

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Kimia merupakan subjek yang secara umum terkait atau didasarkan pada struktur, sifat, perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan tersebut (Sirhan, 2007). Kimia adalah salah satu bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari struktur, susunan, sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan materi (Firman & Liliyasi, 1994). Dalam (Myers, 2003) Kimia merupakan salah satu cabang ilmu sains yang mempelajari komposisi dan struktur materi serta perubahan materi tersebut. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kimia adalah salah satu ilmu pengetahuan alam yang didasarkan pada struktur, susunan, sifat, perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut.

Kimia menjadi salah satu subjek yang sulit dipahami bagi kebanyakan siswa. Konsep kimia sangat abstrak dan siswa merasa sulit untuk menjelaskan fenomena kimia dengan menggunakan konsep-konsep ini (Nahum, dkk, 2004). Konsep-konsep kimia yang digunakan untuk mengkarakterisasi sifat-sifat makroskopik suatu materi seperti zat, unsur, energi dan entropi adalah sebagai konsep yang abstrak (Talanquer, 2011). Konsep mengenai energi adalah salah satu konsep yang abstrak karena siswa tidak dapat melihat energi atau memegangnya, tetapi siswa hanya dapat mempelajari pengaruh energi terhadap suatu benda (Brady, 1990). Konsep yang abstrak inilah yang menjadi salah satu penyebab kesulitan siswa memahami kimia.

Salah satu pokok bahasan kimia terkait energi yang abstrak adalah termokimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa masih tidak dapat membedakan antara kalor dengan suhu (Kesidou & Duit, 1993; YalÇinkaya, dkk, 2009; Ayyildiz & Tarhan, 2012; Georgiou & Sharma, 2006). Siswa masih berpikir bahwa kalor itu adalah zat dan bukan energi. Temuan lain yang diungkapkan oleh Ross (dalam Barker, tanpa tahun) menunjukkan bahwa siswa menganggap energi

akan dihasilkan (proses eksoterm) saat pemutusan ikatan dan sebaliknya, saat pembentukan ikatan diperlukan sejumlah energi (proses endoterm). Greenbowe (dalam YalÇinkaya, dkk, 2009) menyelidiki konsepsi siswa mengenai energi yang terlibat dalam reaksi kimia dalam suatu kalorimeter. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa tidak dapat mengidentifikasi sistem dan lingkungan serta tidak memahami hubungan antara aliran kalor, kapasitas kalor, dan perubahan suhu. Padahal konsep-konsep dalam termokimia merupakan salah satu konsep yang esensial. Konsep ini sangat berkaitan erat dengan konsep - konsep lainnya diantaranya adalah kesetimbangan (Levine, 2009).

Untuk mengatasi kesulitan tersebut, banyak peneliti menyarankan agar konsep-konsep kimia dijelaskan dalam tiga level representasi yaitu level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Johnstone dalam Jansoon, 2009). Adanya tiga level representasi tersebut telah menjadi salah satu ide yang paling kuat dan produktif dalam pendidikan kimia selama lebih dari 25 tahun (Talanquer, 2011). Pertautan ketiga level representasi telah menjadi kerangka berpikir untuk banyak penelitian di bidang pendidikan kimia. Penyajian kimia dalam tiga level representasi merupakan salah satu cara untuk memahami kimia secara utuh (Jansoon, 2009). Akan tetapi, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa konsep-konsep kimia biasanya hanya dijelaskan pada level simbolik saja (Wang, 2007). Pada proses pembelajaran, banyak guru yang tidak menghubungkan level simbolik dengan level makroskopik yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari serta penjelasannya melalui level submikroskopik. Akibatnya siswa hanya dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep-konsep kimia dengan menggunakan simbol, persamaan kimia, dan persamaan matematika (Gabel dalam Jansoon, 2009). Siswa dapat menjawab dengan benar soal-soal tes yang diberi oleh guru di sekolahnya. Pada penyelesaian soal-soal tes tersebut, siswa cenderung menghafal rumus-rumus atau persamaan matematika tanpa memahami konsepnya. Hal ini terjadi karena guru sering mengasumsikan bahwa siswa dapat menghubungkan representasi simbolik dengan level submikroskopik dalam pikiran siswa sendiri (Wang, 2007). Maka dari itu, guru terkadang sulit

menemukan kesulitan yang dialami siswa karena siswa dapat dengan baik mengerjakan soal-soal tes yang diberi guru tersebut. Untuk dapat menemukan kesulitan yang dialami siswa, maka guru perlu mengetahui profil model mental siswa.

Kemampuan siswa dalam mempertautkan ketiga level representasi menunjukkan model mentalnya. Ide atau gagasan mengenai suatu konsep dalam pikiran siswa yang digunakan untuk menjelaskan dan mendeskripsikan suatu fenomena merepresentasikan model mental siswa (Jansoon, 2009). Setiap siswa membangun representasi mentalnya untuk menginterpretasikan pengalaman-pengalaman pribadinya. Dari pandangan pembelajaran konstruktivis, representasi mental, termasuk model mental, adalah representasi personal tentang suatu konsep atau entitas yang ada dalam pikiran seseorang sehingga unik untuk diteliti (Coll & Treagust, 2001). Penelitian mengenai model mental dalam pendidikan kimia khususnya menarik untuk diteliti. Jika model mental siswa sudah diketahui, maka guru dapat menemukan miskonsepsi dan kesulitan siswa pada konsep tertentu sehingga menjadi bahan pertimbangan untuk menyusun strategi pembelajaran dan bahan ajar yang sesuai untuk mengatasi miskonsepsi dan kesulitan yang muncul dan tergambar dari model mental siswa. Dengan adanya strategi dan bahan ajar yang sesuai dengan model mental siswa yang mempertautkan ketiga level representasi diharapkan siswa memiliki pemahaman kimia yang utuh.

Untuk menyelidiki model mental siswa diperlukan suatu tes diagnostik model mental. Pada penelitian ini, jenis tes diagnostik yang digunakan adalah Tes Diagnostik Model Mental – *Interview about Event* (TDM-IAE). TDM-IAE merupakan salah satu tes diagnostik melalui wawancara dengan menyajikan masalah atau fenomena. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana siswa menggunakan model mentalnya untuk memberikan penjelasan ketika disajikan suatu masalah atau fenomena. Karena TDM-IAE dilakukan melalui wawancara maka peneliti dapat menggali lebih detail model mental siswa (Taber dalam Tan, 1999). Selain itu, jika informasi yang diberikan siswa kurang jelas maka peneliti

dapat meminta penjelasan lebih rinci sehingga TDM-IAE dapat menggali keutuhan konsep siswa.

Pada materi termokimia sangat memungkinkan untuk disajikan suatu fenomena misalnya saja pengukuran kalor reaksi dalam suatu kalorimeter. Maka dari itu, untuk menggali model mental siswa yang dapat mempertautkan ketiga level representasi dapat digunakan TDM-IAE yang menyajikan suatu fenomena yang berkaitan dengan termokimia. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang **Profil Model Mental Siswa pada Penentuan ΔH Reaksi Penetralkan dengan TDM-IAE**.

B. Identifikasi Masalah Penelitian dan Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang, kimia adalah salah satu ilmu yang memiliki representasi berupa level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Siswa dapat dikatakan memahami kimia secara utuh jika mampu mempertautkan ketiga level representasi tersebut sehingga profil model mentalnya utuh. Tetapi kenyataannya siswa kesulitan dalam memahami kimia dan memiliki pemahaman yang terfragmentasi. Siswa cenderung dapat mengerjakan soal-soal kimia melalui penggunaan rumus matematik atau persamaan kimia tanpa memahami konsep-konsep kimia karena sebagian besar proses pembelajaran kimia hanya dijelaskan pada level simbolik saja. Oleh karena itu, untuk mengetahui kesulitan siswa pada konsep kimia dan menjadi bahan masukan dalam merumuskan strategi pembelajaran kimia yang mempertautkan ketiga level representasi maka guru perlu mengetahui profil model mental siswa.

Profil model mental siswa yang akan diteliti pada penelitian ini adalah profil model mental siswa pada pokok bahasan termokimia. Untuk mengetahui model mental siswa pada termokimia maka harus dilakukan suatu tes diagnostik yang sesuai. Salah satu tes diagnostik yang dapat menggali model mental siswa pada materi termokimia adalah TDM-IAE (*Tes Diagnostik Model Mental-Interview About Event*).

Rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini secara umum adalah untuk mengetahui “Bagaimana profil model mental siswa pada penentuan ΔH reaksi penetralan antara larutan HCl dan larutan NaOH dengan TDM-IAE?”.

Adapun bentuk pertanyaan penelitian yang lebih rinci adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana profil model mental siswa pada penentuan ΔH reaksi penetralan antara larutan HCl dan larutan NaOH berdasarkan kalorimetri?
2. Bagaimana profil model mental siswa pada penentuan ΔH reaksi penetralan antara larutan HCl dan larutan NaOH berdasarkan hukum Hess?
3. Bagaimana profil model mental siswa pada penentuan ΔH° reaksi penetralan antara larutan HCl dan larutan NaOH berdasarkan perubahan entalpi pembentukan standar (ΔH_f°) ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian dari rumusan penelitian, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran model mental siswa penentuan ΔH reaksi penetralan antara larutan HCl dan larutan NaOH dengan TDM-IAE.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan adalah:

1. Bagi guru
 - a. Memberi gambaran profil model mental siswa terkait materi termokimia sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam merancang strategi pembelajaran selanjutnya yang mempertautkan ketiga level representasi.

- b. TDM-IAE dapat dipertimbangkan sebagai salah satu tes diagnostik yang dapat menggali model mental siswa khususnya pada materi termokimia.

2. Bagi Peneliti Lain

Sebagai salah satu bahan pertimbangan untuk selanjutnya mengembangkan penelitian terkait yaitu pengembangan tes diagnostik model mental dengan instrumen dan materi yang berbeda.

E. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari lima bab. Pada bab pertama yang merupakan pendahuluan, diuraikan alasan atau latar belakang dilakukannya penelitian. Sedangkan pada bab kedua dipaparkan tinjauan pustaka yang terkait dengan teori yang mendasari penelitian. Pada bab ketiga, dibahas mengenai metodologi penelitian terkait dengan instrumentasi serta analisis data. Sementara pada bab keempat dipaparkan data-data hasil penelitian yang diperoleh serta pembahasan data hasil penelitian. Bab kelima berisi kesimpulan dan saran penelitian yang telah dilakukan.

Setiap bab terdiri dari beberapa sub bab terkait yang tersusun secara terstruktur. Bab I adalah pendahuluan terdiri dari lima sub bab, yaitu: latar belakang masalah, identifikasi masalah penelitian dan pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab II adalah tinjauan pustaka yang berisi landasan teoritis penelitian. Pada bab ini terdiri dari empat sub bab, yaitu: deskripsi model mental, cara menggali model mental, pertanyaan *probing* dalam wawancara dan deskripsi materi penentuan ΔH reaksi. Sementara pada bab III adalah metode penelitian yang terdiri dari delapan sub bab, yaitu: lokasi dan subjek penelitian, metodologi penelitian, desain penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen, teknik pengumpulan data, dan analisis data. Bab IV berisi hasil penelitian dan pembahasan mengenai profil model mental siswa pada penentuan ΔH reaksi

penetralan. Bab V berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran peneliti untuk penelitian selanjutnya.