuk. Prediksi adanya perubahan pola kehidupan sehari-hari sebagai dampak negatif dari metaverse. Namun demikian adanya potensi tak terbatas sebagai ruang komunikasi sosial baru adalah keunggulan dari metaverse.

Barlian, U. C., & Ismelani, N. (2022). Metaverse Sebagai Upaya Menghadapi Tantangan Pendidikan Di Masa Depan. *JOEL: Journal of Educational and Language Research*, 1(12), 2133-2140. Mengemukakan bahwa Optimalisasi pemanfaatan teknologi merupakan tantangan pendidikan di masa depan sebagai upaya untuk memastikan tersedianya sumber daya manusia yang unggul. Dengan metode analisis kritis menggunakan pengumpulan data dari library research untuk mengkaji kehadiran metaverse pada dunia pendidikan gunaantisipasi awal penerapannya dalam sistem pendidikan di Indonesia, khususnya dalam upaya menjawab tantangan yang dihadapi di masa mendatang. Metaverse merupakan lingkungan virtual masif yang paralel dengan dunia fisik, dimana pengguna berinteraksi melalui avatar digital. Kelebihan dan kekurangan Metaverse dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pertimbangan dalam upaya menyusun strategi pengembangan pendidikan di Indonesia. Pendidikan di era metaverse tidak lagi dibatasi ruang dan waktu maka setiap lembaga pendidikan akan

bersaing secara global dan pemenang kontestasi tersebut tentu didasarkan pada kualitas pendidikan yang ditawarkan.

Hapidz, F., Akbar, F. M., Maulidi, W. K., Siburian, R. M., & Puspitasari, H. (2022). Pemberdayaan Teknologi Metaverse Bagi Kelangsungan Dunia Pendidikan. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(1), 1738-1747. Mengemukakan bahwa Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Diera saat ini, pembelajaran sudah semakin banyak memberdayakan beragam metode sebagai upaya agar pembelajaran menjadi semakin efektif dan secara tidak langsung mengikuti perkembangan zaman.

Metaverse mengusung konsep dunia virtual yang memungkinkan proses pembelajaran dapat dilakukan lebih interaktif melalui online atau daring. Prinsip kerja Metaversesemberikan pengalaman belajar online yang sama persis seperti proses pembelajaran secara langsung di tempat belajar, seperti sekolah dan universitas. Konsep dunia virtual Metaversesudah 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. Penerapan Konsep Metaversesebagai Media Edukasi Interaktif Potensi implementasi teknologi Metaversedalam 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 Metaversejika 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.

BAB 4

METaverse DAN HASIL BELAJAR

Pada era perkembangan teknologi ini, ide rekayasa atau *engineering* dapat dimulai dari tempat yang kecil lalu berkembang menjadi lebih besar dan menjadi perusahaan yang memberikan dampak pada jutaan orang di sekitarnya. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini semakin cepat berkembang berbeda dengan masa lalu yang menggunakan media pembelajaran konvensional yang sistemnya guru menjadi subjek pembelajaran sedangkan siswa menjadi objek pelajar,

Perkembangan teknologi saat ini termanifestasikan dalam media internet. Pendapat tersebut mungkin tidak ada benarnya jika hanya dilihat dari sisi teknologi saja. Akan tetapi, dalam menyikapi fenomena tersebut harus dilihat dari berbagai segi (Putra, Ifdil & Afdal, 2019). Kesan ini membawa implikasi pada perilaku penggunaan (penyedia jasa dan pemakai) internet yang cenderung akhir-akhi ini mengalami "penyimpangan" dan tidak "mematuhi" norma yang berlaku didalam masyarakat (Ramdani, 2007).

Pada saat ini guru tidak harus memberikan pembelajaran secara langsung di kelas atau menjelaskan secara detail materi yang diajarkan pada siswa, pembelajaran pada saat ini bisa dilakukan kapan saja dan dimana saja dengan menggunakan teknologi digital, untuk itu dalam perkembangan teknologi saat ini bertujuan untuk memudahkan guru dalam menyelesaikan masalahnya tugasnya dengan cepat dan praktis, Perkembangan teknologi digital serta penggunaan internet sebagai teknik baru pengajaran, telah membuat perubahan pendidikan secara menyeluruh

teknologi dalam pendidikan berperan dalam memberikan kemudahan bagi guru maupun peserta didik untuk mempermudah proses pembelajaran terlebih lagi untuk para peserta didik yang kesulitan dalam memahami pelajaran di dalam kelas maupun di luar kelas (Wang & Lieberoth, 2016).

Metaverse merupakan teknologi baru yang dapat digunakan dalam teknologi pembelajaran. Saat ini masih jarang penelitian dan pengembangan metaverse dalam Pendidikan khususnya Sekolah Dasar di Indonesia. Maka dari itu peneliti melakukan studi analisis kebutuhan menggali informasi kepada guru dan mencari referensi tentang perkembangan metaverse.

Hasil analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti dengan mewawancarai guru bahwa guru menanggapi respon positif terkait perkembangan teknologi metaverse. Sedangkan hasil analisis literature peneliti menemukan metaverse ini sudah mulai dikembangkan di beberapa negara maju. Bahkan Indonesia pun sedang berproses untuk mengembangkannya.

Metaverse muncul sebagai istilah baru di industri TI sejak CEO Facebook Mark Zuckerberg mengumumkan rencana untuk menginvestasikan US\$ 10 miliar untuk membantu menciptakan Metaverse. Metaverse merupakan pertemuan dunia digital dan fisik, sebuah ruang virtual tiga dimensi di mana para pengguna dapat berkumpul sebagai sekelompok avatar dan berinteraksi satu sama lain di lingkungan yang merupakan replikasi dari dunia fisik dengan modifikasi-modifikasi tertentu. Menariknya, ide yang seperti fiksi ini berasal dari sebuah buku fiksi ilmiah yang diterbitkan pada tahun 1992. Hal ini mengingatkan saya pada internet dimana tiga dekade yang lalu, internet juga tampak seperti fiksi bagi kebanyakan orang.

Teknologi Metaverse mengusung 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.

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

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 "Analisis Potensi Implementasi Metaverse pada Media Edukasi Interaktif"⁴³ 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.

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.

Metaverse dapat menunjukkan dunia di mana kehidupan sehari-hari dan kegiatan ekonomi dilakukan secara terpadu. Ketika metaverse mulai diperkenalkan ke kehidupan sekarang dengan cepat, beberapa aplikasi metaverse telah digunakan dalam pendidikan. Oleh karena itu, perlu dipahami konsep dan jenis metaverse serta contoh aplikasi pendidikannya. Penggunaan

teknologi digital telah dirasakan manfaatnya pada beberapa tahun terakhir (Munawar, Herdiana, Suharya, & Putri, 2021). Secara komersial, e-commerce dapat disebut sebagai kegiatan yang berusaha menciptakan transaksi yang panjang antara perusahaan dan individu (Munawar, 2021).

Konsep Metaverse membuka peluang yang sangat luas bagi para pengguna untuk mencoba beragam aktivitas, mulai dari bepergian, berbelanja, mencoba pakaian, dan menghadiri konser-konser virtual. Ketika ide ini menjadi sorotan, di saat yang bersamaan masyarakat juga semakin familiar dengan fintech dan cryptocurrencies. Menjadikan konsep Metaverse semakin memiliki peluang untuk berkembang. Faktanya, merek-merek besar kini mulai memasuki dunia Metaverse dan sangat antusias untuk menjadi bagian dari pengalaman internet yang imersif ini. Sebagian besar perusahaan raksasa teknologi sudah membicarakannya dan bahkan mulai mengambil langkah-langkah untuk menerapkannya di berbagai industri.

Metaverse sebuah teknologi yang dihasilkan oleh proses computing atas realitas objek yang ada dalam rangka dapat kemampuan berintraksi. Metaverse dikembangkan menjadi aplikasi dan digunakan pada perangkat mobile untuk menciptakan sensasi bahwa benda virtual yang dapat hadir kedalam dunia nyata (Utomo, Arwani, & Wardhono, 2017). Metaverse secara visual realtime menampilkan objek maya tiga dimensi dan dua dimensi.

Metaverse merupakan kombinasi dari beberapa elemen teknologi, termasuk di dalamnya adalah *virtual reality*, *augmented reality* dan video dimana pengguna 'hidup' dalam dunia digital. Dunia Metaverse dapat membuat penggunaanya bekerja, bermain, dan tetap terhubung dengan teman-teman melalui segala hal. Semua orang dapat terhubung mulai dari konser dan konferensi hingga perjalanan virtual keliling dunia.

Mendefinisikan teknologi metaverse adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam lingkungan nyata. metaverse sebuah teknologi yang menggabungkan suatu

benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam suatu lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut ke dalam lingkungan nyata. Dengan bantuan metaverse, lingkungan nyata di sekitar kita akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (virtual). Informasi tentang objek dan lingkungan di sekitar kita akan dapat ditambahkan kedalam sistem metaverse yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layer dunia nyata secara real-time seolah-olah informasi tersebut adalah nyata.

Metaverse menawarkan efek ajaib dari pencampuran dunia fisik dengan dunia maya dan membawa aplikasi dari layar pengguna ke tangan pengguna. Dengan metode ini pengguna tidak menggunakan sebuah marker untuk menampilkan objek 3D atau yang lainnya, sekalipun dinamakan dengan markerless namun aplikasi tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap objek, namun ruang lingkup yang akan dipindai lebih luas dibandingkan dengan marker based tracking. Adapun beberapa teknik yang digunakan dalam Markeless Augmented

Marzuki (2022) pengguna metaverse tidak menggunakan sebuah marker untuk menampilkan objek 3D atau yang lainnya, sekalipun dinamakan dengan markerless namun aplikasi tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap objek, namun ruang lingkup yang akan dipindai lebih luas dibandingkan dengan marker based tracking. Adapun beberapa teknik yang digunakan dalam Markeless Augmented.

Metaverse telah menjadi pusat daya tarik bagi para pendidik selama beberapa waktu terakhir ini. Metaverse bisa menjadi ruang di mana individu dapat bertemu dan bersosialisasi berinteraksi dalam pendidikan untuk menjadi proaktif dalam proses mengajar dan belajar. Metaverse dapat memainkan peran yang efektif dalam situasi pembelajaran yang berbeda, bisa dilaksanakan dari tempat berbeda. Adopsi dunia digital Metaverse dalam bidang pendidikan diharapkan memiliki dampak positif pada peserta didik dari berbagai bidang. Semoga peserta didik memiliki penyesuaian yang lebih besar, kreativitas yang lebih tinggi, dan risiko yang lebih rendah untuk memfasilitasi interaksi pembelajaran, meningkatkan

motivasi dan keterlibatan, serta memperluas cakrawala pembelajaran di dunia Pendidikan (Marzuki et al , 2022).

Berdasarkan uraian di atas maka Persaingan yang makin tinggi pada masa mendatang menuntut peningkatan kemampuan penguasaan dan penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) untuk menghadapi perkembangan global menuju ekonomi berbasis pengetahuan. Teknologi Informatika dan Komunikasi (TIK) sudah menjadi bagian yang sulit dipisahkan dari kehidupan sehari-hari. Keberadaan TIK memudahkan semua proses kehidupan menjadi lebih cepat, lebih efisien, dan lebih akurat. Demikian pula pemanfaatan TIK di dunia pendidikan, yaitu dalam proses belajar-mengajar baik jarak jauh (*distance learning*). Penggunaan *metaverse* akan menerapkan proses belajar-mengajar tidak lagi mengenal keterbatasan ruang dan waktu. *metaverse* memungkinkan terjadinya *knowledge sharing*

Dunia pendidikan saat ini mulai mengintegrasikan teknologi *metaverse* pada berbagai aspek termasuk dalam pembelajaran. Kebijakan pendidikan diarahkan untuk memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi sehingga mampu mempersiapkan sumber daya manusia yang mampu menghadapi tantangan global. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, pendidikan dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat yang tinggal di berbagai tempat, di kota, desa, bahkan di daerah terpencil atau pedalaman. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi diharapkan mampu meningkatkan keberhasilan proses belajar mengajar