

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Menurut Wu (2003), pembelajaran kimia meliputi penetapan hubungan konseptual antara representasi level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Level makroskopik merupakan fenomena kimia yang dapat diamati secara langsung, cirinya dapat dilihat, dicium, didengar, atau dirasakan (Wu, 2003). Level makroskopik tersebut merujuk pada kehidupan sehari-hari (Chittleborough, Treagust, dan Mocerino, 2002). Level submikroskopik merupakan gambaran molekuler yang tidak dapat diamati secara langsung, seperti elektron, molekul, atau atom (Chittleborough, Treagust, dan Mocerino, 2002; Wu, Krajcik, dan Soloway, 2001). Sedangkan level simbolik merupakan penggambaran dari fenomena-fenomena kimia yang dapat diterjemahkan dalam bentuk lambang atau rumus (Wu, 2003). Setiap pengetahuan kimia memiliki tiga level representasi kimia. Begitu pula dengan submateri pereaksi pembatas. Submateri pereaksi pembatas memiliki level makroskopik, level submikroskopik, dan level simbolik. Pokok bahasan pereaksi pembatas berkaitan erat dengan pokok bahasan reaksi kimia dalam materi kimia di sekolah. Oleh karena itu, level makroskopik yang teramati dalam submateri pereaksi pembatas dapat berupa sebuah reaksi kimia. Level submikroskopik dari submateri pereaksi pembatas adalah pembahasan mengenai proses reaksi kimia yang berlangsung sedangkan level simbolik dalam submateri pereaksi pembatas adalah penulisan persamaan reaksi yang terjadi.

Pembelajaran dengan mempertautkan level makroskopik, level submikroskopik, dan level simbolik dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam konsep kimia yang diajarkan (Chandrasegaran, Treagust, dan Mocerino, 2007). Namun, siswa Sekolah Menengah Akhir pada umumnya memiliki keterbatasan pemahaman mengenai level representasi kimia sehingga mereka tidak dapat mempertautkan ketiga jenis level representasi kimia tersebut dengan konsep kimia (Chandrasegaran, Treagust, dan Mocerino, 2007). Selain itu, sumber belajar yang digunakan siswa tidak seluruhnya memunculkan tiga level representasi pada pereaksi pembatas. Pembelajaran tidak menyajikan level makroskopik yang cocok untuk siswa atau bahkan tidak menyajikan level makroskopik dalam pembelajaran. Hal ini mengakibatkan siswa tidak memiliki pengalaman bersentuhan dengan representasi level makroskopik (Nelson, 2002 dalam Gilbert dan Treagust, 2009) atau meskipun level makroskopik tersebut disajikan, siswa belum memahami apa yang mereka pelajari dari fenomena tersebut (Hodson, 1990 dalam Gilbert dan Treagust, 2009). Penyebab lain kesulitan siswa mempertautkan tiga level representasi adalah terdapat miskonsepsi pada level submikroskopik yang disebabkan oleh ketidakmampuan siswa dalam memvisualisasikan level submikroskopik (Tuckey dan Selvaratnam, 1993 dalam Gilbert dan Treagust, 2009). Menurut Marais dan Jordaan (Gilbert dan Treagust, 2009) siswa juga tidak memiliki pemahaman mengenai kaidah yang digunakan dalam penggambaran level simbolik. Hal ini menyebabkan siswa tidak dapat mempertautkan ketiga level representasi tersebut. Kesulitan siswa dalam mempertautkan ketiga level representasi menjadi salah satu penyebab siswa

mengalami kesulitan dalam memahami submateri pereaksi pembatas. Salah satu kesulitan yang dialami siswa adalah menentukan pereaksi yang menjadi pereaksi pembatas dan pereaksi berlebih dalam sebuah reaksi kimia. Pembelajaran pereaksi pembatas yang hanya menyajikan level makroskopik atau level simbolik, membuat siswa kesulitan dalam menerapkan konsep pereaksi pembatas tersebut ke dalam fenomena baru yang tidak diajarkan di kelas. Siswa tidak melakukan analisis terlebih dahulu dalam menentukan pereaksi pembatas pada sebuah reaksi kimia, dalam penentuannya siswa memilih pereaksi tersebut sebagai pereaksi pembatas karena jumlah dari pereaksi tersebut terdapat dalam pertanyaan (Boujaude dan Barakat, 2000 dalam Gauchon dan Meheut, 2007), pereaksi tersebut memiliki jumlah mol lebih kecil dibandingkan pereaksi lain (Huddle dan Pillay, 1996 dalam Gauchon dan Meheut, 2007), dan siswa menentukan pereaksi tersebut adalah pereaksi pembatas karena pereaksi tersebut memiliki koefisien reaksi yang lebih kecil dibandingkan dengan pereaksi lain dalam persamaan reaksi setara (Huddle dan Pillay, 1996 dalam Gauchon dan Meheut, 2007). Berdasarkan miskonsepsi yang dialami siswa di atas, siswa tidak memiliki pengetahuan level submikroskopik dalam submateri pereaksi pembatas sehingga siswa kesulitan dalam menentukan pereaksi yang berperan sebagai pereaksi pembatas dalam reaksi kimia.

Kesulitan dalam mempertautkan tiga level representasi tersebut dapat diatasi dengan menggunakan suatu media yang dapat memudahkan dan membantu siswa dalam mempertautkan ketiga level representasi tersebut sehingga pembelajaran kimia yang dialami siswa dapat berhasil dan tidak menimbulkan

miskonsepsi pada siswa. Level makroskopik dapat diperoleh siswa dari pengalamannya sehari-hari atau dapat disajikan di dalam kelas dalam bentuk video praktikum, video fenomena kimia, atau gambar. Level submikroskopik dan level simbolik dapat disajikan dalam bentuk diagram, gambar, atau bagan. Pertautan antara ketiga level representasi tersebut akan lebih mudah dilihat ketika ketiga level representasi tersebut disajikan secara bersamaan. Salah satu penyajian yang efektif dalam menyajikan ketiga level representasi tersebut secara bersamaan adalah multimedia pembelajaran. Menurut Kozma & Rusell (Treagust et.al. , 2007), penyampaian dan pertautan representasi kimia dengan teknologi komputer akan dapat yang mengintegrasikan representasi secara interaktif dan mengaitkan satu representasi dengan representasi yang lain memberikan siswa kesempatan untuk memvisualisasikan materi sehingga dapat meningkatkan pemahaman kimia. Berdasarkan analisis tersebut maka dalam penelitian ini akan dikembangkan tiga level representasi pereaksi pembatas dan kemudian disajikan dalam bentuk multimedia pembelajaran.

## **B. Rumusan Masalah**

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimanakah mengembangkan representasi kimia pada submateri pokok pereaksi pembatas dalam bentuk multimedia pembelajaran?

Berdasarkan rumusan masalah tersebut dijabarkan ke dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana deskripsi multimedia *existing* pada submateri pereaksi pembatas?

2. Apa hasil pengembangan representasi kimia sekolah level makroskopik, level submikroskopik, dan level simbolik pada submateri pereaksi pembatas dalam bentuk multimedia pembelajaran?
3. Bagaimana tanggapan guru dan siswa SMA terhadap multimedia pembelajaran pereaksi pembatas yang dikembangkan?

### C. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Konten pembelajaran dibatasi pada submateri pereaksi pembatas yang terdapat pada materi pokok mata pelajaran kimia SMA kelas X.
2. Pembuatan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual dalam bentuk multimedia pembelajaran didasarkan pada teori belajar Ausubel dan prinsip multimedia Mayer.
3. Penelitian pengembangan yang dilakukan hanya sampai validasi konten, pedagogi dan multimedia, tidak dilakukan penelitian mengenai pengaruh digunakannya representasi kimia sekolah berbasis intertekstual dalam bentuk multimedia pembelajaran terhadap variabel penelitian lainnya, seperti hasil belajar siswa.
4. Uji coba yang dilakukan merupakan uji coba terbatas untuk memperoleh tanggapan dari guru dan siswa.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian pengembangan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual ini adalah menghasilkan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri pereaksi pembatas dalam bentuk multimedia pembelajaran.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Setelah penulis melakukan penelitian ini, diharapkan akan didapatkannya manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai alternatif bagi peneliti dan guru untuk mengembangkan multimedia pembelajaran kimia.
2. Dihasilkannya sumbangan produk pendidikan untuk Tim Pengembangan Intertekstual berupa multimedia pembelajaran pereaksi pembatas.

#### **F. Penjelasan Istilah**

Untuk menghindari adanya salah penafsiran dalam mengartikan beberapa istilah yang terdapat dalam penelitian ini, maka disusun penjelasan istilah sebagai berikut:

1. Intertekstualitas merupakan suatu proses sentral bagi manusia untuk membuat makna dari teks-teks yang kurang dikenal. Dalam ilmu kimia, intertekstualitas dipandang sebagai proses pertautan antara representasi kimia dengan pengalaman dan kejadian sehari-hari siswa (Wu, 2003).

2. Level makroskopik merupakan fenomena kimia yang dapat diamati secara langsung, cirinya dapat dilihat, dicium, didengar, atau dirasakan (Wu, 2003).
3. Level submikroskopik merupakan gambaran molekuler yang tidak dapat diamati secara langsung, seperti elektron, molekul, atau atom (Chittleborough, Treagust, dan Mocerino, 2002; Wu, Krajcik, dan Soloway, 2001).
4. Level simbolik merupakan penggambaran dari fenomena-fenomena kimia yang dapat diterjemahkan dalam bentuk lambang atau rumus (Wu, 2003).
5. Multimedia adalah presentasi materi dengan menggunakan kata-kata dan gambar. Materi disajikan dengan kata-kata dalam bentuk verbal dan gambar dalam bentuk piktorial (Mayer, 2009).

