

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Kimia merupakan salah satu cabang yang paling penting dari ilmu pengetahuan, memungkinkan siswa untuk mengetahui apa yang terjadi di sekitar mereka karena ilmu kimia berkaitan dengan struktur materi (Gilbert & Treagust, 2009). Kimia sering dianggap sebagai pelajaran yang sulit (Sirhan, 2007). Taber (dalam Sirhan, 2007) menyebutkan bahwa dalam ilmu kimia terdapat konsep-konsep abstrak yang dapat menyulitkan siswa belajar kimia. Salah satu karakteristik penting dalam kimia yaitu mampu menghubungkan antara level makroskopik dan submikroskopik (Bradley & Brand, 1985).

Johnstone (2000) mengembangkan “*chemical triangle*” atau tiga level representasi kimia yaitu makro dan nyata, sub-mikro atom dan molekul, dan representasi simbol dan matematika. Chandrasegaran *et al.* (2007) menjelaskan tiga level representasi kimia, yaitu: (1) level makroskopik berhubungan dengan sesuatu yang nyata dan fenomenanya dapat terlihat dalam kehidupan siswa sehari-hari saat mereka mengamati suatu benda atau zat (contoh: perubahan warna, pH larutan, dan endapan dalam reaksi kimia), (2) level submikroskopik memberikan penjelasan di tingkat partikulat dalam atom, molekul dan ion, dan (3) level simbolik melibatkan penggunaan simbol bahan kimia, rumus dan persamaan, serta gambar struktur molekul, diagram, model dan animasi komputer untuk melambangkan suatu materi atau zat.

Keterkaitan antara ketiga level representasi kimia telah banyak diteliti dengan kesimpulan bahwa siswa tidak memiliki pemahaman lengkap mengenai fenomena kimia dan antara masing-masing tingkat representasi kimia (Ramnarain & Joseph, 2012). Hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan untuk memahami tingkat submikroskopik dan membangun pengetahuan dari satu konteks ke konteks yang lain (Johnstone, 2000). Untuk memahami suatu konsep

kimia dengan utuh maka harus mengenal konsep tersebut baik dari level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Ketiga aspek

level representasi tersebut mengandung konsep-konsep yang tidak dapat dipisahkan dalam pembelajaran kimia.

Ketidakmampuan siswa dalam mengintegrasikan tiga level representasi dapat mengakibatkan siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah (Novak dalam Balci, 2006). Miskonsepsi dapat mengakibatkan siswa tidak paham terhadap konsep ilmiahnya dan juga dapat mempengaruhi hasil belajar (Dahar, 1989). Guru hendaknya selalu berusaha untuk memperbaiki penguasaan konsep yang dipelajari agar dapat mengetahui kesulitan dan memperbaiki miskonsepsi yang dialami siswa (Barke, 2009: 1).

Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui miskonsepsi siswa dalam konsep-konsep kimia. Penelitian yang sudah dilakukan diantaranya yaitu: pada materi kesetimbangan (Banerjee, 1991; Demircioğlu *et al.*, 2000), perubahan fasa (Bar & Travis, 1991; Çelebi, 2004), reaksi kimia (Barker & Millar, 1999), gas (Benson *et al.*, 1993; Azizoğlu, 2004), Stoikiometri (BouJaude & Barakat, 2000). Selain itu, terdapat juga miskonsepsi pada materi atom dan molekul (Griffiths & Preston, 1992), asam dan basa (Ross & Munby, 1991; Nakhleh & Krajcik, 1993; Nakhleh, 1994), ikatan kovalen (Peterson *et al.*, 1986), dan reaksi reduksi oksidasi (Barke, 2012).

Terdapat beberapa sumber miskonsepsi, salah satunya dari pengalaman (Driver, 1985). Sumber miskonsepsi lainnya yaitu bahasa yang digunakan (Garnett & Treagust, 1990; Nakhleh, 1992). Menurut Seker (2006) miskonsepsi dapat terbentuk sebelum dan sesudah pelajaran formal, atau sebagai hasil interaksi dengan guru, serta lingkungan fisik dan sosial (Gilbert & Zylberstajn, 1985; Valanides, 2000). Selain itu, instruksi dan buku teks ditemukan dapat menjadi penyebab terjadi miskonsepsi (Osborne & Cosgrove, 1983; Blosser, 1987; Bar & Travis, 1991). Penyebab miskonsepsi dari buku teks biasanya terdapat pada penjelasan yang keliru, salah tulis terutama dalam rumus, tingkat kesulitan penulisan teks terlalu tinggi bagi siswa dan ketidaktahuan siswa dalam cara membaca sebuah teks (Suparno, 2005: 53).

Terdapat berbagai upaya untuk meremediasi miskonsepsi dan memfasilitasi perubahan konsepsi siswa. Pendekatan perubahan konsepsi siswa meliputi analogi, model pembelajaran yang jelas, penggunaan animasi, pembelajaran yang dibantu dengan komputer, kerja kelompok, demonstrasi, diskusi, dan penggunaan *conceptual change text* (Guzzetti, 2000). Remediasi miskonsepsi dapat dilakukan dengan menggunakan *conceptual change text* (CCT) atau pembelajaran bermakna melibatkan reorganisasi atau mengganti konsepsi awal siswa dengan menampung ide-ide yang disebut perubahan konseptual (Demircioglu & Aslan, 2014).

Perubahan konseptual akan terjadi jika empat kondisi tercermin dalam strategi mengajar guru. Hal itu adalah:

- 1). Harus ada ketidakpuasan dengan konsep yang ada (*dissatification*).
- 2). Sebuah konsep baru harus dimengerti (*intelligible*).
- 3). Konsepsi baru harus muncul dipengetahuan awal (*plausible*).
- 4). Konsep baru harus menunjukkan kemungkinan adanya program penelitian (*fruitfull*). (Posner *et al.*, 1982)

Beberapa metode, seperti, demonstrasi, strategi pembelajaran kooperatif, peta konsep, analogi, dan teks *refutational* digunakan untuk mengubah konseptual yang terjadi (Balci, 2006).

Perbaikan teks pembelajaran bisa menjadi salah satu cara dalam upaya mencegah terjadinya miskonsepsi pada siswa. Menurut Posner *et al.* (1982) teks yang dikembangkan harus mampu menghilangkan miskonsepsi yang ada pada siswa. Caranya dengan menghadirkan empat kondisi perubahan konseptual yang dikemukakan oleh Posner *et al.* (1982) yaitu *dissatification*, *intelligible*, *plausible*, dan *fruitfull*. Kondisi tersebut diharapkan dapat memfasilitasi siswa untuk mengalami sendiri proses penerimaan, penggunaan, dan pengintegritasan konsep baru serta pengaplikasiannya pada kondisi yang baru.

Conceptual Change Text (CCT) merupakan salah satu metode dalam rangka memberikan perubahan konseptual (Demircioglu & Aslan, 2014). CCT ini dapat mengidentifikasi dan menganalisis miskonsepsi, membantah miskonsepsi yang ada dalam pikiran siswa, dan menggambarkan ketidakkonsistenan antara

miskonsepsi dengan pengetahuan ilmiah (Kim & Van Dunsen, 1998), dan mengubah miskonsepsi siswa (Chambers & Andre, 1997).

Dalam *Conceptual Change Text* (CCT) miskonsepsi dikontraskan dengan konsep-konsep yang diterima secara ilmiah dengan memberikan contoh dan penjelasan (Tekkaya, 2010). Tekkaya (2010) menyebutkan siswa diminta secara eksplisit untuk membuat prediksi atau jawaban sementara tentang situasi tertentu, kemudian miskonsepsi dan penjelasan yang diberikan dapat diidentifikasi. Siswa diperkenalkan pada penjelasan ilmiah (Chambers & Andre dalam Balci, 2006). Selain itu, dijelaskan pula ketiga level representasi kimia yang berkaitan dengan materi kimia yang dipelajari serta mengintegrasikan ketiga level tersebut, sehingga pemahaman konsep siswa terintegrasi dan utuh (Erdmann & Mikkilä, 2000). Erdmann dan Mikkilä (2000) mengungkapkan *Conceptual Change Text* (CCT) yang digunakan menonjolkan penampilan fisik yang dapat menarik minat siswa dalam mempelajarinya seperti gambar makroskopik dalam kehidupan sehari-hari, gambar submikroskopik, serta mengaitkannya dengan simbol-simbol yang digunakan dalam persamaan reaksi dan perhitungan.

Banyak penelitian sebelumnya mengenai efek dari CCT pada konsepsi atau pemahaman siswa. Beberapa penelitian diantaranya: Chambers dan Andre (1997) meneliti hubungan antara *gender*, minat dan pengalaman dalam listrik. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa *Conceptual Change Text* lebih efektif daripada teks biasa dalam pemahaman konseptual rangkaian listrik. Çelebi (2004) menemukan bahwa *Conceptual Change Text* efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas sembilan dalam materi Fasa dan Perubahan Fasa. Hasil penelitian Günay (2005) menunjukkan bahwa instruksi perubahan teks konseptual disertai dengan analogi memberikan pemahaman konsep yang lebih baik pada materi atom dan molekul serta memberikan banyak kesempatan untuk menghilangkan miskonsepsi siswa tentang atom dan molekul dibandingkan dengan instruksi tradisional dalam kimia. Roth mengembangkan CCT dengan mengadopsi tahapan teori perubahan konseptual (Onder & Geban, 2006). *Conceptual Change Text* (CCT) bertujuan membantu pembaca untuk mengurangi hingga menghilangkan miskonsepsi. Dengan tersedianya CCT dapat membantu

proses pembelajaran secara mandiri, membantu meningkatkan keterampilan pemahaman membaca siswa sehingga proses pembelajaran di kelas dapat berlangsung efektif dengan adanya pengetahuan awal dari siswa (Demircioglu & Aslan, 2014). Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sendur (2013) juga mengungkapkan bahwa *Conceptual Change Text* lebih efektif dari teks biasa dalam memfasilitasi pemahaman konsepsi siswa dalam materi alkena. Dengan menggunakan *Conceptual Change Text* pada kelompok eksperimen terbukti dapat meremediasi atau mereduksi miskonsepsi mengenai materi alkena.

Pengembangan *Conceptual Change Text* masih terbatas pada materi tertentu. Beberapa *Conceptual Change Text* yang telah dikembangkan diantaranya pada materi ikatan kimia (Ozmen, 2009), difusi dan osmosis (Tekkaya, 2010), Larutan (Calik & Ayas, 2005), dan pada materi alkena yang dikembangkan oleh Sendur & Toprak (2013).

Konsep reaksi redoks terutama dalam level makroskopik dan submikroskopik merupakan sumber kesulitan bagi banyak siswa seperti dilansir Garnett dan Treagust (1992); De Jong, Acampo dan Verdonk (1995); Tsaparlis (2007). Selain itu, studi empiris (De Jong & Treagust, 2002) menyatakan kurangnya pemahaman siswa pada materi reaksi reduksi-oksidasi (Li & Arshad, 2014). Untuk mendapatkan pemahaman mendalam pada konsep kimia seperti reaksi reduksi-oksidasi, siswa harus mendapat tiga level representasi kimia: makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Nieves, *et al.*, 2012). Dalam konsep kimia reaksi reduksi oksidasi menuntut ketiga level representasi kimia, tetapi belum banyak penelitian mengenai kontribusi *Conceptual Change Text* (CCT) dalam meningkatkan pemahaman dan perubahan konsepsi siswa khususnya pada materi reaksi reduksi oksidasi. Peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian terkait pengembangan dan peranan *Conceptual Change Text* (CCT) terhadap Perubahan Konsepsi Siswa pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi. Selain itu, belum terdapat penelitian mengenai pengaruh membaca *Conceptual Change Text* (CCT) secara mandiri terhadap perubahan konsepsi siswa. Aktivitas membaca secara mandiri berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep siswa

(Beerenwinkel, *et al.*, 2010). Oleh karena itu, keterbaruan pada penelitian yang dilakukan menerapkan CCT melalui kegiatan membaca secara mandiri.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah secara umum dari penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh *Conceptual Change Text* (CCT) terhadap perubahan konsepsi siswa pada materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks)?”. Agar penelitian ini lebih terarah maka rumusan masalah dirinci menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas *Conceptual Change Text* (CCT) pada materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks)?
2. Bagaimana perubahan konsepsi siswa pada materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks) dengan menggunakan *Conceptual Change Text* (CCT)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memperoleh *Conceptual Change Text* (CCT) yang dapat membantu pemahaman konsep siswa SMA pada materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks). Tujuan khusus dalam penelitian ini antara lain, untuk:

1. Memperoleh *Conceptual Change Text* (CCT) materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks) yang tervalidasi untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.
2. Memperoleh informasi mengenai pengaruh CCT terhadap perubahan konsepsi siswa pada materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks) dengan menggunakan *Conceptual Change Text* (CCT).

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

- a. Peneliti

Dapat mengetahui cara pengembangan buku teks berbasis *Conceptual Change Text* (CCT). Memperoleh informasi mengenai tingkat pemahaman

siswa pada materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks) dengan menggunakan *Conceptual Change Text (CCT)*.

b. Guru

Dapat dijadikan sebagai alternatif buku teks yang digunakan dalam proses pembelajaran.

c. Siswa

Sebagai bahan bacaan dalam mempelajari materi reaksi reduksi oksidasi yang memberikan ketertarikan bagi siswa terhadap ilmu kimia sehingga memudahkannya dalam memahami ilmu kimia dan dapat mereduksi miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

E. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini ditulis dalam lima bab yang saling berkaitan. Kelima bab tersebut yaitu Pendahuluan (BAB I), Tinjauan Pustaka (BAB II), Metodologi Penelitian (BAB III), Hasil dan Pembahasan (BAB IV), yang terakhir Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi (BAB V). Selain BAB I sampai BAB V terdapat juga Daftar Pustaka dan Lampiran-Lampiran.

Bab I berisi pendahuluan yang terdiri atas uraian latar belakang dilakukannya penelitian ini. Berdasarkan latar belakang tersebut dibuat rumusan masalah utama dan rumusan masalah khusus untuk penelitian ini. Selain itu, BAB I juga memuat tujuan penelitian dan manfaat penelitian. Diakhir BAB I terdapat struktur organisasi skripsi yang berisi rincian urutan penulisan skripsi dari BAB I sampai dengan BAB V, Daftar Pustaka dan Lampiran-Lampiran.

BAB II berisi tinjauan pustaka. Tinjauan pustaka merupakan tinjauan teoritis dari berbagai literatur yang berkaitan dengan penelitian ini. Tinjauan pustaka digunakan sebagai dasar dalam menginterpretasikan hasil penelitian dan menjawab rumusan masalah yang ditetapkan.

BAB III terdiri dari desain penelitian, subjek penelitian dan alur penelitian yang menunjukkan kerangka kerja penelitian sesuai dengan desain penelitian yang dipilih. Bagian selanjutnya adalah langkah-langkah penelitian yang memaparkan alur penelitian secara lebih rinci. Bagian instrumen penelitian memaparkan jenis

instrumen yang digunakan untuk menjawab setiap rumusan masalah. Bagian terakhir merupakan pemaparan cara pengolahan data yang didapatkan melalui instrumen penelitian yang telah ditetapkan.

BAB IV memaparkan hasil penelitian dan pembahasan. Pembahasan dilakukan dari hasil penemuan di lapangan mengenai validitas *Conceptual Change Text* dan perubahan konsepsi siswa. Pembahasan untuk menjawab tiap rumusan masalah mengacu pada landasan teori dan hasil validasi.

BAB V berisi simpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah. Selain itu, BAB V berisi implikasi yang merupakan dampak tidak langsung dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Rekomendasi berisi saran-saran untuk pihak terkait dalam penelitian lebih lanjut.