

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

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 (BSNP, 2006).

Gabel (Chittleborough *et al.*, 2002) menyatakan bahwa ilmu kimia merupakan pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa SMA maupun mahasiswa perguruan tinggi. Menurut Jones (Budiman, 2009), siswa menganggap mata pelajaran kimia sebagai sesuatu yang paling sulit untuk dipelajari pada semua level sekolah. Guru menampilkan rumus matematika, rumus molekul, dan ukuran sains (dalam artian level simbolik) untuk menggambarkan fenomena yang kelihatannya tidak mudah untuk siswa. Maka konsep dalam kimia biasanya melahirkan sesuatu yang abstrak di dalam kelas.

Johnstone (Chittleborough, 2004) mendeskripsikan bahwa fenomena kimia dapat dijelaskan dengan tiga level representasi dalam konsep-konsep kimia yaitu level makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Level makroskopik, yaitu riil dan dapat dilihat, seperti fenomena kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam laboratorium yang dapat diamati langsung. Level

submikroskopik, yaitu berdasarkan observasi riil tetapi masih memerlukan teori untuk menjelaskan apa yang terjadi pada level molekuler dan menggunakan representasi model teoritis, seperti partikel yang tidak dapat dilihat secara langsung. Level simbolik, yaitu representasi dari suatu kenyataan, seperti representasi simbol dari atom, molekul, dan senyawa, baik dalam bentuk gambar, aljabar, maupun bentuk-bentuk hasil pengolahan komputer.

Russel dan Bowen (Ikhsanuddin dan Widhiyanti, 2007) mengemukakan bahwa untuk memahami ilmu kimia secara konseptual, dibutuhkan kemampuan untuk merepresentasikan dan menerjemahkan masalah dan fenomena kimia ke dalam bentuk representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik secara simultan. Andersson (Chittleborough *et al.*, 2002) juga menyatakan bahwa level makroskopik dari fenomena yang teramati perlu dijelaskan dengan representasi simbolik dan submikroskopik. Grosslight, Unger, Jay, dan Smith (Chittleborough *et al.*, 2002) menunjukkan bahwa untuk lebih membantu siswa memahami konsep kimia, maka representasi level kimia tidak boleh disampaikan secara terpisah, tetapi harus dihubungkan antara level yang satu dengan yang lainnya. Wu (2001) juga mengatakan bahwa dalam pembelajaran kimia harus terdapat pertautan antara level makroskopik, level submikroskopik dan level simbolik sehingga siswa dapat membangun pemahamannya secara utuh.

Representasi merupakan salah satu contoh teks yaitu bahasa fungsional yang dapat diucapkan atau dituliskan yang ada dalam pikiran (Wu, 2003). Pertautan antara teks berupa level makroskopik, submikroskopik dan simbolik merupakan sebuah hubungan intertekstual (Wu, 2003). Bowen dan Raviolo (Jansoon, 2009)

mengemukakan bahwa banyak peneliti yang telah menggunakan tiga tingkat representasi dalam rangka untuk menyelidiki pemahaman mendalam siswa. Devetak, Urbancic, Wissiak Grm, Krnel, & Glažar (Jansoon, 2009) mengemukakan bahwa siswa SMA yang mempelajari konsep-konsep kimia pada tiga tingkat representasi mampu memecahkan masalah lebih baik daripada mahasiswa tahun pertama. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Rahmawati (2010), menunjukkan bahwa implementasi strategi pembelajaran intertekstual mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dan membangkitkan motivasi siswa untuk belajar.

Penelitian Gabel (Chittleborough & Treagust, 2007) menunjukkan bahwa banyak sekolah menengah, mahasiswa, dan bahkan beberapa guru, mengalami kesulitan mentransfer dari satu tingkat ke tingkat representasi yang lain. Dori dan Hameiri (Jansoon, 2009) mengatakan bahwa siswa dapat melihat, menyentuh, atau mencium bau ketika melakukan eksperimen pada tingkat makroskopik, tetapi sulit untuk menjelaskan sifat materi pada tingkat simbolik. Kesulitan untuk menjelaskan sifat materi pada tingkat simbolik didukung pula oleh studi-studi empiris Ben-Zvi, Eylon, dan Silberstein (Wu *et al.*, 2001) yang menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami representasi submikroskopik dan penyajian simbolik karena penyajian-penyajian ini bersifat abstrak dan tidak dapat dilihat secara langsung oleh siswa.

Pembelajaran kimia juga membutuhkan visualisasi baik secara makroskopik maupun submikroskopik, agar siswa bisa memahami konsep kimia secara utuh (Ikhsanuddin dan Widhiyanti, 2007). Hal ini didukung oleh Kozma (Wu, 2001)

yang mengusulkan bahwa proses pembelajaran kimia harus membimbing siswa untuk menggunakan dan membuat hubungan antara ketiga representasi yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik baik secara visual maupun verbal.

Pendekatan dalam pembelajaran kimia yang dikembangkan oleh Kozma, Russell, Jones, Marx, dan Davis (Wu, 2001) adalah dengan menggunakan teknologi sebagai alat belajar yang bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami ketiga level representasi kimia tersebut. Selain itu Williamson dan Ibrahim (Wu, 2001) menyatakan bahwa animasi yang dinamis yang diciptakan oleh alat teknologi dapat membantu siswa belajar menggunakan representasi submikroskopis dan simbolik untuk menggambarkan dan menjelaskan proses kimia. Kozma (Wu, 2001) juga mengemukakan bahwa alat multimedia memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan interaksi antara molekul dan memahami konsep kimia terkait. Maka untuk membantu siswa dalam memahami kimia, haruslah digunakan media yang menggunakan kata-kata dan gambar-gambar yang mempertautkan ketiga level representasi tersebut sehingga siswa dapat berpikir secara integral terhadap suatu fenomena.

Submateri kepolaran senyawa dipilih untuk diteliti karena pemahaman kepolaran melengkapi siswa dengan pengetahuan tentang sifat pokok dari molekul seperti kelarutan dan gaya intermolekul (Höst *et al.*, 2010). Namun, kebanyakan para siswa masih kesulitan dalam memahami konsep kepolaran senyawa. Penelitian Treagust & Dhindsa (2009) menemukan bahwa siswa memiliki beberapa miskonsepsi terhadap kepolaran senyawa yaitu siswa percaya bahwa kepolaran senyawa ditentukan oleh atom yang paling elektronegatif, kepolaran

senyawa hanya ditentukan oleh perbedaan keelektronegatifan antara atom, dan polaritas senyawa karena dipol yang dihasilkan oleh elektron-elektron bebas pada suatu atom. Secara umum siswa tidak mempertimbangkan dua faktor yaitu bentuk molekul dan kepolaran ikatan ketika menentukan kepolaran senyawa. Perterson dan Treagust (Treagust & Dhindsa, 2009) mengemukakan bahwa para siswa yang memperlihatkan miskonsepsi ini telah mengenali kepolaran ikatan sebagai faktor yang penting, tetapi tidak mempertimbangkan pengaruh dari bentuk molekul. Miskonsepsi ini dapat ditafsirkan sebagai pemahaman yang tidak lengkap dari dua faktor yang dibutuhkan untuk memastikan kepolaran senyawa.

Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini akan diteliti mengenai pengembangan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri kepolaran senyawa dalam bentuk multimedia pembelajaran.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini meneliti tentang “bagaimana mengembangkan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri kepolaran senyawa dalam bentuk multimedia pembelajaran”. Agar penelitian lebih terarah dan memberikan gambaran yang jelas mengenai tahapan pengembangan representasi, maka masalah yang diteliti dapat dirinci dalam bentuk rumusan masalah yaitu:

1. Apa representasi kimia sekolah (level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik) yang dapat dikembangkan pada submateri kepolaran senyawa?
2. Bagaimana tanggapan guru kimia dan siswa SMA terhadap multimedia pembelajaran kepolaran senyawa?

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Submateri kepolaran senyawa yang disampaikan merupakan submateri yang diajarkan pada siswa SMA kelas XI semester ganjil dengan materi prasyarat berupa keelektronegatifan, ikatan kovalen, dan teori VSEPR.
2. Prinsip multimedia yang digunakan dalam pembuatan multimedia dalam penelitian ini berdasarkan prinsip multimedia pembelajaran menurut Mayer.
3. Intertekstual yang ditampilkan dalam multimedia hanya pertautan diantara ketiga level representasi kimia (level makroskopik, submikroskopik dan simbolik).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual pada submateri kepolaran senyawa dalam bentuk multimedia pembelajaran.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat dijadikan sebagai alternatif dalam mengembangkan representasi kimia sekolah berbasis intertekstual dalam bentuk multimedia pembelajaran dan memberikan informasi tentang level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik yang sesuai dengan submateri kepolaran senyawa.

1.6 Penjelasan Istilah

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran mengenai sejumlah istilah yang ada pada penelitian ini, maka peneliti perlu menjelaskan istilah-istilah berikut:

1. Representasi dalam ilmu kimia dapat dipandang sebagai metafor, model, dan gagasan teoritis dari hasil interpretasi berdasarkan sifat dasar dari alam dan kenyataan (Hoffman & Laszlo, 1991 dalam Wu, 2001). Representasi adalah perbuatan mewakili, keadaan mewakili, perwakilan (KBBI, 2002). Representasi kimia terdiri dari 3 level yaitu: level makroskopik, level submikroskopik, dan level simbolik.
2. Level makroskopik, yaitu riil dan dapat dilihat, seperti fenomena kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam laboratorium yang dapat diamati langsung. (Johnstone, 1982 dalam Chittleborough, 2004).
3. Level submikroskopik, yaitu 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 dalam Chittleborough, 2004).
4. Level simbolik, yaitu 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 dalam Chittleborough, 2004).

5. Intertekstual merupakan pertautan antara teks. Teks merupakan bahasa fungsional yang dapat diucapkan atau dituliskan yang ada dalam pikiran (Halliday dan Hasan dalam Wu, 2003). Representasi kimia yang dikelompokkan menjadi tiga level berbeda (makroskopik, submikroskopik, dan simbolik) dapat dipandang sebagai suatu teks (Santa Barbara *Classroom Discourse Group* dalam Wu, 2003)
6. Multimedia merujuk pada presentasi materi dengan menggunakan kata-kata dan gambar-gambar yang bertujuan untuk membantu siswa belajar (Mayer & Moreno, 2003). Multimedia pembelajaran berupa video, audio, dan animasi.

