

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kimia merupakan ilmu yang mempelajari materi, sifat-sifatnya, serta perubahan yang menyertainya, termasuk energi yang terlibat dalam proses tersebut (Chang, 2005). Kimia juga diartikan sebagai ilmu tentang struktur, komposisi, dan sifat zat serta transformasi yang dialami zat-zat tersebut melalui berbagai reaksi (Whitten et al., 2003). Pemahaman terhadap struktur dan sifat materi, serta interaksi antarpartikelnya, menjadi dasar dalam menjelaskan berbagai fenomena kimia yang diamati dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi penting dalam kajian ini adalah konsep asam-basa, khususnya penggunaan indikator yang berfungsi untuk mendeteksi perubahan sifat larutan melalui perubahan warna akibat reaksi kimia antara indikator dan ion H^+ atau OH^- dalam larutan.

Konsep asam-basa merupakan salah satu topik dasar dalam kimia yang penting untuk dipahami karena berkaitan erat dengan berbagai reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Brown, LeMay, dan Bursten (2014), asam adalah zat yang meningkatkan konsentrasi ion H^+ dalam larutan, sedangkan basa meningkatkan konsentrasi ion OH^- . Sementara itu, menurut Silberberg (2006), asam-basa dapat dipahami melalui berbagai teori, seperti teori Arrhenius yang mendefinisikan asam sebagai penghasil H^+ dan basa sebagai penghasil OH^- dalam air, serta teori Brønsted–Lowry yang lebih umum, yaitu asam sebagai donor proton dan basa sebagai akseptor proton. Untuk mengidentifikasi apakah suatu zat bersifat asam atau basa, digunakan indikator, yaitu zat yang mengalami perubahan warna tergantung pada nilai pH larutan (Whitten et al., 2003). Indikator ini memiliki trayek pH tertentu dan banyak digunakan dalam praktikum asam-basa di sekolah.

Praktikum memegang peranan yang sangat penting dalam mendukung penjelasan teori. (Akim, 2010). Praktikum merupakan komponen penting dalam pembelajaran kimia karena mampu memperkuat pemahaman konsep siswa melalui pengalaman

langsung dalam melakukan eksperimen. Namun, dalam pelaksanaannya, praktikum sering mengalami hambatan. Hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Subang menunjukkan bahwa praktikum materi asam–basa, jarang dilaksanakan di kelas. Hal ini tidak hanya berlaku untuk materi asam–basa, tetapi juga untuk sebagian besar materi kimia lainnya. Kendala utama yang dihadapi adalah keterbatasan bahan kimia dan alat praktikum yang diperlukan. Kekurangan ini sebagian besar disebabkan oleh tidak tersedianya anggaran dan harga bahan yang tergolong mahal. Akibatnya, pelaksanaan praktikum sering digantikan dengan demonstrasi oleh guru. Dalam beberapa kasus, guru bahkan hanya memutar video percobaan sebagai bentuk pengganti praktikum.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat dalam beberapa tahun terakhir telah membawa dampak signifikan terhadap dunia pendidikan, termasuk dalam pembelajaran kimia. Perkembangan ini mendorong terciptanya berbagai inovasi media pembelajaran digital yang interaktif dan mudah diakses. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah aplikasi simulasi yang memungkinkan siswa melakukan praktikum secara virtual. Berbagai media pembelajaran seperti simulasi dan eksperimen virtual berbasis Android maupun aplikasi web telah dikembangkan untuk mendukung pembelajaran kimia. Seperti pengembangan Virtual Experiment Penentuan Trayek Ph Indikator Universal Dari Bahan Alam (Ardelia, 2024) dan Rekonstruksi Virtual Experiment Pada Submateri Indikator Universal Dari Bahan Alam (Wisandi, 2024). Media-media tersebut dirancang dan dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih menarik serta mempermudah pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kimia khususnya pada submateri indikator universal bahan alam materi asam basa.

Meskipun media pembelajaran berbasis virtual seperti yang dikembangkan oleh Ardedia (2024) dan Wisandi (2024) memberikan solusi kreatif untuk mengatasi keterbatasan praktikum pembelajaran kimia di sekolah, penelitian-penelitian tersebut masih terbatas pada tahap perancangan dan pengembangan media. Belum

dilakukan uji coba lebih lanjut mengenai keterlaksanaan media dalam kegiatan pembelajaran nyata di kelas dan pengaruhnya terhadap pemahaman konsep siswa di kelas. Seperti yang dikemukakan oleh Harliana, Mursid, dan Harahap (2018), media pembelajaran yang dikembangkan sebaiknya tidak berhenti pada tahap validasi ahli saja, melainkan harus diuji coba di lapangan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pembelajaran. Diperlukan penelitian lanjutan yang tidak hanya berfokus pada desain dan pengembangan media, tetapi juga pada pengujian implementasinya secara langsung di kelas untuk memperoleh data empiris yang valid mengenai pengaruhnya terhadap pemahaman konsep siswa.

Salah satu aspek penting yang perlu dikaji dalam implementasi media pembelajaran digital, khususnya berbasis simulasi virtual, adalah keterlaksanaannya dalam proses pembelajaran di kelas serta dampaknya terhadap siswa. Tanpa adanya uji coba langsung di kelas, media pembelajaran yang telah dirancang dan dikembangkan berpotensi tidak efektif karena belum tentu sesuai dengan kebutuhan siswa, metode pengajaran guru, maupun ketersediaan sarana dan prasarana yang ada di sekolah. Sari dan Azizah (2022) menekankan bahwa efektivitas suatu media pembelajaran sangat ditentukan oleh kesesuaiannya dengan kondisi belajar yang sebenarnya dan kemampuannya dalam mendorong keterlibatan aktif siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang mengkaji lebih dalam keterlaksanaan penggunaan media pembelajaran seperti simulasi praktikum indikator bahan alam dalam proses pembelajaran serta pengaruhnya terhadap pemahaman konsep siswa pada materi asam-basa.

Pemahaman konsep merupakan salah satu aspek penting dalam pembelajaran kimia, karena berkaitan langsung dengan kemampuan siswa dalam mengaitkan antara konsep makroskopis, mikroskopis, dan simbolik. Media pembelajaran seperti simulasi virtual apabila dirancang dan digunakan dalam metode pembelajaran yang tepat dapat secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Studi sistematis oleh Palacios (2024) menyimpulkan bahwa simulasi virtual meningkatkan pemahaman konten dan kompetensi ilmiah ketika

digunakan sebagai bagian dari strategi pembelajaran inquiry yang tepat. Selain itu, penelitian oleh Emerging (2022) menunjukkan bahwa penggunaan virtual lab untuk topik seperti asam-basa membantu siswa memahami konsep kimia secara signifikan lebih baik dibandingkan metode konvensional. Namun demikian, sebagian besar penelitian ini belum secara khusus menguji penggunaan simulasi indikator bahan alam pada pembelajaran di sekolah.

Meskipun terdapat penelitian yang mengembangkan media pembelajaran berbasis simulasi untuk materi indikator bahan alam, sebagian besar dari penelitian tersebut masih terbatas pada tahap perancangan dan pengembangan tanpa dilanjutkan pada tahap implementasi di kelas dan evaluasi dampaknya terhadap pemahaman konsep siswa. Penelitian-penelitian tersebut umumnya hanya memvalidasi kelayakan media secara teoritis melalui ahli atau uji coba terbatas, tanpa melibatkan proses pembelajaran secara menyeluruh di lingkungan kelas nyata.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan penelitian untuk menguji implementasi media pembelajaran berbasis teknologi yang telah dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh implementasi pembelajaran menggunakan aplikasi simulasi Praktikum Indikator Universal Bahan Alam dengan model pembelajaran yang relevan terhadap pemahaman konsep siswa. Secara spesifik juga ingin memahami karakteristik aplikasi simulasi, serta keterlaksanaan implementasinya di kelas.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah pokok penelitian ini yaitu “Bagaimana peranan simulasi Praktikum Indikator Universal Bahan Alam dalam pembelajaran dalam mendukung pemahaman konsep siswa?”. Rumusan masalah tersebut dapat diuraikan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik aplikasi simulasi Praktikum Indikator Universal Bahan Alam?

2. Bagaimana keterlaksanaan implementasi pembelajaran asam-basa menggunakan model pembelajaran berbantuan media pembelajaran simulasi Praktikum Indikator Universal Bahan Alam?
3. Bagaimana pemahaman konsep siswa setelah menggunakan model pembelajaran dan media pembelajaran simulasi Praktikum Indikator Universal Bahan Alam?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh implementasi pembelajaran menggunakan aplikasi simulasi Praktikum Indikator Universal Bahan Alam dengan model pembelajaran yang relevan terhadap pemahaman konsep siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat diantaranya:

1. Untuk siswa, mendapatkan pengalaman belajar dan pemahaman materi materi asam-basa menggunakan aplikasi simulasi Praktikum Indikator Universal Bahan Alam serta melatih ketrampilan digital untuk menggunakan teknologi dalam pembelajaran kimia
2. Untuk guru, mendapatkan alternatif media pembelajaran materi asam-basa menggunakan aplikasi simulasi Praktikum Indikator Universal Bahan Alam.
3. Untuk peneliti lain, menjadi acuan data awal penelitian dalam memperbaiki, menyempurnakan, atau mengembangkan lebih lanjut aplikasi simulasi Praktikum Indikator Universal Bahan Alam.

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, model pembelajaran inkuiri terbimbing,

Ilham Maulana Rohmat, 2025

PERANAN SIMULASI PRAKTIKUM INDIKATOR UNIVERSAL BAHAN ALAM DALAM MENDUKUNG PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

desain pembelajaran ,pemahaman konsep, serta tinjauan materi indikator asam basa.

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 aplikasi simulasi, keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan media aplikasi simulasi Indikator Universal Bahan Alam, dan peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi indikator asam basa setelah diterapkan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan media pembelajaran aplikasi simulasi Indikator Universal Bahan Alam.

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