

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari sifat dan komposisi materi (yang tersusun oleh senyawa-senyawa) serta perubahannya, bagaimana senyawa-senyawa itu bereaksi/ berkombinasi membentuk senyawa lain (Ashadi, 2009).

Karakteristik materi pelajaran kimia merupakan pokok bahasan yang memiliki banyak konsep yang abstrak yang secara keseluruhan tidak dikenal oleh siswa (Chittleborough, 2004). Peneliti dan pendidik di bidang pendidikan kimia telah mendiskusikan adanya tiga level representasi dalam pembelajaran kimia, yaitu level makroskopik, level sub-mikroskopik dan level simbolik (Wu, 2003).

Untuk mengembangkan pemahaman siswa terhadap kimia, pengajaran harus membimbing mereka menggunakan berbagai representasi dan mempertautkan ketiga level representasi yaitu level makroskopik, level sub-mikroskopik dan level simbolik (Wu, 2003). Sementara Gabel (1999) menyebutkan bahwa pengajaran kimia biasanya terpusat pada level simbolik dan seringkali guru tidak mempertimbangkan ketiga level representasi dalam pikirannya. Kemudian ketika pembelajaran melibatkan ketiga level representasi kimia secara serempak, guru sering menganggap siswa dapat dengan mudah mentransfer satu level ke level lainnya. Selain itu banyak konsep dalam kimia yang penting untuk dipelajari dan dipahami kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari, namun siswa tidak mengetahui bahwa hal itu merupakan bagian dari konsep

yang telah diberikan di sekolah (Chiu, 2005). Hal yang diungkapkan di atas mengakibatkan siswa kesulitan dalam mempelajari kimia.

Johnstone dalam Chittleborough (2004) mengatakan bahwa dalam mempertautkan ketiga level representasi, siswa perlu dihadapkan dengan berbagai macam masalah dalam kimia. Namun selama ini siswa hanya menguasai teori-teori kimia atau rumus-rumus berupa hafalan sehingga tidak mampu mengerjakan soal-soal yang bersifat analisis atau berhubungan dengan fenomena. Meskipun pembelajaran dengan cara menghafalkan rumus kimia dan fakta adalah penting untuk diingat pada jangka panjang, namun proses menghafal tidak menantang atau menjamin pemahaman siswa (Chittleborough, 2004). Hanya penataan konsep kimia dari pelajar itu sendiri yang dapat membantu seseorang mencapai pembelajaran yang bermakna (Johnstone dalam Chittleborough, 2004). Hasil penelitian melaporkan bahwa siswa sering memecahkan masalah kimia dengan perhitungan, tetapi ini tidak berarti mereka benar-benar memahami konsep kimia (Bunce *et al.* dalam Jansoon, 2009).

Ketiga level representasi kimia tersebut saling berhubungan dan berkontribusi dalam pembentukan dan pemahaman konsep siswa yang direfleksikan pada model mental seseorang mengenai sebuah fenomena (Chittleborough, Treagust dan Mocerino, 2002). Ketika representasi kimia tidak disampaikan secara utuh kepada siswa, dikhawatirkan akan menimbulkan adanya miskonsepsi karena ketidakmampuan dalam mempertautkan ketiga level representasi kimia, sehingga model mental siswa yang terbentuk pun tidak

lengkap. Model mental siswa dapat mencerminkan pemahaman siswa dan kesulitan siswa dalam mempelajari kimia (Park, 2006).

Analisis terhadap model mental dapat memberikan informasi tentang sejauh mana proses berpikir siswa berdasarkan pembelajaran yang telah dilakukan (Wu, 2003). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa banyak siswa yang memiliki model mental yang sangat sederhana mengenai sebuah fenomena (Chittleborough, Treagust dan Mocerino, 2002). Banyak laporan dalam literatur juga menunjukkan bahwa pemahaman siswa dan model mentalnya adalah terbatas jika dibandingkan dengan para ahli dan harapan pembelajaran (Coll dan Taylor 2002). Sementara Goldsmith dan Johnston dalam Gwee (2005) menemukan bahwa model mental siswa pada umumnya lebih mirip pada apa yang disampaikan guru dalam pembelajaran, walaupun sebenarnya siswa menciptakan model mental mereka sendiri ketika mereka belajar dan mencoba untuk memahami pengetahuan ilmiah selama proses pembelajaran (Chittleborough dalam Jansoon, 2009).

Salah satu materi kimia yang memiliki bahasan yang sangat luas dan dekat dengan kehidupan sehari-hari adalah mengenai senyawa karbon. Sholahuddin dalam Ashadi (2009) menyimpulkan bahwa pembelajaran konsep senyawa karbon umumnya dilakukan dengan memberikan teori-teori untuk dihafal. Materi senyawa karbon yang cukup luas ini akan menjadi beban bagi siswa. Dampak yang lebih fatal adalah pokok bahasan senyawa karbon menjadi masalah yang menjemukan dan tidak menarik untuk dipelajari. Padahal senyawa hidrokarbon

merupakan bagian dari topik senyawa karbon yang disadari atau tidak sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai model mental siswa pada pokok bahasan senyawa hidrokarbon. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai model mental siswa pada pokok bahasan ikatan kimia (Coll, 1999), kepolaran molekul (Wang, 2005), kelarutan (Jansoon, 2009), reaksi redoks (Anwar, 2010), larutan elektrolit dan non elektrolit (Pepy, 2010) dan hidrolisis garam (Fuji, 2010).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah “Bagaimana model mental siswa pada pokok bahasan senyawa hidrokarbon?”

Permasalahan yang umum di atas diuraikan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana instrumen tes diagnostik model mental pada pokok bahasan senyawa hidrokarbon?
2. Bagaimana model mental siswa pada sub pokok bahasan sifat kekhasan atom karbon?
3. Bagaimana model mental siswa pada sub pokok bahasan pengelompokkan senyawa hidrokarbon?
4. Bagaimana model mental siswa pada sub pokok bahasan senyawa alkana?

C. Batasan Masalah

Mengingat permasalahan di atas cukup luas, maka penelitian ini dibatasi pada:

- a. Sub pokok bahasan kekhasan atom karbon mencakup konsep identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon dan konsep sifat kekhasan atom karbon.
- b. Sub pokok bahasan pengelompokan senyawa hidrokarbon mencakup konsep pengelompokan senyawa hidrokarbon berdasarkan bentuk ikatannya dan konsep pengelompokan senyawa hidrokarbon berdasarkan kejenuhan ikatannya.
- c. Sub pokok bahasan senyawa alkana meliputi konsep struktur dan rumus umum senyawa alkana, konsep definisi senyawa alkana, konsep sumber senyawa alkana di alam, konsep isomer struktur pada senyawa alkana, konsep sifat titik leleh dan titik didih senyawa alkana, konsep sifat kelarutan pada senyawa alkana dan konsep reaksi kimia pada senyawa alkana.
- d. Model mental siswa pada penelitian ini mencakup tiga level representasi kimia yaitu level makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik setelah mendapatkan pembelajaran pada pokok bahasan senyawa hidrokarbon.

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan instrumen tes diagnostik model mental pada pokok bahasan senyawa hidrokarbon yang digunakan dalam penelitian.
2. Untuk mengetahui model mental siswa pada sub pokok bahasan sifat kekhasan atom karbon.
3. Untuk mengetahui model mental siswa pada sub pokok bahasan pengelompokkan senyawa hidrokarbon.
4. Untuk mengetahui model mental siswa pada sub pokok bahasan senyawa alkana.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah :

1. Bagi siswa dapat menjadi sebuah informasi bahwa pembelajaran kimia dibangun oleh tiga level representasi kimia, yaitu level makroskopik, level sub-mikroskopik dan level simbolik.
2. Bagi guru dapat memberikan informasi mengenai model mental siswa dan dapat digunakan sebagai bahan untuk evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan, sehingga pembelajaran selanjutnya lebih menekankan keterkaitan di antara ketiga level representasi kimia, yaitu level makroskopik, level sub-mikroskopik dan level simbolik.

3. Bagi peneliti lain dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian lebih lanjut dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai untuk membentuk model mental dalam tiga level representasi kimia.

F. Batasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap istilah-istilah yang ada dalam penelitian ini, maka diberikan penjelasan terhadap istilah-istilah sebagai berikut :

- 1) **Profil** adalah gambaran secara umum atau secara terperinci tentang keadaan siswa berkaitan dengan potensi yang terdapat di dalam setiap individu (KBBI, 2003).
- 2) **Model mental siswa** adalah representasi instrinsik yang berupa objek, ide, atau proses yang muncul selama berlangsung proses berpikir kognitif untuk memberikan alasan, menggambarkan, menjelaskan atau memprediksi sebuah fenomena (Wang, 2007).
- 3) **Senyawa Hidrokarbon** adalah senyawa organik yang paling sederhana yang hanya terdiri dari unsur karbon (C) dan hidrogen (H) (Prescott, 2004).
- 4) **Representasi kimia** adalah macam-macam rumus, struktur, dan simbolik dalam ilmu kimia yang diciptakan dan terus diperbarui untuk merefleksikan suatu rekonstruksi teori dan eksperimen kimia (Wu, 2000).

Representasi kimia terdiri dari tiga level yaitu level makroskopik, level sub-mikroskopik, dan level simbolik (Johnstone dalam Chittleborough, 2004).