

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam mencetak generasi penerus bangsa yang berkualitas. Salah satu indikator keberhasilan proses pendidikan adalah penguasaan konsep yang mendalam oleh siswa. Penguasaan konsep tidak hanya terbatas pada kemampuan mengingat informasi, melainkan juga melibatkan proses kognitif yang lebih kompleks, seperti menginterpretasikan dan menerapkan konsep dalam berbagai konteks. Penguasaan atau pemahaman konsep dapat diartikan sebagai kemampuan untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah informasi tersebut diketahui dan diingat, sehingga seseorang dapat memberikan ilustrasi, contoh, serta penjelasan yang lebih mendalam dan memadai mengenai hal tersebut, dan mampu menyampaikannya kepada orang lain (Febriyanto dkk. dalam Darmin & Kasmawati, 2022). Tanpa penguasaan konseptual yang kuat, siswa akan kesulitan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya, yang berakibat pada pembelajaran yang bersifat parsial dan mudah terlupakan (Mukhlisa, 2021). Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa menjadi prioritas utama dalam setiap proses pembelajaran. Ausubel (dalam Safitri dkk., 2021) berpendapat bahwa pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Salah satu upaya untuk menciptakan pembelajaran yang menarik adalah dengan mengintegrasikan media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi dan gaya belajar siswa.

Perkembangan teknologi yang cukup pesat terlebih spesifik di ranah informasi dan komunikasi memiliki peran penting di berbagai bidang, khususnya dibidang pendidikan. Teknologi menawarkan beragam inovasi yang dapat mentransformasi proses belajar mengajar dari yang konvensional menjadi lebih interaktif, menarik, dan personal (Judianto dkk., 2024). Perkembangan ini menuntut dunia pendidikan untuk dapat meningkatkan kualitas pendidikan selama proses pembelajaran. Salah satu peranan teknologi dalam proses pembelajaran yaitu

penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan segala alat dan teknologi yang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dan interaktif bagi siswa (Prawesti dkk., 2024). Tidak hanya sebagai alat bantu, media pembelajaran juga dapat berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman dan prestasi siswa dalam pembelajaran, serta meningkatkan hasil belajar siswa (Titin dkk., 2023). Seiring dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran kini telah bertransformasi ke dalam bentuk digital, seperti video, animasi, simulasi berbasis komputer, dan aplikasi edukatif. Salah satu bentuk multimedia yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran sains adalah penggunaan eksperimen virtual sebagai media belajar (Fatma & Partana, 2019).

Virtual experiment atau eksperimen virtual merupakan bentuk eksperimen yang memanfaatkan simulasi pembelajaran melalui perangkat lunak dan komputer untuk menjalankan fungsi-fungsi utama laboratorium, layaknya eksperimen nyata (*real experiment*) (Hermansyah dkk., 2022). Napirah dkk. (2024) menambahkan melalui laboratorium virtual ini, siswa dapat mengeksplorasi serta mengubah berbagai variabel dalam suatu percobaan secara interaktif, sehingga membantu mereka memahami konsep-konsep ilmiah secara lebih mendalam dan visual. Eksperimen virtual memungkinkan siswa untuk dapat mempelajari konsep-konsep ilmiah dan mengembangkan keterampilan baru kapan saja dan di mana saja menggunakan perangkat seperti laptop atau *smartphone*. Selain itu, laboratorium virtual memungkinkan pelaksanaan eksperimen yang sulit dilakukan di laboratorium konvensional karena keterbatasan alat, biaya yang tinggi, atau potensi bahaya. Di laboratorium virtual, siswa juga dapat mengamati visualisasi fenomena alam, mengumpulkan data, membuat prediksi, serta menyusun hipotesis. Hal ini mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses inkuiri ilmiah (Hamed & Aljanazrah, 2020).

Sejalan dengan itu, Putra dkk. (2024) menegaskan bahwa praktikum berbasis simulasi nyatanya mampu meningkatkan pemahaman para siswa terhadap materi kimia serta mengatasi permasalahan terkait keterbatasan peralatan dan bahan laboratorium. Penelitian terdahulu mengenai manfaat dan pengaruh media

pembelajaran eksperimen virtual telah banyak membuktikan kontribusinya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Seperti yang diungkapkan oleh Ritonga & Gumolung (2021) bahwa media eksperimen virtual berbentuk simulasi laboratorium telah memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap nilai (hasil belajar) siswa pada materi geometri molekul yang memerlukan kemampuan visualisasi yang baik dari siswa. Tidak hanya itu, penelitian yang dilakukan oleh Haryanti dkk. (2023) menjelaskan bahwa media *virtual laboratory* membantu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi yang memiliki konsep abstrak dan menggunakan hitungan matematis logis. Terakhir, Adriansyah dkk. (2023) mengungkapkan bahwa penerapan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dengan bantuan media *virtual lab* dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga.

Kegiatan eksperimen dalam media eksperimen virtual dapat membantu menerjemahkan konsep-konsep abstrak menjadi pemahaman praktis, memperkuat pembelajaran di kelas, serta menghubungkan kimia dengan penerapannya dalam kehidupan nyata (Bazie dkk., 2024). Oleh karena itu, dalam mempelajari materi kimia, media pembelajaran seperti eksperimen virtual memiliki potensi yang besar dalam menunjang pembelajaran kimia. Hal ini dikarenakan materi kimia di jenjang SMA memuat berbagai konsep yang cukup kompleks bagi siswa, karena melibatkan reaksi kimia, perhitungan, serta konsep-konsep yang bersifat abstrak dan tidak tampak secara langsung (mikroskopik). Salah satu topik kimia yang dipelajari oleh siswa SMA/MA adalah larutan elektrolit dan nonelektrolit. Meskipun materi ini tidak dijelaskan secara eksplisit dalam capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka fase E atau pun F, beberapa sekolah di Bandung tetap mengajarkan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit kepada siswa, baik di kelas X maupun kelas XI, dengan acuan Kurikulum 2013. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 37 Tahun 2018 tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar dalam Kurikulum 2013, materi larutan elektrolit dan nonelektrolit tercantum dalam lampiran nomor 9, Kompetensi Dasar

poin 3.2 Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit, dan 4.2 Menganalisis data percobaan untuk menentukan derajat pengionan.

Meskipun tampak sederhana, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep ini. Elvina & DJ (2022) dalam penelitiannya menemukan bahwa hanya 9% dari 34 siswa yang memiliki pemahaman yang baik pada level submikroskopik materi larutan elektrolit dan non elektrolit, level submikroskopik tersebut meliputi kemampuan menjelaskan sifat daya hantar listrik larutan dan memprediksi larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan pergerakan ionnya. Tidak hanya itu, Asda & Andromeda (2021) melalui hasil observasinya mengungkapkan bahwa 69% siswa masih merasa kesulitan dalam memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Sejalan dengan hal itu, studi yang telah ditinjau oleh Ishak dkk. (2022) juga menyatakan bahwa tingkat pemahaman konsep materi larutan elektrolit dan nonelektrolit termasuk rendah dengan persentase keseluruhan 53,44%; dengan rincian tingkat pemahaman makroskopik siswa adalah sedang, kemampuan tingkat pemahaman siswa simbolik siswa adalah rendah, sedangkan tingkat pemahaman submikroskopik siswa adalah sangat rendah.

Meskipun metode praktikum konvensional dinilai efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, seperti yang diungkapkan oleh Adelia dkk. (2023), namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa pelaksanaan praktikum tidak selalu dapat terlaksana. Hal ini sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan di salah satu SMA Negeri Kota Bandung, yang tidak selalu dapat menerapkan metode praktikum karena keterbatasan waktu sebagai dampak dari banyaknya jumlah minggu tidak efektif, sedangkan tuntutan materi sangatlah banyak. Oleh karena itu, penggunaan media eksperimen virtual diharapkan dapat menjadi alternatif kegiatan praktikum konvensional.

Media pembelajaran berbasis eksperimen virtual telah banyak dikembangkan, termasuk oleh institusi perguruan tinggi. Salah satunya adalah Universitas Pendidikan Indonesia melalui Program Studi Pendidikan Kimia pada

Kelompok Bidang Keahlian Media yang telah mengembangkan aplikasi eksperimen virtual untuk berbagai materi kimia, termasuk materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Aplikasi eksperimen virtual tersebut dikembangkan oleh Azzahra (2024) dan diberi nama LENE. Media ini menyediakan simulasi praktikum secara virtual menggunakan rangkaian alat dan bahan menyerupai keadaan dan proses sesungguhnya, mengenai penentuan jenis larutan elektrolit kuat, lemah, dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya. Namun penelitian yang dilakukan oleh Azzahra (2024) ini hanya sebatas pengembangan simulator dan uji terbatas pada siswa saja. Walaupun media pembelajaran virtual ini telah dikembangkan, penelitian mengenai efektivitas penggunaannya dalam kegiatan pembelajaran masih terbatas. Belum ada studi yang secara khusus menguji sejauh mana media pembelajaran virtual dapat diterapkan dan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah, dengan model pembelajaran yang dapat menunjang media tersebut. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut sangat diperlukan untuk memastikan kelayakan dan penerapan media ini dalam konteks pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di atas, peneliti bermaksud untuk meneliti keterlaksanaan penggunaan media eksperimen virtual LENE dan pengaruh media tersebut terhadap dan peningkatan penguasaan konsep siswa.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan masalah utama dalam penelitian ini sebagai: “Bagaimana peranan media pembelajaran eksperimen virtual LENE untuk memfasilitasi kemampuan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit?”. Agar analisis terhadap permasalahan dapat dilakukan secara sistematis, rumusan masalah ini diuraikan menjadi beberapa sub masalah khusus berikut:

1. Bagaimana karakteristik media pembelajaran eksperimen virtual LENE?
2. Model pembelajaran apa yang sesuai untuk mengimplementasikan media eksperimen virtual LENE dalam kegiatan pembelajaran?

3. Bagaimana keterlaksanaan implementasi model pembelajaran menggunakan media eksperimen virtual LENE pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit?
4. Bagaimana kemampuan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit setelah diterapkan pembelajaran menggunakan media pembelajaran eksperimen virtual LENE?

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa, memberikan pengalaman belajar pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan menggunakan media eksperimen virtual LENE berbasis *smartphone*.
2. Bagi guru, menyediakan alternatif media pembelajaran untuk materi larutan elektrolit dan nonelektrolit melalui penggunaan media eksperimen virtual LENE.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keterlaksanaan dan peningkatan penguasaan konsep siswa dengan menerapkan media pembelajaran eksperimen virtual LENE pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini berisikan rincian skripsi yang dimulai dari BAB I hingga BAB V. Berikut sistematika dari penelitian ini.

Pada BAB I berisi pendahuluan yang terdiri atas latar belakang, rumusan masalah, manfaat penelitian, tujuan penelitian, dan struktur organisasi skripsi.

Pada BAB II berisi kajian pustaka. Kajian pustaka yang terdiri dari berbagai literatur mengenai media pembelajaran, eksperimen virtual, model pembelajaran inkuiri terbimbing, penguasaan konsep, desain pembelajaran, serta tinjauan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Pada BAB III berisi metode penelitian yang terdiri atas, metode dan desain penelitian, partisipan dan tempat penelitian, alur penelitian, prosedur penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, serta teknik pengolahan data dan analisis data.

Pada BAB IV berisi hasil penelitian dan pembahasan untuk menghasilkan jawaban dari rumusan masalah terdiri atas analisis karakteristik multimedia pembelajaran, keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan media eksperimen virtual LENE, dan peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit setelah diterapkan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan media pembelajaran eksperimen virtual LENE.

Pada BAB V berisi kesimpulan dan rekomendasi. Kesimpulan merupakan jawaban dari rumusan masalah yang ditulis dengan poin-poin. Rekomendasi ditujukan kepada peneliti yang berminat untuk melakukan penelitian lebih lanjut.