

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia telah menghadapi tantangan dalam meningkatkan kualitas pendidikan, terutama dalam hal pencapaian siswa dalam asesmen internasional. Untuk mendukung visi pendidikan Indonesia dan membantu pemulihan pembelajaran, Kurikulum Merdeka Belajar dikembangkan sebagai kerangka yang fleksibel. Kurikulum Merdeka Belajar menekankan pembelajaran yang mendalam, fleksibilitas dalam waktu pelajaran, pembelajaran kelompok, dan kolaborasi dengan semua pihak terkait. Untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka Belajar, tersedia pula platform Merdeka Mengajar, webinar, dan sumber daya lainnya. Kurikulum Merdeka Belajar memberikan kebebasan kepada sekolah dalam memilih pendekatan yang ingin mereka gunakan dalam mengatur mata pelajaran tersebut [1].

Dalam pembelajaran di sekolah terdapat mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) diajarkan pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) memiliki peran penting dalam mempersiapkan generasi masa depan untuk menghadapi tantangan kompleks dalam dunia yang terus berkembang. Salah satu komponen utama dalam pembelajaran IPA adalah laboratorium sains, yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksperimen dan praktik langsung. Menurut Tuti (2023), penelitian menunjukkan bahwa penggunaan laboratorium yang efektif dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sains

[2]. Desain laboratorium yang efektif, pembelajaran berbasis penyelidikan, dan evaluasi yang tepat juga ditekankan dalam literatur [3].

Menurut Musyarrafah (2021), *Virtual Reality* (VR) telah muncul sebagai alat yang kuat dalam penelitian pendidikan, merevolusi metode pengajaran tradisional dan membuka peluang baru untuk pengalaman belajar yang mendalam [4]. Teknologi yang terus berkembang pesat ini telah mendapatkan perhatian yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, mendorong para peneliti untuk menyelidiki dampak potensialnya terhadap pendidikan [5][6][7]. Penggunaan VR untuk tujuan pendidikan telah mengalami perkembangan dan tren yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir [8].

Selain itu, penelitian pendidikan menggunakan *Virtual Reality* (VR) memungkinkan peningkatan dan inovasi yang berkelanjutan dalam praktik pengajaran [8][9]. Nilai imersif, pengalaman proses belajar, dan sensori sangat terkait dengan VR [10][11]. Karakteristik imersif dan multisensori dari pengalaman VR dapat membantu retensi dan pengambilan informasi. Penelitian menunjukkan bahwa VR merangsang saluran sensori ganda [12][13], yang mengarah pada pembentukan memori yang lebih kuat.

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran berpengaruh pada hasil belajar siswa. Menurut Jufrida (2020) pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi membuat siswa mendapatkan wawasan yang lebih dalam mempelajari suatu materi [14]. Dengan melibatkan siswa secara aktif memungkinkan mereka berinteraksi dengan objek dan fenomena sains yang sulit diakses secara langsung. Hal ini dapat meningkatkan minat, pemahaman, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran sains [15]. Di samping itu, penggunaan teknologi akan menciptakan

pembelajaran yang bermakna dan meningkatkan antusias siswa melalui berbagai kegiatan [16].

Namun, penting untuk mempertimbangkan tantangan dan keterbatasan potensial dari VR. Meskipun *Virtual Reality* (VR) memiliki potensi besar untuk meningkatkan hasil pembelajaran, ada pertimbangan praktis yang perlu dievaluasi [17][18][19], seperti biaya, aksesibilitas, nilai-nilai etis religius, dan kebutuhan pelatihan khusus. Lembaga pendidikan sering mengalami keterbatasan dalam memperoleh dan memelihara peralatan VR yang diperlukan serta biaya yang tinggi juga menjadi hambatan dalam mengadopsi teknologi ini secara luas [20]. Selain itu, keterbatasan ruang dan waktu juga dapat mempengaruhi implementasi pembelajaran sains yang mendalam dan imersif menggunakan VR di laboratorium fisik [4].

Para peneliti di bidang ini sedang menjelajahi cara untuk mengukur dan mengevaluasi hasil belajar dalam lingkungan VR, termasuk pengembangan metode dan alat penilaian baru [21][22]. Menurut Arianti (2014) menyatakan bahwa hasil penggunaan multimedia dapat meningkatkan kemampuan siswa, siswa dapat memahami informasi dengan lebih baik [23]. Dalam studi yang dilakukan, penggunaan VR dalam pembelajaran sains telah terbukti meningkatkan minat dan pemahaman siswa. VR dapat memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen dan praktik secara langsung. Dengan demikian, penggunaan VR dalam pendidikan sains dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan memperluas pemahaman siswa tentang konsep-konsep sains [24].

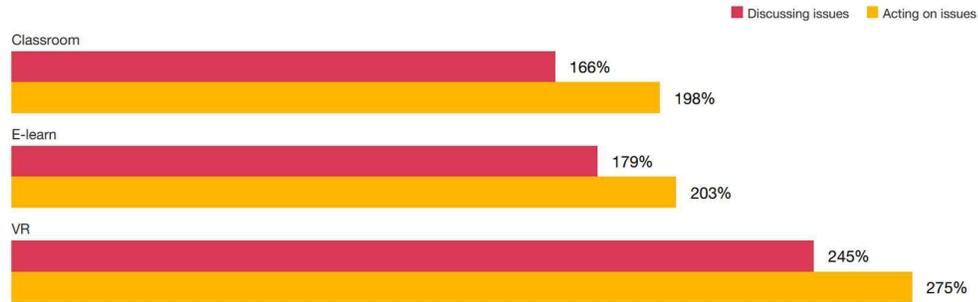
Menurut Obrist (2016), VR sangat cocok digunakan untuk pelatihan di berbagai disiplin ilmu dan pembelajaran yang membutuhkan pengembangan keterampilan, karena VR memungkinkan siswa untuk memasuki dunia maya yang imersif di mana mereka dapat menjalani eksperimen dan pengamatan ilmiah tanpa harus berada di laboratorium fisik [25].



Gambar 1. 1 Hasil Penelitian PwC mengenai Waktu Penyelesaian Pelatihan

Source: PwC VR Soft Skills Training Efficacy Study (2020)

Berdasarkan PwC VR Soft Skills Training Efficacy Study (2020), materi yang memerlukan waktu dua jam untuk dipelajari di kelas dapat diselesaikan hanya dalam 29 menit dengan menggunakan VR, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 1.1. Meskipun ada waktu tambahan yang diperlukan bagi pemula untuk belajar cara menggunakan headset VR, peserta yang menggunakan VR tetap menyelesaikan pelatihan tiga kali lebih cepat dibandingkan dengan mereka yang mengikuti pelatihan di kelas. Dan angka itu hanya menghitung waktu yang dihabiskan dalam kelas, tanpa memperhitungkan waktu perjalanan ke lokasi kelas [26].



Gambar 1. 2 Hasil Penelitian PwC mengenai Peningkatan Kemampuan setelah Pelatihan

Source: PwC VR Soft Skills Training Efficacy Study (2020)

Seperti yang terlihat pada Gambar 1.2, peserta didik yang menjalani pelatihan dengan VR menunjukkan peningkatan kepercayaan diri hingga 275% untuk menerapkan apa yang mereka pelajari, dibandingkan dengan peningkatan 40% dari pelatihan di kelas dan 35% dari pelatihan *e-learning*. Ini membuka peluang besar untuk mengembangkan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan imersif dalam sains melalui laboratorium virtual berbasis VR.

Meskipun teknologi VR menawarkan potensi besar untuk meningkatkan pembelajaran sains, masih ada banyak pertanyaan yang perlu dijawab dan kendala yang perlu diatasi sebelum laboratorium virtual berbasis VR dapat menjadi solusi pembelajaran sains yang efektif.

## 1.2 Identifikasi Permasalahan

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana teknologi VR dapat menyediakan alternatif sebagai media pembelajaran organ pernapasan manusia untuk siswa SMP. Dimana siswa SMP pada jaman sekarang sudah menggunakan teknologi, dan teknologi dijadikan salah satu media pembelajaran.

- b. Apa saja tantangan yang dihadapi pengguna dalam menggunakan gerakan tangan di sistem VR?
- c. Bagaimana langkah-langkah untuk mengoptimalkan interaksi dan meningkatkan pengalaman pengguna dalam laboratorium virtual?

### 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka penelitian ini berfokus pada pengembangan kemajuan teknologi VR dalam pembelajaran organ tubuh manusia yaitu:

- a. Penelitian ini berfokus pada penggunaan teknologi *Virtual Reality* (VR) untuk mengajarkan sistem pernapasan manusia kepada siswa SMP di Indonesia, sesuai dengan penerapan Kurikulum Merdeka seperti hidung, laring, trakea, bronkus, dan paru-paru.
- b. Penelitian ini menggunakan metodologi pengujian *black box testing* dengan teknik *Equivalence Partitions* untuk mengevaluasi fungsionalitas dan pengalaman pengguna sistem VR, tanpa melibatkan siswa sebagai partisipan langsung.
- c. Penelitian ini menyelidiki efektivitas integrasi gerakan tangan, khususnya dengan Oculus Quest 2, dalam meningkatkan keterlibatan alami dalam lingkungan virtual.

### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah disusun, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana efektivitas penggunaan teknologi *Virtual Reality* (VR) dalam mengajarkan sistem pernapasan manusia kepada siswa SMP di Indonesia, sesuai dengan penerapan Kurikulum Merdeka?
- b. Bagaimana hasil evaluasi fungsionalitas dan pengalaman pengguna sistem VR menggunakan metodologi pengujian *black box testing* dengan teknik *Equivalence Partitions*?
- c. Bagaimana efektivitas integrasi gerakan tangan, khususnya dengan Oculus Quest 2, dalam meningkatkan keterlibatan alami dalam lingkungan virtual pada pembelajaran sistem pernapasan manusia?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Dengan merumuskan permasalahan ini secara jelas, tujuan penelitian tesis ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengevaluasi efektivitas penggunaan teknologi *Virtual Reality* (VR) dalam mengajarkan sistem pernapasan manusia kepada siswa SMP di Indonesia, sesuai dengan penerapan Kurikulum Merdeka.
- b. Menganalisis hasil evaluasi fungsionalitas dan pengalaman pengguna sistem VR menggunakan metodologi pengujian *black box testing* dengan teknik *Equivalence Partitions*.
- c. Menilai efektivitas integrasi gerakan tangan, khususnya dengan Oculus Quest 2, dalam meningkatkan keterlibatan alami dalam lingkungan virtual pada pembelajaran sistem pernapasan manusia.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan dalam penelitian ini terbagi menjadi sedikitnya dalam lima bab, dimana setiap bab mempunyai bahasan mengenai tujuan dan isi yang berbeda-beda. Adapun sistematikanya sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan. Bab ini membahas tentang gambaran secara singkat mengenai latar belakang masalah mengapa penelitian ini dilakukan sampai pada tujuan penelitian

Bab II Kajian Teori. Bab ini membahas teori-teori yang akan digunakan atau penelitian sebelumnya yang relevan dengan rumusan permasalahan yang diangkat di Bab 1. Bagian ini sangat penting untuk menentukan metode yang akan diterapkan di bagian selanjutnya.

Bab III Metodologi Penelitian. Bab ini berisi tentang rancangan penelitian dan atau rancangan pengujian.

Bab IV Hasil dan Pembahasan. Menguraikan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan melakukan argumentasi atas apa yang dihasilkan dengan melampirkan paper atau karya ilmiah yang sudah atau akan dipublikasi.

Bab V Kesimpulan dan Saran. Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan berdasarkan hasil dari penelitian yang diperoleh, serta saran-saran konstruktif yang perlu dikembangkan untuk penelitian berikutnya sehingga penelitian berikutnya menjadi lebih baik.

Di bagian akhir dari penulisan ini dilampirkan daftar Pustaka, lampiran-lampiran serta daftar riwayat hidup peneliti.