

BAB I PENDAHULUAN

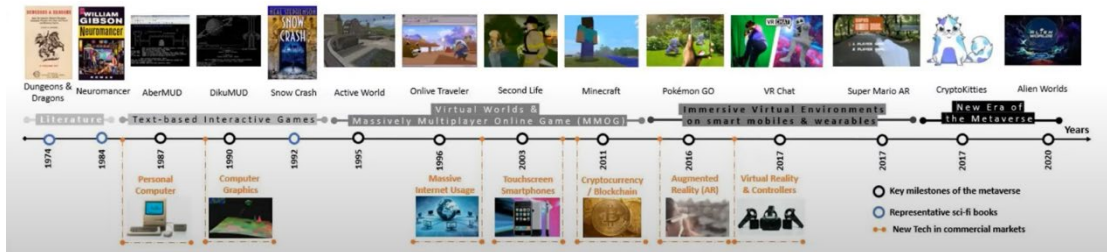
1.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Metaverse merupakan tema yang dalam beberapa tahun terakhir banyak dibicarakan, baik dalam sebuah acara formal maupun informal. Metaverse didefinisikan sebagai alam semesta virtual yang penggunanya memiliki akses ke dunia digital sehingga memungkinkan mereka "hidup" di dunia tersebut. Secara teknis, metaverse adalah dunia virtual yang bertindak sebagai perpanjangan dari dunia fisik manusia. Ini terdiri dari teknologi yang dapat dioperasikan, seperti *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR). Irisan antara keduanya didefinisikan sebagai *Mixed Reality* (MR). Teknologi ini berjalan pada ekonomi digital yang dapat didukung oleh mata uang digital atau *cryptocurrency*. Metaverse dapat memiliki banyak jenis yang berkembang dalam sebuah ekosistem yang disebut sebagai metaverse itu sendiri. Misalnya, pengguna dapat mengakses metaverse jika memainkan sebuah *games* tertentu. Pengguna juga dapat mengakses metaverse yang berbeda jika menggunakan platform yang disediakan oleh perusahaan, seperti Meta contohnya.

Istilah metaverse telah menjadi tren dan diperbincangkan di seluruh dunia, khususnya ketika Facebook mengumumkan *rebranding* dari nama Facebook sebagai *brand* utama mereka menjadi Meta. Sebenarnya istilah dan konsep dari metaverse bukanlah hal baru. Faktanya, gagasan tentang metaverse dan contohnya telah ada selama beberapa dekade.

Sejarah metaverse berasal dari konsep dunia virtual yang pertama kali diperkenalkan oleh penulis *science fiction* Neal Stephenson dalam novel *Snow Crash* pada tahun 1992. Dalam novel tersebut, dunia virtual yang disebut metaverse dianggap sebagai dunia digital yang terintegrasi dengan dunia nyata. Pengguna dapat bertemu, berkomunikasi, dan melakukan berbagai aktivitas. Selain itu, perkembangan *device* dan *hardware* yang didukung oleh perkembangan *software*

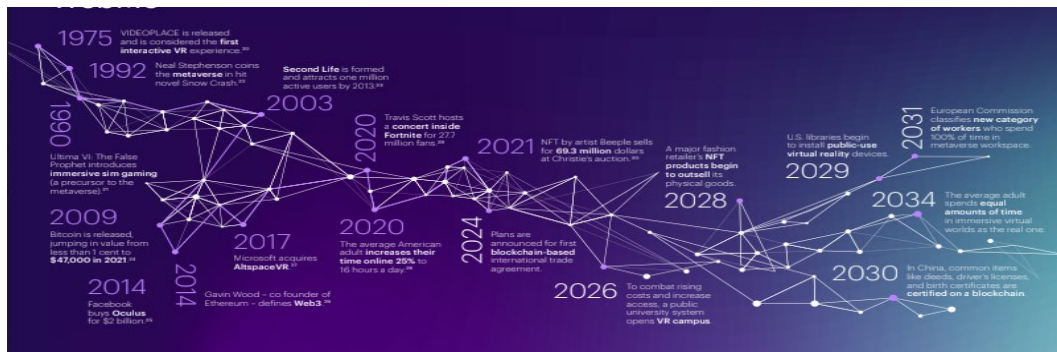
pada era tahun 2000 mendorong semakin pesatnya perkembangan dunia metaverse. Perkembangan ini menjadi dasar pertumbuhan metaverse sebagai teknologi masa depan. Gambar di bawah ini merupakan *timeline* perkembangan *hardware* dan *software* yang menjadi awal mula lahirnya teknologi seperti metaverse.



Gambar 1.1 Timeline Perkembangan Teknologi

Sumber: *Jurnal Hukum Humaniora Masyarakat dan Budaya* (2022)

Konsep Metaverse mulai digunakan dalam konteks teknologi dan industri dengan fokus pada pengembangan dunia virtual yang dapat diakses melalui internet. Sekira tahun 2000, teknologi yang dibutuhkan untuk menciptakan metaverse mulai tersedia, seperti *Virtual Reality*, *Augmented Reality*, dan teknologi jaringan yang lebih cepat. Inovasi teknologi beberapa tahun terakhir mendorong umat manusia untuk mengeksplorasi dunia digital dan mendorong untuk hidup secara virtual ke tingkat yang tidak pernah kita duga sebelumnya hingga metaverse muncul sebagai evolusi dari penggunaan internet.



Gambar 1.2 Tren Perubahan Internet

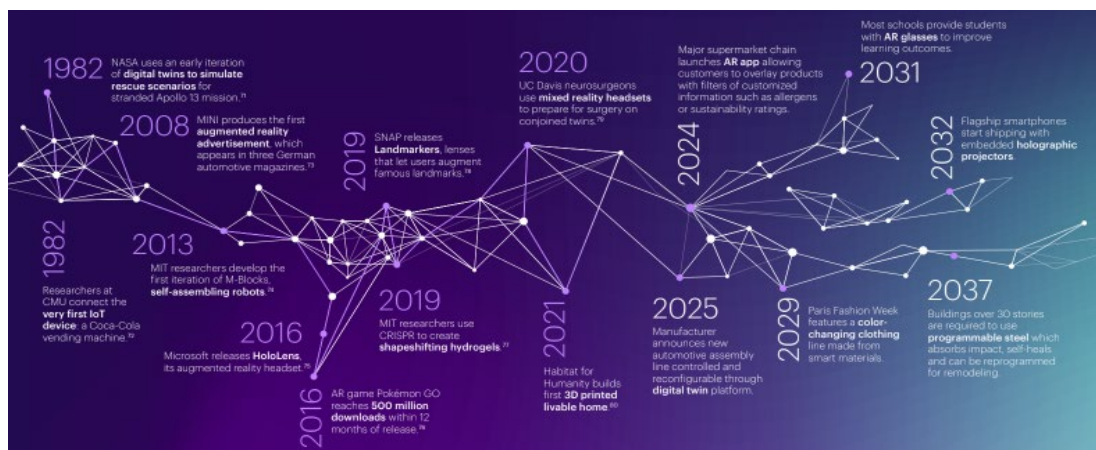
Sumber: *Technology Vision 2022*

Dirilisnya VIDEOPLACE pada tahun 1975 dianggap sebagai VR interaktif pertama (Terry & Kenney, 2022). Lalu, beberapa tahun kemudian, tepatnya 1990, Ultima VI mengeluarkan *game* yang berjudul *The Sims* yang akan menjadi cikal bakal dunia metaverse. Kemudian, pada tahun 2009, Bitcoin dirilis sebagai mata uang digital dan akhirnya mendorong lahirnya NFT (Non-Fungible Token). Keduanya memanfaatkan teknologi Blockchain sebagai fondasinya. NFT sendiri dapat digunakan untuk menyimpan dan mengklaim kepemilikan atas aset digital, seperti gambar, video, audio, atau bahkan tweet.

Tahun 2014 Gavin Wood *co-founder* Ethereum menjelaskan mengenai web 3.0 yang kemungkinan akan menjadi *browser* masa depan, menggantikan web 2.0 yang saat ini sudah populer digunakan (Van Rijmenam, 2022). Lalu, tahun 2017 Microsoft merilis *AltspaceVR* yang akan menjadi media yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan lingkungan virtual 3D dari berbagai perangkat. Tahun 2020 konser virtual pertama diadakan oleh Travis Scott dalam *game Fortnite*. Tahun 2021 artis Beeple menjual karya digitalnya yang berjudul “Everyday: The First 5000 Days” seharga 69,3 juta dolar di acara lelang. Karya seni ini dijual sebagai NFT.

Accenture (2022) dalam bukunya yang berjudul *Technology Vision 2022* memprediksi perubahan atau tren yang akan terjadi pada tahun-tahun mendatang. Dia menyebutkan bahwa tahun 2026 universitas-universitas dapat menggunakan

VR pada proses pembelajarannya. Dia juga memprediksi bahwa pada tahun 2031 akan tercipta jenis pekerjaan baru yang menghabiskan 100% waktunya di ruang kerja metaverse dengan bantuan *Mixed Reality*. Selain tren yang terjadi mengenai perubahan fungsi internet, Accenture (2022) menjelaskan tren perusahaan yang menggunakan teknologi-teknologi baru yang berhubungan dengan aktivitas fisik dalam perkembangan metaverse.



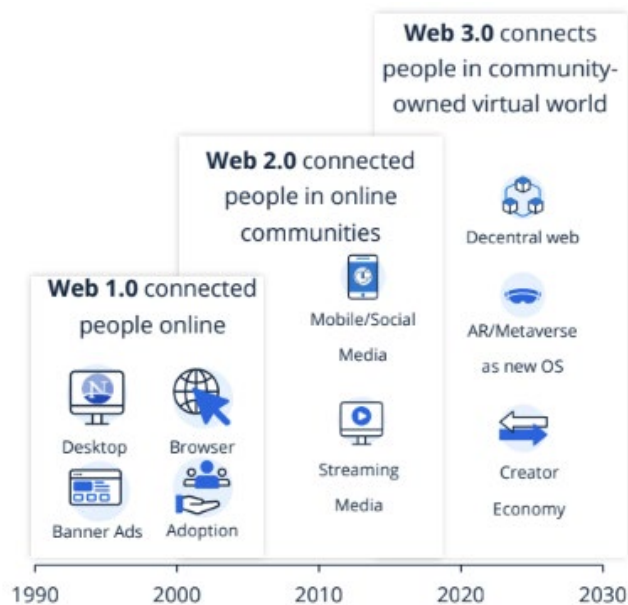
Gambar 1.3 Tren Teknologi yang Dijalin Melalui Lingkungan Fisik
 Sumber: *Technology Vision 2022*

Teknologi tersebut telah dimulai pada tahun 1982. NASA menggunakan *iteration of digital twins* untuk mensimulasikan skenario penyelamatan Apollo 13 yang terdampar. Selain itu, para peneliti *Carnegie Mellon University (CMU)* menghubungkan perangkat *Internet of Things (IoT)* dengan mesin penjual otomatis Coca-cola untuk memudahkan konsumen melalui perkembangan teknologi. *Game AR* berjudul *Pokemon GO* dirilis tahun 2016. *Game* tersebut telah di-*download* oleh 500 juta orang dalam satu tahun terakhir semenjak dirilis. Tahun 2020, ahli bedah saraf, UC Davis, menggunakan *headset* realitas campuran untuk mempersiapkan operasi pada kembar siam (Terry & Keeney, 2022). Accenture (2022) memprediksi tahun 2025 perusahaan manufaktur akan mengumumkan lini perakitan otomotif baru yang dikontrol dan dapat dikonfigurasi ulang melalui *Twin Digital Platform*.

Beberapa perusahaan lain pun mulai mengembangkan dunia virtual yang dapat diakses melalui internet, seperti Second Life dan Blue Mars. Sekira tahun 2010, konsep metaverse menjadi lebih populer dan digunakan dalam berbagai industri, seperti *game*, pendidikan, bisnis, dan hiburan. Beberapa perusahaan besar, seperti Facebook dan Google juga mulai mengembangkan proyek metaverse mereka sendiri. Dalam laporan *metaversed consulting*, disebutkan bahwa pengguna metaverse skala global telah mencapai lebih dari 400 juta pengguna. Saat ini, pengguna metaverse terbesar adalah Roblox (230 juta), Minecraft (165 juta), Fortnite (85 juta), Zepeto (2 juta), Avakin Life (10 juta), IMVU (7 juta), dan Rec Room (7 juta). Sampai saat ini, metaverse telah menjadi salah satu topik yang sangat populer di dunia teknologi dan bisnis. Banyak perusahaan dan developer mengembangkan teknologi dan platform metaverse untuk berbagai industri dan aplikasi.

Metaverse sebagai sebuah media baru tentu memiliki potensi yang sangat luas untuk masa depan walaupun media ini belum dapat dimanfaatkan sepenuhnya (Allam et al., 2022). Hadirnya Metaverse telah mendorong berbagai kemajuan dalam aspek teknologi di berbagai sektor, khususnya dalam dunia bisnis. Perusahaan dituntut agar dapat terus berinovasi mengikuti perkembangan zaman dan teknologi. Teknologi akan mengubah ekosistem lama dengan ekosistem baru berbasis teknologi. Ekosistem berfungsi untuk menghubungkan berbagai aspek dalam kehidupan, khususnya menghubungkan setiap manusia dengan teknologi.

Hadirnya web 1 merupakan awal mula sebuah ekosistem berbasis teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia. Dalam web 1.0 setiap orang dapat terhubung satu sama lain. Perkembangan teknologi mendorong hadirnya web 2.0. Dengan teknologi ini, setiap orang tidak hanya terhubung satu sama lain, tetapi juga dalam cakupan yang lebih luas (komunitas). Mereka dapat saling berinteraksi dan bertukar informasi. Kemunculan ekosistem baru sebagai pengganti web 2.0 diprediksi akan hadir, yaitu web 3.0. Setiap orang tidak hanya terhubung dan saling berinteraksi, tetapi juga dapat terhubung dengan lebih nyata secara virtual dengan bantuan teknologi.



Gambar 1.4 Perkembangan Ekosistem Berbasis Web

Sumber: Statista Metaverse: Market Data & Analisis 2023

Web3 dan mixed reality (MR) memiliki hubungan yang erat dalam beberapa aspek, namun keduanya juga dapat beroperasi secara independen. Menurut Hedera (2023), Web3 adalah konsep web terdesentralisasi yang memanfaatkan teknologi blockchain untuk menyimpan informasi di jaringan komputer yang terdistribusi, dengan tujuan memberikan pengguna kontrol lebih besar atas data mereka, serta mendorong transparansi dan keamanan yang lebih baik. Sementara itu, mixed reality adalah gabungan antara realitas virtual (VR) dan realitas augmented (AR), yang memungkinkan interaksi sosial online menggunakan avatar digital di dunia virtual, serta menawarkan pengalaman imersif dengan menggabungkan elemen digital dan fisik.

Meski ada kesamaan, Web3 dan mixed reality tidak selalu saling bergantung. Web3 dapat diimplementasikan dalam berbagai aplikasi di luar dunia virtual, namun juga dapat meningkatkan pengalaman mixed reality dengan menyediakan jaringan yang aman dan terdesentralisasi untuk menyimpan aset

virtual. Contohnya, proyek mixed reality seperti Decentraland menggunakan teknologi NFT untuk memverifikasi kepemilikan lahan dan item virtual.

Secara fokus, Web3 bertujuan menciptakan internet yang lebih terdesentralisasi dan transparan, sementara mixed reality berfokus pada pengalaman imersif yang menggabungkan elemen digital dan fisik. Dari sisi teknologi, Web3 mengandalkan blockchain, sedangkan mixed reality menggunakan VR dan AR (Hedera, 2023) . Aplikasi Web3 mencakup berbagai bidang, sedangkan mixed reality terutama digunakan untuk gaming dan interaksi sosial virtual. Meskipun demikian, Web3 dapat memperkaya pengalaman mixed reality dengan menyediakan infrastruktur jaringan yang aman dan terdesentralisasi (Hiro, 2023).

Beberapa tahun ini, salah satu teknologi yang sedang gencar dikembangkan dalam ekosistem metaverse adalah *Augmented Reality* dan *Virtual Reality*. Kedua teknologi itu pun digabungkan dan menghasilkan satu istilah teknologi baru, *Mixed Reality*. *Mixed Reality* menciptakan ruang interaksi 3D yang interaktif. Pengguna bisa berinteraksi dengan objek fisik dan virtual secara *real-time* yang merupakan bagian dari pengembangan web 3.0 pada masa depan. Penggunaan *Mixed Reality* didasari oleh berbagai faktor pendorong. Menurut studi yang dilakukan oleh Statista Market Insight VR & AR, terdapat empat faktor pendorong adanya peluang pemanfaatan teknologi tersebut, di antaranya sebagai berikut.

1. Pertumbuhan pengguna internet secara global telah mencapai angka 64,1%
2. Kecepatan internet rata-rata dari seluruh dunia telah mencapai angka 23,57 Mbits/s.
3. Jumlah pengguna *smartphone* global telah mencapai angka 63,6%.
4. Pengguna dan akses *broadband* tinggi.

Faktor di atas yang saat ini menjadi pendorong hadirnya *Mixed Reality*. Mengenai penggunaan *Mixed Reality* secara massal pada masa depan akan menjadi fokus penelitian ini.

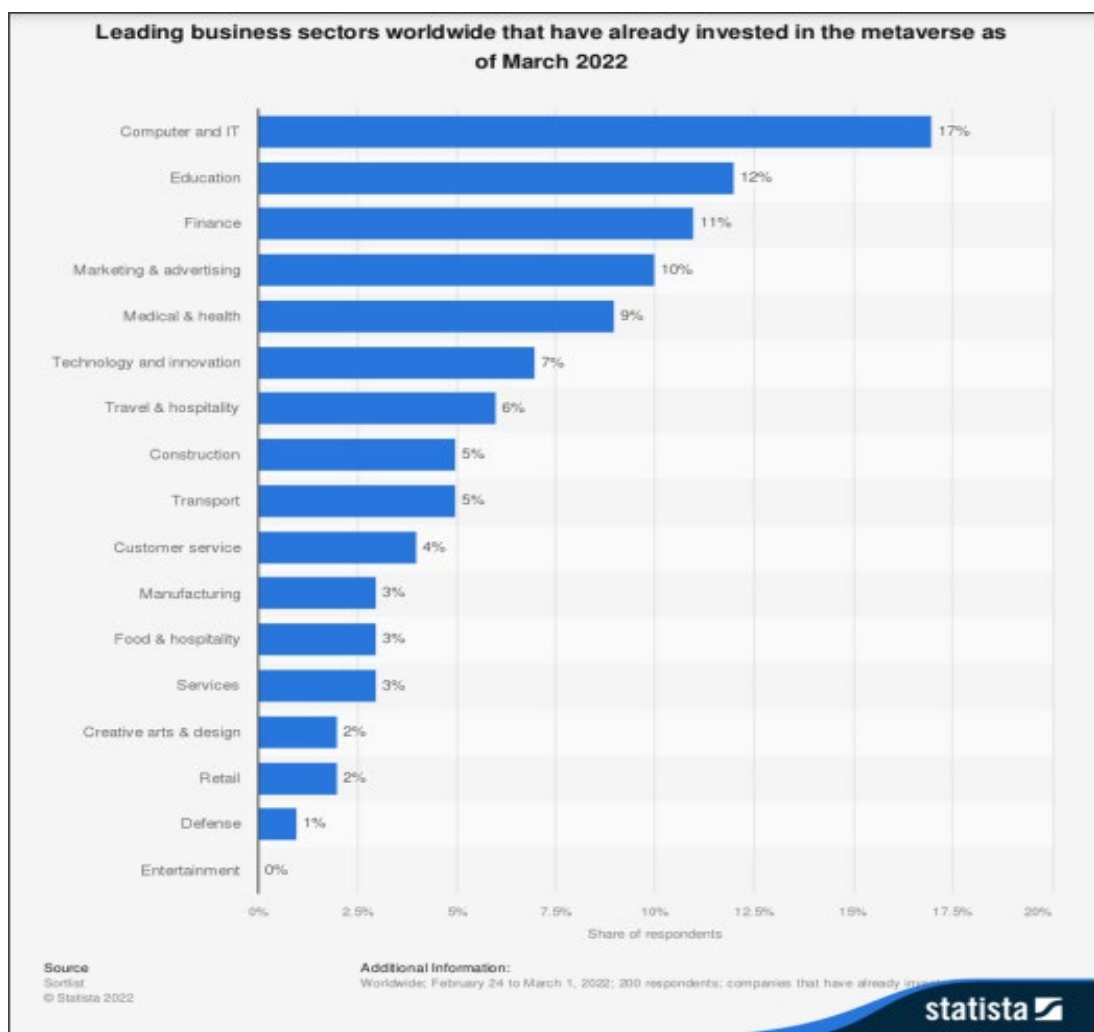
1.2 Latar Belakang Penelitian

Perkembangan teknologi merupakan sebuah hal yang tidak dapat dihindarkan. Berbagai perkembangan terus dilakukan oleh para *innovators* di seluruh dunia dengan tujuan beragam. Manusia yang hidup pada era *smartphone* secara langsung atau pun tidak langsung dipaksa untuk mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi tersebut. Seperti yang telah disampaikan dalam bab sebelumnya, perkembangan teknologi saat ini sudah mencapai titik yang sangat luar biasa. Beragam imajinasi manusia pada era sebelum *smartphone* kini telah terwujud pada era digital saat ini. Segala bidang, baik pendidikan, kesehatan, maupun bisnis, membutuhkan teknologi yang mumpuni. Hal ini menyebabkan masyarakat pengguna (*user*) atau pun pengembang (*developer*) berlomba dalam membeli atau menciptakan teknologi baru untuk membantu pekerjaan dan kegiatan lainnya. Salah satu teknologi yang lahir berdasarkan peluang yang ada pada masa depan adalah metaverse.

Istilah metaverse pertama kali diperkenalkan oleh Stephenson dalam novelnya yang berjudul *Snow Crash* pada tahun 1992. Pada novelnya, Stephenson menceritakan dunia virtual. Manusia melakukan interaksi satu sama lain dalam sebuah perangkat lunak tiga dimensi. Metaverse adalah realitas digital yang menggabungkan aspek media sosial, *game online*, *Augmented Reality* (AR), *Virtual Reality* (VR), dan gabungan keduanya yang disebut *Mixed Reality* (MR) yang akan menjadi bagian inti dalam penelitian ini.

Dalam *Mixed Reality* kita dapat melakukan banyak hal. Selain berjumpa dengan sesama manusia, kita bisa belajar, bermain *game*, belanja, bereksperimen, dan berkreasi dengan pengalaman baru hingga bekerja. Manusia mulai berimajinasi bahwa pada masa depan tidak perlu datang ke kantor untuk bekerja, tetapi bisa berteleportasi menjadi hologram instan dan langsung berada di kantor tanpa perjalanan yang melelahkan. Teknologi *Mixed Reality* dapat membentuk komunitas virtual tanpa batas yang saling terhubung. Orang-orang dapat bekerja, bertemu, bermain secara realistis dengan menggunakan *headset* virtual, kacamata *Augmented Reality*, aplikasi *smartphone*, dan perangkat lainnya.

Selain itu, tidak menutup kemungkinan *Mixed Reality* berpotensi untuk membantu kegiatan komersialisasi dari sebuah bisnis secara virtual, tidak terkecuali di Indonesia. Namun, dalam praktiknya, sebuah teknologi tentu membutuhkan proses pengembangan dengan biaya tidak sedikit. Dibutuhkan investasi yang harus dikeluarkan oleh para pemimpin perusahaan dalam berbagai sektor yang berpotensi dapat memanfaatkan metaverse pada masa depan. Pada gambar di bawah ini, terlihat sektor bisnis terkemuka di seluruh dunia yang telah berinvestasi per Maret 2022 di metaverse sebagai bagian dari ekosistem yang di dalamnya terdapat berbagai produk atau teknologi, salah satunya *Mixed Reality*.



Gambar 1.5 Sektor Bisnis yang Telah Berinvestasi di Metaverse

Sumber: Statista 2022

Menurut survei Statista bulan Maret 2022 terhadap perusahaan dari negara-negara tertentu yang telah berinvestasi di metaverse, secara keseluruhan bisnis di sektor komputer dan IT menjadi yang terdepan dalam berinvestasi di metaverse dengan total 17% perusahaan. Sektor pendidikan berada di urutan kedua sebesar 12%. Urutan ketiga, yaitu sektor *finance* sebanyak 11% perusahaan (Statista, 2022). Menurut sumber tersebut, jumlah responden sebanyak 200 responden dari berbagai perusahaan berasal dari Belgia, Jerman, Spanyol, Prancis, Inggris Raya, dan Amerika Serikat. Secara khusus, mereka merupakan pekerja berusia di atas 25 tahun yang menempati posisi C-level, seperti eksekutif, presiden, CEO, anggota dewan, dan manajemen senior yang memiliki posisi khusus di perusahaan yang telah berinvestasi di metaverse. Bagi sektor bisnis, memasuki ekosistem digital seperti metaverse bukan semata-mata menjadi kanal pemasaran baru, melainkan juga harus memperhatikan teknologi yang relevan bagi mereka. Relevansi itu adalah kunci karena bisa menciptakan keuntungan untuk bisnis.

Ada beberapa contoh perusahaan yang sudah menerapkan metaverse yang sebagiannya merupakan penerapan teknologi AR dan VR atau pun *Mixed Reality*, di antaranya sebagai berikut (Teja & Francois, 2022).

1. Zepeto – Zara

Perusahaan lain yang sudah merambah dunia metaverse adalah Zara. Hal ini menarik, mengingat mereka merupakan sebuah perusahaan tekstil yang menjual pakaian dan lainnya di internet. Metaverse ini memungkinkan pembelian barang digital melalui mata uang mereka sendiri dan menyediakan interaksi dengan jutaan pengguna di seluruh dunia.

2. Microsoft

Pada awal Maret 2021, Microsoft secara resmi memperkenalkan sebuah platform baru yang mereka namakan sebagai Microsoft Mesh. Pengguna dapat menciptakan avatar mereka sendiri, sesuai dengan keinginan mereka sendiri.

Mereka bisa menciptakan karakter yang mirip dengan diri mereka atau menggunakan karakter lain.

3. Sandbox – SoftBank

Softbank merupakan perusahaan pendanaan yang bekerja sama dengan Sandbox. Proyek mereka membuat dunia metaverse yang memungkinkan *gamer* untuk membangun, memiliki, dan memonetisasi pengalaman bermain *game* virtual di Blockchain Ethereum.

4. Ifland – SK Telecom

SK Telecom merupakan salah satu operator seluler terbesar di Korea Selatan. Mereka telah meluncurkan "ifland" metaverse pada Juli 2022 lalu. Dalam metaverse ini, para penghuni dapat menjadi tuan rumah dan menghadiri pertemuan dengan avatar animasi mereka masing-masing.

5. Ali Metaverse – Alibaba

Salah satu perusahaan asal Tiongkok yang pertama kali mengadopsi teknologi ini adalah Alibaba. Mereka pun bahkan telah mengajukan beberapa merek dagang terkait metaverse. Salah satu merek dagang pertama yang mereka daftarkan adalah Ali Metaverse. Mereka juga telah mempersiapkan beberapa merek dagang lain, seperti Taobao Metaverse dan DingDing Metaverse.

6. Epic Games Metaverse – Epic Games

Epic Game merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *gaming*. Permainannya dapat dimainkan secara bersama-sama secara *online*. Mereka bahkan telah beberapa kali menggelar konser digital di salah satu platform *game* mereka, yakni Fortnite. Tak tanggung-tanggung, mereka sempat mengundang berbagai artis kenamaan untuk melakukan konser di platform mereka.

7. YG Entertainment

Bagi YG Entertainment, menghubungkan penggemar dari Blackpink, Treasure, Big Bang, IKON, dan AKMU, dengan bintang pujaan mereka adalah sebuah hal yang penting. Oleh karena itu, mereka sering menggelar acara yang mempertemukan para penggemar dengan artis yang digandrungi oleh kaum hawa tersebut. Namun, mereka melihat peluang yang lebih besar saat menyadari kehadiran metaverse. Dengan menggandeng Kwangwoon University, YG Entertainment pun mengembangkan teknologi metahuman dan metaverse.

8. SM Entertainment

Seperti halnya YG Entertainment, satu lagi agensi kenamaan asal Korea Selatan yang ketahuan sedang mengembangkan metaverse mereka sendiri. Kini, giliran SM Entertainment yang menaungi EXO, NCT 127, NCT Dream, SHInee, Super Junior, Red Velvet, dan Aespa yang juga sedang mengembangkan metaverse mereka sendiri.

Untuk mengembangkan dunia mereka, SM menggandeng KAIST. Mereka mengembangkan konten teknis, kecerdasan buatan alias *Artificial Intelligence* (AI) dan robot. Belum lagi, mereka juga setuju untuk memproduksi avatar digital, melakukan penelitian akademik bersama untuk *Culture Technology* (CT), dan lainnya.

9. Samsung

Samsung pun sudah bersiap dalam menyongsong metaverse. Mereka melakukan pengembangan ini melalui anak usahanya, yakni *Samsung Asset Management*. Mereka mengatakan bahwa minat pada metaverse telah tumbuh sejak pandemi dimulai.

10. Pemerintahan

Bukan hanya perusahaan yang tertarik dalam pengembangan metaverse. Ternyata, pemerintah pun tertarik untuk mengembangkan teknologi yang satu ini.

Salah satunya adalah pemerintahan Korea Selatan. Hal ini diungkapkan oleh seorang pejabat Kementerian Sains dan TIK Korea Selatan yang mengatakan bahwa mereka berharap memainkan peran utama dalam industri metaverse di negara tersebut.

11. ByteDance

ByteDance yang merupakan perusahaan induk dari TikTok menyatakan siap untuk mengakuisisi startup VR Pico Interactive untuk membuat metaverse mereka sendiri. Dengan akuisisi ini, mereka berharap dapat fokus membuat metaverse untuk para konsumen di Tiongkok.

Key player	Immersive experiences	Mixed Reality VR	Mixed Reality AR	Social Interaction	Creation & Agency	Identity	Digital Twins	Virtual Ownership
amazon	prime gaming luna	prime reality	amazon View in your room	Facebook	Roblox Sumerian		aws IoT TwinMaker	aws NFT applications
Apple		NEXTVR	Glasses ?	iMessage	Reality Archie Composer	Memoji		Apple NFT Trading Cards ?
Google		GLASS	YouTube VR Google Earth VR	Project Starline	YouTube VR ARCore	Chrome Avatars	Google Cloud Supply Chain Twin and Pulse	
Meta	Horizon Worlds	Meta Quest Pro	Meta Quest Worlds	Instagram Worlds	Meta Spark	3D Avatars		NFT Sharing on Instagram Facebook
Microsoft	AltspaceVR XBOX Adaptive Game	Mesh HP Reverb G2	Mesh Microsoft HoloLens	Mesh Microsoft HoloLens	WINEVR Microsoft HoloLens	Microsoft HoloLens Mesh Avatars	Azure Digital Twins	NFTs Windows 11
SONY	PlayStation PlayStation Plus BUNDLE	PlayStation VR	KRAMER		dream	DESTINY Guardian Creation		
Tencent 腾讯	Tencent Garrison	ultraleap	ultraleap	QQ	Super QQ Show		Microsoft Cloud	Testing NFT Profiles
EPIC GAMES	FORTNITE		Capturing Reality	THE PARTY GAME	FORTNITE Creative UNREAL	FORTNITE Avatars	UNREAL	NFT Games via Epic Games Store

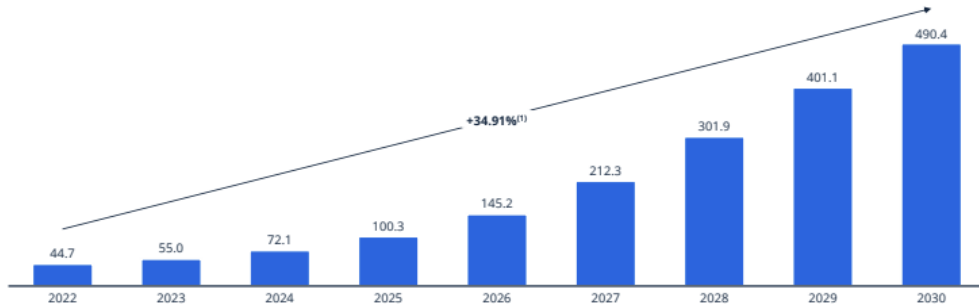
Gambar 1.6 Perusahaan Global sebagai Pemain Kunci di Ekosistem Metaverse

Faktor yang mendukung hadirnya metaverse diikuti oleh berbagai inovasi sebagai platform atau pun media dalam pengembangan bisnis. Secara global, peningkatan ini dapat dilihat dalam gambar di bawah ini.

The global Metaverse revenue is expected to grow at a CAGR⁽¹⁾ of 34.98% to US\$485.8 billion by 2030

Market size: revenues (1/2)

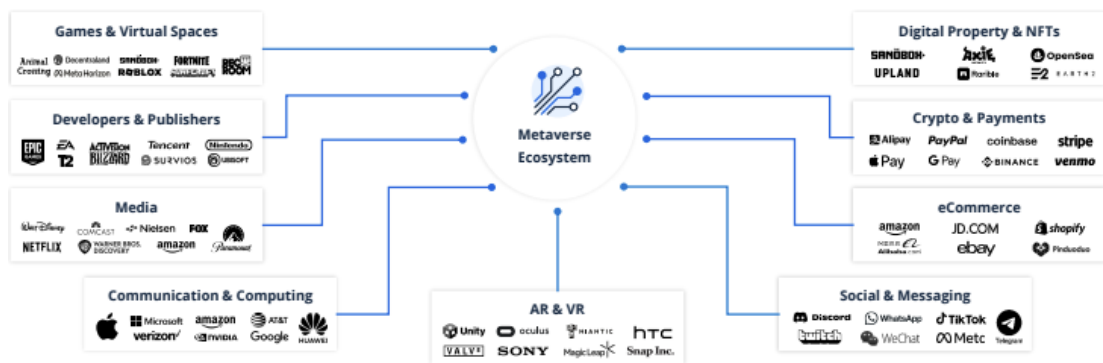
Global revenue forecast in billion US\$



Gambar 1.7 Proyeksi Pertumbuhan Pendapatan Metaverse

Sumber: Statista 2023

Proyeksi ini tentu mendukung penguatan metaverse sebagai sebuah ekosistem yang menaungi berbagai produk atau jasa berbasis inovasi dan teknologi untuk dikembangkan pada masa depan. Sebagai sebuah ekosistem, metaverse terdiri dari 9 produk atau jasa berbasis teknologi yang dapat menjadi alternatif media atau platform pada masa depan, salah satunya AR dan VR atau gabungan keduanya yang disebut dengan *Mixed Reality* yang menjadi fokus dalam penelitian ini.



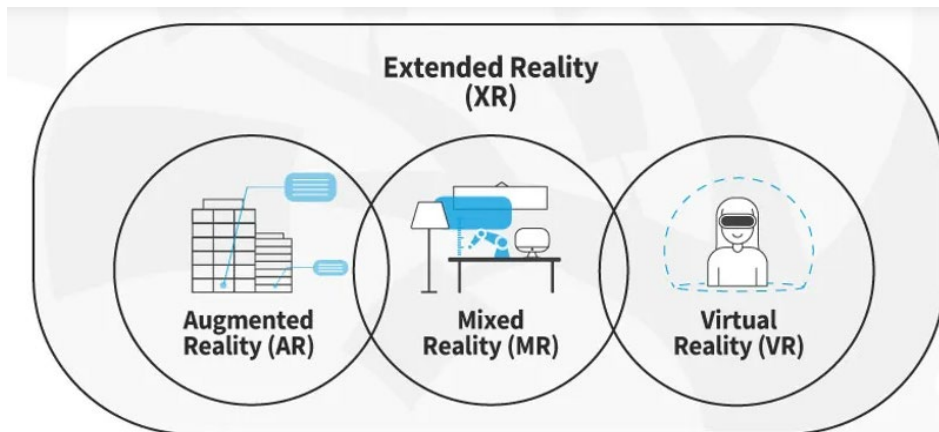
Gambar 1.8 Ekosistem Metaverse

Sumber: Statista 2023

Menurut hasil survei yang dilakukan oleh Populix, hanya 29% masyarakat Indonesia yang familiar dengan metaverse. Sebanyak 23% masyarakat Indonesia mengaku tidak familiar dengan teknologi tersebut. Sementara itu, 48% berada di tengah-tengahnya. Persentase masyarakat Indonesia yang tertarik untuk mengetahui metaverse sebanyak 42%. Sebanyak 9% responden mengaku tak ingin tahu soal metaverse. Sebanyak 49% responden berada di antara kedua jawaban tersebut. Dari data tersebut, penulis berpendapat bahwa jumlah masyarakat Indonesia yang tertarik terhadap metaverse sangat terbatas. Belum lagi jika angka yang memiliki ketertarikan dikaitkan dengan jumlah *innovators* dan *early adopters* dalam teori difusi teknologi yang hanya memiliki persentase sangat kecil.

Berdasarkan data di atas, kondisi metaverse sebagai satu bagian di Indonesia memang belum menunjukkan tren positif. Namun, metaverse sebagai ekosistem diprediksi cukup menarik, khususnya produk *Mixed Reality*. Berbagai perusahaan di sisi lain ingin menjadi yang pertama dalam mengadopsi metaverse, khususnya *Mixed Reality*, dalam aktivitas bisnis yang berhubungan langsung dengan proses distribusi informasi atau iklan melalui media yang baru dan inovatif. Media tersebut akan mendorong lahirnya sebuah era atau persaingan baru dalam dunia strategi pemasaran. Kompetisi ini juga akan mendorong lahirnya peradaban baru antara perusahaan dengan konsumen. Mereka akan menjadi lebih dekat berkat teknologi *Mixed Reality*.

Mixed Reality (MR) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan pengalaman yang menggabungkan elemen nyata (realitas fisik) dengan elemen virtual (realitas maya) secara bersamaan. Dalam *Mixed Reality*, objek dan lingkungan fisik di sekitar kita digabungkan dengan objek digital yang dihasilkan melalui teknologi, seperti *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR). Perbedaannya, pada *Mixed Reality* pengguna bisa memberikan interaksi langsung berupa gerakan terhadap objek virtual yang ada di dunia nyata. Biasanya aplikasi MR dapat digunakan dengan *head mounted device*, seperti Microsoft HoloLens.

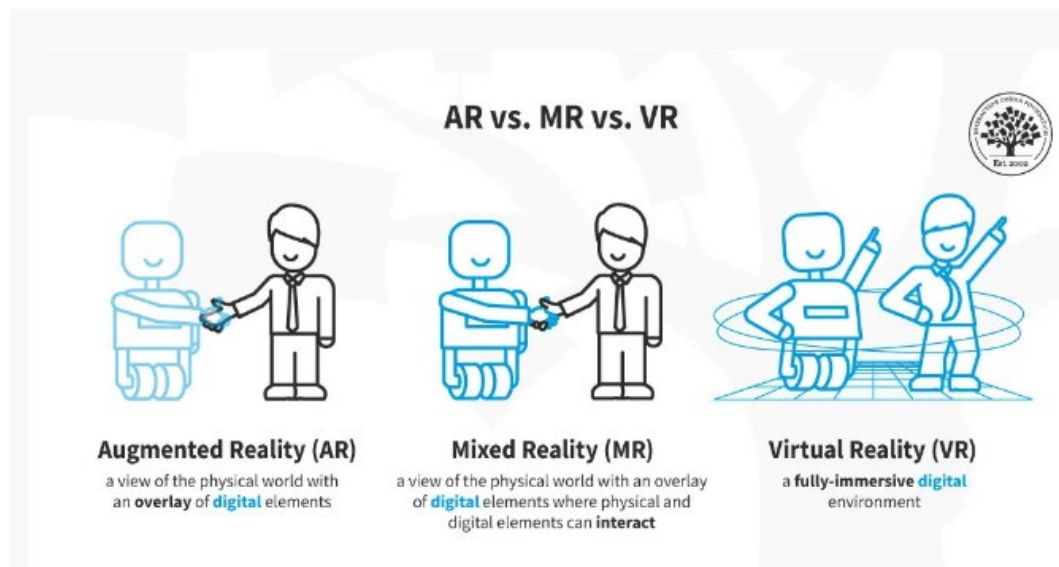


Gambar 1.9 Ilustrasi *Mixed Reality*

Sumber: *Interaction Design Foundation 2022*

Awalnya, teknologi digital ini dirumuskan oleh Paul Milgram dan Fumio Kishino pada tahun 1994 silam. Kala itu, sudah ada pembahasan mengenai ruang virtual yang nantinya dapat digunakan sebagai media komunikasi yang memadukan dunia nyata dan virtual dalam satu ruang yang sama. Sebuah makalah ditulis untuk mengenalkan konsep digital ini. Konsep *Mixed Reality* ini dibahas secara detail dalam makalah berjudul “*A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays*”. Dalam makalah ini, mereka memperkenalkan konsep digital *virtually continuum*.

Teknologi MR telah banyak diterapkan pada berbagai bidang. Contohnya, pada aplikasi di berbagai industri, seperti pendidikan, desain arsitektur, hiburan, perawatan kesehatan, dan manufaktur. Dalam bidang manufaktur telah diciptakan *Mixed Reality Geographical Information System (MRGIS)*. MRGIS adalah evolusi dari *Augmented Reality Geographical Information System (ARGIS)* yang dimulai di City University pada Januari 2005 dengan tujuan menyajikan informasi geografis dengan cara yang baru dan mendidik.

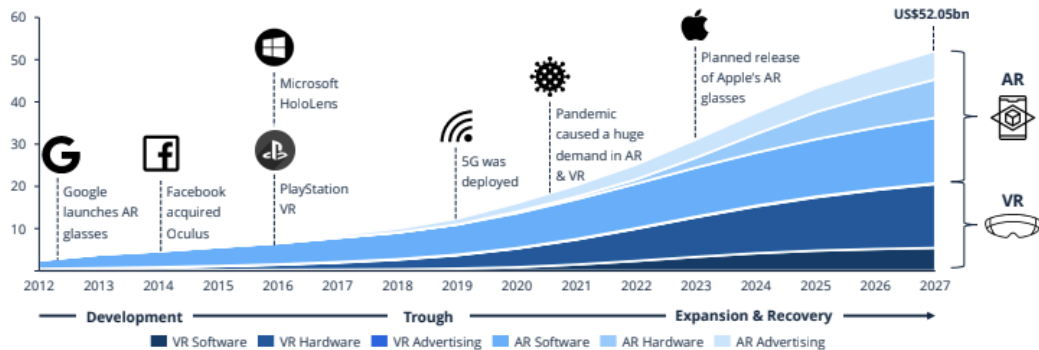


Gambar 1.10 Ilustrasi AR, VR, MR

Sumber: Interaction Design Foundation 2022

Microsoft HoloLens, salah satu ciptaan perusahaan teknologi raksasa dunia Microsoft, menjadi salah satu perangkat yang bisa dipakai untuk menikmati *Mixed Reality* (MR). Dilansir dari laman Microsoft, HoloLens dipasarkan sebagai perangkat yang akan mempermudah pekerjaan dan membuatnya lebih presisi serta efisien. HoloLens bisa berfungsi secara mandiri tanpa perlu disambungkan ke perangkat lain. Input di dalamnya memanfaatkan gerakan, seperti pandangan mata, gerakan tangan, dan perintah suara. Adanya sistem sensor kompleks menjadikan perangkat ini mampu memproyeksikan hologram di lingkungan asli secara akurat dan *real time*. Perangkat teknologi tinggi ini pun dilengkapi lensa *high definition see through holographic*. Pengguna dapat melihat dan berinteraksi dengan *holographic object* hanya dengan sentuhan. Lebih dari itu, ada pula fitur *voice command* yang memudahkan pengguna berkomunikasi menggunakan perangkat ini. Microsoft HoloLens dapat digunakan dalam berbagai kebutuhan dalam berbagai macam sektor. Contoh paling populer adalah untuk mempermudah kerja konstruksi di lapangan, memfasilitasi proses belajar-mengajar, presentasi bisnis virtual, hingga untuk bermain *game*.

Selain Microsoft, Apple baru-baru ini melakukan inovasi saat tren *Mixed Reality* sempat turun, terutama ketika Meta gagal dalam memperkenalkan perangkat keras mereka. Apple mengeluarkan produk dengan nama Apple Vision Pro. Produk ini merupakan sebuah perangkat keras yang dapat membantu pengguna terhubung dengan ekosistem produk Apple lainnya dalam dunia nyata. Umumnya semua perangkat lunak dalam produk Apple hanya muncul dalam produk mereka. Namun, dengan bantuan Apple Vision Pro, perangkat lunak milik Apple dan lainnya (aplikasi) seakan muncul dalam dunia nyata dengan bantuan perangkat keras mereka. Walau harga yang ditawarkan Apple terhadap produk tersebut sangatlah tinggi, mereka berhasil membuat tren *Mixed Reality* kembali naik dan menjadi bahan diskusi banyak kalangan, khususnya para *innovators* dan *early adopters*.



Gambar 1.11 Perkembangan AR & MR secara Global

Sumber: Statista 2023

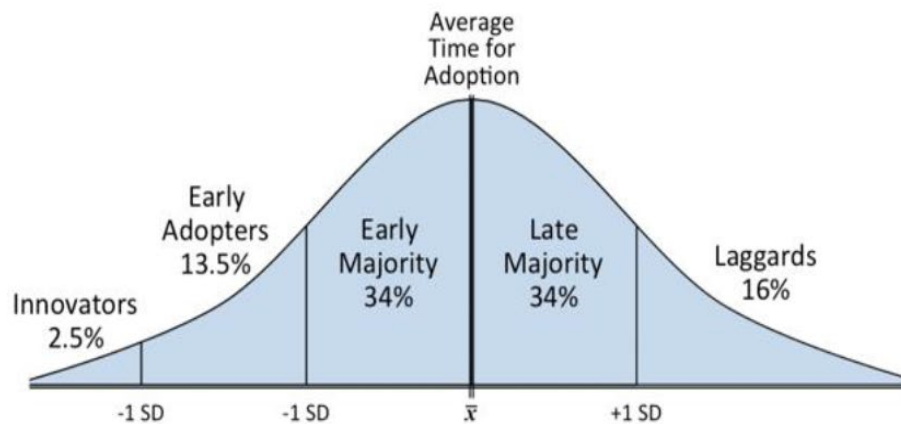
Perkembangan *Mixed Reality* (MR) di Indonesia telah masuk ke berbagai bidang, salah satunya penggunaan Microsoft Dynamics 365 Remote Assist dan memberikan HoloLens 2 pada teknisi lapangan yang berada di pabrik. Penggunaan teknologi *Mixed Reality* terus berkembang dan menawarkan potensi yang luas untuk meningkatkan berbagai aspek kehidupan dan industri. Dengan

menggabungkan elemen nyata dan virtual, *Mixed Reality* membuka pintu bagi pengalaman yang lebih mendalam, interaktif, dan *immersif* yang dapat mengubah cara kita berinteraksi dengan dunia di sekitar kita, khususnya pada industri-industri di Indonesia.

Bagaimana proses adopsi *Mixed Reality* sebagai bagian dari metaverse di Indonesia? Penelitian ini akan mengobservasi dan mencari faktor yang memiliki peran dalam adopsi sebuah teknologi, khususnya *Mixed Reality*, menggunakan teori difusi inovasi.

Teori difusi inovasi merupakan teori yang populer melalui buku dengan judul *Diffusion of Innovations* yang ditulis oleh Everett Rogers pada tahun 1964. Dalam bukunya, Rogers menjelaskan bahwa difusi merupakan proses ketika sebuah inovasi dikomunikasikan melalui beberapa saluran dengan jangka waktu tertentu dalam sebuah sistem sosial. Dalam proses penyebaran informasi terkait teknologi, ada beberapa kelompok tertentu yang memiliki ketertarikan terhadap ide dan hal-hal baru. Beberapa kelompok tersebut kemudian dinilai sebagai orang yang memiliki pengetahuan yang luas dan lebih terbuka jika dibandingkan dengan yang lainnya. Kelompok orang ini menjadi komunikator yang kuat untuk memengaruhi orang lain untuk mengadopsi sebuah inovasi baru yang akan hadir. Secara garis besar, dapat disimpulkan bahwa difusi inovasi merupakan proses sosial dalam mengomunikasikan informasi mengenai ide-ide baru pada masyarakat yang awalnya dipandang secara subjektif, tetapi perlahan-lahan mulai dikembangkan melalui proses konstruksi sosial sehingga dapat dipandang secara objektif.

Ada tiga tahap dalam difusi inovasi. Tahap pertama merupakan akuisisi informasi yang merupakan proses ketika beberapa kelompok orang memperoleh atau mempelajari inovasi tersebut. Setelah mempelajari dan memahami informasi, sekelompok orang tersebut akan mempertimbangkan baik dan buruknya, keuntungan dan kerugiannya sehingga mereka masuk ke tahap difusi informasi kedua, yaitu tahap evaluasi informasi. Setelah melakukan evaluasi informasi, sekelompok orang tersebut masuk pada tahap ketiga, yaitu tahap ketika mereka dihadapkan pada dua pilihan, adopsi atau penolakan.



Gambar 1.12 Teori *Diffusion of Innovation*

Sumber: Savery 2005

Selain teori *Diffusion of Innovation*, dalam penelitian ini terdapat variable lainnya yang menjadi acuan yaitu *Personal Innovativeness* dan *Intention to Use*. *Personal innovativeness* merujuk pada kecenderungan individu untuk mencoba teknologi baru dan berinovasi. Dalam konteks teknologi informasi, personal innovativeness adalah dorongan untuk mengeksplorasi dan mengadopsi produk atau sistem baru (Rasimah et al., 2011). Individu dengan tingkat personal innovativeness yang tinggi cenderung lebih terbuka terhadap perubahan dan memiliki toleransi lebih baik terhadap risiko, sehingga mereka lebih mungkin mengadopsi teknologi baru seperti mixed reality. Sementara itu, intention to use adalah ukuran seberapa besar niat seseorang untuk menggunakan teknologi tertentu di masa depan, sering dipengaruhi oleh *perceived usefulness* dan *perceived ease of use*, serta menjadi indikator penting dalam penelitian tentang penerimaan teknologi mixed reality (Puiu & Udriștioiu, 2024).

Adopsi teknologi di Indonesia melibatkan berbagai sektor dan dipengaruhi oleh sejumlah teori dan model adopsi. Menurut Winarko (2013), salah satu teori adopsi teknologi yang relevan adalah *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), yang mengevaluasi faktor-faktor seperti harapan kinerja, harapan usaha, pengaruh sosial, dan kondisi yang memfasilitasi. Model ini telah

diterapkan dalam konteks layanan publik, seperti sistem E-Smart Samsat, untuk menganalisis adopsi teknologi dalam pemerintahan. Teori lainnya, Diffusion of Innovations (DOI), dikembangkan oleh Rogers, menjelaskan bagaimana inovasi diperkenalkan, diterima, dan diterapkan dalam masyarakat. Proses ini melibatkan pengenalan, penerimaan, dan penerapan inovasi sebagai bagian dari perubahan sosial. Selain itu, *Technology-Organization-Environment* (TOE) Framework menekankan pentingnya interaksi antara teknologi, organisasi, dan lingkungan dalam adopsi teknologi, khususnya dalam sektor Usaha Kecil dan Menengah (UKM), membantu memahami bagaimana faktor eksternal dan internal mempengaruhi keputusan adopsi.

Status adopsi teknologi di Indonesia menunjukkan kemajuan signifikan. Pada tahun 2018, sekitar 92% organisasi mengadopsi teknologi untuk pengolahan big data, 86% untuk Internet of Things (IoT), dan 83% untuk pengembangan aplikasi dan website untuk pasar online (Tempo, 2020). Sektor-sektor seperti pertambangan, otomotif, pariwisata, kesehatan, dan teknologi komunikasi terlibat dalam adopsi ini, yang tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga menciptakan peluang baru dalam berbagai industri. Secara keseluruhan, adopsi teknologi di Indonesia adalah proses kompleks yang dipengaruhi oleh teori dan praktik, mencerminkan kemajuan dalam pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan layanan dan efisiensi di berbagai sektor.

Pada penelitian ini, penulis akan meneliti proses adopsi dan pemanfaatan mixed reality dalam sektor bisnis, serta mengklasifikasikan karakteristik sektor tersebut terhadap user persona ke dalam dua kelompok: *innovators* dan *early adopters*, dengan menggunakan teori Diffusion of Innovation. *personal innovativeness* dan *intention to use* berfungsi sebagai variabel kunci untuk memahami penerimaan dan interaksi pengguna dengan mixed reality. Individu dengan tingkat *personal innovativeness* yang tinggi lebih cenderung menerima dan menggunakan mixed reality, sementara *intention to use* dapat memprediksi penggunaan aktual teknologi tersebut. Pengklasifikasian ini bertujuan untuk memahami bagaimana sektor bisnis industri kreatif dapat mengadopsi inovasi,

khususnya mixed reality, lebih cepat di Indonesia dan bagaimana alur proses adopsi tersebut terjadi.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian mengenai *Mixed Reality* di Indonesia, penulis menguraikan permasalahan penting yang memerlukan kajian mendalam sehingga peneliti akan mencoba merumuskan masalahnya sebagai berikut.

1. Faktor apa yang memengaruhi adopsi *Mixed Reality* di Indonesia oleh kelompok *innovators* dan *early adopters* berdasarkan teori *diffusion of innovation* dan pengaruh variabel *personal innovativeness* serta *intention to use*?
2. Apakah *personal innovativeness* dapat memengaruhi seorang *user* untuk dapat menggunakan *Mixed Reality* secara konsisten pada masa depan?
3. Strategi apa yang dapat perusahaan lakukan agar dapat mendorong kecenderungan (*intention to use*) penggunaan *Mixed Reality*?
4. Apakah *Mixed Reality* dapat dimanfaatkan oleh perusahaan sebagai bagian dari aktivitas pemasaran mereka pada masa depan?
5. Bagaimana peran perusahaan untuk menstimulus penggunaan teknologi *Mixed Reality* dalam proses kegiatan pemasaran mereka pada masa depan?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui faktor dalam proses adopsi *Mixed Reality* di Indonesia oleh kelompok *innovators* dan *early adopters* berdasarkan teori *diffusion of innovation* dan variabel *personal innovativeness* serta *intention to use*.
2. Mengetahui pengaruh variabel *personal innovativeness* bagi seorang *user* untuk dapat menggunakan *Mixed Reality* secara konsisten.

3. Mengetahui strategi yang perlu dilakukan agar dapat mendorong kecenderungan adopsi *Mixed Reality*.
4. Mengetahui apakah *Mixed Reality* dapat dimanfaatkan oleh perusahaan.
5. Memahami peran perusahaan dalam proses stimulus penggunaan teknologi *Mixed Reality* dalam proses kegiatan pemasaran.

1.5 Manfaat Penelitian

Tesis ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, di antaranya sebagai berikut.

1. Akademisi dan Peneliti

Tesis ini dapat menjadi sumber referensi bagi akademisi dan peneliti yang tertarik untuk mengembangkan penelitian terkait adopsi *Mixed Reality* di Indonesia. Selain itu, tesis ini juga dapat memberikan gambaran tentang pentingnya teori difusi inovasi dalam memahami proses adopsi teknologi di Indonesia.

2. Pemerintah

Tesis ini dapat memberikan wawasan bagi pemerintah mengenai jenis sektor bisnis yang paling banyak mengadopsi *Mixed Reality* di Indonesia dan faktor apa saja yang memengaruhi adopsinya. Informasi ini dapat membantu pemerintah dalam merumuskan kebijakan terkait pengembangan teknologi *Mixed Reality* di Indonesia.

3. Industri

Tesis ini dapat menjadi referensi bagi pelaku industri yang ingin mengadopsi *Mixed Reality*, khususnya industri *publishing* di Indonesia. Dengan mengetahui jenis sektor bisnis yang paling banyak mengadopsi *Mixed Reality* dan faktor-faktor yang memengaruhi adopsinya, pelaku industri dapat mempersiapkan diri dengan lebih baik untuk mengadopsi teknologi ini.

4. Masyarakat

Tesis ini dapat memberikan wawasan bagi masyarakat mengenai penggunaan teknologi *Mixed Reality* di Indonesia agar masyarakat dapat lebih memahami manfaat dan potensi teknologi *Mixed Reality* bagi kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian, tesis ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak dan dapat menjadi kontribusi dalam pengembangan penelitian di bidang adopsi teknologi di Indonesia.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Hasil penelitian ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

a. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan penjelasan secara umum, ringkas, dan padat yang menggambarkan dengan tepat isi penelitian. Isi bab ini meliputi Gambaran Umum Objek Penelitian, Latar Belakang Penelitian, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan Tugas Akhir.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori dari umum sampai ke khusus, disertai penelitian terdahulu dan dilanjutkan dengan kerangka pemikiran penelitian yang diakhiri dengan hipotesis jika diperlukan.

c. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menegaskan pendekatan, metode, dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis temuan yang dapat menjawab masalah penelitian. Bab ini meliputi uraian tentang: Jenis Penelitian, Operasionalisasi Variabel, Populasi dan Sampel, Pengumpulan Data, Uji Validitas dan Reliabilitas, serta Teknik Analisis Data.

d. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan diuraikan secara sistematis sesuai dengan perumusan masalah serta tujuan penelitian dan disajikan dalam subjudul tersendiri. Bab ini berisi dua bagian: bagian pertama menyajikan hasil penelitian dan bagian kedua menyajikan pembahasan atau analisis dari hasil penelitian. Setiap aspek pembahasan dimulai dari hasil analisis data kemudian diinterpretasikan dan selanjutnya diikuti oleh penarikan kesimpulan. Pembahasan dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya atau landasan teoretis yang relevan.

e. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan kesimpulan atas jawaban dari pertanyaan penelitian dan saran yang berkaitan dengan manfaat penelitian.

