

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia merupakan salah satu rumpun bidang IPA yang fokus mempelajari materi dan energi yang ditinjau dari segi sifat-sifat, reaksi, struktur, komposisi, dan perubahan energi yang menyertai reaksi. Menurut Sirhan (2007), kimia merupakan salah satu cabang yang paling penting dalam sains. Hal ini mendorong siswa untuk memahami apa yang terjadi.

Topik kimia pada umumnya berkaitan dengan struktur suatu zat, maka kimia dinilai sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit oleh kebanyakan siswa. Hal ini disebabkan karena, pada umumnya kurikulum kimia memasukkan konsep-konsep abstrak yang merupakan sentral untuk pembelajaran selanjutnya dalam kimia atau cabang ilmu lain (Taber, 2002 dalam Sirhan, 2007). Konsep-konsep abstrak tersebut merupakan hal yang penting karena kebanyakan konsep atau teori-teori dalam kimia tidak mudah dipahami apabila siswa tidak memiliki pegangan konsep yang cukup (Sirhan, 2007). Representasi merupakan cara untuk mengekspresikan fenomena, objek, kejadian, konsep-konsep abstrak, ide, proses, mekanisme, dan bahkan sistem (Wu, 2009).

Kimia dapat direpresentasikan secara makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik (Gabel, Samuel, & Hunn, 1987 dalam Mulyani, 2007). Level makroskopik adalah fenomena yang berhubungan dengan kimia yang benar-benar dapat diamati termasuk didalamnya pengalaman siswa setiap hari. Sedangkan

level sub-mikroskopik adalah suatu fenomena yang berhubungan dengan kimia yang tidak dapat dilihat secara langsung seperti elektron, molekul, dan atom. Level simbolik adalah suatu representasi dari fenomena yang berhubungan dengan kimia menggunakan media yang bervariasi termasuk di dalamnya model-model, gambar-gambar, aljabar, dan bentuk komputansi (Chittleborough, 2002).

Namun, beberapa penelitian memperlihatkan bahwa banyak siswa merasa tidak mengerti hubungan ketiga level representasi meliputi, makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik dalam kimia (Treagust, 2009). Hal ini dapat menyebabkan kesalahan dalam menafsirkan ketiga level tersebut. Menurut Berkel (2009), tidak hanya siswa, tetapi juga guru dan bahkan penulis-penulis buku membuat kesalahan dalam memperlihatkan level makroskopik/sub-mikroskopik/symbolik. Oleh karena bahasa deskriptif yang digunakan dalam buku-buku teks tersebut tidak memperlihatkan adanya perbedaan antara ketiga level tersebut sehingga menyebabkan pemisahan bagian-bagian dalam buku-buku teks (Berkel, 2009). Oleh karena buku-buku teks yang menyajikan ketiga level tersebut secara terpisah, maka ketika pembelajaran, guru pun cenderung memisahkan ketiga level tersebut, sehingga dapat menyebabkan pembelajaran yang parsial.

Menurut Holbrook (2005), penelitian memperlihatkan bahwa pembelajaran kimia:

- Tidak populer dan tidak relevan di mata siswa.
- Tidak dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa.
- Menimbulkan *gaps* antara harapan siswa dan pembelajaran dari guru.

- Tidak ada perubahan karena guru takut untuk merubah dan memerlukan panduan.

Berbagai multimedia telah dirancang untuk membantu siswa dalam memvisualisasikan keberadaan kimia (seperti atom dan molekul) yang direpresentasikan dalam simbol-simbol kimia untuk mengembangkan pemahaman mereka pada ketiga level representasi (Wu, 2009). Multimedia dapat membantu dalam menyampaikan imajinasi pengetahuan-pengetahuan yang abstrak sehingga dapat membuat kebermaknaan pada siswa (Wu, 2009). Multimedia merupakan salah satu cara dalam mempertimbangkan secara efektif konsep-konsep pembelajaran dalam sains, maka kesulitan diatas dapat dibantu dengan menggunakan multimedia. Namun dalam hal ini, multimedia yang sudah ada memiliki keterbatasan-keterbatasan yakni kurang memperhatikan aspek multimedia, pedagogi, dan konten. Hal ini ditunjukkan dengan adanya kekurangan dan kelebihan pada ketiga aspek tersebut.

Berdasarkan hal-hal yang telah disebutkan diatas, salah satu konsep kimia yang bersifat abstrak yaitu mengenai Konfigurasi Elektron Berdasarkan Teori Atom Bohr. Oleh karena konsep kimia bersifat abstrak, menyebabkan siswa menjadi tidak paham pada materi yang diajarkan. Ketidakhahaman ini dapat menyebabkan miskonsepsi pada siswa. Menurut Kind (2004) terdapat beberapa miskonsepsi pada materi Konfigurasi Elektron ini yaitu :

1. Siswa pada umumnya tidak mengetahui dasar dari teori kuantum seperti spektroskopi, hanya dijelaskan sekilas.

2. Kesalahan berpikir siswa bahwa spektrum garis menggambarkan tingkat energi atom. Namun pada kenyataannya tidak seperti itu.
3. Siswa merasa kesulitan dalam menghubungkan garis pada spektra emisi dan spektra absorpsi dengan transisi elektron antara kedua tingkat energi.

Selain itu guru mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi mengenai fakta keberadaan tingkat energi atom sehingga pengetahuan siswa menjadi tidak maksimal. Hal ini didukung pula dengan buku-buku pegangan yang digunakan oleh siswa pada umumnya menjelaskan mengenai konfigurasi elektron berdasarkan teori atom Bohr dan spektrum emisi sebagai fakta keberadaan tingkat energi secara terpisah. Sebagian besar buku-buku pegangan siswa juga tidak menjelaskan fakta yang menunjukkan jumlah elektron maksimal di setiap kulit.

Berdasarkan hal di atas, maka untuk mempelajari ilmu kimia khususnya konfigurasi elektron berdasarkan teori atom Bohr, diperlukan suatu cara yang sehingga dapat mengcover ketiga level representasi yang memperhatikan aspek pedagogi, konten dan multimedia sehingga kesulitan terhadap konsep-konsep kimia dapat dihindarkan. Beranjak dari hal tersebut pada penelitian ini peneliti mengambil judul “ Pengembangan Representasi Kimia Sekolah Berbasis Intertekstual Pada Sub-Konsep Konfigurasi Elektron Atom Bohr dalam Bentuk Multimedia”.

B. Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini adalah “ Bagaimana mengembangkan Representasi Kimia Sekolah Berbasis Intertekstual pada Sub-Konsep Konfigurasi Elektron Atom Bohr dalam bentuk multimedia?”

Berdasarkan masalah tersebut maka dapat dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan level makroskopik, level sub-mikroskopik, dan level simbolik pada sub-konsep konfigurasi elektron berdasarkan teori atom Bohr dalam bentuk multimedia ?
2. Bagaimana tanggapan guru dan siswa terhadap multimedia?

C. Batasan Masalah

1. Pengembangan representasi kimia sekolah pada penelitian ini difokuskan pada pengembangan Multimedia yang mengacu pada prinsip-prinsip Multimedia dari Richard Mayer.
2. Materi Konfigurasi Elektron yang dikaji dalam penelitian ini adalah materi siswa SMA Kelas X semester 1.
3. Pengembangan representasi kimia dalam penelitian ini mencakup pengembangan representasi kimia pada ketiga level representasi pada sub-konsep Konfigurasi Elektron Atom Bohr dalam bentuk multimedia, tanggapan dari guru mata pelajaran Kimia SMA, dan siswa yang disajikan dalam bentuk lembar kuesioner.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan representasi kimia berbasis intertekstualitas berupa multimedia pada sub-konsep konfigurasi elektron berdasarkan teori atom Bohr.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi banyak kalangan. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

- Penelitian ini dapat menambah pengalaman dalam pembuatan multimedia, khususnya pada sub-konsep Konfigurasi Elektron Atom Bohr.

2. Bagi Guru

- Hasil penelitian ini dapat berguna bagi guru sebagai alat bantu dalam melakukan pembelajaran khususnya mengenai Konfigurasi Elektron Atom Bohr.

3. Bagi Siswa

- Membantu siswa untuk memahami konsep kimia secara utuh, yaitu pemahaman yang meliputi aspek makroskopis, sub-mikroskopis dan simbolik.
- Memberikan motivasi siswa untuk belajar kimia.

4. Bagi peneliti lain

- Sebagai acuan untuk melakukan penelitian lanjutan yaitu mengenai pengembangan level makroskopik, level submikroskopik, dan level simbolik pada sub-konsep Konfigurasi Elektron Atom Bohr dalam bentuk multimedia.
- Sebagai referensi bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian sejenis dengan fokus pengamatan dan pembahasan yang lebih mendetail.

F. Penjelasan Istilah

- a. Representasi kimia yaitu 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 sub-mikroskopik, dan level simbolik (Johnstone, 1982 dalam Chittleborough, 2004).
- b. Intertekstual yaitu pertautan antara representasi, pengalaman kehidupan sehari-hari dan kejadian-kejadian di kelas yang dibuat atau dilakukan siswa yang berkaitan dengan ilmu kimia (Wu, 2000).
- c. 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, 1993 dalam Chittleborough, 2004).
- d. Level sub-mikroskopik 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, 1993 dalam Chittleborough, 2004).

- e. 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, 1993 dalam Chittleborough, 2004).
- f. Multimedia yaitu presentasi kata-kata (berupa teks yang tertulis atau teks yang diucapkan) dan gambar (berupa ilustrasi, foto, animasi, dan video) (Mayer, 2001).

G. Sistematika Penulisan

Pada penelitian mengenai “ Pengembangan Representasi Kimia Sekolah Berbasis Intertekstual pada Sub-Konsep Konfigurasi Elektron Atom Bohr dalam Bentuk Multimedia” ini, terdiri dari enam bagian yang disajikan dalam bentuk per-Bab yaitu Pendahuluan, Kajian Pustaka, Metode Penelitian, Hasil Penelitian dan Pembahasan, Kesimpulan dan Saran serta Daftar Pustaka.

Pada Bab pertama berisi studi pendahuluan untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diteliti, terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, penjelasan istilah yang digunakan dalam penulisan, dan sistematika penulisan.

Kemudian Bab kedua mengenai Kajian Pustaka menyajikan teori-teori dalam bidang yang dikaji yang meliputi teori pada aspek representasi kimia, intertekstual, konten, teori belajar, dan multimedia. Pada aspek konten, mengkaji mengenai Konfigurasi Elektron Atom Bohr. Pada aspek teori belajar, mengkaji

mengenai teori-teori belajar yang digunakan dalam penelitian yaitu teori belajar Bruner dan Ausubel. Kemudian pada aspek multimedia, mengkaji mengenai prinsip-prinsip multimedia Mayer yang menjadi landasan dalam pembuatan multimedia pada penelitian ini.

Bab ketiga mengenai Metode Penelitian yang meliputi metode yang digunakan dalam penelitian, objek penelitian, instrumen penelitian, pengumpulan data dan teknik analisis data yang digunakan. Selain itu juga berisi alur penelitian yang merupakan prosedur dan tahap-tahap penelitian mulai dari persiapan sampai dengan penyusunan laporan akhir.

Bab keempat mengenai Hasil Penelitian dan Pembahasan yang memuat dua hal utama yaitu pengembangan representasi kimia sekolah level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik berbasis intertekstual dalam bentuk multimedia, dan tanggapan guru dan siswa terhadap multimedia.

Bab kelima mengenai Kesimpulan dan Saran yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan terhadap hasil temuan penelitian sebagai kesimpulan dalam penelitian. Implikasi atau rekomendasi yang ditulis setelah kesimpulan ditujukan kepada para pembuat kebijakan, kepada para pengguna penelitian yang bersangkutan dan kepada peneliti berikutnya yang berminat untuk melakukan penelitian selanjutnya.

Daftar pustaka memuat sumber-sumber tertulis (buku, artikel jurnal, dokumen resmi atau sumber-sumber lain di internet) atau tercetak (misalnya CD, video, film atau kaset) yang pernah dikutip atau digunakan dalam penulisan.