

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kimia merupakan salah satu cabang ilmu sains yang tergolong sulit karena konsep materinya bersifat abstrak dan kompleks sehingga menimbulkan kesulitan dalam mempelajari dan memahami materi kimia (Stojanovska, Petruševski, dan Šoptrajanov, 2017). Kimia juga dianggap sulit karena pengertian dan pemahaman konsep kimia membutuhkan kemampuan untuk merepresentasikan fenomena kimia ke dalam tiga level representasi atau multirepresentasi (*multiple representation*), yaitu level makroskopis, level submikroskopis, dan level simbolis (Johnstone, 1993).

Kesulitan memahami dan mempelajari konsep-konsep kimia salah satunya disebabkan oleh ketidakmampuan peserta didik dalam menghubungkan antara pemahamannya di level makroskopis dan submikroskopis (Keiner & Graulich, 2021; Wahyuni, Savalas & Hakim, 2019). Hal tersebut dapat diatasi melalui pembelajaran berbasis intertekstual. Hubungan intertekstualitas dapat membantu peserta didik membangun dan mengenali konsep kimia yang abstrak dengan fenomena yang ada (Ryu, Nardo & Wu, 2018). Apabila ketiga level tersebut dihubungkan, konstruksi pengertian dan pemahaman peserta didik dapat terbangun (Suparwati, 2022). Hal tersebut direfleksikan melalui pemahaman terhadap fenomena dan keterkaitan representasi antar level dalam ilmu kimia yang dipandang sebagai hubungan intertekstual (Wu, 2003).

Keberhasilan peserta didik dalam mempelajari kimia ditunjukkan oleh kemampuan representasional sehingga sangat penting dikembangkan (Sari & Helsy, 2018). Kemampuan representasional merupakan kemampuan peserta didik dalam menggunakan representasi untuk membangun pemahaman kimia dengan membentuk makna representasi dan merefleksikannya menggunakan berbagai representasi (Kozma & Russell, 2005). Dengan demikian, kemampuan representasional berkaitan erat dengan intertekstual. Peserta didik yang memiliki *representational competence* yang buruk kesulitan dalam memahami konsep pada berbagai disiplin ilmu sains termasuk kimia (Karonen, Murtonen, Södervik,

Manninen & Salomäki, 2021; Kozma, Chin, Russell & Marx, 2000; Kurniawati, Thayban, Alio & Sukamto, 2023).

Kehadiran ilmu kimia membantu kita dalam memahami berbagai fenomena alam yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Jalal, 2006; Wahono, 2013 dalam Retia, 2023). Salah satu fenomena yang banyak ditemukan pada kehidupan sehari-hari dan dapat dipahami menggunakan ilmu kimia adalah korosi. Korosi merupakan istilah yang biasa digunakan pada fenomena kerusakan logam secara elektrokimia (Overby & Chang, 2022). Materi korosi ini membutuhkan pembelajaran secara mendalam karena meliputi reaksi redoks dan konsep elektrokimia (Rahma, Milama & Wardani, 2023). Reaksi redoks sulit dipahami oleh peserta didik karena dikonstruksi oleh konsep-konsep abstrak yang memerlukan pemahaman yang mendalam pada tingkat submikroskopis (Wiji, Widhiyanti, Delisma & Mulyani, 2021). Hal tersebut menjadi alasan materi korosi dianggap sebagai materi yang sulit. Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam memahami konsep korosi pada fenomena korosi logam karena memuat aspek submikroskopis konsep redoks (Hatimah & Khery, 2021). Kesulitan pemahaman pada materi korosi juga dapat mengakibatkan terjadinya miskonsepsi, seperti anggapan peserta didik bahwa karat pada besi merupakan reaksi antara besi-oksigen saja (Barke, Hazari & Yitbarek, 2009).

Praktisi pendidikan mengencarkan penggunaan media pembelajaran untuk membantu peserta didik memahami materi kimia yang dirasa sulit. Pendidik juga menilai bahwa peserta didik merasa bosan saat proses pembelajaran berlangsung, terutama pada pembelajaran daring (Ramadhan, Hana, Setiadi & Nais, 2023). Media dapat digunakan dalam pembelajaran untuk menyampaikan pesan, merangsang pikiran, membangkitkan semangat, perhatian, dan keinginan peserta didik untuk belajar (Angkowo & Kosasih, 2007). Alat bantu multimedia telah terbukti sangat efektif membangun pertautan antar tiga level representasi (Irby, Borda & Haupt, 2017) dan kemampuan representasional peserta didik (Kozma & Russell, 1997). Penggunaan media pembelajaran yang diintegrasikan dengan multimedia dapat membangun pemahaman dan pengertian peserta didik secara utuh pada tiga level representasi serta memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Namun, media pembelajaran kimia yang digunakan saat ini

belum banyak yang memuat tiga level representasi kimia secara menyeluruh (Fitriana, 2023). Media yang digunakan di sekolah kebanyakan masih berupa media cetak seperti buku paket, modul cetak, maupun lembar kerja siswa (LKS) yang lebih terfokus pada level simboliknya saja (Addin, Ishadi & Mohammad, 2016).

Media pembelajaran yang digunakan sangat beragam dan terus berganti seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi informasi. Di era revolusi industri 4.0 ini, sistem belajar yang inovatif dan modern dapat diwujudkan dengan bantuan teknologi (Hasan *et al.*, 2021). Salah satu bukti kemajuan teknologi pendidikan adalah media pembelajaran elektronik, diantaranya *e-book*, *game* edukasi, simulasi *dry lab*, video pembelajaran, dan e-modul.

E-modul merupakan bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis dalam format elektronik yang interaktif lengkap dengan video, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar (Kemendikbud, 2017). Layaknya modul pembelajaran, e-modul bersifat *self-instruction* (instruksi yang jelas), *self-contained* (materi pembelajaran yang dapat dipelajari sendiri), *stand-alone* (tidak bergantung pada bahan ajar lainnya), adaptif, dan *user friendly* (mudah digunakan) (Asrial, Syahrial, Maison, Kurniawan & Piyana, 2020; Perdana, Sarwanto, Sukarmin & Sujadi, 2017). Raqiztya & Agung (2022) juga menyatakan bahwa e-modul dapat menyajikan materi yang lengkap dan interaktif dengan desain menarik, serta dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik melalui komputer atau gawai sehingga lebih praktis dan dapat diakses kapan saja dan dimana saja.

Sejumlah e-modul berbasis intertekstual telah dikembangkan, diantaranya pada materi kesetimbangan kimia (Yuliani, 2021 dan Harza, 2021), laju reaksi (Manulang, Linda & Noer, 2020), dan larutan elektrolit dan nonelektrolit (Azizah, 2022). Pengembangan e-modul tersebut mempertimbangkan aspek substansi, metode instruksional, kebahasaan, dan media, serta difokuskan untuk implementasi ketiga level representasi demi peserta didik dapat mencapai pemahaman konsep kimia secara utuh. E-modul yang menitikberatkan pada hubungan intertekstualitas terbukti mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dan mendapatkan tanggapan positif baik dari validator, pendidik, maupun peserta didik.

E-modul pada materi korosi pun telah dikembangkan oleh Mariana (2019) dan Wiyati (2020), keduanya juga dipublikasikan di repositori Kemendikbud. Namun, kedua e-modul tersebut masih belum memaksimalkan penggunaan multimedia untuk menyajikan fenomena, hanya menampilkan beberapa gambar saja. Adapun e-modul materi korosi yang dikembangkan oleh Ujatmiko (2021) masih belum menggunakan sumber referensi terkini. Penjelasan dalam ketiga e-modul tersebut juga masih lebih terfokus pada level makroskopis dan simbolik terutama pada pembahasan faktor-faktor yang mempengaruhi korosi dan metode pencegahannya, sangat kurang memberikan penjelasan pada level submikroskopis-nya sehingga belum menekankan pada pertautan ketiga level representasi kimia.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti termotivasi untuk mengembangkan e-modul berbasis intertekstual pada materi korosi, yang mempertimbangkan keempat aspek krusial yaitu aspek substansi, metode instruksional, kebahasaan, dan media dalam pengembangannya melalui penelitian ini yang berjudul “Pengembangan E-modul Berbasis Intertekstual pada Materi Korosi untuk Meningkatkan Kemampuan Representasional Peserta Didik”.

## **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang dijabarkan di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana e-modul berbasis intertekstual pada materi korosi dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan representasional peserta didik?”

Adapun pertanyaan penelitian dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik produk awal e-modul berbasis intertekstual pada materi korosi yang dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman representasional peserta didik?
2. Bagaimana kelayakan e-modul berbasis intertekstual pada materi korosi yang dikembangkan ditinjau dari aspek substansi, metode instruksional, kebahasaan, dan media?
3. Bagaimana kemampuan representasional peserta didik setelah menggunakan e-modul berbasis intertekstual pada materi korosi yang dikembangkan?

4. Bagaimana tanggapan pendidik mata pelajaran kimia dan peserta didik terhadap e-modul berbasis intertekstual pada materi korosi yang dikembangkan?

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Penelitian yang dilakukan dibatasi pada pengembangan e-modul berbasis intertekstual pada materi korosi untuk meningkatkan pemahaman representasional peserta didik berdasarkan pada Capaian Pembelajaran Fase F kelas XII mata pelajaran Kimia SMA/MA sesuai dengan SK Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek Nomor 032/H/KR/2024 untuk Kurikulum Merdeka. E-modul yang dikembangkan mencakup materi proses korosi, pencegahannya, dan faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan mempertimbangkan aspek substansi, metode instruksional, kebahasaan, dan media.

Penelitian menggunakan metode R&D langkah 1-5 atau sampai pada tahap revisi produk awal, dengan tahap pengujian terbatas dilakukan untuk menguji peningkatan kemampuan representasional peserta didik setelah menggunakan e-modul yang dikembangkan. Pembatasan penelitian ini dilakukan karena keterbatasan peneliti dan bertujuan agar penelitian lebih terarah.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah dari penelitian ini adalah untuk memperoleh produk e-modul berbasis intertekstual pada materi korosi yang dapat meningkatkan kemampuan representasional peserta didik.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

E-modul berbasis intertekstual pada materi korosi yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi pendidik, e-modul berbasis intertekstual pada materi korosi yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik, inovatif, dan sesuai dengan perkembangan teknologi, serta dapat menciptakan suasana pembelajaran bermakna yang lebih menyenangkan.

2. Bagi peserta didik, e-modul yang dikembangkan dapat menjadi sumber belajar yang valid, praktis, dan menarik untuk membantu mencapai pemahaman materi dan konsep kimia yang utuh.
3. Bagi peneliti lain, e-modul yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut serta bahan pertimbangan untuk mengembangkan e-modul lainnya dengan konsep materi yang berbeda

### **1.6 Struktur Organisasi Skripsi**

Struktur organisasi penelitian membahas mengenai sistematika penulisan skripsi dengan menguraikan isi dari setiap bab yang membentuk kerangka kerja skripsi. Adapun struktur organisasi dalam penelitian ini terdiri atas lima bab dengan rincian sebagai berikut:

1. Bab I (Pendahuluan)

Bab I berisi pendahuluan, dimulai dari latar belakang penelitian yang dilakukan. Latar belakang ini kemudian dikembangkan menjadi rumusan masalah, yang dijabarkan batasan masalah, serta tujuan dan manfaat penelitian.

2. Bab II (Kajian Pustaka)

Bab II berisi kajian pustaka mengenai e-modul, intertekstual, dan deskripsi materi korosi.

3. Bab III (Metodologi Penelitian)

Bab III berisi desain penelitian, lengkap dengan prosedur, tahapan, subjek dan tempat, instrumen, teknik pengumpulan dan pengolahan data.

4. Bab IV (Hasil dan Pembahasan)

Bab IV membahas temuan penelitian berdasarkan hasil olah data yang diperoleh, meliputi kelayakan aspek substansi, metode instruksional, kebahasaan, dan media serta tanggapan dari pendidik dan peserta didik mengenai e-modul berbasis intertekstual pada materi korosi.

5. Bab V (Kesimpulan dan Saran)

Bab V berisi simpulan atas hasil penelitian yang dilakukan, serta rekomendasi untuk penelitian berikutnya.