

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kimia merupakan ilmu yang mempelajari materi, sifat-sifatnya, perubahan yang terjadi, serta energi yang menyertai proses perubahan materi tersebut (Whitten, *et al.*, 2014). Dalam pembelajaran, ilmu kimia menekankan pada bagaimana siswa menguasai konsep daripada sekadar menghafal (Farid & Nurhayati, 2014). Salah satu tantangan utama dalam menguasai konsep kimia ini adalah karakteristik yang dimiliki ilmu kimia berbeda dari ilmu sains lainnya, karena konsep-konsep kimia melibatkan tiga tingkat representasi yang saling berhubungan, yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Johnstone, 1991).

Representasi makroskopik meliputi hal-hal yang dapat diamati langsung dengan indera, seperti fenomena kimia yang ditunjukkan melalui percobaan. Sedangkan representasi submikroskopik menjelaskan fenomena yang tidak dapat diamati secara langsung dan memerlukan alat bantu atau visualisasi, seperti interaksi antar partikel, ikatan kimia, dan pergerakan partikel. Terakhir, representasi simbolik meliputi diagram, gambar, notasi, dan rumus untuk menggambarkan fenomena tersebut (Mahanan *et al.*, 2021). Ketiga aspek ini saling terkait dan membentuk kerangka pemahaman kimia layaknya sebuah segitiga konseptual.

Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan ketiga representasi tersebut secara menyeluruh (Gkitzia, Salta & Tzougraki, 2020). Ketidakmampuan ini sering kali menimbulkan kebingungan dalam memahami konsep, yang pada akhirnya membuat siswa menganggap kimia sebagai mata pelajaran yang sulit (Tias & Octaviani, 2018). Siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep-konsep kimia kerap kali mengalami yang namanya miskonsepsi (Mentari, Suardana, & Subagia, 2017). Penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi muncul dalam materi titrasi asam-basa (Elvinawati *et al.*, 2022; Supatmi *et al.*, 2019; Widarti *et al.*, 2017).

Kemampuan siswa dalam menghubungkan representasi kimia sangat dipengaruhi secara signifikan salah satunya oleh sumber belajar yang digunakan (Sopandi & Murniati, 2007). Sayangnya, penelitian Windayani, Hasanah, & Helsy (2018) menunjukkan bahwa sumber belajar yang ada lebih banyak menekankan aspek simbolik. Walaupun sumber belajar menyajikan level representasi kimia secara menyeluruh, hal tersebut belum dapat sepenuhnya menjamin dukungan pengetahuan siswa terkait konsep kimia. Ketika level representasi yang disajikan tidak terhubung dengan baik, siswa mungkin menghadapi kesulitan dalam memahami makna dari antar representasi tersebut (Gkitzia, Salta & Tzougraki, 2010). Oleh karena itu, sumber belajar harus memberikan dukungan untuk membuat koneksi di antar representasi dengan cara yang sesuai (Rau, 2015). Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk membuat koneksi diantara representasi kimia tersebut adalah dengan intertekstual.

Intertekstualitas adalah suatu pendekatan pemahaman ilmu kimia yang melibatkan pengaitan antara ketiga level representasi dalam ilmu kimia (makroskopik, submikroskopik, dan simbolik). Melalui intertekstualitas, siswa diajak untuk mengaitkan fenomena nyata dengan konsep kimia yang abstrak (Ryu, Nardo, & Wu, 2018). Dengan demikian, keterhubungan antara representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik dapat terbangun, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih bermakna (Suparwati, 2022).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru kimia SMA di Kepulauan Meranti, pembahasan materi titrasi asam-basa pada sumber belajar yang digunakan masih terbatas, bahkan hanya mencakup titrasi asam kuat-basa kuat. Jenis titrasi lainnya jarang pun diajarkan karena keterbatasan waktu. Selain itu, sumber belajar yang digunakan masih berupa buku cetak, dan tidak semua siswa dapat memilikinya karena kendala ekonomi serta keterbatasan akses. Hal ini mempertegas perlunya sumber belajar yang berisi materi lengkap, dapat diakses secara fleksibel, berbasis *online*, dan mendukung pembelajaran mandiri.

Dalam konteks ini, e-modul menjadi salah satu alternatif yang tepat. Materi pada e-modul dirancang secara khusus ke dalam unit-unit pembelajaran

yang lebih kecil (Kemendikbud, 2017), sehingga memungkinkan penyajian materi pembelajaran secara sistematis dan lengkap. Selain itu, e-modul memiliki karakteristik yang membedakannya dari sumber belajar lain, dua diantaranya yaitu *self instructional* (dapat dipelajari mandiri) dan *user friendly* (mudah digunakan) (Depdiknas, 2008; Kemendikbud, 2017).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan e-modul mampu memberikan dampak positif dalam pembelajaran kimia. Kelana dan Irawan (2021) melaporkan bahwa penggunaan e-modul dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, sedangkan Nabila (2022) menemukan bahwa e-modul berbasis intertekstual mampu meningkatkan penguasaan kimia siswa. Temuan-temuan ini menegaskan potensi e-modul sebagai media pembelajaran yang mendukung pencapaian hasil belajar sekaligus penguasaan konsep.

Lebih jauh lagi, berdasarkan Kemendikbudristek Nomor 032/H/KR/2024, pembelajaran kimia menekankan dua elemen utama, yaitu pemahaman kimia dan keterampilan proses sains (KPS), dimana elemen keterampilan proses adalah cara yang dilakukan untuk memperoleh pemahaman kimia. Gazali, Akmal, & Arif Hidayat (2015) juga menjelaskan bahwa menerapkan KPS dapat membantu meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Dengan demikian, diperlukan pengembangan e-modul berbasis intertekstual yang tidak hanya berpotensi meningkatkan penguasaan konsep, tetapi juga keterampilan proses sains. Penelitian Azizah (2022) juga membuktikan bahwa e-modul berbasis intertekstual dapat meningkatkan penguasaan konsep sekaligus KPS siswa.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menghasilkan modul titrasi asam-basa. Modul yang dikembangkan oleh Afrisal Muslim (2022) sudah memuat aspek makroskopik berupa fenomena praktikum serta aspek simbolik melalui persamaan reaksi, namun masih kurang menampilkan aspek submikroskopik dan belum menautkan antar level representasi. Modul titrasi asam-basa yang disusun oleh Utami (2022) pun sudah menampilkan aspek makroskopik dari percobaan titrasi, tetapi modul ini belum memberikan uraian lengkap mengenai semua jenis titrasi asam-basa dan belum menyajikan analisis spesi larutan pada setiap tahap titrasi.

Sementara itu, modul yang dikembangkan oleh Azmii (t,t) belum berfokus pada peningkatan keterampilan proses sains. Dengan demikian, meskipun modul-modul yang telah ada memiliki kelebihan masing-masing, namun belum secara menyeluruh mengintegrasikan dan mengaitkan antar level representasi.

Oleh karena itu, penelitian terkait “Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Intertekstual pada Konsep Titration Asam-Basa yang Berpotensi Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa” layak untuk dikembangkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah umum dari penelitian ini adalah “Bagaimana e-modul berbasis intertekstual pada konsep titration asam-basa yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa?”. Rumusan masalah dijabarkan ke dalam dua pertanyaan penelitian, yaitu:

1. Bagaimana karakteristik produk e-modul berbasis intertekstual pada konsep titration asam-basa yang dikembangkan?
2. Bagaimana kelayakan e-modul berbasis intertekstual pada konsep titration asam-basa yang dikembangkan ditinjau dari aspek substansi, metode instruksional, kebahasaan, dan media?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh produk berupa e-modul berbasis intertekstual pada konsep titration asam-basa yang berpotensi meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

E-modul berbasis intertekstual pada konsep titration asam-basa yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, sebagai berikut:

1. Bagi pendidik, e-modul pembelajaran ini dapat digunakan sebagai sumber dan media pendukung untuk aktivitas belajar mandiri siswa, sekaligus memudahkan penyajian materi titration asam-basa secara sistematis dan efektif.

2. Bagi siswa, e-modul ini berfungsi sebagai sumber belajar mandiri yang lengkap dan terstruktur, memungkinkan siswa mempelajari materi titrasi asam-basa secara bertahap dan mendalam.
3. Bagi peneliti lain, e-modul yang dikembangkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya, khususnya dalam pengembangan sumber belajar berbasis intertekstual pada topik kimia lain.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang dikemukakan oleh Borg and Gall (2007) namun dibatasi hanya dilakukan tahap 1 sampai 3, yaitu sampai pada tahap *Develop preliminary form product* (Pengembangan produk awal). Pembatasan penelitian ini dilakukan karena keterbatasan peneliti, sehingga tahapan setelah *Develop preliminary form product* tidak dilaksanakan.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini disusun dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan, berisi uraian latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta struktur organisasi skripsi.
2. Bab II Tinjauan Pustaka, meliputi kajian pustaka yang berisi tentang landasan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian.
3. Bab III Metode Penelitian, menjelaskan secara metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi desain penelitian, partisipan penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan, menyajikan proses pengembangan serta penyajian hasil penelitian pengembangan e-modul berbasis intertekstual pada konsep titrasi asam-basa.
5. Bab V Simpulan dan Saran, berisi ringkasan hasil penelitian yang menjawab rumusan masalah, dan saran bagi penelitian selanjutnya.