

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ilmu Kimia adalah ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya. Dibandingkan dengan mata pelajaran lain, Kimia sering terkesan lebih sulit, paling tidak pada tingkat dasar. Terdapat beberapa alasan untuk kesan sulit ini, diantaranya karena beberapa konsep dalam materi Kimia bersifat abstrak (Chang, 2005). Selain itu, cara mengajar guru serta faktor perkembangan kognitif siswa diduga juga merupakan penyebab Kimia dianggap sulit.

Ilmu Kimia menyangkut level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik yang tak dapat terpisahkan satu sama lain. Level makroskopik berhubungan dengan fenomena yang dapat diamati oleh pancaindera, terkait dengan sesuatu yang dapat dilihat, dicium, didengar atau dirasakan. Pada level mikroskopik dikaji model-model mikroskopik seperti molekul, ion, atom, dan sebagainya. Sedangkan pada level simbolik dipelajari lambang, rumus Kimia, persamaan reaksi (matematis), dan sebagainya (Sopandi, Abidin, dan Maulani, 2006).

Dalam pembelajaran kimia korelasi tiga dunia dalam kimia, yaitu dunia atom (mikroskopik), dunia lambang (simbolik), dan dunia yang terindera (makroskopik) mutlak diperlukan. Kegagalan dalam pembelajaran kimia selama ini diakibatkan karena seringkali dalam mengajar kimia, dunia atom terlupakan. Idealnya perlu integrasi ketiga dunia. Integrasi ketiga dunia memerlukan pengaitan dengan konsep yang dikenal siswa. Dengan demikian, diharapkan daya

imajinasi siswa akan meningkat serta tingkat pemahaman siswa juga akan meningkat (Rahman, 2009).

Salah satu pokok bahasan IPA yang telah diperkenalkan kepada siswa tingkat Sekolah Menengah Pertama adalah “Perubahan Wujud”. Sebagaimana materi lain, materi Perubahan Wujud memerlukan penjelasan level makroskopik, mikroskopik, serta simbolik secara utuh. Menurut Tsai (1998), pada umumnya para siswa sekolah menengah pertama mengalami miskonsepsi dalam memahami perubahan wujud ini dalam hal : (1) meyakini bahwa partikel materi memiliki ukuran berbeda dalam wujud yang berbeda; (2) mengalami miskonsepsi tentang perubahan jarak relatif di antara partikel-partikel saat mengalami perubahan wujud; (3) meyakini bahwa partikel-partikel akan terpisah atau bergabung sebagai akibat dari perubahan wujud; dan (4) mengalami miskonsepsi tentang tinjauan kinetik partikel-partikel atau tidak memiliki gagasan mengenai pergerakan partikel-partikel.

Banyak aspek yang dapat menjadi penyebab siswa mengalami miskonsepsi, diantaranya buku teks yang digunakan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuliani (2008) menunjukkan bahwa dari 13 buah buku teks Kimia SMA yang diteliti, hanya 7,7% yang menggunakan level mikroskopik yang sesuai (secara utuh, verbal dan visual). Artinya pada umumnya, buku teks Kimia yang beredar tidak memuat ketiga level pembelajaran Kimia dengan lengkap. Hal ini kiranya dapat menjadi salah satu penghambat keberhasilan pembelajaran Kimia. Karena selama ini buku teks menjadi sumber belajar utama yang digunakan dalam pembelajaran Kimia di kelas.

Banyak hal yang menjadi alasan sehingga ketiga level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik tidak diberikan secara utuh kepada siswa, salah satunya karena pemaparan level mikroskopik sering dipandang dapat lebih menyulitkan siswa dalam belajar. Padahal, hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Merino dan Sanmarti (2006) menyebutkan bahwa dari dua kelompok anak usia SD, tepatnya siswa berusia 9-11 tahun yang mereka teliti, sekelompok anak tersebut telah mampu menggambarkan fenomena mikroskopik perubahan Kimia karena telah diperkenalkan terhadap gambaran mikroskopik sejak dini. Adapun satu kelompok lain yang belum pernah diperkenalkan dengan level mikroskopik tidak mampu menggambarkan keadaan level mikroskopik tersebut. Artinya, kesulitan dalam memahami Kimia lebih disebabkan karena pembahasan ketiga level pembelajaran tersebut tidak diberikan secara utuh, bukan karena salah satu atau beberapa level dari level makroskopik, mikroskopik, ataupun simbolik tersebut sulit untuk dipelajari siswa.

Namun demikian, terlepas dari hasil penelitian tersebut siswa SMP yang taraf perkembangannya lebih tinggi dari siswa SD seharusnya memiliki kemampuan untuk menggambarkan representasi level mikroskopik materi. Karena dari sisi perkembangan kognitif, menurut Piaget (Dahar, 1996) siswa SMP seharusnya sudah dapat berfikir abstrak. Artinya sudah dapat mempelajari level mikroskopik dalam Kimia. Namun demikian, pada kenyataannya ketiga level representasi ilmu Kimia, yaitu level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik masih sering disajikan secara tidak utuh.

Akibat nyata dari penyajian materi Kimia yang seringkali tidak disampaikan secara utuh telah banyak ditemukan. Berdasarkan hasil sebuah penelitian tindakan kelas di salah satu SMA negeri di Kabupaten Bandung, diperoleh fakta bahwa siswa kelas 12 yang dijadikan subjek dalam penelitian tersebut ternyata mengalami miskonsepsi dalam menggambarkan model mikroskopik zat saat mengalami perubahan wujud.



**Gambar 1.1. Model mikroskopik perubahan wujud besi oleh salah seorang siswa dalam sebuah PTK di salah satu SMA di Kabupaten Bandung**

Gambar 1.1 tersebut menunjukkan bahwa siswa yang dijadikan subjek penelitian tidak mampu menggambarkan keadaan level mikroskopik besi saat mengalami perubahan wujud. Berdasarkan Gambar 1.1 tersebut dapat diketahui bahwa siswa cenderung menggambarkan level mikroskopik sebagaimana fenomena yang tampak pada level makroskopik. Hal tersebut merupakan miskonsepsi siswa.

Adapun penelitian mengenai analisis Level Makroskopik, Mikroskopik, dan Simbolik dalam Kimia telah banyak dilakukan oleh mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia UPI baik terhadap hasil belajar maupun Buku Teks Kimia. Namun demikian, penelitian-penelitian tersebut baru sampai tataran pemahaman siswa dan Buku Teks SMA, belum ada penelitian mengenai Buku Teks IPA SMP.

Selain itu, materi “Perubahan Wujud” merupakan materi yang dipelajari siswa secara berkelanjutan mengikuti kurikulum spiral sejak SD hingga perguruan tinggi. Hal ini menjadi pendorong yang kuat untuk dilakukan suatu penelitian berjudul **“Analisis Level Makroskopik, Mikroskopik, dan Simbolik dalam Buku Teks IPA SMP pada Materi Perubahan Wujud”**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dijabarkan rumusan masalah sebagai berikut

1. Bagaimana penggunaan level makroskopik dalam Buku Teks IPA SMP pada Materi Perubahan Wujud?
2. Bagaimana penggunaan level mikroskopik dalam Buku Teks IPA SMP pada Materi Perubahan Wujud?
3. Bagaimana penggunaan level simbolik dalam Buku Teks IPA SMP pada Materi Perubahan Wujud?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini tidak terlalu luas, maka masalah perlu dibatasi. Berikut adalah batasan masalah :

1. Materi yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah Perubahan wujud
2. Buku teks yang digunakan adalah buku teks elektronik (*E-books*) IPA SMP yang telah lolos penilaian BSNP dan terdapat pada situs Buku Sekolah Elektronik sebanyak 8 buah buku (lihat lampiran 2.8).

3. Bagian buku yang dianalisis adalah bagian isi buku yang membahas level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui penggunaan level makroskopik dalam Buku Teks IPA SMP pada Materi Perubahan Wujud
2. Untuk mengetahui penggunaan level mikroskopik Buku Teks IPA SMP pada Materi Perubahan Wujud
3. Untuk mengetahui penggunaan level simbolik dalam Buku Teks IPA SMP pada Materi Perubahan Wujud

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1). Bagi Siswa

- Memperoleh gambaran mengenai level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik dalam buku teks IPA SMP pada Materi Perubahan Wujud.
- Memperoleh gambaran mengenai buku yang memuat level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik pada Materi Perubahan Wujud dari sejumlah buku teks yang diteliti.

## 2). Bagi Guru

- Mendapatkan gambaran mengenai level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik dalam buku teks IPA SMP pada materi Perubahan Wujud.
- Mendapatkan gambaran tentang buku teks IPA SMP yang memuat level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik pada materi Perubahan Wujud sehingga dapat dipilih untuk dijadikan referensi bagi guru maupun siswa.

## 3). Bagi Peneliti Lain

- Mendapatkan gambaran mengenai penggunaan level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik dalam buku teks IPA SMP pada Materi Perubahan Wujud
- Memperoleh informasi tentang level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik dalam buku teks IPA SMP pada materi Perubahan Wujud sehingga memungkinkan para peneliti untuk melakukan penelitian lanjutan.

## 1.6 Penjelasan Istilah

### a. Analisis

Penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya) (KBBI, 2005).

**b. Level Makroskopik**

Level makroskopik berhubungan dengan fenomena nyata Kimia yang mencakup hal-hal yang berkaitan dengan pengalaman siswa sehari-hari (Chittleborough, Treagust, dan Mocerino, 2002).

**c. Level Mikroskopik**

Level mikroskopik menunjuk pada sifat, susunan, dan pergerakan partikel yang digunakan untuk menjelaskan sifat senyawa atau fenomena alami (Wu, Krajcik, dan Soloway, 2000).

**d. Level Simbolik**

Level simbolik menyangkut representasi simbol-simbol atom, molekul, dan senyawa seperti lambang kimia, rumus, dan struktur (Wu, Krajcik, dan Soloway, 2000).

**e. Buku Teks**

Buku acuan wajib untuk digunakan di satuan pendidikan dasar dan menengah atau perguruan tinggi yang memuat materi pembelajaran dalam rangka peningkatan keimanan, ketakwaan, akhlak mulia, dan kepribadian, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, peningkatan kepekaan dan kemampuan estetis, peningkatan kemampuan kinestetis dan kesehatan yang disusun berdasarkan standar nasional pendidikan (Permendiknas Nomor 2 Tahun 2008).

**f. Perubahan Wujud**

Peralihan dari satu fasa ke fasa lain (Chang, 2005).