

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di Abad 21 semua bergantung pada teknologi, kemajuan teknologi merupakan bagian yang tidak dapat dihindari oleh masyarakat. Seiring kemajuan ilmu pengetahuan, perkembangan teknologi juga akan terus meningkat. Kemajuan teknologi telah menciptakan lingkungan belajar global yang terhubung dengan jaringan teknologi (Tondeur et al., 2019). Kemajuan teknologi di era digital secara langsung memberi pengaruh pada segala aspek kehidupan manusia, baik dalam bidang ekonomi, budaya, politik, bahkan dalam bidang pendidikan (Luckin & Cukurova, 2019). Internet dan teknologi informasi dan komunikasi (TIK, misalnya komputer, laptop, *handphone*, dan lainnya) telah menciptakan jaringan-jaringan digital yang mengalirkan informasi dalam jumlah besar dan cepat (Castells, 2010).

Transformasi karakter masyarakat di abad ke-21 juga turut memengaruhi peran dan karakteristik dalam dunia pendidikan. Dalam pembelajaran, guru dituntut untuk mampu mengintegrasikan teknologi digital guna merancang pembelajaran yang inovatif dan menarik (Iksal et al., 2024). Meskipun teknologi berkembang dengan pesat, terdapat tantangan serius berupa menurunnya minat siswa untuk melanjutkan studi di bidang STEM (Science, Technology, Engineering, dan Mathematics). Data dari Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) pada Juli 2023 menunjukkan bahwa hanya sekitar 18,47% mahasiswa Indonesia yang lulus dari bidang STEM. Salah satu solusi yang mulai diterapkan adalah penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran, yang terbukti mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif dan menarik (Akbar & Djakariah, 2023). Menurut Li *et al.* (2022), penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran dianggap lebih efisien. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat peluang teknologi digital yang dapat dimanfaatkan untuk tujuan pendidikan, khususnya jenjang SMA.

Salah satu dari teknologi ini yang telah menjadi berita utama selama beberapa tahun terakhir adalah *virtual reality* (VR) (Virvou *et al.*, 2005).

VR merupakan perangkat lunak yang memberikan pengalaman yang imersif (Hussein & Nätterdal, 2015). VR dapat memperluas pemahaman tentang teknologi digital, serta meningkatkan keterampilan dan kreativitas melalui penggunaan perangkat lunak unity 3D dengan cara yang mudah (Cieri *et al.*, 2021). Tren penggunaan VR dalam dunia pendidikan menunjukkan peningkatan signifikan. Hal ini terbukti pada Statista (2025) memberikan data penggunaan VR pada tahun 2020 terdapat 7 miliar pengguna, pada tahun 2025 terdapat 15 miliar pengguna VR. Hal ini menunjukkan kenaikan 114,29% dari tahun 2020-2025. Selain itu, analisis bibliometrik mencatat lonjakan jumlah publikasi dari hanya 3 artikel pada tahun 1993 menjadi 176 artikel pada tahun 2022 (Elaish *et al.*, 2025).

VR telah terbukti dapat menjadi alternatif yang efektif untuk kondisi keterbatasan lab basah dan meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa (Maglio *et al.*, 2025; Ng *et al.*, 2023). Siswa dapat mengakses pengalaman laboratorium kapan saja dan di mana saja tanpa keterbatasan peralatan fisik (Radianti *et al.*, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa VR mampu meningkatkan keamanan dan ketercapaian dalam pembelajaran praktikum, sekaligus mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium konvensional (Maroungkas *et al.*, 2023). Selain itu, studi terdahulu telah mengeksplorasi dampak positif penggunaan VR dalam pembelajaran siswa. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Laricheva *et al.* (2023) menunjukkan bahwa penggunaan VR mengalami peningkatan skor pada keterampilan visual-spasial dalam bidang sains. Peningkatan minat terhadap penggunaan VR disebabkan oleh dampak positif yang dimilikinya. Penelitian oleh Dhanil dan Mufit (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran sains berbasis VR secara signifikan meningkatkan hasil belajar dibandingkan metode konvensional.

Ditengah berbagai keunggulan yang ditawarkan teknologi digital, guru belum memanfaatkan teknologi secara optimal. Saat ini, metode pembelajaran masih banyak didominasi oleh pendekatan *teacher-centered* (Mpho, 2018), dimana guru menjadi pusat informasi dan siswa hanya berperan sebagai penerima materi. Dalam konteks pembelajaran kimia,

pendekatan *teacher-center* salah satu masalah dalam pemahaman konsep siswa tingkat makroskopik dan mikroskopik (Becker *et al.*, 2015). Tanpa pendekatan yang interaktif dan aktif dalam pembelajaran maka siswa akan kesulitan untuk memahami konsep yang mendalam (Gholam, 2019). Kelemahan lain dari metode ceramah adalah kurangnya perhatian siswa, yang telah diamati oleh banyak pendidik (Timmer, 2020). Hal tersebut sejalan dengan hasil observasi disalah satu SMA di Jakarta melalui wawancara langsung dengan guru kimia dan juga melihat situasi pembelajaran di kelas. Pembelajaran di kelas masih cenderung menggunakan pendekatan *teacher-center*, sehingga banyak siswa yang tidak terlibat secara aktif dalam pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, pendidikan harus beralih ke pendekatan *student-centered* yang memanfaatkan teknologi (Mpho, 2018).

Salah satu tujuan dalam pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah meningkatkan efikasi diri. Efikasi diri merupakan faktor penting untuk memprediksi keterlibatan dan ketekunan siswa dalam bidang STEM (Falco & Summers, 2019). Efikasi diri adalah persepsi untuk melakukan suatu melakukan tugas yang diberikan dengan lebih efektif. Siswa dengan efikasi diri yang tinggi akan mengerjakan tugas-tugas yang sulit, menunjukkan lebih banyak minat pada tugas tersebut, dan akan pulih dengan cepat jika kecewa (Shinn, 2018), sedangkan siswa dengan efikasi diri yang rendah akan menimbulkan sikap cenderung menghindari tugas tertentu dan individu tidak memiliki keyakinan terhadap dirinya sehingga akan berpengaruh pada nilai yang buruk (Lofgran & Whiting, 2015). Dengan kata lain, efikasi diri siswa sangat memengaruhi motivasi belajar, prestasi akademik (Ulfah *et al.*, 2024), dan minat mereka terhadap mata pelajaran tertentu, termasuk kimia (Al-Abyadh *et al.*, 2022).

Efikasi diri merupakan dasar penting perkembangan diri dengan menunjukkan bagaimana keyakinan efikasi diri dapat memengaruhi pilihan individu terhadap aktivitas, jumlah usaha yang dikeluarkan untuk aktivitas tersebut, dan kegigihan dalam menghadapi tantangan (Bandura, 1977; Honicke & Broadbent, 2016). Sayangnya, penelitian terdahulu

menunjukkan bahwa efikasi diri siswa tingkat SMA cenderung rendah (Lofgran & Whiting, 2015). Sebuah studi oleh Dou *et al.* (2018), menemukan bahwa siswa menengah atas mengalami penurunan efikasi diri, penelitian ini juga menunjukkan bahwa posisi sosial siswa dalam kelas memengaruhi perubahan efikasi diri siswa. Penurunan efikasi diri siswa berdampak negatif pada prestasi akademik, minat belajar, memiliki nilai akademik yang rendah (Dou *et al.*, 2018). Hwang *et al.* (2016), mengungkapkan bahwa komponen efikasi diri seperti evaluasi diri dan regulasi diri memiliki korelasi positif dengan pencapaian akademik siswa. Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan efikasi diri siswa guna mendukung keberhasilan akademik menggunakan VR. Ini karena penggunaan VR dalam proses pembelajaran berpotensi meningkatkan efikasi diri siswa dan memungkinkan mereka untuk menjadi lebih inovatif dan kreatif (Huh & Miri, 2025).

Dalam penelitian ini, peneliti berfokus pada topik titrasi asam basa. Materi tersebut merupakan konsep penting dalam kimia, namun sering dianggap sulit oleh siswa (Sheppard, 2006; Supatmi *et al.*, 2022; Mubarakah *et al.*, 2018). Siswa cenderung fokus pada menghafal fakta dan rumus yang digunakan daripada berusaha untuk benar-benar memahami konsep dibalik topik asam basa (Salame *et al.*, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Supatmi *et al.* (2019) menyatakan bahwa 33,50% siswa memiliki miskonsepsi tentang titrasi asam-basa. Dalam penelitian Salame *et al.* (2022), banyak siswa merasa kesulitan memahami konsep titrasi, karena kurangnya visualisasi yang jelas tentang proses tersebut. Oleh karena itu, penerapan teknologi diharapkan dapat membantu siswa untuk lebih memahami eksperimen titrasi dengan cara yang lebih interaktif dan imersif. Dengan menggunakan VR, siswa dapat melihat dan terlibat langsung dalam simulasi praktikum secara imersif, yang pada gilirannya dapat meningkatkan efikasi diri mereka dalam memahami konsep tersebut.

Sejauh ini, penggunaan VR umumnya banyak digunakan di perguruan tinggi (Liu *et al.*, 2020; Bouterraka, 2024; Baxter & Hainey, 2019), dan jarang diterapkan di sekolah menengah. Padahal, VR berpotensi

dalam menciptakan lingkungan belajar yang imersif, fleksibel, dan mendalam (Aliyu & Talib, 2019). Teknologi ini juga diharapkan mampu meningkatkan efikasi diri siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan VR terhadap efikasi diri siswa pada topik titrasi asam basa, sebagai upaya mendukung pembelajaran kimia yang lebih efektif dan relevan di era digital.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka terdapat beberapa pokok masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kurangnya pemanfaatan teknologi inovatif dalam pembelajaran.
2. Pendekatan pembelajaran yang masih *teacher-centered* dimana banyak proses pembelajaran di sekolah masih didominasi oleh metode ceramah yang monoton.
3. Rendahnya efikasi diri siswa yang ditunjukkan dengan beberapa penelitian pendukung.
4. Materi titrasi asam basa merupakan salah satu materi kimia yang kompleks dan membutuhkan visualisasi, sehingga siswa sering mengalami kesulitan dalam memahaminya secara mendalam.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan dalam identifikasi masalah di atas, masalah dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Penggunaan media *virtual reality* terhadap materi titrasi asam basa.
2. Variabel dependen yang diukur yaitu efikasi diri siswa dilihat dari hasil pengisian instrumen non-tes berupa angket efikasi diri sebelum dan setelah penggunaan media *virtual reality*.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat perbedaan signifikan

skor rata-rata efikasi diri antara siswa kelas eksperimen yang menggunakan *virtual reality laboratory* dan siswa kelas kontrol yang tidak menggunakan *virtual reality laboratory* pada topik titrasi asam basa?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan antara skor rata-rata efikasi diri siswa yang menggunakan *virtual reality laboratory* dan siswa yang tidak menggunakan *virtual reality laboratory* pada topik titrasi asam basa.

F. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, diantaranya:

1. Manfaat bagi guru

Melalui penelitian ini, guru dapat menjadikan ini sebagai referensi pembelajaran di kelas yang menyenangkan dan menarik bagi siswa. Serta guru dapat melakukan inovasi pembelajaran dengan menggunakan media berbasis teknologi sehingga guru dapat meningkatkan efikasi diri siswa pada materi kimia.

2. Manfaat bagi peserta didik

Melalui penelitian ini peserta didik diharapkan dapat lebih termotivasi dalam proses pembelajaran kimia, selain itu peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang baru serta menarik dan bermakna sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep materi serta efikasi diri.

3. Manfaat bagi peneliti

Melalui penelitian ini, peneliti dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman yang lebih mendalam terkait media VR yang digunakan.