

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu alam (sains) yang mempelajari materi dan perubahannya, baik perubahan secara fisik maupun perubahan secara kimia (Sunarya, 2007). Dengan mempelajari kimia, orang bisa mengerti apa yang terjadi di sekitar mereka. Oleh sebab itu, ilmu kimia dianggap sebagai salah satu cabang ilmu alam yang penting untuk dipelajari. (Sirhan, 2007).

Menurut Fast *et al.* bahwa sebagian besar konsep-konsep dalam ilmu kimia merupakan konsep abstrak, dan umumnya merupakan konsep-konsep berjenjang yang berkembang dari yang sederhana ke yang kompleks (Sastrawijaya, 1988). Suatu konsep kompleks hanya dapat dikuasai dengan baik dan benar bila konsep-konsep yang mendasari telah dikuasai dengan baik dan benar pula (Sihaloho, 2007).

Untuk mengungkapkan kimia secara lebih utuh, para ahli mengusulkan tiga level representasi yang saling terkait dalam mengungkapkan fenomena kimia (Chandrasegaran *et al.*, 2007). Ketiga level representasi ini adalah: (1) level makroskopik yang menjelaskan tentang fenomena kimia yang dapat terlihat secara kasat mata dan dapat langsung teramati, misalnya perubahan warna, perubahan suhu, perubahan wujud, dan lain-lain, (2) level sub-mikroskopik yang menjelaskan ilmu kimia dari tingkat partikulatnya. Representasi ini tidak akan teramati langsung oleh siswa dengan mata telanjang, karena representasi ini menjelaskan mengenai interaksi antar molekul yang terjadi pada suatu reaksi, bagaimana keadaan atom, ion, dan molekulnya, serta lain sebagainya, (3) level simbolik, menjelaskan dengan menggunakan simbol-simbol yang terdapat di kimia, persamaan reaksi, diagram tingkat energi, diagram fasa, dan lain-lain.

Salah satu hal yang menjadi kesulitan siswa dalam memahami materi kimia adalah tingkatan dalam merepresentasikan fenomena kimia itu sendiri. Pemahaman siswa yang tidak mendalam mengenai penggunaan tiga level representasi ini akan menyebabkan kebingungan bagi siswa dalam menguasai ilmu kimia. Ketika siswa mengamati perubahan kimia secara makroskopik, siswa dituntut harus bisa menjelaskan fenomena tersebut menggunakan level sub-mikroskopiknya, dari level sub-mikroskopik ini nantinya fenomena tersebut diterjemahkan ke dalam simbol dan persamaan reaksi. Saat ketiga level representasi ini digunakan secara bersamaan, umumnya siswa cenderung mengalami kesulitan menjelaskan fenomena kimia tersebut pada level sub-mikroskopik dan simbolik karena kedua representasi ini tidak dapat diamati secara langsung (Chandrasegaran *et al.*, 2007).

Beberapa penelitian menunjukkan fakta bahwa sebagian besar siswa mampu menjawab soal kimia dengan benar tanpa mengetahui dan menggunakan konsep yang dimilikinya. Sebuah studi yang dilakukan oleh Boo (1998) memperlihatkan hasil bahwa siswa kelas XII di Singapura dapat memberikan jawaban yang benar untuk pertanyaan tertentu tanpa memahami konsep kimia yang mendasarinya. Coll (2002) menemukan bahwa kebanyakan siswa masih belum memahami kimia secara utuh. Mereka masih menggunakan model yang sederhana terutama dalam menjelaskan konsep ikatan kimia. Dalam tesisnya Andari (2010) menyampaikan bahwa siswa dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah tidak memperlihatkan kemampuan yang berbeda dalam menggunakan model sub-mikroskopik. Penelitian Islahiah (2012) memberikan hasil yang sama. Sebagian besar siswa SMA kelas X dan XI masih memiliki pemahaman yang sangat sederhana terutama pada level sub-mikroskopik dan simbolik.

Hasil dari semua penelitian di atas secara tidak langsung mengungkapkan bahwa pemahaman ilmu kimia secara utuh akan sangat diperlukan untuk bisa menyelesaikan soal-soal kimia pada level analisis atau pada level yang lebih

tinggi. Oleh sebab itu selain pendekatan melalui level makroskopik, penekanan terhadap level sub-mikroskopik dan penggunaan simbol dalam mempelajari kimia sangat perlu diperhatikan untuk membantu siswa membangun pemahamannya sendiri mengenai konsep yang tengah dipelajarinya.

Ketika siswa bisa membangun pemahaman yang utuh mengenai suatu konsep, maka siswa ini sudah bisa menjelaskan fenomena yang ada menggunakan konsep yang mereka pahami dan yakini. Representasi ide individual yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menjelaskan suatu fenomena dikenal sebagai model mental (Jansoon, 2009). Sejatinya, model mental yang dimiliki siswa terus meningkat menuju pemahaman yang utuh seiring peningkatan jenjang pendidikannya. Hal ini menjadi alasan pentingnya guru untuk memahami model mental siswanya, sebab guru harus mengajar dengan model mental yang sesuai dengan tingkat pendidikan siswa (Vosniadou dalam Coll, 2002). Dengan mengetahui model mental siswa, guru bisa merancang lingkungan belajar yang kondusif, sehingga bisa mendukung siswa untuk mencapai pemahaman yang utuh mengenai konsep kimia (Nguyen *et al*, 2008).

Model mental seorang siswa tidak dapat ditentukan dengan mudah karena model mental yang dimiliki siswa tidak bisa ditentukan secara tepat, sebab model mental siswa dibangun dalam konteks sosial (Coll, 2002). Artinya masing-masing siswa memiliki model mental yang berbeda, sehingga setiap siswa bisa memecahkan suatu masalah yang sama dengan cara dan pendekatan yang berbeda (Ellis dan Maidan-Gilad dalam Nguyen *et al*, 2008). Selama ini tes yang dikembangkan di sekolah belum dapat mengungkapkan model mental yang dimiliki siswa, sehingga pengembangan alat evaluasi berupa tes diagnostik yang dapat mengungkapkan model mental siswa sangat penting. Salah satu cara yang dapat digunakan dalam mempelajari pemahaman siswa mengenai tiga level representasi dalam mendeskripsikan dan menjelaskan fenomena kimia yang terlibat adalah dengan menggunakan instrumen tes diagnostik berupa pilihan

ganda dua tingkat atau lebih dikenal dengan *two-tier multiple-choice diagnostic test instruments* (Chandrasegaran *et al.*, 2007).

Salah satu materi kimia yang oleh siswa cukup sering dianggap memiliki tuntutan tingkat hafalan dan pemahaman yang mendalam serta mengandung aspek yang bersifat abstrak yaitu mengenai sistem koloid. Padahal sistem koloid sendiri cukup sering ditemukan oleh siswa dalam kehidupannya sehari-hari. Selain itu, berdasarkan studi pustaka yang dilakukan, belum terlalu banyak penelitian yang dilakukan para ahli terkait konsep sistem koloid ini. Oleh sebab itu, pada penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap siswa Sekolah Menengah Atas untuk mengetahui profil model mental dari siswa tersebut pada materi sistem koloid, mengenai konsep ciri koloid, jenis koloid, sifat koloid, proses pemurnian koloid, dan proses pembuatan koloid. Berdasarkan uraian tersebut penulis melakukan penelitian dengan judul **“Profil Model Mental Siswa Pada Materi Sistem Koloid”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, masalah yang diteliti adalah:

1. Bagaimanakah profil model mental siswa SMA kelas XII Jurusan IPA pada konsep ciri koloid?
2. Bagaimanakah profil model mental siswa SMA kelas XII Jurusan IPA pada konsep jenis koloid?
3. Bagaimanakah profil model mental siswa SMA kelas XII Jurusan IPA pada konsep sifat koloid?
4. Bagaimanakah profil model mental siswa SMA kelas XII Jurusan IPA pada konsep proses pemurnian koloid?
5. Bagaimanakah profil model mental siswa SMA kelas XII Jurusan IPA pada konsep proses pembuatan koloid?

6. Bagaimana perbandingan model mental rata-rata yang dimiliki siswa SMA kelas XII Jurusan IPA untuk semua konsep pada materi sistem koloid?

### **C. Pembatasan Masalah**

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas XII Jurusan IPA di salah satu Sekolah Menengah Atas yang telah mempelajari materi sistem koloid. Pertanyaan yang diajukan dalam bentuk pilihan ganda dua tingkat mengenai sistem koloid yang meliputi konsep ciri koloid, jenis koloid, sifat koloid, dan proses pembuatan koloid. Selanjutnya akan dilakukan analisis mengenai profil model mental siswa pada setiap konsep tersebut.

### **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui profil model mental siswa kelas XII jurusan IPA pada materi sistem koloid. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil model mental siswa Sekolah Menengah Atas pada konsep ciri koloid, jenis koloid, sifat koloid, proses pemurnian koloid, dan proses pembuatan koloid.

### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang berarti bagi pihak-pihak dalam dunia pendidikan, diantaranya:

1. Sebagai alternatif bagi guru dalam mengembangkan tes diagnostik model mental pada pembelajaran kimia.
2. Sebagai referensi bagi peneliti lainnya dalam mengembangkan instrumen penelitian mengenai tes diagnostik model mental.

### **F. Struktur Organisasi**

Secara umum skripsi ini membahas mengenai profil model mental yang dimiliki oleh siswa SMA kelas XII jurusan IPA. Adapun struktur organisasi dari skripsi ini dijabarkan sebagai berikut:

Bab I membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah yang akan diteliti, pembatasan masalah dalam penelitian, tujuan dari penelitian yang dilakukan, dan manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini. Bab II mengulas tinjauan pustaka dari tiga level representasi yang terdapat dalam kimia, pentingnya mengetahui model mental yang dimiliki siswa dan langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk menggali model mental, pengertian dan penggunaan dari tes diagnostik, serta tinjauan mengenai materi sistem koloid. Bab III menjabarkan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya mengenai desain penelitian yang dilakukan, subjek penelitian, definisi operasional, tahapan pengembangan instrumen, teknik pengumpulan data, dan bagaimana menganalisis data yang diperoleh. Bab IV membahas mengenai temuan yang diperoleh dari hasil penelitian. Setelah dilakukan pengolahan data, hasil pengolahan data tersebut dijelaskan dan dibandingkan model mental yang dimiliki siswa pada setiap konsep yang ditanyakan. Model mental tipe-00, tipe-01, tipe-10, dan tipe-11 muncul untuk setiap konsep, walaupun distribusi model mental ini tidak merata. Bab V berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran yang penulis berikan untuk peningkatan mutu pendidikan terutama dalam bidang kimia dan saran untuk perkembangan penelitian selanjutnya.