

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan zaman telah menuntut manusia semakin terbiasa dengan kemajuan teknologi. Teknologi dan perangkat digital yang terhubung dengan internet telah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari peserta didik, dan kemajuan pendidikan telah berkembang sejalan dengan perubahan teknologi (Kennedy et al., 2008). Perkembangan teknologi yang cepat telah berdampak pada karakteristik peserta didik dalam bidang pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan dalam bermasyarakat, dan peran guru telah berubah dari waktu ke waktu (Yuen et al., 2011). Seiring dengan perkembangan teknologi, para guru diminta untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pedagogis dengan cara bermakna, contohnya memanfaatkan media pembelajaran yang berbasis teknologi dan kreatif serta inovatif (Gabby et al., 2017). Pembelajaran menggunakan teknologi memiliki beberapa keunggulan yaitu, sumber belajar yang mudah diakses, pembelajaran menjadi lebih efektif, banyak media yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran, biaya yang terjangkau dan lebih menarik (Shin, 2017).

Salah satu kemajuan besar dari penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan adalah penggunaan *Virtual Reality* (VR) (Chao et al., 2016). VR merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi dengan dunia maya yang tampak dan terasa nyata melalui sebuah kaca mata proyeksi (Alhalabi, 2016). Teknologi VR saat ini dapat diakses menggunakan alat bantu berupa *VR Glassess*. Dalam teknologi VR memiliki beberapa fitur imersif seperti *head-*, *position-*, dan *hand tracking* yang memungkinkan pengguna mampu menggunakan gerakan tubuh alami untuk menjelajahi dan meningkatkan persepsi di lingkungan digital (Jimeno et al., 2016). Dengan demikian, kemampuan sensorimotor dan informasi kontekstual dapat dimanfaatkan untuk menciptakan pengetahuan. Dalam hal ini, dasar pengalaman belajar di VR dapat dengan mudah diambil dari

perwujudan avatar virtual dan keterjangkauan lingkungan belajar VR (Shin, 2017).

Studi terdahulu menyatakan bahwa penggunaan VR dapat bermanfaat bagi peserta didik (Soliman et al., 2021). VR sangat bermanfaat di bidang pendidikan, terutama untuk membuat media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan peserta didik. Keberhasilan penggunaan VR dalam pembelajaran tergantung pada desain aplikasi yang tepat dan difokuskan pada tujuan pembelajaran (Lau & Lee, 2015). Pantelidis (2010) menyatakan beberapa kelebihan penggunaan VR dalam pembelajaran diantaranya dapat menarik dan mempertahankan perhatian peserta didik, dapat mengilustrasikan beberapa fitur, proses, dan sebagainya secara lebih akurat. Penggunaan VR dalam pembelajaran meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik yang lebih baik daripada proses pembelajaran yang berpusat pada guru (Lau & Lee, 2015).

Pembelajaran pada abad ke-21 menurut Garcia et al. (2020) merupakan proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Guru tidak lagi sebagai pemeran utama di kelas, melainkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk aktif mengemukakan pendapatnya (Garcia et al., 2020). Menurut Purba et al. (2022) fakta yang terjadi dalam pembelajaran, peserta didik dituntut agar mampu menghafal konsep, teori, dan prinsip tanpa memaknai proses perolehannya. Hal ini mengakibatkan turunnya pemahaman konsep karena tidak dapat mengintegrasikannya dalam pemecahan masalah di kehidupan sekitar (Purba et al., 2022). Studi terdahulu melaporkan bahwa *student centered learning* perlu ditingkatkan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ivana et al. (2023) di sebuah sekolah di Slovakia, menunjukkan masih menerapkan metode *teacher centered*. Meskipun peserta didik mampu memahami materi ketika dijelaskan oleh guru, tetapi merasa kesulitan saat memahami materi secara mandiri dan menyelesaikan tugas yang diberikan. Hal serupa diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan Jannah (2023) di sekolah menengah atas di Indonesia. Penelitian menyatakan bahwa metode *teacher centered* masih diterapkan pada proses pembelajaran. Guru cenderung hanya

menyampaikan materi, sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik kurang aktif di kelas. Kemudian, berdasarkan observasi selama pelaksanaan PKM di MAN 3 Jakarta, sebagian besar kegiatan pembelajaran yang dilakukan khususnya dalam pembelajaran kimia masih *teacher centered*. Dalam pembelajaran guru lebih banyak memberi informasi, sedangkan peserta didik hanya cenderung mencatat dan memperhatikan.

Penyampaian materi dari guru saja mengakibatkan tidak ada keterlibatan peserta didik dan tidak efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik (Wilson & Varma-Nelson, 2016). Lebih lanjut, Bamiro (2015) menyatakan bahwa pembelajaran yang didominasi oleh guru yang hanya menceritakan, membaca, dan menghafal, telah gagal membantu peserta didik dalam memperoleh pengetahuan yang dibutuhkan. Bamiro (2015) mengamati bahwa peserta didik tertarik dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran melalui melihat, melakukan, bereksperimen, dan menarik kesimpulan. Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dipandang lebih efektif dalam mengembangkan dan melatih kemampuan peserta didik.

Kimia merupakan salah satu cabang ilmu yang sangat membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Salah satu pokok bahasan dalam mata pelajaran kimia adalah ikatan kimia. Namun, mempelajari ikatan kimia memiliki beberapa tantangan, seperti sulitnya memahami molekul kompleks, struktur, dan sifat-sifatnya (Edler et al., 2019). Mempelajari konsep ikatan kimia tidaklah mudah karena peserta didik perlu membangun hubungan dan perbedaan antara tiga tingkat representasi kimia: makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Johnstone, 1993). Salah satu topik yang paling menantang untuk diajarkan oleh guru dan sulit dipahami oleh peserta didik dalam ikatan kimia adalah visualisasi molekul tiga dimensi (3D) (Jones & Kelly, 2015). Kemampuan untuk memvisualisasikan gambar 2D sebagai struktur 3D adalah kemampuan yang sangat penting dalam kimia. Berdasarkan penelitian Chittleborough dan Treagust (2007) sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari ikatan kimia karena ketidakmampuan mereka untuk memvisualisasikan struktur dan proses pada tingkatan submikroskopis serta menghubungkannya

dengan tingkatan lainnya. Memahami representasi submikroskopik dan simbolik menjadi tantangan bagi peserta didik karena representasi tersebut tidak terlihat dan abstrak (Wu et al., 2001).

Salah satu kemampuan yang dibutuhkan untuk mempelajari ikatan kimia adalah kemampuan visual spasial. Kemampuan visual spasial diartikan sebagai kemampuan untuk menggambarkan dan mengubah objek atau gambar yang abstrak menjadi lebih nyata (Terlecki & Newcombe, 2005). Gambar nyata dapat berupa model molekul yang dapat digenggam, representasi 2D, atau gambar yang dibuat dengan bantuan computer (Carlisle, 2014). Peserta didik yang memiliki kemampuan visual spasial yang baik, akan lebih mudah dalam mempelajari kimia. Studi terdahulu melaporkan bahwa kemampuan visual spasial peserta didik perlu ditingkatkan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Guzsvinecz et al. (2020) dan Carlisle et al. (2015) menunjukkan bahwa kemampuan visual spasial peserta didik tergolong rendah. Hal ini dikarenakan sifat kemampuan visual spasial yang sulit dipahami, jarang dilatih, dan hanya sedikit dimasukkan kedalam pembelajaran. Oleh karena itu diperlukan cara untuk meningkatkan kemampuan visual spasial peserta didik menggunakan teknologi imersif seperti VR.

Menurut Carlisle et al. (2015) kemampuan visual spasial penting dilatih dalam pembelajaran kimia untuk meningkatkan kemampuan abstraksi dan visualisasi peserta didik. Terdapat banyak cara untuk meningkatkan kemampuan visual spasial peserta didik dalam kimia, seperti menggunakan model molekul yang dapat digenggam, menerjemahkan struktur molekul 3D dengan menggambar sketsa 2D, memvisualisasikan atau menggambarkan molekul dalam bentuk 3D (Carlisle, 2014). Peserta didik dapat lebih mudah memahami kimia dengan menggunakan media pembelajaran yang dapat menggambarkan bentuk 3D suatu molekul. Menurut Merchant et al. (2013) peserta didik menunjukkan kinerja yang lebih baik saat belajar menggunakan media yang dapat menampilkan gambar secara 3D dibanding dengan peserta didik yang belajar menggunakan gambar 2D. Selain itu, menurut penelitian Passig dan Eden

(2001) peserta didik yang menggunakan gambar 3D memiliki kemampuan rotasi yang lebih baik dibanding dengan peserta didik yang menggunakan gambar 2D.

Untuk meningkatkan kemampuan visual spasial peserta didik, dibutuhkan media pembelajaran yang dapat menggambarkan geometri molekul secara 3D, sehingga peserta didik dapat lebih memahami materi ikatan kimia. Salah satu media yang dapat digunakan adalah VR. Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan, maka penelitian bertujuan untuk menyelidiki pengaruh VR terhadap kemampuan visual spasial peserta didik pada materi ikatan kimia.

### **B. Identifikasi Masalah**

1. Penggunaan VR yang masih jarang digunakan dalam kegiatan pembelajaran kimia.
2. Kegiatan pembelajaran sebagian besar masih berpusat pada guru belum optimal melibatkan peserta didik secara aktif.
3. Ikatan kimia memerlukan pemahaman yang sulit, seperti molekul kompleks, struktur, dan sifat-sifatnya.
4. Kemampuan visual spasial peserta didik masih rendah.

### **C. Pembatasan Masalah**

Agar penelitian ini terarah, efektif dan efisien maka diperlukan pembatasan masalah. Adapun pembatasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kompetensi yang akan diteliti pada penelitian ini adalah kemampuan visual spasial.
2. Penelitian yang dilakukan menggunakan media *virtual reality*
3. Materi yang akan digunakan pada saat penelitian adalah ikatan kimia.

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu “Apakah terdapat

pengaruh *virtual reality* terhadap kemampuan visual spasial peserta didik pada materi ikatan kimia?”

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi adanya pengaruh *virtual reality* terhadap kemampuan visual spasial peserta didik pada materi ikatan kimia.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah diatas, penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik  
Membantu peserta didik dalam memahami konsep ikatan kimia serta dapat meningkatkan kemampuan visual spasial
2. Bagi guru  
Memberikan media alternatif untuk mempelajari dan mengajarkan materi ikatan kimia selama pembelajaran di kelas.
3. Bagi sekolah  
Memberikan inovasi media pembelajaran yang interaktif, baru, dan menarik sehingga dapat mendukung proses pembelajaran ikatan kimia di sekolah.
4. Bagi peneliti  
Memberikan pengetahuan mengenai pengaruh *virtual reality* terhadap kemampuan visual spasial