

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada umumnya siswa belajar di kelas tidak dengan kepala kosong (*blank state*), tetapi telah membawa sejumlah pengalaman dan ide yang dibentuk dari interaksi sebelumnya dengan lingkungannya (Pinker, 2003). Hal ini mengindikasikan bahwa sebelum pembelajaran di kelas pun siswa telah memiliki gagasan mengenai materi yang akan dipelajari berdasarkan pengalaman dengan fenomena yang terjadi di sekitarnya. Gagasan awal siswa ini disebut dengan konsepsi awal atau prakonsepsi.

Duit (2002) mengatakan bahwa konsepsi awal siswa umumnya tidak sesuai dengan konsep yang diterima para ahli. Konsepsi yang tidak sesuai dengan konsepsi para ahli disebut konsepsi alternatif. Menurut Driver, konsepsi alternatif dapat bersumber dari pembelajaran di sekolah, pembelajaran di luar sekolah, pengalaman sehari-hari, lingkungan sosial, dan intuisi (Khurshid, 2009).

Topik sel Volta merupakan konsep dasar ilmu kimia yang berkaitan dengan kelistrikan dan membutuhkan pemahaman komprehensif dari berbagai konsep prasyarat, yaitu persamaan kimia, konsep mol, larutan elektrolit dan non-elektrolit, ikatan kimia, dan reaksi oksidasi-reduksi. Karena memiliki banyak konsep prasyarat, topik sel Volta rawan akan konsepsi alternatif.

Berdasarkan pengalaman dosen pengampu mata kuliah Kimia Dasar, diperoleh temuan konsepsi alternatif mahasiswa semester pertama pada topik

sel Volta. Topik ini merupakan topik pertama yang mereka pelajari di mata kuliah Kimia Dasar II. Mahasiswa semester pertama telah mempelajari topik sel Volta di SMA. Namun, beberapa penelitian menunjukkan adanya temuan berkaitan dengan konsepsi alternatif pada topik ini. Sanger dan Greenbowe (1999) melakukan analisis terhadap sejumlah buku teks kimia sebagai sumber munculnya konsepsi alternatif dan kesulitan belajar pada materi elektrokimia. Ozkaya *et al* (2003) menemukan bahwa guru pun memiliki konsepsi alternatif mengenai materi elektrokimia. Dindar *et al* (2010) juga menemukan konsepsi alternatif guru pada topik sel Volta, yaitu pada subtopik jembatan garam.

Apabila konsepsi alternatif telah masuk ke dalam struktur kognitif siswa, maka konsepsi alternatif ini akan menghambat proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan baru sehingga akan menghalangi keberhasilan siswa dalam proses belajar lebih lanjut (Toka dan Askar, 2002). Oleh karena itu, pembelajaran harus dapat menyentuh bagian yang paling mendasar untuk memfasilitasi perubahan konsepsi alternatif agar dapat diubah menjadi konsepsi ilmiah.

Klammer (1998) menyatakan bahwa konsepsi alternatif sangat resisten untuk diubah (Kutluay, 2005). Siswa dengan ide awal yang dimilikinya sering mengalami konflik ketika dihadapkan dengan informasi baru yang bertentangan dengan ide awalnya. Dengan demikian, diperlukan suatu kondisi pembelajaran yang dapat mengubah konsepsi alternatif menjadi konsepsi ilmiah melalui pembelajaran yang lebih *necessary*, *intelligible*, *plausible*, dan *fruitful* (Posner, 1982).

Menurut Piaget (Hergenhahn dan Olson, 2009), manusia memiliki kebutuhan internal untuk berada pada keadaan keseimbangan kognitif antara pemahamannya tentang dunia dan pengalamannya. Ketika individu mengalami ketidakseimbangan (*disequilibrium*) antara pemahaman dan pengalamannya, keadaan ini memotivasi individu tersebut untuk memecahkan konflik. Piaget menyebut proses pemecahan konflik ini sebagai keseimbangan (*equilibrium*) yang diartikan sebagai proses pengaturan dalam diri (*self-regulation*) dalam menanggapi stimulus dari lingkungan dan penyesuaian terhadap pengalaman baru yang masuk ke dalam struktur kognitif yang ada (asimilasi) dan perbaikan struktur ini untuk penyesuaian data baru (akomodasi).

Berdasarkan pandangan Posner dan Piaget di atas, maka salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk memfasilitasi perubahan konsepsi siswa dari konsepsi alternatif menuju konsepsi ilmiah adalah konflik kognitif. Johnson dan Johnson (Lee, 2003) mengemukakan bahwa pembelajaran ini dikondisikan dengan menghadirkan pandangan yang berbeda atau pertentangan antara siswa dengan siswa atau antara guru dengan siswa untuk membangun pengetahuan lebih dalam.

Strategi konflik kognitif pada topik sel Volta perlu dikembangkan desain pembelajaran dan instrumennya. Desain strategi konflik kognitif dibuat berdasarkan masalah yang muncul di lapangan, karakter materi sel Volta, dan teori belajar. Instrumen strategi konflik kognitif harus dapat menganalisis profil konsepsi siswa sekaligus jalan pikiran siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan tes yang diajukan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka memfasilitasi perubahan konsepsi mahasiswa semester pertama pada topik sel Volta melalui strategi konflik kognitif menarik untuk diteliti.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana pembelajaran strategi konflik kognitif dapat memfasilitasi perubahan konsepsi mahasiswa semester pertama pada topik sel Volta?” Rumusan masalah di atas dijabarkan dalam pertanyaan penelitian yang menjadi fokus kajian berikut:

1. Bagaimana profil konsepsi awal mahasiswa pada topik sel Volta?
2. Bagaimana karakteristik strategi konflik kognitif yang dapat memfasilitasi perubahan konsepsi mahasiswa pada topik sel Volta?
3. Bagaimana profil perubahan konsepsi mahasiswa pada topik sel Volta melalui strategi konflik kognitif?

C. Pembatasan Masalah

Masalah yang diteliti dibatasi pada enam indikator yang dikembangkan, yaitu:

1. Menentukan kespontanan reaksi oksidasi-reduksi berdasarkan deret Volta.
2. Menentukan reaksi oksidasi-reduksi spontan yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan arus listrik.
3. Menentukan rangkaian yang dapat menghasilkan reaksi oksidasi – reduksi spontan untuk menghasilkan arus listrik.

4. Membedakan reaksi oksidasi – reduksi spontan pada rangkaian sel Volta tanpa pemisah dan sel Volta dengan pemisah.
5. Membedakan reaksi oksidasi – reduksi spontan pada rangkaian sel Volta tanpa jembatan garam dan sel Volta dengan jembatan garam.
6. Mengidentifikasi kutub positif dan negatif sel Volta berdasarkan arah aliran elektron yang terjadi.

D. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengembangkan instrumen yang dapat mengukur profil konsepsi mahasiswa pada topik sel Volta.
2. Mengembangkan desain pembelajaran konflik kognitif pada topik sel Volta.
3. Meminimalisasi perbedaan konsepsi antara dosen dengan mahasiswa dan ilmuwan dengan mahasiswa.

E. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi berbagai pihak, antara lain siswa, mahasiswa, guru, dosen, dan peneliti lain.

1. Bagi siswa dan mahasiswa semester pertama, penelitian ini diharapkan dapat memfasilitasi untuk memahami topik sel Volta dan melatih keterampilan berpikir.

2. Bagi guru dan dosen, penelitian ini diharapkan dapat memberikan profil konsepsi siswa dan mahasiswa, membantu menciptakan konflik kognitif, dan membantu memfasilitasi perubahan konsepsi pada topik sel Volta.
4. Bagi peneliti lain, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk mengembangkan strategi konflik kognitif lebih lanjut.

F. Penjelasan Istilah

Agar diperoleh kesamaan persepsi, maka perlu dikemukakan beberapa definisi berikut:

1. Konsepsi alternatif adalah pengetahuan yang dibangun berdasarkan pengalaman masing-masing individu dan tidak sesuai dengan konvensi para ilmuwan (Kutluay, 2005).
2. Perubahan konsepsi adalah pembelajaran yang dapat mengubah konsepsi (keyakinan, pemikiran/pengetahuan, dan cara berpikir) dari yang sudah dimiliki sebelumnya (Rolka, 2007).
3. Konflik kognitif adalah keadaan di mana siswa merasa adanya ketidakcocokan antara struktur kognitif mereka dengan fenomena yang diamati di lingkungan sekitarnya (Lee, 2003). Dengan kata lain, konflik kognitif terjadi ketika pengetahuan yang dimiliki tidak dapat menjelaskan hal-hal yang dialami.
4. Strategi konflik kognitif adalah pembelajaran yang menghadirkan fenomena yang bertentangan dengan pengetahuan awal siswa sehingga siswa mengalami ketidakpuasan terhadap konsepsi awal yang dimilikinya,

kemudian diperkuat/diintervensi oleh guru dengan tujuan untuk menghasilkan konsepsi ilmiah yang diinginkan (Baser, 2006).

