

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Pada dasarnya kimia dibentuk dari berbagai konsep dan topik abstrak. Pendapat ini sesuai dengan apa yang dikemukakan Gabel (Chittleborough *et al.*, 2002) yang menyebutkan bahwa kimia adalah sebuah pelajaran yang abstrak dan sulit untuk dipelajari sehingga guru perlu menggunakan bukti-bukti dan alat-alat visual seperti diagram, deskripsi verbal dan oral, representasi simbol dan model fisik untuk membantu menyampaikan bentuk dan konsep baru.

Berdasarkan fakta yang telah disebutkan di atas, maka siswa akan memerlukan tenaga ekstra untuk memahami kimia. Kozma dan Russell (Chandrasegaran *et al.*, 2007) menyebutkan bahwa untuk memahami kimia, paling tidak siswa harus memiliki kemampuan representasional. Kemampuan representasional yang dimaksud adalah kemampuan untuk memvisualkan hal-hal tidak bisa dilihat mata dan sesuatu yang tidak bisa disentuh (Kozma dan Russell, 1997).

Johnstone (Chillteborough *et al.*, 2004) mendeskripsikan bahwa fenomena kimia dapat dijelaskan dengan tiga level representasi, yaitu level makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Level makroskopik adalah level representasi

berupa fenomena riil dan dapat dilihat, seperti fenomena kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam laboratorium yang dapat diamati langsung. Level submikroskopik adalah level representasi 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. Level simbolik adalah level representasi dari suatu kenyataan, seperti representasi simbol dari atom, molekul, dan senyawa, baik dalam bentuk gambar, aljabar, maupun bentuk-bentuk hasil pengolahan komputer.

Para peneliti telah melaporkan bahwa hubungan antara level makroskopik, submikroskopik dan simbolik dalam kimia adalah sumber kesulitan bagi banyak siswa yang mempelajari kimia (Dhinda dan Treagust, 2009). Laporan ini didukung oleh studi empiris yang menunjukkan bahwa memahami representasi pada level submikroskopik dan simbolik adalah hal yang dianggap sulit oleh siswa karena representasi pada level ini tidak bisa dilihat mata. Hal tersebut diperparah dengan adanya fakta bahwa siswa masih memiliki ketergantungan untuk menggunakan informasi-informasi sensoris (Ben-Zvi *et al.*, 1987 dalam Wu *et al.*, 2001).

Upaya untuk mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan pertautan level representasi telah banyak diteliti dan dibahas baik oleh pendidik maupun peneliti di bidang pendidikan. Wu *et al.* (2001) mengusulkan berbagai jenis pendekatan instruksional untuk membantu siswa mempertautkan level makroskopik,

**Enggah Kurniawan, 2014**

***Pengembangan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri ikatan kovalen dalam bentuk media pembelajaran***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

submikroskopik dan simbolik. Pendekatan instruksional yang dimaksud adalah menerapkan strategi pembelajaran berdasarkan *conceptual change model*, menghubungkan kegiatan laboratorium dengan pembelajaran di kelas, penggunaan model konkrit dan menggunakan teknologi sebagai alat pembelajaran. Russell *et al.* (Treagust *et al.*, 2003) menambahkan selain dari empat jenis pendekatan instruksional di atas, pembelajaran yang dilakukan harus secara simultan menggunakan representasi level makroskopik, submikroskopik dan simbolik.

Taber dan Coll (Dhindsa dan Treagust, 2009) telah mengkaji beberapa konsep abstrak yang perlu menekankan hubungan level makroskopik submikroskopik dan simbolik dalam proses pembelajaran. Salah satu konsep tersebut adalah ikatan kimia. Apabila kita kembali merujuk pada pernyataan bahwa mempertautkan level-level representasi merupakan sumber kesulitan dalam memahami konsep kimia, maka siswa sangat mungkin mengalami kesulitan dalam memahami konsep mengenai ikatan kimia. Tan dan Treagust (1999) juga menyatakan bahwa ikatan kimia memang merupakan konsep yang abstrak yang jauh dari pengalaman sehari-hari siswa. Siswa tidak bisa melihat atom dan proses bagaimana atom-atom tersebut berikatan satu sama lain. Oleh karena itu siswa mengalami kesulitan untuk memahami konsep mengenai ikatan kimia dan siswa sering mengalami miskonsepsi dalam mempelajari konsep tersebut.

Salah satu kompetensi dasar (KD) dalam mata pelajaran kimia untuk siswa SMA kelas X adalah membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan

kovalen, ikatan koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisika senyawa yang terbentuk. Merujuk pada KD tersebut, maka materi ikatan kimia yang mencakup submateri ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan koordinasi dan ikatan logam merupakan materi yang sangat penting untuk dipelajari oleh siswa. Konsep ikatan kimia merupakan konsep dasar yang bisa membantu siswa untuk memahami konsep-konsep lain seperti kepolaran senyawa, bentuk molekul dan gaya antaraksi antar molekul. Apabila siswa tidak memahami konsep mengenai ikatan kovalen maka siswa juga akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep lain yang berkaitan dengan konsep ikatan kovalen.

Beranjak dari permasalahan di atas maka diperlukan solusi untuk membantu siswa agar mampu memahami kimia dengan baik melalui pertautan di antara level-level representasi. Telah disinggung sebelumnya bahwa salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan pertautan level representasi adalah dengan menggunakan teknologi sebagai alat pembelajaran. Salah satu bentuk penggunaan teknologi sebagai alat pembelajaran adalah dengan menggunakan multimedia dalam pembelajaran. Multimedia merupakan alat pembelajaran yang sangat berguna karena memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan hal yang kompleks secara lebih sederhana dan mudah dipahami (Reddi dan Mishra, 2003). Karena permasalahan yang dihadapi siswa adalah mempertautkan ketiga level representasi, maka multimedia yang disajikan sedapat mungkin memuat pertautan antara level-level representasi dalam kimia. Kozma *et al.* (Wu *et al.*, 2001) menyebutkan bahwa multimedia yang memuat

Enggah Kurniawan, 2014

*Pengembangan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri ikatan kovalen dalam bentuk media pembelajaran*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

hubungan ketiga level representasi mampu membuat siswa untuk memvisualkan interaksi-interaksi molekuler dan membantu siswa untuk memahami konsep kimia terkait.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri ikatan kovalen yang disajikan dalam bentuk multimedia.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana mengembangkan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri ikatan kovalen dalam bentuk multimedia pembelajaran?”

Adapun pertanyaan-pertanyaan penelitian untuk lebih mengarahkan penelitian ini adalah:

1. Apakah indikator pembelajaran yang berhubungan dengan submateri ikatan kovalen?
2. Bagaimana representasi untuk materi ikatan kovalen pada bahan ajar kimia SMA kelas X?
3. Bagaimana aspek representasi, konten dan penerapan prinsip pengembangan multimedia Mayer pada multimedia yang sudah ada?
4. Bagaimanakah representasi kimia sekolah berbasis intertekstual yang dikembangkan untuk submateri ikatan kovalen?

Enggah Kurniawan, 2014

*Pengembangan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri ikatan kovalen dalam bentuk media pembelajaran*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5. Bagaimana tanggapan siswa dan guru terhadap representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri ikatan kovalen dalam bentuk multimedia pembelajaran?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri ikatan kovalen dalam bentuk multimedia pembelajaran.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bisa dijadikan alternatif rujukan bagi peneliti dan pengembang multimedia dalam mengembangkan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual khususnya dalam submateri ikatan kovalen.

### **E. Pembatasan Masalah**

1. Representasi kimia sekolah berbasis intertekstual yang dikembangkan dalam bentuk multimedia pembelajaran pada submateri ikatan kovalen difokuskan pada proses pembentukan ikatan kovalen di SMA kelas X.
2. Multimedia yang dikembangkan berpedoman pada prinsip-prinsip pengembangan multimedia Mayer .

Enggah Kurniawan, 2014

*Pengembangan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri ikatan kovalen dalam bentuk media pembelajaran*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Intertekstual yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pertautan antara level makroskopik, submikroskopik dan simbolik.
4. Representasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah representasi level makroskopik, submikroskopik dan simbolik.

## **F. Definisi Operasional**

### 1. Representasi kimia

Representasi kimia adalah metafor, model dan gagasan teoritis dari hasil interpretasi berdasarkan sifat dasar alam dan kenyataan (Hoffman dan Laszlo, 1991 dalam Wu, 2001).

Tiga level representasi dalam ilmu kimia adalah representasi level makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Johnstone, 2000 dalam Chittleborough *et al.*, 2004).

### 2. Level Makroskopik

Level makroskopik adalah representasi berupa hal nyata, bukti nyata yang dapat diperbandingkan dan hal-hal kimia lain yang teramati yang boleh jadi merupakan pengalaman sehari-hari dari siswa (Johnstone, 2000 dalam Chittleborough *et al.*, 2004).

### 3. Level submikroskopik

Level submikroskopik adalah representasi 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, 2000 dalam Chittleborough *et al.*, 2004).

#### 4. Level simbolik

Level simbolik adalah representasi dari suatu kenyataan, seperti representasi simbol dari atom, molekul, dan senyawa, baik dalam bentuk gambar, aljabar, maupun bentuk-bentuk hasil pengolahan komputer. (Johnstone, 2000 dalam Chittleborough *et al.*, 2004).

#### 5. Intertekstual

Intertekstual adalah penjajaran atau pertautan dari *multirepresentation* (representasi level makroskopik, submikroskopik and simbolik) (Johnstone, 1982 dalam Treagust dan Chittleborough, 2007).

#### 6. Multimedia Pembelajaran

Multimedia pembelajaran adalah alat bantu pembelajaran yang terdiri dari kata dan gambar (Mayer dan Moreno, 2003).