

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kimia menurut Whitten dkk. (2014, hlm. 2) adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari materi dan sifatnya, perubahan materi, dan energi yang menyertai perubahan materi. Gabel dan Johnstone (dalam Jansoon dkk., 2009, hlm. 149) berpendapat bahwa kimia tersusun dari banyak konsep dan topik-topik abstrak. Oleh karena itu, ketika mendeskripsikan fenomena kimia ahli kimia umumnya menjelaskan fenomena tersebut dalam tiga level representasi. Ke tiga level representasi tersebut adalah level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Johnstone, 1993 dalam Wu dkk., 2001, hlm. 821).

Menurut Johnstone (dalam Chittleborough, 2007, hlm. 274) level makroskopik adalah nyata dan dapat dilihat yang berkaitan atau tidak dengan pengalaman siswa setiap hari. Level submikroskopik juga nyata dan terdiri atas level partikulat, yang dapat digunakan dalam mendeskripsikan pergerakan elektron, molekul, partikel atau atom. Level simbolik terdiri atas representasi gambar, persamaan matematis, dan bentuk perhitungan dari level submikroskopik. Menurut Wu dkk (2001, hlm. 821) pada level makroskopik, proses kimia dapat diamati, contohnya pembakaran pada lilin. Pada level submikroskopik, fenomena kimia dijelaskan dengan susunan dan pergerakan molekul, atom, atau partikel subatomik. Sedangkan kimia pada level simbolik digambarkan dengan simbol, angka, rumus, persamaan dan struktur.

Bowen dan Bunce dalam Indrayani (2013, hlm. 209) mengungkapkan bahwa pemahaman konseptual dalam kimia melibatkan kemampuan untuk merepresentasikan dan menerjemahkan masalah kimia ke dalam bentuk representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Menurut Anderson (dalam Chittleborough, 2002, hlm. 44) pengamatan makroskopik pada fenomena kimia merupakan dasar dari kimia, sedangkan penjelasannya terdapat pada representasi simbolik dan/atau submikroskopik untuk perilaku partikel. Johnstone (1991) dan Treagust dkk (2003) (dalam Jansoon dkk., 2009, hlm. 149) berpendapat bahwa ke tiga level representasi tersebut saling berkaitan satu sama

lain. Penyajian konsep kimia dengan tiga level representasi yang saling berkaitan antara satu level dengan level yang lain atau penyajian secara simultan bertujuan agar siswa mendapatkan pemahaman konsep yang utuh dan mendalam. Jika siswa memahami peran dari setiap level representasi kimia, maka siswa dapat mentransfer satu level ke level yang lain. Hal ini menunjukkan siswa mampu menghasilkan penjelasan yang dapat dipahami.

Penelitian yang dilakukan Sunyono pada tahun 2005 menjelaskan bahwa pada umumnya siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang menyangkut reaksi kimia dan perhitungan kimia akibat dari rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kimia. Selain itu, guru kurang memberikan contoh-contoh konkrit tentang reaksi-reaksi yang ada di lingkungan sekitar dan sering dijumpai oleh siswa (Sunyono, 2009, hlm. 10). Siswa akan lebih tertarik untuk belajar kimia apabila guru dapat mengaitkan fenomena yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari atau fenomena yang terjadi ketika praktikum (level makroskopik) dengan penjelasan konsep kimia (level submikroskopik dan level simbolik) yang diajarkan. Menurut Wu (2003, hlm, 869) keterkaitan antara tiga level representasi, pengalaman sehari-hari, dan peristiwa di kelas yang dibuat oleh siswa dianggap sebagai hubungan intertekstual. Hal ini sejalan dengan kerangka model perubahan konseptual Gabel (Wu, 2003, hlm. 870).

Penelitian yang dilakukan oleh Gabel (dalam Chittleborough dan Treagust, 2007, hlm. 275) menunjukkan bahwa banyak siswa pada sekolah menengah atas, mahasiswa, dan bahkan beberapa guru mengalami kesulitan dalam mentransfer dari satu level representasi ke level lainnya. Pemahaman fenomena kimia pada level makroskopik dan keterkaitannya dengan level simbolik hanya dapat dipahami oleh mahasiswa (Jansoon dkk., 2009, hlm. 150) sedangkan siswa sekolah menengah atas masih kesulitan dalam menghubungkan level makroskopik dengan simbolik. Selain itu, studi-studi empiris yang dilakukan Ben-Zvi, Eylon, Silberstein, dan Griffiths (dalam Wu dkk., 2001, hlm. 821) menunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam memahami representasi kimia pada level submikroskopik dan simbolik karena representasi tersebut tidak dapat dilihat secara langsung oleh siswa dan abstrak. Kesulitan siswa dalam menghubungkan ke tiga level representasi mengakibatkan tidak utuhnya pemahaman siswa tentang suatu konsep

dan seringkali menimbulkan miskonsepsi pada siswa, salah satunya adalah materi laju reaksi.

Penelitian yang dilakukan oleh Cakmakci (dalam Yan dan Subramaniam, 2016) menunjukkan siswa mengalami miskonsepsi pada konsep orde reaksi, yaitu peningkatan konsentrasi awal reaktan untuk reaksi orde nol dapat meningkatkan/mengurangi laju reaksi. Selain itu, penelitian miskonsepsi yang dilakukan oleh Cakmakei dkk. (2006), Cakmakei dan Aydogdu (2011), serta Turanyi dan Toth (2013) (dalam Yan dan Subramaniam, 2016) menunjukkan bahwa pada persamaan laju, pangkat konsentrasi atau orde reaksi sama dengan perbandingan stoikiometri dalam persamaan kimia yang sudah seimbang. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan media bahan ajar, seperti buku pelajaran untuk membantu siswa memahami materi laju reaksi secara utuh dengan menggunakan keterkaitan antara tiga level representasi kimia.

Buku yang digunakan oleh satuan pendidikan menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 8 tahun 2016 terbagi menjadi dua, yaitu buku teks pelajaran yang merupakan perangkat operasional utama atas pelaksanaan kurikulum dan buku non teks pelajaran merupakan sarana pendukung untuk memfasilitasi pelaksanaan, penilaian, dan pengembangan pembelajaran bagi peserta didik dan pendidik sehingga harus memenuhi kriteria buku yang layak digunakan satuan pendidikan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gkitzia (2011, hlm. 12) terhadap buku teks Kimia SMA kelas X diperoleh informasi bahwa pemaparan materi pada level makroskopik sebesar 35,2%, 27,9% level submikroskopik, dan 36,9% level simbolik. Penelitian yang dilakukan oleh Husna (2015, hlm. 75) pada buku kimia SMA di Bandung menghasilkan bahwa lima konsep (22,72%) pada materi laju reaksi masih belum memenuhi kriteria kebenaran konsep yaitu ungkapan laju secara matematis, penentuan laju reaksi, teori tumbukan efektif, ungkapan matematis pengaruh suhu terhadap laju, dan pengaruh katalis terhadap laju. Selain itu, analisis *multiple* representasi pada tiga buah buku kimia SMA yang beredar di Bandung menghasilkan bahwa pada ketiga buku tersebut masih kurang mempertautkan ketiga level representasi. Oleh karena itu, diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini, diperoleh suatu *prototype*

buku teks pelajaran berbasis intertekstual dengan tingkat keterbacaan tinggi agar dapat membantu siswa dalam memahami materi laju reaksi secara utuh.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka rumusan masalah secara umum dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengembangan *prototype* buku pelajaran berbasis intertekstual pada materi laju reaksi kimia?”.

Untuk mempermudah pengkajian secara sistematis terhadap permasalahan yang akan diteliti, maka rumusan masalah tersebut dirinci menjadi submasalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *prototype* buku teks pelajaran berbasis intertekstual pada materi laju reaksi?
2. Bagaimana kelayakan dari buku teks pelajaran berbasis intertekstual pada materi laju reaksi yang dikembangkan dari aspek isi, penyajian materi, kegrafikaan, dan bahasa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diungkapkan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh *prototype* buku teks pelajaran berbasis intertekstual pada pokok bahasan laju reaksi kimia dan mengetahui kriteria kelayakan serta tingkat keterbacaan produk *prototype* buku teks pelajaran yang telah dikembangkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan informasi tentang pertautan level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik yang sesuai dengan konsep-konsep pada materi laju reaksi kimia.
 - b. Memberikan gambaran tentang bahan ajar berbasis intertekstual dalam materi laju reaksi kimia.

2. Manfaat Praktis

Sebagai salah satu referensi sumber belajar mandiri siswa dan memberikan salah satu alternatif bagi guru untuk mempertimbangkan bahan referensi dalam pemilihan sumber bahan ajar sehingga guru akan lebih termotivasi untuk terus meningkatkan inovasi dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

1.5 Struktur Organisasi

Struktur organisasi skripsi ini dibuat secara sistematis. Skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu bab I pendahuluan, bab II kajian pustaka, bab III metodologi penelitian, bab IV hasil penelitian dan pembahasan, dan bab V kesimpulan, implementasi dan rekomendasi.

Pada bab I yang berisi pendahuluan dipaparkan latar belakang yang menjelaskan rasionalisasi dalam melaksanakan penelitian berdasarkan fakta-fakta, data-data dan temuan penelitian sebelumnya. Kemudian rumusan masalah berupa pertanyaan penelitian yang mengharuskan dilaksanakannya penelitian ini. Tujuan penelitian berisi hal yang ingin dicapai dari pelaksanaan penelitian ini. Manfaat penelitian menjelaskan efek positif yang diberikan bagi orang lain dari penelitian yang dilakukan baik secara aplikatif maupun teoritis.

Pada bab II yaitu kajian pustaka yang berisi konsep-konsep atau teori-teori yang mendukung penelitian, yaitu intertekstual dalam kimia, buku teks pelajaran, dan deskripsi materi laju reaksi.

Pada bab III yang berisi metodologi penelitian dipaparkan desain penelitian, prosedur penelitian, objek penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik pengolahan data.

Pada bab IV dipaparkan hasil penelitian yang merupakan temuan yang diperoleh selama proses penelitian berlangsung serta pembahasan yang merupakan kegiatan analisis data dari hasil penelitian.

Pada bab V dipaparkan simpulan dari serangkaian penelitian yang telah dilakukan serta rekomendasi yang berisi saran dan perbaikan untuk penelitian terkait selanjutnya serta implikasi dari penelitian yang memaparkan manfaat dan pengaruh yang diberikan terhadap lingkungan dari penelitian yang telah dilakukan.