

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pelajaran kimia merupakan bagian integral dalam ilmu pengetahuan alam (IPA) yang oleh sebagian siswa dianggap sukar untuk dipahami. Siswa menganggap kimia sebagai sesuatu yang paling sulit untuk dipelajari pada semua level sekolah. Menurut Sirhan (2007) terdapat lima area yang berpotensi menimbulkan kesukaran bagi siswa dalam mempelajari kimia yaitu: (1) isi kurikulum; (2) beban berat terhadap ruang kemampuan daya ingat siswa; (3) bahasa dan komunikasi; (4) pembentukan konsep; (5) motivasi.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, isi kurikulum merupakan salah satu hal yang membuat siswa sukar dalam mempelajari kimia. Hal tersebut terjadi karena pada setiap buku pelajaran kimia untuk tingkat pertama sekolah tinggi yang terdapat di banyak negara pada bab awal dimulai dengan topik yang menuntut berpikir logis seperti teori atom, spektrum, persamaan Schrödinger, orbital, hibridisasi, ikatan, rumus, persamaan, perhitungan, dan stoikiometri. Hal tersebut menurut Jenkin (1992) dalam Sirhan (2007) termasuk “*grammar* dan *syntax*” dalam kimia tetapi menakutkan bagi siswa.

Selanjutnya yang merupakan area kesukaran siswa dalam belajar kimia adalah beban berat terhadap ruang kemampuan daya ingat siswa. Baddeley (1999) dalam Sirhan (2007) mengungkapkan bahwa ruang kemampuan daya ingat siswa memiliki kapasitas yang terbatas. Hal ini berkaitan pada saat siswa bertemu dengan situasi belajar yang dimana terlalu banyak yang harus ditangani dalam

kemampuan bekerja yang terbatas, mereka akan mempunyai kesulitan dalam memilih informasi yang penting dari informasi lain yang tidak penting. Akibatnya siswa membutuhkan kemampuan untuk mengorganisasi gagasan yang mereka dapatkan tersebut. Tanpa mengorganisasi struktur gagasan yang telah diberikan oleh guru, siswa biasanya terpaksa untuk mempelajari setiap hal di luar kepalanya.

Area yang ketiga adalah masalah bahasa dan komunikasi. Masalah bahasa diantaranya kata-kata yang tidak lazim, kata-kata yang sudah lazim namun memiliki arti yang berbeda ketika digunakan dalam kimia. Selain itu komunikasi yang dilakukan oleh guru yang sering menggunakan kata-kata yang tidak dapat diterima dengan mudah oleh siswa.

Area berikutnya adalah pembentukan konsep. Dalam mempelajari kimia, siswa memerlukan pemikiran intelektual yang tinggi dan ketajaman sebab materi yang terdapat dalam kimia penuh dengan konsep yang abstrak. Oleh sebab itu untuk memahami kimia, siswa tidak hanya mengerti pada konsep kuncinya tetapi juga bagaimana membentuk hubungan yang berarti sehingga konsep dapat saling berkaitan. Sebab konsep-konsep yang ada dapat berkembang menjadi gagasan yang baru yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya namun kenyataannya siswa tidak selalu dapat menghubungkannya dengan tepat. Sehingga hal ini memungkinkan terjadinya miskonsepsi pada siswa.

Area yang terakhir yang membuat siswa sukar dalam mempelajari kimia adalah motivasi. Motivasi dalam belajar tidak dapat dipungkiri sebagai faktor yang penting dan sangat berpengaruh dalam suksesnya belajar dan ini merupakan

suatu masalah bagi guru ketika tidak semua siswa memiliki motivasi untuk mengerti.

Selain hal-hal yang telah disebutkan di atas, karakteristik dari konsep-konsep kimia yang mempunyai tingkat generalisasi dan abstraksi tinggi juga merupakan hal yang dapat menyebabkan siswa mengalami kesukaran dalam penguasaan (Chittleborough, 2004). Karena kimia mempelajari sesuatu yang abstrak maka dalam mempelajari kimia memerlukan tiga level representasi kimia. Menurut Johnstone (2000) dalam Jansoon (2009), tiga level representasi kimia tersebut adalah level makroskopik, level sub-mikroskopik, dan level simbolik.

Siswa sering melihat fenomena kimia yang terjadi setiap hari di sekelilingnya, tetapi konsep kimia biasanya dijelaskan oleh guru hanya pada level simbolik saja. Walaupun dalam pembelajaran terdapat level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik, ternyata guru tidak menampilkan hubungan dari ketiga level tersebut. Sehingga siswa memiliki kesukaran dalam menghubungkan apa yang sebenarnya terjadi dalam level makroskopik ke dalam level sub-mikroskopik. Hal inilah yang menurut Chittleborough (2004) yang mengakibatkan model mental yang dimiliki siswa kurang lengkap.

Apabila siswa dapat menggunakan model mental untuk menghubungkan ketiga level representasi kimia maka siswa dapat memahami konsep kimia dan akan tersimpan dalam memori jangka panjang seperti yang diungkapkan oleh Devetak (2005) dalam Jansoon (2009). Sehingga siswa tidak akan menghafal konsep kimia yang dapat menyebabkan mereka tidak dapat menjelaskan fenomena kimia yang mereka alami sehari-hari.

Salah satu konsep kimia yang merupakan topik yang sukar baik untuk diajarkan ataupun dipelajari adalah reaksi redoks. Menurut De Jong & Treagust (2002) dalam Lise (2009) menyatakan bahwa siswa memiliki beberapa kesukaran dalam memahami reaksi redoks yaitu siswa menganggap reaksi oksidasi dan reduksi sebagai reaksi yang terpisah, siswa sulit dalam memahami makna dan menentukan bilangan oksidasi, serta mengidentifikasi reaktan yang termasuk oksidator ataupun reduktor. Selain itu, De Jong (1995) dalam Lise (2009) menyatakan bahwa guru memiliki kesulitan pada materi reaksi redoks yaitu dalam hal bagaimana menyampaikan adanya transfer elektron dengan berbagai cara sehingga memungkinkan siswa dapat menggunakan model elektron tersebut dengan tepat. Soudani (2000) dalam Lise (2009) juga mengungkapkan bahwa siswa memiliki kesulitan dalam menggunakan konsep reaksi redoks untuk menjelaskan fenomena sehari-hari. Hal ini dapat terjadi karena penjelasan yang diberikan oleh guru didominasi dengan pemecahan masalah algoritma dan siswa menerimanya sebagai sesuatu yang sangat abstrak.

Oleh sebab itu diperlukan suatu strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan model mental siswa pada materi reaksi reduksi dan oksidasi. Sebab ketika model mental siswa dapat dikembangkan dalam pembelajaran kimia maka siswa akan mempelajari kimia tidak hanya dengan menghafal seperti yang terjadi pada umumnya. Tetapi siswa akan memahaminya dan akan tersimpan dalam memori jangka panjang. Hal ini terjadi karena dalam pembelajaran siswa dapat menghubungkan tiga level representasi kimia dalam mempelajari suatu konsep kimia.

Untuk menciptakan suatu strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan model mental siswa terutama pada materi reaksi reduksi dan oksidasi maka dilakukan terlebih dahulu penelitian yang dapat menggambarkan profil model mental siswa pada materi reaksi reduksi dan oksidasi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan sebelumnya, secara umum yang menjadi masalah utama adalah bagaimana profil model mental yang dimiliki siswa pada materi reaksi reduksi dan oksidasi. Sedangkan rumusan masalah secara rinci dituangkan ke dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana model mental siswa mengenai reaksi reduksi dan oksidasi pada fenomena perkaratan paku besi?
2. Bagaimana model mental siswa mengenai reaksi reduksi dan oksidasi pada fenomena reaksi antara logam Zn dengan larutan CuSO_4 ?
3. Bagaimana model mental siswa mengenai reaksi reduksi dan oksidasi pada fenomena reaksi antara gas hidrogen dan gas oksigen?

C. Batasan Masalah

Agar hasil penelitian yang diperoleh tergambar dengan jelas dan terarah, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Profil model mental siswa yang dibahas yaitu model mental yang dimiliki siswa setelah mendapatkan pembelajaran materi reaksi reduksi dan oksidasi.

2. Profil model mental siswa yang dibahas meliputi pertautan tiga level representasi ilmu kimia, yakni level makroskopik, level sub-mikroskopik, dan level simbolik.

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil model mental yang dimiliki siswa pada materi reaksi reduksi dan oksidasi.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan sumbangan pemikiran yang bermanfaat, seperti:

1. Bagi peneliti lain, diharapkan hasil penelitian ini dapat memperluas pengetahuan bahwa pentingnya tiga level representasi kimia dalam pembelajaran di sekolah sehingga dapat mengembangkan suatu strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan model mental siswa pada materi reaksi reduksi dan oksidasi.
2. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi sehingga guru dapat menggunakan suatu strategi pembelajaran yang dapat menampilkan ketiga level representasi kimia dan dapat menghubungkan ketiganya sehingga pembelajaran yang dilakukan oleh guru dapat mengembangkan model mental siswa yang meliputi tiga level representasi kimia.

F. Batasan Istilah

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran mengenai sejumlah istilah yang digunakan dalam penelitian, maka perlu adanya pembatasan istilah-istilah tertentu dalam penelitian ini.

1. Profil

Profil adalah ikhtisar yang memberikan fakta-fakta tentang hal-hal khusus (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1999).

2. Model mental siswa

Model mental siswa dalam kimia yaitu merupakan model mental siswa yang mana dibentuk dari hal yang telah mereka alami, interpretasi dan penjelasan yang mereka gunakan, yang mencerminkan pengetahuan mereka pada level sub-mikroskopik dari representasi kimia (Chittleborough, 2004).

3. Reaksi Reduksi dan Oksidasi

Reaksi Reduksi

- a. Peristiwa pelepasan oksigen dari suatu senyawa.
- b. Peristiwa pengikatan elektron oleh suatu zat (unsur atau senyawa).
- c. Peristiwa penurunan bilangan oksidasi suatu spesi kimia (atom, molekul, ion).

Reaksi Oksidasi

- a. Peristiwa bereaksinya suatu zat dengan oksigen.
- b. Reaksi kimia yang melibatkan pelepasan elektron dari suatu atom, molekul, atau ion.
- c. Reaksi kimia yang melibatkan kenaikan bilangan oksidasi dari pereaksi.

(Mulyono, 2007)