

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Kimia merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang penting; kimia membelajarkan mengenai fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar (Sirhan, 2007). Belajar kimia tidak hanya belajar mengenai fenomena-fenomena kimia yang terjadi di alam, yang dapat diamati dengan mudah oleh mata. Belajar kimia juga belajar mengenai zat dalam tingkat atom dan molekul yang sulit teramati, serta simbol-simbol dan formula-formula. Ilmu kimia memiliki tiga level representasi, yaitu a) level makroskopik yang mengarahkan terhadap kenyataan nyata, dapat teramati, dan menunjukkan aspek pemanfaatannya; b) level submikroskopik berperan menyediakan informasi tingkat molekul ataupun atomik; dan c) level simbolik yang melibatkan penggunaan simbol, rumus, dan diagram (Gabel dan Johnstone dalam Yakmaci, dkk. 2013).

Level makroskopik yang berupa fenomena-fenomena umumnya memiliki keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan dapat diamati secara langsung, sehingga cenderung lebih mudah untuk dipahami oleh peserta didik. Selain itu, peserta didik juga lebih tertarik untuk mempelajari topik-topik yang memiliki relevansi dengan kehidupan dan pengalamannya sehari-hari (Geban, 2011). Sebaliknya, level submikroskopik dan level simbolik yang berupa model, ilustrasi, serta simbol-simbol kimia bukanlah hal yang dapat diamati secara nyata dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Kay (2010) peserta didik sulit untuk menjelaskan level submikroskopik yang tidak terlihat serta memiliki sangat sedikit atau tidak memiliki persamaan dengan realita. Seringkali peserta didik mengalami kesulitan dalam mengikuti perubahan antara tiga level representasi kimia: makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Johnstone, 2006; Gabel, 1996; Tsaparlis, 1997; Robinson, 2003; Tan, Gohn, Chin, & Treagust, 2009; Treagust dan

Chandrasegaran, 2009; Wu et al., 2001) sehingga memungkinkan peserta didik mengalami miskonsepsi.

Miskonsepsi dapat dipahami sebagai konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang diterima saat ini (Dahar, 1989). Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengungkap miskonsepsi-miskonsepsi yang dimiliki peserta didik pada berbagai materi kimia, diantaranya struktur atom (Nakliboglu, 2003; Park dan Light, 2009; Stefani dan Tsaparlis, 2009), ikatan kimia (Coll & Treagust, 2001; Dhindsa & Treagust, 2009; Unal, Costu, & Ayas, 2010), kesetimbangan kimia (Bilgin, 2006; Cheung, Ma, & Yang, 2009), elektrokimia (Ahtee, Asunta, & Palm, 2002), oksidasi dan reduksi (Barke, Hazari, & Yitbarek, 2009), serta asam dan basa (Centigul & Geban, 2005; Kousathana, Demerouti, & Tsaparlis, 2005; Lin & Chiu, 2007). Miskonsepsi dapat menjadi hambatan dalam memahami konsep-konsep kimia lainnya (Taber, 2009). Peserta didik yang memiliki miskonsepsi pada suatu materi tertentu, memiliki kemungkinan mengalami kesulitan dalam mempelajari materi yang terkait. Hal ini dapat menyebabkan miskonsepsi lainnya. Karena itulah maka sangat penting untuk mengatasi miskonsepsi yang dimiliki peserta didik.

Menurut Seker (2006) miskonsepsi dapat terbentuk sebelum dan setelah pengajaran formal (Griffith & Preston, 1992), atau sebagai hasil interaksi dengan guru dan lingkungan fisik serta sosial (Gilbert & Zylberstajn, 1985; Valanides, 2000). Miskonsepsi juga dapat disebabkan oleh buku ajar yang digunakan peserta didik (Osborne & Cosgrove, 1983; Cho, Kahle & Nordland, 1985; Blosser, 1987; Bar & Travis, 1991; Read, 2004). Teks merupakan salah satu alat penting dalam mentransfer konsep sains (Beerenwinkel *et al.*, 2010). Sayangnya, buku teks konvensional seringkali tidak mencantumkan tiga level representasi kimia sehingga mengakibatkan pemahaman peserta didik terhadap materi tidak utuh, dan pada akhirnya mengakibatkan miskonsepsi.

Berbagai cara telah dikembangkan untuk meremediasi miskonsepsi dan memfasilitasi perubahan konsepsi peserta didik, diantaranya menggunakan analogi, model eksplanatori, *Conceptual Change Text* (CCT), teks refutasi, dan

animasi, pembelajaran yang dibantu dengan komputer, kerja kelompok, eksperimen dan demonstrasi, serta diskusi (Guzzetti, 2000). Strategi pembelajaran berdasarkan pendekatan perubahan konseptual, peta konsep dan kegiatan yang melibatkan keterlibatan langsung peserta didik juga dilakukan untuk meremediasi miskonsepsi (Sendur & Toprak, 2013).

Salah satu alternatif yang dapat menghindarkan miskonsepsi adalah *Conceptual Change Text* (CCT). *Conceptual Change Text* (CCT) adalah teks yang didesain untuk mengurangi miskonsepsi (Ultay, 2014). Teks ini dirancang untuk membuat peserta didik menyadari kekurangan pengetahuan yang telah dimilikinya serta membuat konflik konseptual atau konflik kognitif (Dreyfus *et al.*, 1990; Kim & Dunsen, 1998). Pada awal *Conceptual Change Text*, peserta didik diminta untuk membuat prediksi atau disajikan situasi yang mengungkap pengetahuan awal (*prior knowledge*) peserta didik, sebelum diberikan informasi mengenai tidak konsistennya konsep sederhananya dengan konsep ilmiah (Hynd & Alvermann, 1996 dalam Ultay, *et al.*, 2014). Studi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa teks yang menyajikan dan meluruskan miskonsepsi lebih efektif dalam membantu peserta didik memahami konten ilmiah dibandingkan dengan membaca teks biasa, bukan *Conceptual Change Text* (Alverman & Hague, 1989; Guzzetti *et al.*, 1993; Mikilla Erdmann, 2001; Wang & Andre 1991)

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan data bahwa *Conceptual Change Text* (CCT) dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik serta mereduksi miskonsepsi peserta didik. Aslan (2013) menggunakan *Conceptual Change Text* (CCT) yang dilengkapi dengan video panduan dalam pembelajaran materi konsep gas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen berhasil meremediasi miskonsepsi yang dimiliki secara lebih signifikan dibanding kelompok kontrol, dengan perolehan rata-rata skor *posttest* kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding kelompok kontrol. *Conceptual Change Text* (CCT) dengan dilengkapi video panduan ini dapat membantu peserta didik dalam membaca, memperoleh pengetahuan tambahan, serta mengatasi miskonsepsi pada materi konsep gas.

Beberapa penelitian lain yang telah dilakukan terkait penggunaan *Conceptual Change Text* (CCT) diantaranya pada materi atom dan molekul (Gunay, 2005), laju reaksi (Balci, 2006), kesetimbangan kimia (Ozmen, 2007), asam dan basa (Demircioglu, 2009), atom, molekul, ion dan materi (Seker, 2006), optik geometri (Aydin, 2011), ikatan kimia (Pabuccu & Geban, 2012), dan alkena (Sendur & Toprak, 2013), model partikel (Beerenwinkel, *et al.*, 2010). Penelitian yang telah disebutkan menunjukkan bahwa penggunaan *Conceptual Change Text* (CCT) dapat meningkatkan pemahaman konsep dan mengurangi miskonsepsi peserta didik. Namun, *Conceptual Change Text* (CCT) masih belum dikembangkan untuk materi kimia lainnya.

Materi struktur atom merupakan materi yang terdapat di Sekolah Menengah Atas pada kelas X semester ganjil. Materi ini meliputi perkembangan model atom, teori atom menurut berbagai ahli, serta konfigurasi elektron baik menurut Bohr maupun teori mekanika kuantum. Materi struktur atom materi yang sangat penting karena pada materi ini peserta didik mendapatkan konsep akan atom, unsur, serta konfigurasi elektron yang akan sangat diperlukan untuk memahami materi-materi kimia selanjutnya.

Materi struktur atom merupakan materi yang penting dalam pendidikan sains. Materi struktur atom rentan akan miskonsepsi karena materi ini memiliki banyak representasi kimia pada level submikroskopik serta simbolik (Harrison & Treagust, 1996; Park & Light, 2009). Level submikroskopik serta simbolik yang terdapat pada materi struktur atom diantaranya berbagai model atom yang diajukan para ahli, konfigurasi elektron, dan bilangan kuantum. Menurut Taber (2009) sangat sulit menjelaskan konsep atom yang bukan merupakan benda-benda diskrit yang terikat satu sama lain, namun lebih merupakan medan gaya yang tidak memiliki batas dan permukaan yang jelas dengan menggunakan model bola-bola plastik. Peserta didik juga mengalami miskonsepsi dalam menjelaskan sifat-sifat atom karena menganggap materi bersifat kontinu (*continuous model of matter*), tidak sesuai dengan model partikulat yang digunakan untuk menjelaskan materi (Ben-Zvi, Eylon, Silberstein, 1986 dalam Park & Light, 2009). Konsep-

konsep pada materi struktur atom, contohnya mengenai orbital atom telah dipelajari dengan luas di Sekolah Menengah Atas dan tingkat Universitas, Taber (1998) menemukan bahwa peserta didik masih mengalami keterbatasan dalam mendeskripsikan struktur atom. Adapun berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengungkap miskonsepsi-miskonsepsi yang dimiliki peserta didik pada materi struktur atom (Treagust & Harrison, 1996; Nakliboglu, 2003; Park & Light, 2009; Stefani & Tsaparis, 2009; Kay, 2010; Al-Balushi, 2012). Miskonsepsi-miskonsepsi ini akan menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami serta menyelesaikan persoalan pada materi-materi selanjutnya, seperti materi ikatan kimia, bentuk molekul, persamaan reaksi, dan stoikiometri.

Sampai saat ini belum diteliti pengaruh *Conceptual Change Text* (CCT) melalui kegiatan membaca secara mandiri. Membaca secara mandiri merupakan salah satu kegiatan belajar mandiri yang dapat membantu peserta didik dalam mengatasi kesulitan-kesulitan dalam belajar dan meningkatkan pemahaman konsep (Bransford *et al.*, 2000; Beerenwinkel *et al.*, 2010). Oleh karena itu keterbaruan pada penelitian yang dilakukan, adalah menerapkan *Conceptual Change Text* (CCT) melalui kegiatan membaca secara mandiri. Dikarenakan; (1) terbatasnya *Conceptual Change Text* (CCT) pada berbagai materi kimia, termasuk materi struktur atom, dan (2) belum pernah ditelitinya pengaruh *Conceptual Change Text* (CCT) dalam memfasilitasi perubahan konsepsi peserta didik melalui kegiatan membaca secara mandiri, pada penelitian ini akan diteliti pengaruh *Conceptual Change Text* (CCT) dalam memfasilitasi perubahan konsepsi peserta didik melalui kegiatan membaca secara mandiri pada materi struktur atom.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Permasalahan pada penelitian ini yaitu tidak adanya teks materi struktur atom yang meliputi tiga level representasi kimia sesuai dengan karakteristik materi struktur atom yang dapat membantu meremediasi miskonsepsi peserta didik. Adapun rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian adalah

“Bagaimana pengaruh *Conceptual Change Text* (CCT) terhadap perubahan konsepsi peserta didik?”. Penelitian ini difokuskan dalam mengembangkan *Conceptual Change Text* (CCT) pada materi struktur atom serta untuk mengetahui pengaruh *Conceptual Change Text* (CCT) terhadap perubahan konsepsi peserta didik kelas.

C. Pertanyaan Penelitian

Rincian permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas produk *Conceptual Change Text* (CCT) untuk materi struktur atom?
2. Bagaimana perubahan konsepsi peserta didik setelah mempelajari secara mandiri *Conceptual Change Text* (CCT) materi Struktur Atom?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

Memperoleh informasi dan gambaran mengenai pengaruh *Conceptual Change Text* (CCT) terhadap perubahan konsepsi peserta didik pada materi struktur atom. Secara khusus tujuan penelitian ini adalah:

1. Memperoleh alternatif buku sumber *Conceptual Change Text* (CCT) materi struktur atom yang telah tervalidasi.
2. Memperoleh informasi dan gambaran mengenai pengaruh *Conceptual Change Text* (CCT) materi struktur atom terhadap perubahan konsepsi peserta didik.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Guru
 - a. Tersedianya bahan ajar alternatif materi struktur atom yang telah tervalidasi.

- b. Memberikan informasi mengenai efektivitas *Conceptual Change Text* (CCT) materi struktur atom dalam memfasilitasi perubahan konsepsi peserta didik.
2. Peserta didik
 - a. Memberikan sumber bacaan alternatif untuk memahami konsep kimia secara benar pada materi struktur atom.
 - b. Memberikan informasi mengenai miskonsepsi-miskonsepsi yang sering dimiliki terkait materi struktur atom.
 - c. Meningkatkan kebiasaan peserta didik membaca buku.
 3. Peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi peneliti lain untuk mengembangkan penelitian dengan topik sejenis maupun topik berbeda.

F. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi disusun ke dalam lima bab yang saling berkesinambungan satu sama lain. Lima bab tersebut secara berurutan adalah Pendahuluan (BAB I), Tinjauan Pustaka (BAB II), Metodologi Penelitian (BAB III), Hasil dan Pembahasan (BAB IV) serta Kesimpulan, Implikasi dan Rekomendasi (BAB V). Selain kelima bab di atas, terdapat juga Daftar Pustaka dan Lampiran-Lampiran terkait dengan penelitian yang dilakukan.

Bab I berisi latar belakang dilakukannya penelitian, yang kemudian diangkat menjadi rumusan permasalahan penelitian. Rumusan masalah ini dirinci kembali menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian, yaitu fokus permasalahan yang akan digali dalam penelitian. Selain itu terdapat juga Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Struktur Organisasi Skripsi.

Bab II yang merupakan Tinjauan Pustaka merangkum tinjauan teoritis berbagai literatur yang berkaitan dengan penelitian. Tinjauan pustaka merupakan dasar teoritis penelitian serta pedoman dalam menginterpretasikan data yang didapatkan dalam penelitian.

Bab III merupakan penjelasan mengenai Metodologi Penelitian. Pada bab ini dijelaskan mengenai desain dan metode penelitian, subyek dan lokasi penelitian, instrumen penelitian, langkah-langkah penelitian yang dilakukan, serta garis besar cara pengolahan data yang didapatkan selama penelitian. Untuk menghindari perbedaan penafsiran, bab ini juga memuat definisi operasional yang digunakan dalam penelitian.

Bab IV menjabarkan data yang didapatkan selama penelitian. Pada bab IV diuraikan hasil analisis data yang telah didapatkan selama penelitian. Bab IV secara garis besar membahas hasil validasi dari teks yang disusun serta hasil analisis skor peserta didik pada saat *pretest* dan *posttest*. Selain itu dibahas juga temuan-temuan yang didapatkan selama penelitian mengenai miskonsepsi-miskonsepsi yang dimiliki peserta didik pada materi struktur atom.

Bab V berisi kesimpulan yang didapatkan berdasarkan analisis data yang disajikan dalam bab sebelumnya. Bab ini menjawab rumusan masalah penelitian secara singkat. Selain kesimpulan bab ini juga memuat implikasi yang merupakan akibat tidak langsung dari penelitian yang dilakukan, dan rekomendasi penulis terkait dengan masalah yang dibahas dalam penelitian.