

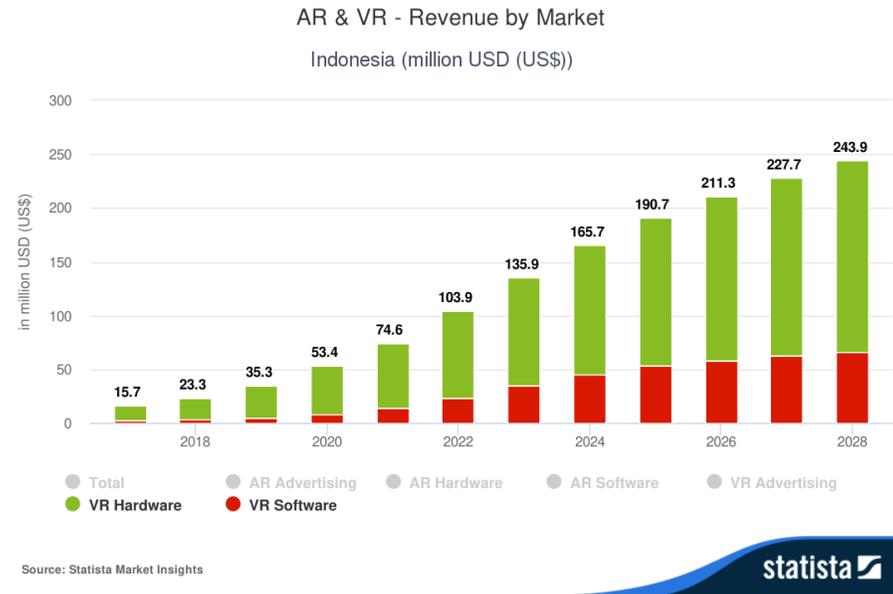
## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Di tengah era globalisasi saat ini, Indonesia dapat dengan mudah mengakses informasi dari seluruh dunia berkat kemajuan teknologi. Kemajuan teknologi ini secara bertahap memengaruhi perkembangan zaman, sehingga masyarakat Indonesia secara bertahap harus menjadi generasi millennial. Teknologi maju sangat penting diterapkan untuk berbagai industri, termasuk pendidikan (Maritsa dkk., 2021). Pendidikan merupakan faktor penting dalam kemajuan suatu negara karena sumber daya manusia dan sumber daya alam sangat penting untuk pendidikan. Teknologi informasi dan komunikasi menjadi salah satu layanan yang sangat penting pada pendidikan sehingga dapat menunjang proses pembelajaran yang efektif dan efisien dalam membantu inovasi proses belajar dengan model dan metode yang digunakan sehingga pendidikan akan secara perlahan mengalami kemajuann (Hadiyastama dkk., 2022). Diharapkan bahwa guru dapat memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan pembelajaran, dan siswa diharapkan untuk berpartisipasi secara aktif dalam memecahkan masalah. Dalam setiap proses pembelajaran dibutuhkan pengembangan atau keinovatifan dari tenaga pendidik agar pembelajaran tidak monoton kur (Kurniawan, 2020)

Perkembangan teknologi di era industri 4.0 sangat berdampak pada segala bidang. Salah satu teknologi yang saat ini ramai digunakan adalah *virtual reality* (VR), *virtual reality* sendiri merupakan suatu cara dengan cara melakukan pemunculan sebuah gambar-gambar pembelajaran dalam bentuk media tiga dimensi atau yang biasanya lebih dikenal dengan sebutan 3D, yang dimana proses ini dibuat melalui bantuan komponen komputer sehingga hasilnya akan terlihat lebih nyata dan tentunya dengan dukungan dari sejumlah piranti penting lainnya (Ariatama., 2022), sejak pandemi pada tahun (2020) dimulai, *virtual reality* mendapat lonjakan perhatian karena diperkirakan dapat menciptakan lingkungan ataupun paradigma perubahan yang baru dan inovatif. Berdasarkan data yang diperoleh dari laporan tahunan *Statista Market Insights* pada November 2023, perkembangan dan penjualan VR terus meningkat tiap tahunnya dan sangat berperan penting pada perkembangan teknologi diindonesia. Berikut merupakan

grafik estimasi penjualan VR *Hardware* dan VR *software* di indonesia pada tahun 2018-2028:



Gambar I. 1 Grafik Penjualan VR di indonesia (Sumber: *Statista Market Insights*, 2023)

Menurut *Statista Market Insights* November 2023, penjualan VR terus meningkat setiap tahunnya. Tahun 2023, pasar VR diindonesia diproyeksikan menghasilkan pendapatan sebesar Rp4.827.848.800,000 dan di perkirakan akan mengalami tingkat pertumbuhan setiap tahunnya sebesar 13,61% dari tahun 2023 hingga 2028, sehingga bisa menghasilkan proyeksi volume pasar sebesar Rp 9.140.364.000.000. Sebagian besar pengguna VR, memanfaatkan teknologi tersebut dalam dunia *game*. Namun, dengan perkembangan yang terus berlanjut, penggunaan VR tidak hanya dalam dunia *game*, melainkan berbagai sektor industri telah banyak menggunakan teknologi tersebut. Dilansirkan oleh laman berita CNBC Indonesia, sektor industri yang telah menggunakan VR saat ini adalah sektor telekomunikasi, makanan dan minuman, properti hingga pendidikan. Menurut (Medcom.id, 2021) berita dari *World Economic Forum* (2020). menyebutkan, bahwa penyerapan teknologi *virtual reality* dalam dunia pendidikan mencapai 70 persen hingga 2025, VR mendapat lonjakan perhatian karena diperkirakan dapat menciptakan paradigma perubahan baru terhadap pembelajaran

yang inovatif. Secara signifikan VR merubah adaptasi pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran yang bermakna, dengan tingkat pembelajaran satu atau beberapa bidang studi dengan menggunakan *virtual reality* sebagai media yang lebih tinggi akan meningkatkan motivasi dan pembelajaran. (Lau & Lee, 2015) menyarankan bahwa menggabungkan lingkungan *virtual* didalam kelas untuk mencegah mahasiswa menjadi bosan dan memotivasi sikap positif terhadap pembelajaran.

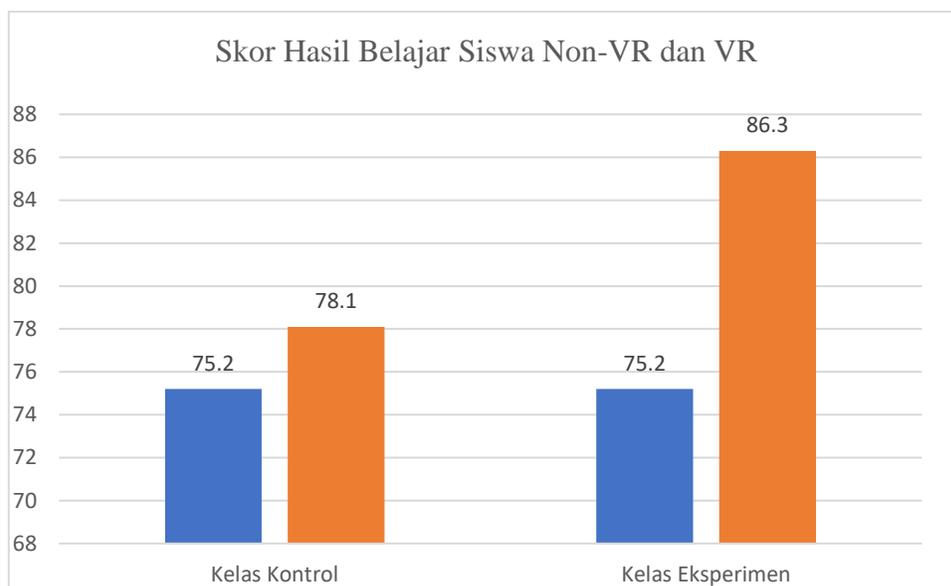
*Virtual reality* dapat digunakan dalam membantu proses pembelajaran agar mencapai tujuan pembelajaran yang maksimal. *Virtual reality* secara signifikan dapat merubah adaptasi pembelajaran menjadi pembelajaran yang lebih menarik, dampak hasil yang positif terhadap penggunaan *virtual reality* adalah, yaitu peningkatan motivasi dan pengalaman belajar, peningkatan pemahaman, dan meningkatkan efektivitas pembelajaran (Ammanuel dkk., 2019), Karena nyatanya pada tahun pada tahun 2021, kualitas pendidikan di Indonesia berada pada peringkat ke-54 dari 78 negara, menurut data *World Population Review*. Sehingga perlu banyak perbaikan, karena sistem pendidikan Indonesia dan kualitasnya di tingkat global masih jauh dari predikat terbaik.

Saat ini, terdapat beberapa perguruan tinggi yang menerapkan model pembelajaran *hybrid*, yang menggabungkan pembelajaran secara *onsite* dan *online*. Meskipun pandemi telah dinyatakan berakhir pada tahun 2023, pembelajaran online masih digunakan di beberapa perguruan tinggi sebagai opsi untuk memudahkan proses pembelajaran. Salah satu bentuk adaptasi teknologi dalam pendidikan adalah pembelajaran online, yang kini semakin mudah diakses oleh masyarakat melalui berbagai platform, termasuk kursus-kursus gratis seperti Zenius dan Quipper. Namun, platform dengan adanya kemudahan akses tersebut, muncul tantangan baru, seperti rendahnya tingkat keterlibatan dan pemahaman materi oleh mahasiswa. Salah satu indikator keberhasilan dalam pembelajaran daring adalah kemandirian belajar. Hal ini dapat dilihat dari setiap proses pembelajaran yang dilakukan secara online. Peserta didik dapat dinilai dari keaktifan dalam proses pembelajaran, pengumpulan tugas dan hasil ujian (Pritandhari & Wibawa, 2021). Menurut (Purnamasari & Nugraheni, 2020), beberapa kendala dalam *online learning* diantaranya adalah kurangnya pengetahuan

tentang teknologi informasi, baik oleh peserta didik maupun orang tua mereka, yang dapat membuat proses pembelajaran menjadi membosankan. Selain itu, masih ada siswa yang mendapatkan nilai tidak memuaskan, serta masalah lainnya seperti rendahnya motivasi belajar dan kurangnya umpan balik yang efektif selama pembelajaran *online*.

Di sisi lain, teknologi *Virtual Reality* telah diperkenalkan sebagai inovasi dalam dunia pendidikan yang menjanjikan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengalaman belajar interaktif dan imersif yang ditawarkan oleh VR dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa-siswi, karena terdapat lima hal yang dapat dirasakan pada pengguna VR, yaitu 70% pada penglihatan, 20% pendengaran, 5% penciuman, 4% sentuhan dan 1% adalah rasa (Sulistiyowati & Rachman, 2017). Lima faktor ini yang sering menjadi penelitian para pengembang. *Fortune business insights* melakukan survey serupa mengenai *virtual reality* sebagai media pembelajaran terbanyak adalah mahasiswa atau perguruan tinggi, pada beberapa penelitian yang dilakukan mahasiswa menjadi pengguna terbanyak dalam penelitian menggunakan *virtual reality* pada proses pembelajaran (Auri Pramesti, 2022).

Penelitian yang dilakukan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) menunjukkan bahwa hasil Rata-rata skor hasil belajar siswa di kelas eksperimen cukup meningkat dan mengalami perbedaan yang signifikan dengan penggunaan VR. Seperti pada **Gambar 1.3.**



Gambar I. 2 Perbandingan Hasil Belajar Menggunakan *Non-VR* dan *VR* (Sumber: Handayani, 2022)

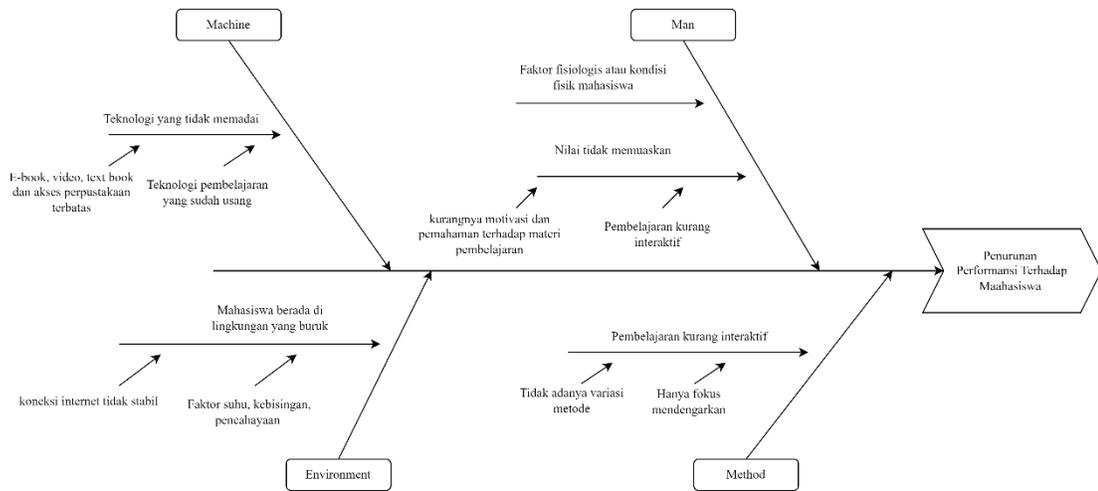
Perbandingan Skor Hasil Belajar menggunakan *Non-VR* dan *VR* ditemukan bahwa penelitian yang dilakukan mendapatkan hasil rata-rata skor hasil belajar siswa di kelas eksperimen meningkat secara signifikan dari 75,2 menjadi 86,3, sedangkan rata-rata skor hasil belajar siswa di kelas kontrol hanya meningkat dari 75,2 menjadi 78,1 (Handayani, 2022). Berdasarkan temuan ini dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis *VR* dapat meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah menengah pertama. Namun, selain *performance* terdapat aspek penting lain yang perlu diperhatikan, yaitu kondisi fisiologis mahasiswa selama proses pembelajaran karena perubahan kondisi fisiologis, seperti peningkatan denyut jantung, dapat menjadi indikator bagaimana media pembelajaran mempengaruhi mahasiswa secara fisik dan emosional. Adapun dalam merancang konten *VR* tenaga pendidik perlu proses yang cukup rumit seperti menggunakan *unity* ataupun perangkat yang cukup mahal seperti *Oculus*.

Belum banyaknya penelitian *virtual reality* terhadap faktor fisiologis terutama diindonesia sendiri, maka, penelitian ini akan berfokus pada eksperimen pengaruh *virtual environment* sederhana terhadap *performance* dan fisiologis mahasiswa

menggunakan platform sederhana terhadap mata kuliah literasi teknologi, metode yang digunakan adalah *experimental design*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Telkom, dibagi kedalam dua kelompok, yaitu kelompok VE (10 Mahasiswa) dan kelompok *Non-VE* (10 Mahasiswa). Kelompok *Non-VE* akan menerima pembelajaran *online learning* menggunakan media presentasi atau *textbook* sedangkan kelompok VE akan menerima pembelajaran dengan menggunakan *virtual environment* berbasis teknologi VR platform *millealab* yang telah dikembangkan. Kedua kelompok akan melakukan pengukuran *heart rate* (HR) sebelum, ketika dan sesudah *treatment* dilakukan. Selain itu, kelompok akan diberi tes kemampuan akhir melalui *posttest* untuk mengevaluasi hasil belajar.

## **I.2 Alternatif Solusi**

Berdasarkan latar belakang tersebut, didapatkan beberapa permasalahan yang menyebabkan penurunan *performance* akademik mahasiswa dalam belajar sehingga diperlukan adanya pemanfaatan pembelajaran yang bersifat memacu salah satunya dengan menggunakan *virtual environment*. Alternatif solusi dapat dicari dari permasalahan yang kompleks dengan menggunakan *fishbone diagram*. *Fishbone diagram* menjelaskan bentuk akibat dari permasalahan yang timbul dan disusun dengan menilai lima faktor yaitu, *manpower*, *method*, *machine*, *material* dan *money* (Ariefinsyah & Harisudin, 2019). Berikut merupakan *fishbone diagram* mengenai permasalahan penurunan *performance* mahasiswa.



Gambar I. 3 Diagram *Fishbone*

Berdasarkan **Gambar 1. 4** diagram *fishbone*, terdapat 4 klasifikasi yaitu *man*, *method*, *machine* dan *environment* pada penurunan *performance* akademik mahasiswa. Pada klasifikasi *man*, mahasiswa mengalami kendala karena kurangnya pemahaman, karena adanya interaksi yang terbatas antara dosen dengan mahasiswa serta adanya faktor fisiologis atau kondisi fisik mahasiswa. Pada *method*, pembelajaran dilakukan dinilai kurang interaktif, sehingga pembelajaran yang dilakukan tidak meningkatkan *performance* mahasiswa namun hanya sebatas penjelasan satu arah terhadap mahasiswa. Pada *machine*, fasilitas dan teknologi menjadi akses yang terbatas dengan kondisi yang tidak mengikuti perkembangan era modern. Perguruan tinggi biasanya menyediakan ruangan dan fasilitas terbaik, akan tetapi *environment* yang ada terkadang tidak sesuai standar kondisi pembelajaran. Masih banyak kendala seperti koneksi internet yang tidak stabil, kondisi suhu, kebisingan dan pencahayaan membuat kondisi mahasiswa dalam belajar menjadi tidak nyaman. **Tabel I.1** merupakan alternatif dalam mengatasi menurunnya *performance* mahasiswa dalam mempelajari mata kuliah Literasi Teknologi.

Tabel I. 1 Daftar Alternatif Solusi Pemecahan Masalah

No	Kategori	Akar Permasalahan	Potensi Solusi
1	<i>Man</i>	Nilai tidak memuaskan	Memanfaatkan media belajar yang bisa memberikan pengalaman belajar lebih mendalam serta menghibur ataupun metode belajar yang diminati oleh mahasiswa
		Faktor fisiologis atau kondisi fisik mahasiswa	menggunakan sesi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada mendengarkan, tetapi juga melibatkan aktivitas fisik atau gerakan untuk mencegah kelelahan fisik akibat duduk terlalu lama.
2	<i>Machine</i>	Teknologi dan perangkat lunak tidak memadai seperti <i>e-book</i> , video dan <i>textbook</i> memiliki akses terbatas dan tidak ter <i>update</i>	Penegakan oleh perguruan tinggi terkait media pembelajaran agar dapat selalu di perbaharui
			Membuat rancangan <i>virtual reality</i> guna meningkatkan pembelajaran yang adaptif
3	<i>Method</i>	Pembelajaran terlalu monoton membuat mahasiswa mudah stres	Memperbaharui metode pembelajaran dengan metode mudah dipahami

		Pembelajaran yang dilakukan masih konvensional seperti mahasiswa hanya fokus mendengarkan penjelasan dari dosen, walaupun ditambahkan metode secara daring, namun mahasiswa masih	Mengintegrasikan teknologi modern, seperti <i>virtual environment</i>
4	<i>Environment</i>	Mahasiswa mengalami kondisi lingkungan yang buruk ketika proses pembelajaran seperti kondisi yang menimbulkan tidak dapat fokus (faktor suhu, kebisingan dan pencahayaan), serta internet tidak stabil	Pihak perguruan tinggi menyediakan kelengkapan dan fasilitas yang nyaman dan mendukung segala proses pembelajaran

Beberapa alternatif solusi sudah ada yang diimplementasikan pada klasifikasi *method*, dan *environment* yaitu; menerapkan metode pembelajaran yang memicu minat dan keterlibatan mahasiswa, memperbaharui metode belajar dengan internet dan juga menyediakan fasilitas pembelajaran yang lengkap untuk menopang pembelajaran mahasiswa, dst. Namun, permasalahan tersebut belum secara signifikan dapat meningkatkan *performance* peserta didik. Maka, alternatif solusi akan berfokus pada kategori *man*, dan *machine* yaitu pengembangan *virtual environment* guna mengetahui pengaruh *performance* serta fisiologis mahasiswa.

### **I.3 Perumusan Masalah**

Berikut merupakan permasalahan berdasarkan latar belakang diatas:

1. Bagaimana perbedaan fisiologis mahasiswa pada pembelajaran mata kuliah literasi teknologi menggunakan media pembelajaran *Virtual Environment* dan media pembelajaran *Non-Virtual Environment*?
2. Bagaimana perbedaan *performance* mahasiswa pada pembelajaran mata kuliah literasi teknologi menggunakan media pembelajaran *Virtual Environment* dan media pembelajaran *Non-Virtual Environment*?

### **I.4 Tujuan Tugas Akhir**

Berikut ini merupakan tujuan tugas akhir ini:

1. Mengetahui perbedaan fisiologis mahasiswa pada pembelajaran mata kuliah literasi teknologi menggunakan media pembelajaran *Virtual Environment* dan media pembelajaran *Non-Virtual Environment*.
2. Mengetahui perbedaan *performance* mahasiswa pada pembelajaran mata kuliah literasi teknologi menggunakan media pembelajaran *Virtual Environment* dan media pembelajaran *Non-Virtual Environment*.

### **I.5 Manfaat Tugas Akhir**

Berikut merupakan manfaat dari tugas akhir ini:

1. Bagi masyarakat, dapat dijadikan metode pembelajaran yang baru menggunakan teknologi *virtual environment* guna meningkatkan *performance*.
2. Bagi perguruan tinggi atau sekolah, dapat dijadikan sebagai acuan metode pembelajaran baru dan bisa diimplementasikan pada sekolah ataupun perguruan tinggi.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Berikut merupakan sistematika penulisan dari tugas akhir ini:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini terdapat uraian latar belakang pengembangan *virtual reality*. Pada bab ini juga terdapat perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini terdapat studi literatur mengenai teori-teori yang relevan untuk memberikan solusi dari berbagai macam sumber seperti jurnal, artikel, buku dan lain lain. Pada bab ini juga terdapat perbandingan metode serta alasan pemilihan metode yang akan digunakan.

### **BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH**

Pada bab ini berisikan penjelasan mengenai struktur permasalahan berupa alur perancangan yang terdiri dari tahap pendahuluan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap analisis, dan tahap kesimpulan. Pada bab ini juga terdapat identifikasi sistem terintegrasi, batasan dan asumsi penelitian, identifikasi komponen sistem integral dan rencana waktu penyelesaian tugas akhir.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini terdapat pengumpulan data serta proses pengolahan data yang dilakukan melalui uji eksperimen terhadap dua kelompok (kelompok *virtual environment* dan *non-virtual environment*) sehingga nantinya akan menghasilkan analisis perbedaan pengaruh proses pembelajaran yang sesuai guna meningkatkan *performance* mahasiswa.

### **BAB IV ANALISIS**

Pada bab ini terdapat langkah untuk proses verifikasi dan validasi, prinsip validasi dan evaluasi hasil rancangan yang dilakukan akan disesuaikan dengan pengembangan *virtual environment* dengan tujuan pembuktian bahwa eksperimen pengembangan yang dilakukan sudah benar.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini terdapat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta jawaban dari rumusan masalah. Pada bab ini juga terdapat saran bagi pembaca maupun penelitian selanjutnya.