

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ilmu kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat. Oleh sebab itu, mata pelajaran kimia di SMA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Mata pelajaran kimia perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik dengan pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi (BSNP, 2006).

Namun banyak orang memandang kimia sebagai sesuatu yang sangat sulit, abstrak, matematik dan hanya untuk siswa yang sangat cerdas (Gabel, 1998 dalam Jansoon, 2009). Tidak sedikit siswa bermasalah dalam memahami kimia, mengalami miskonsepsi terhadap beberapa topik kimia serta tidak dapat menghubungkannya dengan pengalaman sehari-hari (Taber & Coll, 2002 dalam Dhindsa & Treagust, 2009). Sebagai hasil anggapan negatif telah berkembang di kalangan siswa yang mengklaim bahwa kimia itu membosankan (Stocklmayer & Gilbert, 2002).

Johnstone (1982 dalam Chittleborough, 2004) mengungkapkan bahwa ilmu kimia menyangkut tiga level, yaitu level makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Untuk dapat memahami ilmu kimia secara konseptual, dibutuhkan kemampuan untuk merepresentasikan dan menerjemahkan masalah dan fenomena kimia tersebut ke dalam bentuk representasi makroskopik, sub mikroskopik, dan simbolik secara simultan (Russel, *et al.*, 1997; Bowen, 1998 dalam Ikhsanuddin dan Widhiyanti, 2007). Kendalanya, Pengajaran kimia biasanya hanya menekankan pada level simbolik dan pemecahan masalah. Padahal pembelajaran kimia juga membutuhkan visualisasi baik secara makroskopik maupun submikroskopik, agar siswa bisa memahami konsep kimia secara utuh (Ikhsanuddin dan Widhiyanti, 2007).

Bercermin dari kimiawan, mereka mampu memvisualisasikan fenomena dengan mudah ketika mereka memahami setiap level representasi. Mereka telah mengembangkan kemampuan untuk 'melihat' kimia dalam pikiran mereka dalam hal gambar molekul dan transformasi mereka (representasi internal) dan untuk membangun, mengubah dan menggunakan berbagai representasi eksternal (makroskopik, submikroskopik dan simbolik). Oleh karena itu, peran representasi dan visualisasi sangat penting dalam mengembangkan pemahaman kimia.

Berdasarkan penjelasan tersebut, seharusnya representasi kimia merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari berbagai bahan ajar, seperti buku pelajaran sekolah, software multimedia pembelajaran, slide, video, animasi, model molekul, dan lain-lain. Namun, keberadaannya yang sederhana tidak menjamin bahwa mereka cukup mendukung pemahaman siswa. Selain itu, ketika

mereka tidak memenuhi persyaratan tertentu maka akan terjadi miskonsepsi. Oleh sebab itu, dalam pembelajaran kimia harus terdapat hubungan atau pertautan antara level makroskopik (fenomena yang terlihat), level submikroskopik (molekuler) dan level simbolik sehingga siswa dapat membangun pemahamannya secara utuh (Wu, 2000). Pertautan di antara representasi pada level yang berbeda-beda (yakni level makroskopik, submikroskopik dan simbolik), pengalaman sehari-hari dan kejadian-kejadian di kelas yang dilakukan siswa dipandang sebagai hubungan intertekstual (Wu, 2003).

Salah satu strategi pembelajaran yang telah dikembangkan dan mampu mempertautkan ketiga level representasi kimia adalah strategi pembelajaran intertekstual. Berdasarkan hasil penelitian Rahmawati (2010) dan Juwita (2010) bahwa implementasi strategi pembelajaran intertekstual mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dan membangkitkan motivasi siswa untuk belajar. Namun menurut Juwita (2010) penyampaian ketiga level representasi tersebut perlu dikemas dalam satu tampilan representasi sehingga pertautan diantara ketiganya menjadi lebih jelas dan efektif.

Berdasarkan penjelasan tersebut, salah satu cara yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengembangkan ketiga level representasi dalam pengajaran kimia sekaligus membantu siswa dalam memahami kimia adalah melalui alat bantu untuk membangun representasi mental yang koheren dari materi yang disajikan berupa kata-kata dan gambar, yaitu multimedia pembelajaran (Mayer, 2003). Dengan mengembangkan representasi kimia dalam

bentuk multimedia pembelajaran tersebut diharapkan siswa dapat berpikir secara integral terhadap suatu fenomena.

Pada dasarnya semua materi subjek kimia memiliki karakteristik yang sama yaitu meliputi ketiga level representasi dan semuanya dapat dikembangkan. Akan tetapi, submateri ikatan logam dipilih karena ikatan logam sangat erat kaitannya dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Ikatan kimia merupakan salah satu topik yang seringkali menimbulkan miskonsepsi pada siswa (Acar & Tarhan, 2007), dan ikatan logam merupakan salah satu submateri bagian dari topik ikatan kimia yang seringkali gagal dipahami oleh siswa. Berdasarkan fakta di lapangan pula menunjukkan bahwa ikatan logam seringkali menjadi submateri yang terabaikan dibandingkan dengan submateri ikatan kimia yang lain. Padahal apabila siswa dapat memahami konsep ikatan logam dengan baik, mereka dapat dengan mudah menjelaskan berbagai fenomena yang berkaitan dengan sifat fisik logam. Berdasarkan uraian tersebut pada penelitian ini akan diteliti mengenai pengembangan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri ikatan logam dalam bentuk multimedia pembelajaran.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah secara umum dari penelitian ini yaitu, “bagaimana mengembangkan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri ikatan logam dalam bentuk multimedia pembelajaran?”

Dari rumusan permasalahan yang telah disebutkan, peneliti mengusulkan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan representasi kimia level makroskopik, level submikroskopik, dan level simbolik pada submateri ikatan logam dalam bentuk multimedia pembelajaran?
2. Bagaimanakah tanggapan guru kimia dan siswa SMA terhadap multimedia pembelajaran pada submateri ikatan logam?

### **1.3 Tujuan Penulisan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah menghasilkan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri ikatan logam yang dikemas dalam bentuk multimedia pembelajaran.

### **1.4 Pembatasan Masalah**

1. Pengembangan representasi kimia pada penelitian ini mencakup pembuatan multimedia yang menampilkan representasi kimia pada submateri ikatan logam kemudian dilakukan validasi terhadap aspek konten, pedagogik dan multimedia.
2. Konsep ikatan logam yang disampaikan merupakan konsep model lautan elektron yang diajarkan pada siswa SMA kelas X.

3. Prinsip multimedia yang digunakan dalam pembuatan multimedia dalam penelitian ini berdasarkan prinsip multimedia pembelajaran menurut Mayer.
4. Intertekstual yang ditampilkan dalam multimedia hanya pertautan diantara ketiga level representasi kimia (yakni level makroskopik, submikroskopik dan simbolik).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan salah satu alternatif pembelajaran yang dapat dilakukan di sekolah.
2. Sebagai referensi bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian sejenis dengan pokok bahasan yang berbeda.

### 1.6 Definisi Operasional

Untuk memudahkan pembahasan, terlebih dahulu akan diuraikan definisi operasional dalam penelitian ini. Definisi yang dimaksud adalah:

1. Representasi kimia adalah macam-macam rumus, struktur, dan simbolik dalam ilmu kimia yang diciptakan dan terus diperbaharui untuk merefleksikan suatu rekonstruksi teori dan eksperimen kimia (Wu, 2000). Representasi kimia terdiri dari 3 level yaitu: level makroskopik, level submikroskopik, dan level simbolik (Johnstone, 1982 dalam Chittleborough, 2004).

2. Level makroskopik: riil dan dapat dilihat, seperti fenomena kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam laboratorium yang dapat diamati langsung (Johnstone, 1982, 1993 dalam Chittleborough, 2004).
3. Level submikroskopik: berdasarkan observasi riil tetapi masih memerlukan teori untuk menjelaskan apa yang terjadi pada level molekuler dan menggunakan representasi model teoritis, seperti partikel mikroskopik yang tidak dapat dilihat secara langsung (Johnstone, 1982, 1993 dalam Chittleborough, 2004).
4. Level simbolik: representasi dari suatu kenyataan, seperti representasi simbol dari atom, molekul, dan senyawa, baik dalam bentuk gambar, aljabar, maupun bentuk-bentuk hasil pengolahan komputer (Johnstone, 1982, 1993 dalam Chittleborough, 2004).
5. Intertekstual adalah pertautan di antara representasi pada level yang berbeda-beda (yakni level makroskopik, submikroskopik dan simbolik), pengalaman sehari-hari dan kejadian-kejadian di kelas yang dilakukan pembelajar (Wu, 2003).
6. Multimedia pembelajaran adalah alat bantu untuk membangun representasi mental yang koheren dari materi yang disajikan berupa kata-kata dan gambar (Mayer, 2001).