

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Belajar adalah proses membuat hubungan antara pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Dalam proses belajar, siswa mengkonstruksi pengetahuan yang baru melalui kerangka kognitif, bakat, nilai dan pengalaman mereka (Nakhleh, 1992; Osborne & Freyberg, 1996; Unal et al., 2010). Karena siswa mengkonstruksi sendiri makna dari pengetahuan baru yang mereka terima, kadang-kadang terdapat konsepsi mereka yang berbeda dengan konsep yang diterima secara ilmiah (Unal, 2010). Penelitian menunjukkan bahwa di dalam kelas sains siswa membawa gagasan dan penjelasan tertentu terhadap fenomena alam yang tidak konsisten dengan gagasan yang diterima oleh komunitas sains (Osborne et al, 1983; Tuysuz, 2009).

Kebanyakan dari gagasan atau konsep awal yang ada sering dipegang teguh dan tahan terhadap pembelajaran dan adanya kesalahan pada struktur konsep awal yang dimiliki siswa (Driver dan Easley, 1978; Tuysuz, 2009). Dalam Tuysuz (2009) menyatakan bahwa siswa sering salah menafsirkan, memodifikasi atau menolak sudut pandang para ilmuwan pada dasar cara berfikir mereka tentang bagaimana dan mengapa sesuatu terjadi (Osborne, 1983), serta siswa puas dengan konsepsi mereka, sehingga hanya melihat sedikit makna dari konsep baru yang mereka terima (Duit dan Treagust, 1995).

Konsepsi siswa yang berbeda dengan konsep yang diterima secara ilmiah disebut miskonsepsi (Tan dan Treagust, 1999; Nicoll, 2001; Unal, 2010). Dalam Dahar (2011), menjelaskan bahwa miskonsepsi merupakan konsepsi anak sebagai hasil konstruksi tentang pengalaman sehari-hari di alam sekitarnya, yang berbeda dengan konsepsi ilmiah. Miskonsepsi biasanya timbul karena terdapat kaitan antara konsep-konsep yang mengakibatkan proposisi yang salah. Seperti dalam ilmu sains lainnya, miskonsepsi juga terjadi pada bidang kimia (Tan dan Treagust, 1999; Nicoll, 2001; Unal 2010).

Berdasarkan standar isi mata pelajaran kimia SMA/ MA Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006, salah satu tujuan pembelajaran kimia adalah untuk memahami konsep, prinsip, hukum dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Pembelajaran kimia menuntut siswa untuk dapat memahami konsep-konsep kimia. Pada kenyataannya siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep dalam kimia, sehingga tidak semua siswa yang mengikuti proses pembelajaran dapat menguasai konsep-konsep tersebut.

Kimia dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, karena mengharuskan siswa untuk melihat materi secara makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Johnstone, 1991; Smith dan Nakhleh, 2011). Penyebab lainnya, karena sebagian besar konsep dalam kimia bersifat abstrak dan istilah sehari-hari yang berbeda dengan istilah sains (Erdemir, Geban & Uzuntiryaki, 2000; Ozmen, 2004; Sendur et al., 2010). Sebagai hasilnya, siswa berpegang pada gagasan tertentu sebagai penjelasan dari fenomena ilmiah dan gagasan tersebut mereka bawa ke dalam pembelajaran sains (Chandrasegaran et al., 2007). Mereka percaya bahwa penjelasan tersebut adalah benar, sehingga siswa akan sulit menerima informasi baru yang berlawanan dengan konsepsi mereka (Sendur, 2010).

Dalam dua dekade terakhir, sejumlah besar penelitian tentang pemahaman konsep siswa telah dilakukan dalam berbagai materi kimia yang berbeda (Gorodetsky & Gussarsky, 1986; Mak & Young, 1987; Hand, 1989; Renström et al., 1990; Zoller, 1990; Bar & Travis, 1991; Haidar & Abraham, 1991; Garnett & Treagust, 1992; Griffiths & Preston, 1999; Hesse & Anderson, 1992; Quilez & Solaz, 1995; Staver & Lumpe, 1995; Tan & Treagust, 1999; Ebenezer & Fraser, 2001; Nicoll, 2001; Unal et al., 2010). Penelitian tersebut melaporkan bahwa berbagai miskonsepsi siswa terjadi pada hampir seluruh tingkatan (Unal, 2010). Miskonsepsi ditemukan sebagai penghambat dalam pembelajaran, sehingga perlu diusahakan untuk mengubahnya (Dahar, 2011). Miskonsepsi berdampak negatif terhadap pembelajaran yang lebih lanjut dan menghambat siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan baru yang diterima secara ilmiah (Gilbert and Watts, 1983; Griffiths & Preston, 1999; Unal et al., 2010).

Konsep-konsep dalam kimia mempunyai keterkaitan antara satu konsep dengan konsep lainnya. Jika siswa mengalami miskonsepsi dalam satu konsep, maka siswa akan mengalami kesulitan untuk memahami konsep lainnya. Membiarkan siswa maju dengan konsep-konsep yang tidak tepat, dapat menimbulkan masalah-masalah belajar di masa yang akan datang (Dahar, 2011). Apabila struktur kognitif siswa terdiri dari miskonsepsi, maka siswa tidak akan mampu untuk menguasai konsep yang lebih lanjut. Miskonsepsi yang muncul secara terus menerus akan menghambat penguasaan konsep siswa dan pada akhirnya akan menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa (Dahar 2011).

Berdasarkan fakta tersebut menunjukkan bahwa miskonsepsi yang terjadi pada siswa harus diidentifikasi agar tindakan dapat dilakukan tindakan untuk membantu siswa dalam memperbaiki konsepsi mereka (Taber, 1998; Tuysuz, 2009). Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa, diantaranya: peta konsep (Novak, 1996), wawancara (Carr, 1996) dan tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat (*two-tier multiple choice diagnostic test*) (Treagust, 1995).

Tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat memiliki keunggulan dibandingkan dengan metode peta konsep dan wawancara, yaitu mudah dilaksanakan dan mudah dalam pemberian skor, sehingga lebih memudahkan guru di dalam kelas (Tan dan Treagust; 1999). Menurut Treagust (1995), tes pilihan ganda dua tingkat merupakan instrumen diagnostik yang dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi konsepsi siswa pada bidang tertentu, yaitu melalui pilihan pada tingkat pertama untuk menentukan pengetahuan faktual atau konseptual sedangkan pilihan pada tingkat kedua digunakan untuk mengetahui alasan dibalik pilihan pada tingkat pertama.

Dalam Tuysuz (2009) menjelaskan bahwa tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat memiliki dua keuntungan utama dibandingkan tes satu tingkat yang konvensional. Yang pertama adalah menurunkan kesalahan pengukuran. Pada tes pilihan ganda satu tingkat dengan lima opsi, terdapat 20% kemungkinan siswa menjawab benar dengan cara menebak. Sedangkan, pada tes pilihan ganda dua tingkat dengan lima opsi pada tingkat pertama dan lima opsi pada tingkat kedua,

kemungkinan siswa menjawab benar dengan cara menebak hanya sebesar 4%. Keuntungan kedua dari tes pilihan ganda dua tingkat adalah dapat mengetahui dua aspek informasi dari satu fenomena yang sama, yaitu jawaban dari tingkat pertama dan tingkat kedua yang merupakan penjelasan dari jawaban pada tingkat pertama.

Pengembangan tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat dalam pelajaran kimia telah banyak dilakukan di luar negeri, beberapa diantaranya dilakukan oleh Treagust (1988), Tan dan Treagust (1999), Tan et al. (2002), Tan et al. (2005), Chandrasegaran et al (2007) dan Tuysuz (2009). Di Indonesia, penelitian tentang pengembangan tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat sebagai alat untuk mendiagnosis miskonsepsi khususnya dalam mata pelajaran kimia masih sangat sedikit jumlahnya.

Materi gaya antarmolekul merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran kimia yang penting dan memerlukan penguasaan konsep yang tinggi. Untuk dapat memahami gaya antarmolekul, diperlukan pemahaman bahwa materi tersusun atas partikel seperti atom, ion dan molekul. Materi ini sangat berkaitan erat dengan penjelasan sifat-sifat fisik zat. Beberapa penelitian tentang pemahaman siswa pada materi gaya antarmolekul telah dilakukan, salah satunya yang dilakukan oleh Schmidt et al. (2009) tentang pemahaman siswa pada titik didih dan gaya antarmolekul, dengan menggunakan tes pilihan ganda dan tes *free response* yang mengharuskan siswa untuk memberikan penjelasan pada setiap soalnya. Dari hasil penelitian ini ditemukan beberapa miskonsepsi siswa pada konsen dalam materi gaya antarmolekul.

Penelitian tentang pengembangan tes untuk mendiagnosis miskonsepsi pada materi gaya antarmolekul yang berbentuk pilihan ganda dua tingkat belum ditemukan oleh penulis, khususnya di Indonesia. Oleh karena itu, sangat perlu untuk mengembangkan tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat yang dapat mendiagnosis miskonsepsi siswa pada materi gaya antarmolekul.

## **B. Identifikasi dan Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, menunjukkan bahwa perlu dilakukan penelitian dalam mengembangkan sebuah tes diagnostik untuk mendiagnosis miskonsepsi yang dialami siswa pada materi gaya antarmolekul. Perhatian dalam mengembangkan tes diagnostik ini adalah bagaimana kriteria dari tes diagnostik yang dikembangkan sehingga dapat mengidentifikasi miskonsepsi dan miskonsepsi apa saja yang dapat terungkap dengan menggunakan tes tersebut. Maka, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah instrumen tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat yang dikembangkan untuk mendiagnosis miskonsepsi siswa SMA kelas XI pada materi gaya antarmolekul memenuhi kriteria yang baik dilihat dari validitas isi dan reliabilitasnya?
2. Apa saja miskonsepsi siswa SMA kelas XI pada materi gaya antarmolekul yang dapat terungkap dengan menggunakan instrumen tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat yang dikembangkan?

## **C. Pembatasan Masalah**

Agar masalah yang dikaji tidak terlalu luas, maka dibuat pembatasan masalah pada penelitian ini. Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat yang dikembangkan pada materi gaya antarmolekul berdasarkan Standar Kompetensi 1 dan Kompetensi Dasar 1.3 kelas XI Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan tahun 2006.
2. Pada penelitian ini, uji reliabilitas dan uji aplikasi produk merujuk pada satu sekolah, yaitu SMA Laboratorium Percontohan UPI Bandung, dengan jumlah 57 siswa untuk uji reliabilitas dan 28 siswa untuk uji aplikasi produk.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah instrumen tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat yang dapat digunakan untuk mendiagnosis miskonsepsi siswa SMA kelas XI pada materi gaya antarmolekul yang telah memenuhi kriteria baik dilihat dari segi validitas isi dan reliabilitasnya, serta untuk mengungkap miskonsepsi siswa SMA kelas XI pada materi gaya antarmolekul dengan menggunakan kunci determinasi miskonsepsi pada materi gaya antarmolekul.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah

1. Bagi siswa, tes diagnostik dapat menjadi sarana untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami pada materi gaya antarmolekul, sehingga dapat memperbaiki konsep-konsep yang sebelumnya mengalami miskonsepsi.
2. Bagi guru, hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan tes diagnostik miskonsepsi yang dapat dilakukan oleh guru pada materi gaya antarmolekul, sehingga dengan terungkapnya miskonsepsi siswa, guru dapat melakukan upaya untuk memperbaiki konsepsi siswa, serta dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam materi gaya antarmolekul.
3. Bagi peneliti lain, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan tes diagnostik dalam materi kimia yang lainnya.

## **F. Penjelasan Istilah**

Beberapa istilah yang terdapat dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat adalah pertanyaan pilihan ganda dua tingkat yang dapat mendiagnosis konsepsi alternatif siswa (Tsai dan Choi, 2002). Tes ini mempunyai dua tingkat, tingkat pertama mengandung pilihan jawaban dan tingkat kedua mengandung alasan dari jawaban pada tingkat pertama (Tuysuz, 2009). Pada penelitian ini, tingkat pertama terdiri dari empat pilihan jawaban dan tingkat kedua terdiri dari empat pilihan alasan.
2. Miskonsepsi adalah konsepsi anak yang berbeda dengan konsepsi yang diterima secara ilmiah (Tan et al., 2005). Menurut Fowler miskonsepsi adalah suatu pengertian yang tidak akurat terhadap konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kecacauan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan konsep-konsep yang tidak benar (Suparno, 2005). Pada penelitian ini miskonsepsi yang diungkap adalah miskonsepsi siswa pada materi gaya antarmolekul. Miskonsepsi diidentifikasi berdasarkan pola respon siswa pada aplikasi produk, dengan menggunakan kunci determinasi miskonsepsi pada materi gaya antarmolekul.

## **G. Struktur Organisasi**

Skripsi ini terdiri dari lima bab. Bab I tentang pendahuluan yang meliputi latar belakang, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penjelasan istilah dan struktur organisasi. Bab II tentang kajian pustaka yang meliputi tes diagnostik, miskonsepsi, tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat, ruang lingkup materi gaya antarmoleku, studi tentang miskonsepsi pada materi gaya antarmolekul dan pengembangan tes. Bab III tentang metode penelitian meliputi lokasi dan subjek penelitian, metode penelitian, prosedur penelitian dan teknik analisis data. Bab IV tentang hasil penelitian dan pembahasan. Bab V tentang kesimpulan dan saran.