

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari fenomena alam yang faktual, baik berupa kenyataan (*fact*) atau kejadian (*event*) dan hubungan sebab akibatnya. Ilmu pengetahuan alam sepadan dengan kata sains (*science*), sains sendiri artinya pengetahuan. Sains kemudian diartikan sebagai natural sains, yang diterjemahkan menjadi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA atau sains (dalam arti sempit) sebagai disiplin ilmu yang terdiri atas *physical sciences* dan *life sciences*. Termasuk *physical sciences* adalah ilmu astronomi, kimia, geologi dan fisika sedangkan *life sciences* meliputi biologi, zoology dan fisiologi (Pater & Drost, 1998). Salah satu bidang kajian dalam IPA adalah kimia yaitu ilmu yang memiliki karakteristik khas, sehingga menyebabkan ilmu kimia berbeda dengan kajian-kajian dari bidang IPA yang lainnya.

Karakteristik mata pelajaran kimia merupakan kumpulan pokok bahasan yang memiliki banyak konsep yang secara keseluruhan tidak dikenal oleh siswa kelas XI, mahasiswa bahkan terkadang guru pun sulit untuk menelaahnya karena suatu ke khasan dari mata pelajaran kimia tersebut (Gabel, 1998). Pendidikan kimia dan sains, telah mengidentifikasi adanya tiga level representasi (Johnstone, 1982), yaitu: (1) level makroskopik, dimana topik atau konsep dinyatakan dalam bentuk fenomena, zat, energi, atau hal-hal yang dapat teramati; (2) level mikroskopik (kadang disebut juga submikroskopik), dimana topik atau suatu konsep dinyatakan dalam tingkatan spesi berupa molekul, atom dan ion; (3) level simbolik, dimana topik atau konsep dinyatakan dalam bentuk rumus, persamaan, atau suatu modeling. Oleh karena itu, untuk memahami konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak maka ketiga level representasi kimia tersebut harus ditekankan dalam proses pembelajaran.

Secara umum penyebab kesulitan siswa memahami materi kimia adalah karena konsep-konsep kimia yang dipelajari bersifat abstrak. Artinya bahwa pemahaman konsep siswa mengenai kimia terhadap ketiga level representasi kimia tidaklah sempurna. Kesulitan siswa yang paling mendasar adalah dalam memahami level submikroskopik, seperti dijelaskan dari beberapa penelitian yang dilakukan pada interaksi antar partikel (Benson, Wittroc, & Bauer, 1993; Treagust, Chittleborough, & Mamiala, 2003). Kesulitan juga terlihat dalam pemahaman level simbolik, siswa memahami simbol seperti suatu kesatuan aljabar tanpa mampu menafsirkan dan menghubungkan secara jelas dari segi makro dan mikronya (Ben-Zvi, Eylon, & Silberstein, 1988; Friedel & Maloney, 1992). Ketika pembelajaran, siswa kurang diberi kesempatan untuk menggunakan pemikirannya dalam menghubungkan konsep yang sedang dipelajari dengan model nyata (makroskopik) yang mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, level submikroskopik jarang diperkenalkan kepada siswa karena kurangnya sarana dan prasarana sekolah serta kurangnya kreatifitas guru ketika mengemas materi pembelajaran. Padahal, level submikroskopik memegang peranan penting dalam menghubungkan ketiga level representasi, level submikroskopik ini berperan sebagai jembatan dalam menghubungkan dan memahami level representasi yang lainnya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Selviyanti (2009) menunjukkan hal yang sama, ternyata hanya sebagian kecil dari siswa saja yaitu (1,53%) yang memiliki pemahaman mengenai level submikroskopik pada materi pokok hidrolisis garam dengan lengkap dan benar baik secara tulisan maupun gambar. Sedangkan hampir separuhnya siswa (34,94%) memiliki pemahaman sebagian dengan kecenderungan miskonsepsi mengenai level submikroskopik baik secara tulisan maupun gambar. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kimia perlu adanya pengenalan level submikroskopik sehingga siswa mampu memahami setiap fenomena kimia dan mengetahui sebab munculnya simbol-simbol, rumus-rumus serta persamaan kimia.

Ilmu kimia merupakan salah satu pelajaran yang dianggap sulit oleh para siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Belajar ilmu kimia menuntut pemahaman

dan penguasaan konsep-konsep dengan benar, menuntut kemampuan berpikir abstrak serta penguasaan perhitungan matematis. Salah satu materi kimia yang memiliki karakteristik abstrak pada tingkat SMA adalah materi hidrolisis garam. Salah satu penyebab pelajaran kimia pada materi tersebut dianggap sebagai mata pelajaran yang sukar dimengerti oleh siswa, karena kebanyakan konsep kimia dalam materi tersebut bersifat abstrak dan lebih rentan menimbulkan miskonsepsi pada siswa. Upaya untuk mengatasi hal tersebut dilakukan sebuah pengembangan pembelajaran, hal ini dilakukan untuk menekan miskonsepsi siswa dalam level submikroskopik siswa salah satu upaya tersebut adalah dengan menggunakan multimedia dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan apa yang telah dikatakan oleh Kozma dan Russel (1997), menyatakan bahwa keterkaitan antar berbagai representasi diperlihatkan oleh alat multimedia yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk memvisualisasikan interaksi diantara molekul dan memahami keterkaitannya dengan konsep kimia. Hal tersebut didukung oleh temuan dari Solikha (2008) bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran hidrolisis garam memang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa secara signifikan. Selain itu hasil penelitian yang bersinggungan tentang penelitian mengenai multimedia seperti yang telah dilakukan oleh (Latif, 2012; Fauziah, 2012; Wulandari, 2012) menemukan bahwa penggunaan media dapat meningkatkan pemahaman level submikroskopik siswa secara visual namun masih kurang untuk kemampuan verbalnya.

Multimedia memang cukup membantu proses pembelajaran, namun penggunaannya sendiri dalam pembelajaran masih dirasa belum praktis dan membutuhkan berbagai sarana pendukung. Di sisi lain, alat yang tepat dan yang efisien serta mudah untuk membantu siswa agar lebih mudah dalam memahami dan mempelajari kimia adalah buku teks, karena buku teks merupakan media yang selalu digunakan oleh guru sebagai panduan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Nuraeni (2008) mengungkapkan bahwa hanya 8,9% siswa yang mampu menuliskan dan menggambarkan level mikroskopik hidrolisis garam dengan lengkap sesuai dengan konsep standar yang diharapkan sedangkan sebagian besar lainnya

(86,3%) tidak dapat menuliskan dan menggambarkan level mikroskopik hidrolisis garam yang lengkap dan sesuai dengan konsep standar yang ada. Selain itu, dalam penelitian ini pun ditunjukkan bahwa hasil (0%) yang ditunjukkan dari penelitian tersebut untuk buku teks yang telah beredar di kalangan SMA di kota Bandung yang menjelaskan mengenai level mikroskopik secara utuh (tulisan maupun gambar). Berdasarkan uraian beberapa penelitian sebelumnya maka dapat dinyatakan seharusnya buku teks yang digunakan dalam proses pembelajaran kimia haruslah mencakup tiga level representasi kimia. Sehingga siswa akan memperoleh secara utuh ketiga level representasi kimia dan tidak akan mengalami miskonsepsi dalam proses pembelajaran. Akan tetapi, pada saat ini disinyalir bahwa buku teks pelajaran kimia hanya didominasi oleh representasi level makroskopik dan simbolik saja, sedangkan untuk level mikroskopik seperti gambar keadaan partikel-partikel dalam larutan jarang dimuat dalam buku teks pelajaran kimia. Demikian juga pada saat proses pembelajaran berlangsung, tidak ada gambar atau model-model yang digunakan untuk menggambarkan keadaan partikel-partikel tersebut (Murniati, 2007). Sehingga perbaikan dalam bidang buku teks memang harus dilakukan, hal tersebut dilakukan untuk meminimalisir miskonsepsi yang akan ditimbulkan dari imajinasi siswa yang berlebihan dan juga karena tidak adanya kejelasan mengenai suatu pemikiran yang konkret dan abstrak terutama dalam level mikroskopik sehingga diperlukan sebuah perubahan dalam buku teks yang mampu untuk membantu siswa melihat dan memahami suatu fenomena-fenomena kimia pada level mikroskopik yang muncul dan mungkin salah satunya adalah dengan menggunakan teks perubahan konseptual.

Teks perubahan konseptual adalah teks yang mendukung siswa selama proses pembelajarannya mengubah pengetahuan awal menjadi pengetahuan yang bersifat ilmiah (Beerenwinkel *et al.*, 2006). Sejalan dengan itu Ozmen (2007) mengatakan bahwa teks perubahan konseptual adalah teks yang dirancang untuk mengubah pengetahuan awal siswa dan fokus pada strategi untuk mempromosikan perubahan konseptual siswa dengan menantang pengetahuan awal siswa, menghasilkan ketidakpuasan, diikuti oleh penjelasan yang benar dan baik serta dimengerti dan masuk akal bagi siswa. Penelitian yang telah dilakukan terkait

penggunaan teks perubahan konseptual diantaranya: atom dan molekul, Gunay, (2005); laju reaksi, Balci, (2006); kesetimbangan kimia, Ozmen, (2007); asam dan basa, Geban & Cetingul, (2011). Dalam penelitian-penelitian tersebut menunjukkan ternyata terdapat penurunan miskonsepsi pada siswa. Artinya bahwa penggunaan teks perubahan konseptual tersebut mampu untuk memberikan pemahaman konsep kimia secara utuh dalam ketiga level representasi kimia. Merujuk pada penelitian-penelitian di atas maka disusunlah teks perubahan konseptual hidrolisis garam yang memadukan ketiga level representasi untuk membangun pemahaman konsep kimia siswa secara utuh dan sinergis agar tidak terjadi lagi miskonsepsi-miskonsepsi di dalam sebuah proses pembelajaran.

Terkait dengan pemahaman konsep sains, ternyata dalam pemahaman konsep sains ditemukan adanya suatu perbedaan yang menonjol antara pemahaman konsep siswa laki-laki dan perempuan ketika memahami suatu konsep sains (Moreno, 2010). Pernyataan Moreno tersebut ternyata didukung oleh penemuan dari beberapa penelitian yang mengemukakan bahwa terdapat suatu hubungan antara pemahaman konsep sains siswa dengan *gender*. Perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam psikologis dan hubungannya langsung dalam seks biologisnya adalah perbedaan perkembangan hormon seks dari individu sendiri terhadap gender dalam otaknya (Bronstein, 2006). Perbedaan *gender* dalam konsep sains tersebut ternyata berkaitan langsung dengan kemampuan visual-spasial yaitu suatu kemampuan untuk memvisualkan atau mempresentasikan suatu objek 2D menjadi suatu objek 3D dalam suatu ruang, dimana dalam penelitian tersebut menyatakan bahwa kemampuan visual-spasial laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan (Halpen and LaMay, 2000; Chipman, Brush and Wilson, 1985; Fennema, 1984; Linn and Hyde, 1989; Taasobshirazi and Carr, 2008; Balci, 2006). Adapun kemampuan visual-spasial ini diantaranya adalah kemampuan merepresentasikan, merotasikan dan menginversikan objek dua dimensi ke dalam tiga dimensi (Barnea and Dori, 1999).

Adapun penelitian lain yang mendukung adalah penelitian yang dilakukan oleh (Dawson dalam Balci, 2006) dalam penelitiannya tentang menyelidiki 203 siswa mengenai minatnya dalam ilmu pengetahuan yang dilakukan pada siswa

Australia selatan *grade* 7, Dawson menemukan bahwa anak laki-laki lebih cenderung tertarik pada ilmu pengetahuan dibandingkan dengan anak perempuan. Penelitian lain yang mendukung adalah penelitian yang dilakukan oleh Balci (2006), yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa pada materi laju reaksi dimana dalam hal ini, laki-laki memiliki skor yang lebih baik dalam pemahaman konsepnya dibandingkan dengan perempuan. Oleh karena itu, peneliti mengambil judul penelitian “*Perubahan Pemahaman Konsep Siswa Sma Kelas XI Berdasarkan Gender Pada Materi Hidrolisis Garam Dengan Menggunakan Teks Perubahan Konseptual*”

## **B. Identifikasi dan Perumusan Masalah**

Permasalahan krusial yang menjadi fokus perhatian dalam penelitian ini adalah tidak adanya teks perubahan konseptual yang mendukung pemahaman siswa tentang level representasi kimia. Pemahaman tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor kebiasaan membaca, *gender*, dan peranan teks terhadap pemahaman ketiga level representasi. Penelitian ini difokuskan hanya mengkaji pengaruh *gender* terhadap pemahaman konsep dalam tiga level representasi kimia yang terdapat dalam teks perubahan konseptual topik hidrolisis garam.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah pemahaman konsep siswa pada level makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Adapun yang menjadi variabel bebas adalah teks bacaan dan *gender*. Dengan variabel kontrol jeda waktu antara *pretest* dan *posttest*, durasi waktu membaca teks, dan materi bacaan teks mengenai hidrolisis garam.

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah umum yang dikaji dalam penelitian ini adalah “Bagaimana perubahan pemahaman konsep level representasi kimia siswa berdasarkan *gender* melalui penggunaan teks perubahan konseptual pada materi hidrolisis garam?”

Agar penelitian lebih terarah, rumusan masalah umum tersebut diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian yaitu:

1. Adakah perbedaan perubahan pemahaman konsep siswa berdasarkan *gender* pada level makroskopik dalam materi hidrolisis garam antara kelompok yang menggunakan teks perubahan konseptual dan kelompok yang menggunakan bukan teks perubahan konseptual?
2. Adakah perbedaan perubahan pemahaman konsep siswa berdasarkan *gender* pada level submikroskopik dalam materi hidrolisis garam antara kelompok yang menggunakan teks perubahan konseptual dan kelompok yang menggunakan bukan teks perubahan konseptual?
3. Adakah perbedaan perubahan pemahaman konsep siswa berdasarkan *gender* pada level simbolik dalam materi hidrolisis garam antara kelompok yang menggunakan teks perubahan konseptual dan kelompok yang menggunakan bukan teks perubahan konseptual?

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi dan gambaran tentang perubahan pemahaman konsep level representasi kimia siswa antara siswa laki-laki dan perempuan pada pokok materi hidrolisis garam dengan menggunakan teks perubahan konseptual, secara khusus tujuannya sebagai berikut:

1. Memperoleh informasi dan gambaran tentang perubahan pemahaman konsep level makroskopik siswa laki-laki dan perempuan pada pokok materi hidrolisis garam dengan menggunakan teks perubahan konseptual.
2. Memperoleh informasi dan gambaran tentang perubahan pemahaman konsep level submikroskopik siswa laki-laki dan perempuan pada pokok materi hidrolisis garam dengan menggunakan teks perubahan konseptual.
3. Memperoleh informasi dan gambaran tentang perubahan pemahaman konsep level simbolik siswa laki-laki dan perempuan pada pokok materi hidrolisis garam dengan menggunakan teks perubahan konseptual.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk:

##### **1. Guru**

- a. Memberikan informasi dan gambaran kepada guru mengenai pemahaman konsep siswa antara laki-laki dan perempuan pada level makroskopik, mikroskopik dan simbolik pada materi hidrolisis garam.
- b. Sebagai masukan bagi guru dalam meningkatkan pembelajaran hidrolisis garam pada level makroskopik, mikroskopik dan simbolik dengan mengintensifkan penggunaan teks perubahan konseptual.
- c. Serta guna untuk mengembangkan model dan metode yang tepat dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa baik siswa laki-laki maupun siswa perempuan dengan melibatkan level makroskopik, submikroskopik dan simbolik.

##### **2. Peneliti lain**

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi peneliti lain untuk memverifikasi dan mengembangkan penelitian dengan kajian sejenis dan atau topik berbeda.