

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi digital telah mengalami perubahan drastis di berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan (Ngongpah & Yetunde, 2025). Perubahan ini bisa dicermati dari pergeseran pembelajaran di kelas yang mengandalkan ceramah dan buku teks menuju era digital, di mana platform pembelajaran daring dan ruang kelas virtual menjadi hal yang umum dan mengubah proses pendidikan secara signifikan. Perubahan ini mencerminkan bahwa teknologi mengalami perkembangan yang lebih luas dalam dinamika cara siswa belajar dan berinteraksi dengan lingkungannya (Bygstad *et al.*, 2022). Dalam beberapa dekade terakhir, pendidikan sains juga mengalami permasalahan yang signifikan dan berkelanjutan, ditandai dengan menurunnya jumlah siswa remaja yang memilih mempelajari cabang-cabang utama ilmu sains, seperti fisika, kimia, serta biologi (Rumjaun *et al.*, 2022). Maka dari itu, teknologi digital memberikan kontribusi untuk mengatasi permasalahan yang ada, seperti meningkatkan kualitas pembelajaran. Pembelajaran sains dan teknologi mendorong pengembangan kreativitas siswa, kemampuan pemecahan masalah, pengambilan keputusan, serta inovasi yang merupakan keterampilan abad ke-21 (Ramsurrin *et al.*, 2024). Dalam beberapa tahun terakhir, pendidikan telah bergerak menuju pembelajaran yang lebih partisipatif serta interaktif guna mengoptimalkan pembelajaran siswa (Marijana Cosovic, 2020).

Meningkatkan minat siswa merupakan satu tujuan sekaligus tantangan utama dalam pendidikan menengah/SMA (Carmichael *et al.*, 2017). Faktanya, minat siswa terhadap sains mengalami penurunan yang signifikan, salah satu faktor yang berkontribusi pada penurunan ini adalah rendahnya minat situasional siswa dalam pembelajaran sains (Potvin & Hasni, 2014; Steidtmann, 2022). Dalam konteks ini, minat situasional adalah keadaan sementara yang dipengaruhi oleh hal-hal spesifik dalam lingkungan pembelajaran (Järvenoja, 2024). Minat situasional memiliki kontribusi yang signifikan dalam proses belajar dengan memengaruhi keterlibatan emosional dan berpikir siswa (Renninger & Hidi,

2022). Minat situasional terdiri dari dua fase, yaitu *triggered situational interest* yang merujuk pada ketertarikan yang terpicu oleh stimulus eksternal dalam situasi pembelajaran, dan *maintained situational interest* yang merujuk pada ketertarikan yang bertahan karena siswa menemukan makna dan relevansi personal dalam konten yang dipelajari (Hidi & Renninger, 2006). Perubahan minat situasional selama proses pembelajaran dapat bersifat positif, negatif, maupun campuran tergantung pada kondisi pembelajaran yang dihadapi siswa (Renninger & Hidi, 2020). Sebagai bagian dari pembelajaran, minat situasional menyesuaikan pengajaran dengan preferensi, emosi, serta gaya belajar siswa, yang akan mengoptimalkan motivasi serta hasil belajar (Wahyuni *et al.*, 2025).

Berdasarkan temuan sebelumnya, Wong *et al.* (2024) mengungkapkan bahwa minat situasional dapat meningkatkan keterlibatan siswa. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Ozcelik dan Arslan-ari (2023). Hal ini dibuktikan melalui peran minat situasional sebagai faktor motivasional yang mendorong pemrosesan elaboratif, sehingga menghasilkan pembelajaran yang lebih mendalam. Namun, berdasarkan pengamatan Dohn pada tahun 2010, minat situasional siswa cenderung rendah jika tidak ada keterbaruan dalam suatu kegiatan pembelajaran (Dohn, 2010). Selain itu, minat situasional siswa akan menurun seiring bertambahnya usia atau tahun di sekolah (Woithe *et al.*, 2022). Jika minat situasional menurun, maka akan menurunkan keberhasilan dalam pembelajaran dan prestasi siswa (Förtsch *et al.*, 2016) serta pemilihan karier (Mckenzie & Bennett, 2022).

Minat situasional yang rendah sering kali muncul dalam pembelajaran yang berfokus kepada guru (*teacher-centered*), metode pengajaran yang umum dipakai di pendidikan sains, khususnya kimia, adalah metode berpusat pada guru (Mladenovici *et al.*, 2022). Hal ini sejalan dengan kondisi pembelajaran di Indonesia, dimana metode pembelajaran berpusat pada guru masih banyak diterapkan di sekolah menengah atas (Lase & Andromeda, 2023). Pembelajaran berpusat pada guru cenderung berlangsung satu arah dari guru ke siswa serta didominasi oleh latihan tertulis (Kálmán *et al.*, 2020). Pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada guru masih didominasi oleh metode dan pemanfaatan teknologi yang bersifat konvensional, sehingga kurang mampu menarik minat

siswa yang telah terbiasa dengan inovasi teknologi di era modern. Selain itu, materi pembelajaran sepenuhnya ditentukan dan disajikan oleh guru dalam bentuk yang sudah jadi, sehingga membatasi kebebasan siswa dalam mengeksplorasi dan memilih sumber belajar. Keadaan ini berdampak pada rendahnya partisipasi aktif siswa, sehingga proses pembelajaran berlangsung secara pasif serta kurang bermakna (Mehdizade, 2025). López-Simó *et al.* (2023) menyatakan bahwa pembelajaran berpusat pada guru tidak dapat menghubungkan fenomena kimia makroskopis dan mikroskopis. Akibatnya, pemahaman konsep siswa lebih rendah daripada pembelajaran berfokus kepada siswa.

Pembelajaran yang pasif berdampak pada pembelajaran kimia. Kimia adalah ilmu yang mempelajari materi, perubahan dan energi (R. Chang, 2011). Kimia, sebagai disiplin ilmu, ditandai oleh sifatnya yang multifaset, di mana metode dan model penjelasan saling berinteraksi dan berkontribusi dalam memahami bagaimana sifat partikel, energi dan materi (Nehring & Schanze, 2025). Namun, banyak siswa merasa kesulitan menguasai kimia karena sifatnya yang kompleks (Dorsah *et al.*, 2025). Salah satu materi kimia yang penting adalah Hukum Dasar Kimia karena menjadi landasan pemahaman yang sistematis dan terstruktur terhadap fenomena kimia serta merangkum prinsip-prinsip reaksi kimia yang dipelajari (Seifert, 2024). Sehingga penting untuk dipahami sebelum membahas stoikiometri, termokimia, kesetimbangan kimia, dan laju reaksi (Norjana *et al.*, 2016). Hukum-hukum dasar kimia merupakan topik yang berkaitan dengan reaksi kimia dan merupakan salah satu topik dalam kimia yang dianggap rumit. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Witri dan Kurniawati (2023) Hal ini diakibatkan oleh banyaknya perhitungan yang sulit dipahami, materi yang rumit, serta bahan ajar yang kurang menarik. Dalam konteks ini, hukum-hukum dasar kimia merupakan bidang yang berkaitan dengan perhitungan matematis dan reaksi kimia. Studi tersebut menemukan bahwa siswa menganggap sebagian besar topik kimia sebagai hal yang sulit. Namun, mereka dapat mengatasi hal itu dengan menggunakan teknologi untuk meningkatkan pengajaran serta pembelajaran kimia di sekolah menengah atas serta memperbaiki persepsi siswa terhadap kimia. Strategi-strategi ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman, keterlibatan, sikap, persepsi, dan retensi siswa terhadap kimia

(Dorsah *et al.*, 2025). Menurut penelitian Lee dan Boo (2022), penggunaan teknologi digital dalam media pembelajaran bisa membuat pembelajaran lebih interaktif serta mengoptimalkan minat siswa dengan membuat pembelajaran yang difokuskan kepada siswa.

Pembelajaran kimia yang menuntut pemahaman konsep-konsep yang kompleks serta visualisasi interaksi molekuler dapat dioptimalkan melalui pemanfaatan simulasi komputer, yang memungkinkan siswa mengeksplorasi fenomena kimia secara visual serta pengalaman langsung (Ndagijimana *et al.*, 2025). Pemakaian simulasi komputer dapat mendorong keterlibatan aktif siswa, kemampuan berpikir kritis yang bisa mengurangi pembelajaran yang berfokus kepada guru (Alam & Mohanty, 2023). Kegiatan praktikum merupakan metode penting dalam pembelajaran kimia di SMA. Namun, sulit mengamati kegiatan ini ketika terdapat proses reaksi kimia yang berbahaya, biaya bahan kimia yang mahal, serta keterbatasan alat yang digunakan saat praktikum (Wang *et al.*, 2025). Untuk mengatasi keterbatasan ini, salah satu solusinya dengan memanfaatkan *Virtual Reality Laboratory* (VRL). VRL memberikan keuntungan signifikan bagi siswa dalam bidang pendidikan sains, yaitu kemudahan akses, kemampuan untuk mengulang eksperimen, dan metode yang efisien untuk menunjukkan berbagai konsep, yang merupakan beberapa aspek yang sangat bermanfaat bagi siswa (Ali *et al.*, 2022). VRL adalah ruang 3D yang dihasilkan oleh alat-alat imersif dan antarmuka komputer. VRL menawarkan pengalaman visual dan auditif yang baru, rasa imersi memberi orang kesan bahwa mereka berada di dunia nyata yang penuh dengan kreativitas dan imajinasi untuk dieksplorasi (Tarng *et al.*, 2022). VRL secara bertahap beralih dari perannya dalam penelitian ke penerapan pendidikan yang sebenarnya. Sebagai teknologi baru, VRL memberikan minat yang besar bagi siswa untuk mencoba pengalaman belajar pada materi pelajaran yang sebelumnya tidak mereka perhatikan (Hu-Au, 2024).

Teknologi VRL telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir (Chen *et al.*, 2022), seiring dengan meningkatnya teknologi VRL banyak digunakan dalam konteks pembelajaran dari tahun ke tahun (Sirakaya & Sirakaya, 2020). Sejalan dengan perkembangan tersebut, sebuah studi mengungkapkan tren penerapan VRL dalam pendidikan, khususnya pada periode 2018–2022, yang

menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah dan ragam penelitian terkait teknologi imersif ini (Jiang *et al.*, 2025). Selain itu, Tsai *et al.* (2021) mengungkapkan bahwa siswa yang belajar kimia yang didukung teknologi VRL memperoleh hasil belajar yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran di kelas konvensional (Tsai *et al.*, 2021). Temuan ini menekankan bahwa VRL tidak sekadar berfungsi sebagai media pendukung, melainkan juga berkontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran kimia. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penerapan teknologi VRL tidak terbatas pada pendidikan tinggi dan sekolah dasar, tetapi relevan untuk diterapkan pada jenjang sekolah menengah. Dalam penelitian tersebut, empat karakteristik *Meaningful Chemistry Education* (MCE), yaitu keterkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari, prinsip *need to know*, keterlibatan siswa, serta keterhubungan antara representasi makroskopik dan mikroskopik, berhasil diintegrasikan ke dalam desain pembelajaran berbasis VRL (Dinther *et al.*, 2023). Lebih lanjut, teknologi VRL memungkinkan siswa kimia untuk berinteraksi secara lebih alami melalui eksplorasi struktur molekul tiga dimensi. Siswa memiliki kesempatan untuk memanipulasi, memutar, menganalisis, serta ikut serta dengan aktif pada lingkungan pembelajaran dengan basis model 3D, sehingga mendukung keikutsertaan siswa pada tahapan pembelajaran kimia (Brown *et al.*, 2021). Sebuah *systematic review* mengungkapkan bahwa pada rentang tahun 2009-2023 penerapan VRL pada pembelajaran masih didominasi oleh jenjang perguruan tinggi sebesar 71,21% jauh di atas jenjang pendidikan menengah yang hanya sebesar 10,61% (David & Jesús, 2025). Hal ini menunjukkan masih adanya kesenjangan penerapan VRL pada dunia pendidikan khususnya pada pendidikan menengah/SMA.

Berdasarkan uraian di atas, minat situasional siswa SMA terbukti cenderung rendah, sebagian besar disebabkan oleh dominasi pembelajaran *teacher-centered* yang tidak mampu mewujudkan pengalaman belajar yang menarik serta bermakna. Materi Hukum Dasar Kimia termasuk topik yang dipakai pada kajian ini karena bersifat kompleks serta konseptual, sehingga banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahaminya. Di sisi lain, VRL sebagai teknologi imersif telah terbukti mampu mengoptimalkan keterlibatan, pemahaman, serta motivasi belajar

siswa dalam konteks pendidikan kimia. Dengan demikian, penggunaan VRL dalam pembelajaran kimia berpotensi menjadi alat yang efektif untuk guru guna mendukung siswa mengerti konsep kimia dengan lebih mudah (Hu-Au, 2024) serta meningkatkan minat mereka, khususnya pada materi hukum dasar kimia. Sehingga, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengkaji pengaruh penggunaan VRL terhadap minat situasional siswa pada materi hukum dasar kimia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, sejumlah permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran yang masih minim dalam pemanfaatan teknologi dan menggunakan metode konvensional menyebabkan rendahnya partisipasi dan minat situasional siswa dalam proses pembelajaran menjadi rendah.
2. Siswa merasa kesulitan dalam mempelajari materi hukum dasar kimia karena sifat materi yang kompleks sehingga berpotensi menimbulkan miskonsepsi.

C. Pembatasan Masalah

Peneliti dalam studi ini telah membatasi permasalahan agar penelitian menjadi terarah dan efektif yang dilaksanakan sebagai berikut:

1. Minat situasional siswa dijadikan sebagai variabel dependen yang diukur untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan dalam penelitian.
2. VRL dijadikan sebagai variabel independen yang digunakan sebagai media pembelajaran pada proses pembelajaran kimia.
3. Materi pada penelitian ini berfokus pada materi hukum dasar kimia pada jenjang sekolah menengah.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Apakah terdapat perbedaan signifikan terhadap skor rata-rata minat situasional siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan media VRL dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media VRL dalam pembelajaran materi hukum dasar kimia?”.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap skor rata-rata minat situasional siswa antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan media VRL dan siswa yang mengikuti pembelajaran tidak menggunakan media VRL pada materi hukum dasar kimia.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan bisa menyumbang manfaat untuk sejumlah pihak, diantaranya:

a. Bagi Sekolah

Memberikan pilihan metode pengajaran berbasis teknologi dalam upaya meningkatkan efektivitas proses pembelajaran serta mengoptimalkan rasa kehadiran siswa pada pembelajaran dan meminimalisir biaya praktikum

b. Bagi Guru

Memberi alternatif media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan rasa kehadiran siswa pada pembelajaran kimia, terkhusus di materi hukum dasar kimia.

c. Bagi Siswa

Memberi pengalaman belajar yang lebih interaktif, imersif, serta bermakna, sehingga dapat mengoptimalkan rasa kehadiran siswa, seperti keaktifan, partisipasi, dan perhatian selama proses pembelajaran kimia.

d. Bagi Peneliti

Menjadi sarana pengembangan kemampuan peneliti dalam melakukan penelitian di bidang pendidikan dan teknologi pembelajaran.