

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan komposisi serta perubahannya (Chang 2004:3). Penyajian terhadap atom, molukul, ion, dan struktur merupakan fenomena yang tidak dapat dilihat secara langsung oleh indra penglihatan manusia sehingga dibutuhkan cara untuk mewakili agar dapat memahami fenomena ini.

Gkitzia (2010) menyatakan bahwa untuk mewakili fenomena ini para ahli telah menemukan sistem khusus simbol (molekul, model molekul, rumus, persamaan kimia, proyeksi Ficher, dll), yang membantu untuk berkomunikasi dan memvisualisasikan kimia. Visualisasi kimia melalui sistem khusus simbolis adalah representasi eksternal yang disebut sebagai “representasi kimia” atau “representasi”.

Berdasarkan hal tersebut, maka Johnstone (2009) menyatakan bahwa ilmu kimia memiliki tiga level representasi yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Representasi makroskopik merupakan pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat secara langsung oleh panca indra. Representasi submikroskopik merupakan representasi kimia yang menjelaskan dan menggambarkan pergerakan elektron, molekul, dan atom. Representasi simbolik merupakan representasi yang menyatakan gambar, aljabar, model fisik dan bentuk komputational, seperti rumus kimia, persamaan reaksi, grafik, mekasisme reaksi dan lain.

Salah satu konsep dalam ilmu kimia adalah sifat koligatif larutan. Berdasarkan analisis konsep, sifat koligatif larutan termasuk konsep berdasarkan prinsip. Jenis konsep ini sulit dipahami oleh siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Louga *et all* (2013), ditemukan beberapa kesalahan siswa SMA pada konsep sifat koligatif larutan, yaitu : (1) kenaikan titik didih dan penurunan titik beku disebabkan oleh daya tarik antarmolekul, berat jenis air makin meningkat dan mencegah terjadinya penguapan, (2) zat terlarut harus mudah menguap agar terjadi penurunan titik beku, (3) perubahan suhu larutan selama mendidih atau beku. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan dari 105 siswa 41 % siswa yang memiliki pemahaman yang salah tentang titik didih dan titik beku terjadi karena interaksi partikel air dan zat terlarut, 22 % siswa memiliki pemahaman yang salah tentang titik beku cairan dengan densitas yang lebih tinggi akan lebih tinggi dan lebih rendah dari cairan dengan densitas yang lebih rendah, 22 % siswa memiliki pemahaman yang salah tentang perubahan suhu selama mendidih adalah karena peningkatan kepadatan, 39 % siswa memiliki pemahaman yang salah tentang perubahan suhu saat mendidih karena ditambahkan kotoran. Kesulitan - kesulitan siswa pada konsep sifat koligatif larutan disebabkan karena siswa SMA mengalami kekurangan dalam pembelajaran signifikansi pada tingkat konseptual, untuk itu siswa harus memiliki pemahaman konseptual yang konsisten dan benar. Menurut Farida (2013) melalui praktikum pada level makroskopik mereka tidak bisa menunjukkan dinamika yang sebenarnya terjadi pada level submikroskopik. Tetapi hal itu dapat dipahami dalam buku teks berdasarkan

prinsip sifat koligatif larutan dengan representasi submikroskopik atau simbolik yang digambarkan dalam buku teks.

Faktor utama yang terlibat dalam menyampaikan konsep secara langsung adalah guru. Guru biasanya menganggap siswa dapat memahami konsep setiap level representasi serta hubungannya, karena guru mampu menggunakan semua level representasi secara bersamaan (Treagust:2009). Selain itu, guru menganggap bahwa siswa dapat memahami beberapa level representasi dengan mudah (Treagust:2009). Oleh karena itu, kemampuan yang harus dimiliki dalam menghubungkan tiga level representasi merupakan hal yang sangat penting terutama dalam proses pembelajaran. Pemilihan bahan ajar, media, dan metode, yang akan digunakan oleh guru pada saat pembelajaran berlangsung merupakan komponen yang penting. Dalam pelaksanaannya, guru mampu memilih bahan ajar yang tepat untuk digunakan.

Bahan ajar yang umum digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran adalah buku teks. Buku teks merupakan salah satu sumber bacaan yang berfungsi sebagai sumber bahan ajar dalam bentuk materi cetak (Surahman, dalam Prastowo, 2013:166). Selain itu menurut Irez dalam Devetak, Vogrinc, dan Glaza (2009), buku teks merupakan salah satu sumber utama siswa untuk memperoleh pengetahuan. Jika dihubungkan dengan karakteristik pembelajaran kimia, maka buku teks yang digunakan dalam proses pembelajaran harus memuat tiga level representasi (makroskopik, submikroskopik, dan simbolik) yang saling terhubung. Irez (2009), menyatakan bahwa penyajian ide yang berbeda dalam buku teks dapat mempengaruhi proses pembelajaran siswa baik secara langsung maupun

tidak langsung. Oleh karena itu, diperlukan analisis terlebih dahulu terhadap buku teks pelajaran, termasuk pelajaran kimia.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menganalisis buku teks. Diantaranya metode yang digunakan Anthineva (2005:25). Metode ini yaitu dengan cara klasifikasi konsep inti dan klasifikasi aktifitas atau kegiatan berdasarkan tingkat kesulitan tugas. Ada enam pendekatan yang diajukan Ahtineva (2005:27) dalam menganalisis konsep inti pada buku teks kimia, yaitu: (1) Mendefinisikan konsep inti; (2) Mengaitkan dengan pengetahuan lain; (3) Melengkapi konsep dengan gambar; (4) Memberikan contoh atau latihan yang terkait dengan konsep; (5) Empiris (dapat dibuktikan); (6) Menghubungkan konsep dengan kehidupan faktual.

Selain itu cara atau kriteria yang dapat digunakan untuk menganalisis representasi kimia serta keterhubungan antara representasi adalah metode yang diajukan Gkitzia, *et.al.* (2010). Metode ini memiliki 5 kriteria, diantaranya: (C1) Jenis Representasi; (C2) Fitur Interpretasi; (C3) Keterkaitan dengan Teks; (C4) Ada atau tidaknya keterangan gambar; (C5) Derajat keterhubungan antara komponen *multiple* representasi. Diantara beberapa metode, salah satu metode yang dipilih penulis untuk menganalisis buku teks adalah dengan menggunakan yang diajukan oleh Gkitzia, *et.al.* (2010). Lima kriteria tersebut dijadikan alat untuk mengevaluasi representasi kimia dalam buku yang di analisis. Kelebihan dari kriteria yang diajukan oleh Gkitzia, *et.al.* (2010) adalah kriteria tersebut memiliki beberapa komponen yang lebih lengkap dan spesifik, tidak hanya dilihat dari tiga level representasi saja tetapi dilihat dari aspek gambar, keterkaitan

dengan teks, adanya *caption* pada gambar, serta menyatakan derajat yang menghubungkan derajat yang menghubungkan antara komponen *multiple* representasi.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMA/MA Kota Tasikmalaya, kebanyakan buku teks yang digunakan oleh siswa adalah buku BSE karangan Budi Utami, dkk dan buku kimia karangan Michael Purba. Buku BSE tersebut telah dinilai oleh Badan Nasional Standar Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran di Sekolah melalui peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2007. Buku ini dipilih sebagai pembanding dengan buku standar karangan Mc Murry dan Fay (2012). Penggunaan buku teks kimia SMA/MA di Kota Tasikmalaya berdasarkan latar belakang pendidikan SMA berada di Kota Tasikmalaya.

Pemilihan buku standar berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Kumi, *et. al* (2013). Menurut Kumi, *et. al* buku ini mempunyai representasi yang jelas, sehingga membuat siswa lebih mudah untuk memahami isi konten dalam buku tersebut. Selain itu, *textbook* karya Mc Murry dan Fay ini hampir memenuhi seluruh kriteria pendekatan yang telah diajukan oleh Ahtineva (2005).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis perlu melakukan penelitian yang berjudul “ **Analisis Bahan Ajar Sifat Koligatif Larutan pada Buku Teks Kimia Berdasarkan Kriteria Keterhubungan Representasi Kimia (Penelitian Deskriptif Pada Buku Teks Kimia SMA/MA Kelas XII di Kota Tasikmalaya)**”.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah pokok dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana konten teks bahan ajar sifat koligatif larutan pada buku teks kimia SMA/MA dan kesesuaiannya dengan buku teks standar *Chemistry sixth edition* karya McMurry Fay?
2. Bagaimana hasil analisis konten teks kimia SMA/MA pada bahan ajar sifat koligatif larutan berdasarkan kriteria representasi kimia dan perbandingannya dengan buku teks standar?

## C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan konten teks bahan ajar sifat koligatif larutan pada buku teks kimia SMA/MA dan kesesuaiannya dengan buku teks standar *Chemistry sixth edition* karya McMurry Fay.
2. Menganalisis konten teks kimia SMA/MA pada materi sifat koligatif larutan berdasarkan kriteria representasi kimia dan perbandingannya dengan buku teks standar.

## D. Manfaat Penelitian

Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan kepada guru tentang kriteria buku teks yang baik untuk digunakan siswa.
2. Membantu guru dalam memilih buku teks yang akan digunakan siswa untuk belajar mandiri.

3. Menjadi salah satu pertimbangan bagi penerbit dan editor dalam menyusun buku teks kimia SMA.

#### **E. Definisi Operasional**

Sebagai upaya menghindari kesalahan dalam menafsirkan istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian, dibawah ini terdapat istilah-istilah sabagai berikut:

1. Analisis

Proses penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan sebenarnya. (KBBI:2008)

2. Buku Teks

Menurut Menteri Pendidikan Nasional Nomor 11 Tahun 2005, buku teks adalah acuan yang wajib digunakan di sekolah yang memuat materi pembelajaran di sekolah dalam rangka peningkatan keimanan dan ketakwaan, budi pekerti dan kepribadian, kemampuan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, kepekaan dan kemampuan estetis, serta potensi fisik dan kesehatan yang disusun berdasarkan standar nasional pendidikan.

3. Multiple Representasi

Multiple representasi adalah penggunaan representasi dengan berbagai cara atau mode penyajian untuk menyajikan suatu fenomena (Farida : 2012)

4. Representasi Kimia

Representasi kimia merupakan fenomena yang dapat dijelaskan dengan tiga level representasi yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Gkitzia, *et al.* 2010:5)

## 5. Sifat Koligatif Larutan

Sifat koligatif larutan adalah beberapa sifat penting larutan bergantung pada banyaknya partikel zat terlarut dalam larutan dan tidak bergantung pada jenis partikel zat terlarut (Chang, 2005:12).

