

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari tentang gejala-gejala alam, khususnya yang berkaitan dengan struktur, susunan, sifat dan perubahan materi (Depdiknas, 2003). Adanya kajian mengenai struktur dan susunan materi tersebut membuat kimia bersifat abstrak. Sebenarnya hal ini masih sejalan dengan level pemikiran siswa tingkat SMA yang sudah memasuki level pemikiran abstrak. Akan tetapi Wu (2000) menemukan masih banyak siswa tingkat SMA yang belum mencapai level pemikiran tersebut sehingga kesulitan dalam memahami konsep kimia.

Hasil kajian Wu (2000) menunjukkan bahwa terdapat tiga level representasi dalam kimia yaitu level makroskopik, sub mikroskopik dan simbolik. Studi empiris yang dilakukan oleh Ben-Zvi, Eylon, dan Silberstein (dalam Wu, 2000) menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan yang lebih tinggi dalam memahami level sub mikroskopik dan simbolik karena level ini tidak terlihat dan abstrak.

Kajian lain yang dilakukan oleh Grosslight, Unger, Jay, dan Smith (dalam Chittleborough, *et al.* 2002) menunjukkan bahwa untuk lebih mempermudah siswa dalam memahami konsep kimia, maka representasi level kimia tidak boleh disampaikan secara terpisah tetapi, harus dipertautkan antara level yang satu dengan yang lainnya. Andersson (dalam Chittleborough, *et al.* 2002) menyatakan

bahwa level makroskopik dari fenomena yang teramati perlu dijelaskan dengan representasi simbolik dan sub mikroskopik.

Akhir-akhir ini banyak perkembangan penelitian mengenai pemahaman konsep ilmiah pembelajar. Sebagian besar penelitian tersebut terfokus pada ketidakmampuan pembelajar dalam memahami konsep-konsep ilmiah dan ketidaksesuaian pemahaman konseptual pembelajar terhadap model ilmiah atau model guru (Pfundt & Duit at al dalam Coll, 2005). Ketidakmampuan dan ketidaksesuaian tersebut disebabkan oleh kesulitan pembelajar dalam memahami level sub mikroskopis dari fenomena-fenomena makroskopis.

Menurut Coll & Treagust, 2003 (dalam Wang, 2007) model mental dibagi tiga, yaitu model mental guru, model ilmiah dan model alternatif. Model ilmiah yaitu model mental yang bertahan melalui pengujian eksperimental yang ketat, dipublikasikan dalam literatur ilmiah dan diterima secara luas oleh komunitas ilmiah sedangkan model guru merupakan pemahaman guru terhadap konsep ilmiah untuk tujuan pembelajaran. Ketika model guru diperkenalkan di dalam kelas kimia, pembelajar mencoba untuk berfikir logis dan membangun pemahamannya dengan membangun model mental berdasarkan pengetahuan pribadi yang dimilikinya.

Model yang terbentuk dari setiap pribadi tersebut disebut model alternatif. Model mental yang dihasilkan kemudian berkembang menjadi lebih kompleks dan sering kali dimodifikasi dengan menambahkan, menghapus atau memodifikasi konsep ataupun hubungan antar tiap konsepnya. Seorang pembelajar memanfaatkan model mental yang ia miliki dalam pikirannya ketika

mengerjakan tugas atau mempelajari konsep-konsep baru lalu menggabungkannya dengan model mental yang ia miliki sebelumnya, yaitu pengetahuan mereka yang tersimpan dalam memori jangka panjang seperti yang diungkapkan Canas, Antoli, & Quesada, 2001 (dalam Nguyen, 2006).

Oleh karena itu, Glyn dan Duit, 1995 (dalam Wang, 2007) merekomendasikan bahwa model mental harus dianggap sebagai bagian penting dari kerangka kerja konseptual pembelajar. Beberapa peneliti juga meyakinkan bahwa pembentukan model mental sangat bergantung pada konseptualisasi sebelumnya dari sikap dan keyakinan terhadap dunia di sekitarnya, kemampuan dan pengalaman sebelumnya, isu permasalahan yang dihadapinya dan strategi yang dimiliki pembelajar seperti yang diungkapkan dalam Norman, et al (1983) dalam Nguyen (2006).

Fakta dilapangan menunjukkan banyak guru dalam memulai pembelajaran di kelas tidak memperhatikan konsepsi awal yang dimiliki siswa, sehingga siswa mengalami kesulitan untuk mengembangkan model mentalnya. Hal ini disebabkan karena belum terkondisinya antara konsep yang diajarkan guru dengan model mental yang dimiliki oleh siswa. Oleh karena itu, seorang guru perlu mengetahui dan memahami terlebih dahulu konsep awal yang dimiliki siswa dengan cara menggali model mental yang ada. Dengan mengetahui model mental siswa seorang guru dapat mendeteksi bagian miskonsepsi yang dialami siswa agar guru dapat memperbaiki miskonsepsi yang ada dan merancang strategi pembelajaran yang baru untuk mengurangi kemungkinan terjadinya miskonsepsi berkelanjutan. Seperti yang dikemukakan oleh Jhonnasen (1994) dalam Nguyen (2006) bahwa

dengan mengetahui model mental pembelajar baik model mental yang efektif maupun yang tidak efektif dapat membantu dalam mendisain lingkungan belajar untuk mencapai model mental yang efisien.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan banyak pembelajar yang memiliki model mental yang sederhana sebagai sebuah fenomena (Chittleborough, Treagust dan Mocerino, 2002). Banyak laporan dalam literatur juga menunjukkan bahwa pemahaman belajar dan model mentalnya adalah terbatas jika dibandingkan dengan para ahli dan harapan pembelajaran (Coll dan Taylor, 2002). Model mental yang dibangun dari pemahaman pribadi mereka sering berbeda dengan model ilmiah yang mereka dapat. (Greca dan Moreira, 2000 dalam Jansoon, 2009).

Berbagai hasil penelitian diatas menarik perhatian peneliti untuk memperoleh gambaran mengenai model mental siswa pada konsep ikatan kimia, karena materi tersebut merupakan salah satu materi yang paling penting dalam mempelajari ilmu kimia. Namun, karena materi tersebut sangat luas cakupannya maka peneliti memfokuskan pada beberapa konsep dasar ikatan ion. Pada penelitian kali ini, peneliti mencoba untuk menganalisis secara deskriptif model mental siswa SMA dan beberapa guru kimia SMA pada konsep dasar ikatan ion, dengan tujuan utamanya adalah memperoleh gambaran model mental dari siswa dan guru SMA.

Berdasarkan analisis di atas, maka peneliti mencoba untuk melakukan penelitian terhadap model mental siswa SMA dan guru dengan menggunakan instrumen berupa tes diagnostik model mental berbentuk wawancara. Pada

penelitian ini akan diteliti model mental Siswa SMA dan guru pada pemahaman konsep-konsep ikatan ion.

## **B. Rumusan Masalah**

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan tes diagnostik model mental siswa pada pokok materi ikatan ion, sehingga diharapkan informasi mengenai model mental siswa dan juga guru dapat terungkap. Rumusan masalah tersebut masih bersifat umum sehingga perlu dirinci kedalam bentuk-bentuk pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Tes diagnostik model mental ikatan ion seperti apa yang dikembangkan?
2. Bagaimana validasi tes diagnostik model mental ikatan ion yang dikembangkan?
3. Bagaimana profil model mental siswa dan guru kimia pada materi ikatan ion di sekolah Y?
4. Bagaimana perbandingan antara model mental guru yang memberikan pembelajaran materi ikatan ion di kelas dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pada materi ikatan ion tersebut?
5. Bagaimana perbandingan model mental siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah dari masing-masing siswa kelas XI dan XII?
6. Bagaimana perbandingan model mental siswa kelas XI dan siswa kelas XII pada materi ikatan ion?
7. Bagaimana perbandingan model mental dari masing-masing guru kimia di sekolah Y?

### C. Pembatasan Masalah

1. Profil model mental siswa yang diteliti adalah model mental siswa yang telah mendapatkan pembelajaran pada materi ikatan ion.
2. Model mental yang dimiliki guru dijadikan sebagai model mental konsensus apabila hasil jawaban dari guru-guru yang diteliti memberikan maksud yang seragam dengan model target bila tidak maka, jawaban dari masing-masing guru digolongkan pada tipe tertentu sesuai dengan kelengkapan jawaban yang diberikan.
3. Model mental siswa dan guru yang diungkap dilakukan perbandingan terhadap model mental target (model ahli yang diwakili dosen).
4. Konsep ikatan kimia yang diteliti pada penelitian ini dibatasi pada beberapa konsep dasar ikatan ion.

### D. Tujuan Penelitian

#### Tujuan Umum Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran model mental siswa dan guru kimia pada materi ikatan ion melalui alat evaluasi berupa tes diagnostik model mental yang dikembangkan. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

- a. Menghasilkan tes diagnostik model mental pada materi ikatan ion
- b. Memperoleh informasi mengenai model mental siswa dan guru kimia baik dari level makroskopik, sub mikroskopik, simbolik dan kemampuan

mempertautkan ketiga level representasi kimia dalam memahami konsep ikatan ion.

### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah:

- 1) Sebagai bahan alternatif bagi para guru untuk mengembangkan tes diagnostik model mental dalam pembelajaran kimia serta, dapat menjadi bahan pertimbangan sebagai bahan evaluasi kesuksesan pembelajaran dan hasil evaluasinya dapat digunakan untuk menyusun strategi pembelajaran berikutnya agar proses belajar-mengajar menjadi lebih efektif
- 2) Sebagai bahan rujukan peneliti lain dalam melakukan penelitian terkait yaitu pengembangan tes diagnostik model mental dengan materi dan instrumen penelitian yang berbeda.
- 3) Bagi Sekolah dapat menjadi salah satu cara untuk mengetahui prakonsepsi dari siswanya serta memperkaya penelitian model mental siswa terhadap konsep-konsep kimia.

### **F. Definisi Operasional**

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran mengenai sejumlah istilah yang ada pada penelitian ini maka, peneliti perlu menjelaskan istilah-istilah berikut:

- 1) Level makroskopik merupakan fenomena yang dapat teramati, seperti perubahan materi (Wu, 2000).

- 2) Level sub mikroskopik merupakan sifat, susunan dan pergerakan molekul yang digunakan untuk menjelaskan sifat suatu senyawa atau fenomena alam (Wu, 2000).
- 3) Level simbolik merupakan representasi simbol dari atom, molekul dan senyawa seperti simbol kimia, rumus dan struktur (Wu, 2000).
- 4) Profil adalah: potret atau ikhtisar yang memberikan fakta-fakta tentang hal-hal khusus (KBBI, 2007)
- 5) Model mental adalah representasi internal dari objek ide atau suatu proses yang dijabarkan oleh seseorang selama kognitifnya bekerja. Siswa menggunakan model mental untuk memberi alasan menggambarkan, menjelaskan, memprediksikan fenomena dan atau mengekspresikan model kedalam bentuk lain (seperti deskripsi verbal, diagram, simulasi, atau model konkrit) untuk mengkomunikasikan ide mereka kepada orang lain atau untuk menyelesaikan suatu masalah (Wang, 2007).
- 6) Beberapa konsep dasar ikatan ionik adalah konsep kestabilan suatu unsur di alam, konsep pembentukan ion, konsep pembentukan ikatan ion, serta sifat-sifat fisika senyawa ion berupa kerapuhan senyawa ion dan titik leleh senyawa ion.