

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Penelitian**

Kimia adalah cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan salah satu pengetahuan yang penting untuk dipelajari (Sirhan, 2007). Memahami kimia merupakan jalan untuk menjelaskan tentang fenomena yang ada di lingkungan sekitar, hal ini disebabkan kajian kimia yang tidak terlepas dari kehidupan. Guna mendapatkan manfaat ilmu kimia, kimia dipelajari semenjak Sekolah Menengah Pertama (SMP) dilanjutkan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) dan di Perguruan Tinggi (PT) bagi yang mempelajari bidang yang berkaitan langsung atau tidak langsung dengan kimia. Mempelajari kimia dari tingkatan yang berbeda tersebut mengalami reduksi didaktis secara vertikal maupun horizontal yang disesuaikan dengan tahapan pendidikan pembelajar.

Kajian kimia seperti yang ditulis di atas yang berkaitan dengan alam sekitar dan kehidupan meliputi struktur materi, komposisi, sifat, perubahannya serta energi yang terlibat dalam perubahan tersebut. Kajian kimia ini menimbulkan kesulitan dan kesalahan konsep bagi pembelajar karena sebagian besar berkaitan dengan konsep abstrak. Kesulitan belajar dan kesalahan konsep ini dimulai dari tingkatan sekolah menengah sampai perguruan tinggi seperti yang dilaporkan Tan dan Treagust (1999). Taber juga menemukan pembelajar yang kesulitan memahami konsep-konsep sentral dalam kimia (Sirhan 2007). Konsep-konsep kimia yang menjadi kesulitan dan kesalahan dalam konsep pembelajar ini

merupakan konsep inti dan landasan belajar kimia lebih lanjut atau pendukung cabang IPA dan ilmu yang lain. Calon guru kimia sebagai pembelajar di tingkat perguruan tinggi telah mengalami pembelajaran kimia semenjak sekolah menengah dan tidak luput dari kesulitan dan kesalahan konsep ini. Konsep yang sulit dipahami dan menjadi kesulitan bagi calon guru salah satunya adalah ikatan kimia. Permasalahan ini muncul disebabkan *prior knowledge* calon guru (Oskay & Dincol, 2011). Sirhan (2007) menambahkan beberapa faktor penyebab permasalahan dalam belajar ikatan kimia yaitu komposisi kurikulum kimia yang dilewati pembelajar, permasalahan dalam kerja memori pembelajar, bahasa dan komunikasi serta motivasi pembelajar. Permasalahan yang dihadapi pembelajar dan calon guru kimia ini hendaknya menjadi perhatian Lembaga Pendidikan calon guru kimia

Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) sebagai institusi pendidikan merupakan wadah proses pendidikan calon guru. Pendidikan calon guru meliputi pembekalan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diperlukan guru untuk menjalankan tugasnya. Guru dalam melaksanakan tugas hendaknya memahami bahwa tugas guru adalah sebuah profesi yang harus dikerjakan secara profesional. Schulman menyatakan ciri-ciri keprofesionalan seorang pendidik adalah sebagai berikut: diakui oleh masyarakat, memiliki sekumpulan bidang ilmu pengetahuan dan keterampilan sebagai landasan sejumlah teknik dan prosedur yang unik. Ciri selanjutnya, diperlukan persiapan yang sengaja dan sistematis sebelum melaksanakan pekerjaan profesional, memiliki mekanisme untuk menjaring tenaga yang kompeten untuk melaksanakan tugas tersebut dan

memiliki organisasi profesional untuk meningkatkan layanan kepada masyarakat (Darling dan Bransford 2005).

Penegasan guru sebagai pendidik profesional tertuang dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 yang menyatakan guru sebagai tenaga profesional pada jalur pendidikan formal. Fungsi guru profesional adalah meningkatkan mutu pendidikan nasional yang menjadikan guru wajib memiliki kualifikasi akademik, kompetensi (kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional), sehat jasmani dan rohani, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional.

Guru profesional ditegaskan dalam Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi No 16 tahun 2009 (DepPAN dan RB No16, Tahun 2009) yang menyatakan guru adalah pendidik profesional yang bertugas mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih dan mengevaluasi peserta didik. Lebih lanjut dijelaskan bahwa kegiatan guru dalam pembelajaran meliputi penyusunan perencanaan, melaksanakan, menilai, mengevaluasi dan merencanakan perbaikan dan pengayaan pembelajaran. Guru profesional diharapkan juga mengembangkan diri secara berkelanjutan melalui pendidikan formal, pelatihan, kegiatan yang mengembangkan kualifikasi dan kompetensi sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) serta seni, publikasi ilmiah, menghasilkan karya inovatif maupun penulisan buku yang berkaitan dengan profesi guru.

Berdasarkan uraian di atas guru profesional mempunyai komponen-komponen: kemampuan mewujudkan tujuan pendidikan nasional, adanya mekanisme penjangkaran, sehat jasmani dan rohani, mempunyai sekumpulan bidang ilmu dan kompetensi, adanya persiapan, pelaksanaan praktek profesional serta evaluasi untuk peningkatan kualitas profesional. Komponen lain adalah pengakuan dari masyarakat, adanya organisasi profesi dan pengembangan profesi berkelanjutan sejalan perkembangan seni, ilmu pengetahuan dan teknologi.

Diantara komponen guru profesional adalah mempunyai sekumpulan bidang ilmu dan keterampilan serta pengembangan profesi berkelanjutan. Ilmu dan keterampilan serta upaya pengembangan profesi berkelanjutan ini dibekalkan kepada guru semenjak menjalani pendidikan di LPTK. Calon guru kimia khususnya yang menjalani pendidikan di LPTK tidak terlepas dari pembekalan tersebut salahsatunya melalui pembelajaran ikatan kimia.

Perkuliahan ikatan kimia merupakan salah satu perkuliahan wajib di LPTK yang termasuk rumpun mata kuliah kimia fisika. Ikatan kimia sebagaimana ilmu kimia secara umum, dalam pembelajarannya meliputi tiga level berpikir yaitu level makroskopik yang bisa diamati, level sub mikroskopis yang tidak dapat diamati dan level simbolik. Ketiga level tersebut harus bisa disajikan oleh guru atau dosen sehingga tidak terjadi salah interpretasi (Tasker & Dalton, 2006). Konsep-konsep dalam ikatan kimia berada dalam wilayah sub mikroskopis atau wilayah molekular yang bersifat abstrak. Selain itu perkuliahan ikatan kimia kaya akan prinsip yang dapat digunakan mahasiswa untuk menjelaskan permasalahan yang berkaitan dengan ikatan kimia.

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, calon guru telah melalui pembelajaran ikatan kimia semenjak sekolah menengah dan dilanjutkan dalam pembekalan di LPTK. Penelitian menunjukkan *prior knowledge* yang dibawa calon guru saat masuk LPTK berpotensi untuk membuat mahasiswa calon guru kesulitan dalam belajar ikatan kimia (Sirhan, 2007). Penelitian ini didukung oleh Talanquer *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa *prior knowledge* calon guru akan mempengaruhi bagaimana calon guru memahami pembelajaran yang diikutinya dan calon guru dalam beberapa temuan memiliki konsep yang lemah berkaitan dengan disiplin ilmu yang dipelajarinya. Berdasarkan studi lapangan mengenai pembelajaran ikatan kimia, memperkuat hasil penelitian mengenai kesulitan belajar. Mahasiswa mengalami kesulitan dalam belajar ikatan kimia tetapi ada upaya untuk membantu mahasiswa calon guru memahami konsep ikatan kimia, seperti penggunaan model tiga dimensi (*molimod*) dan penugasan pembuatan model tiga dimensi untuk membantu mahasiswa memahami level sub mikroskopis. Upaya ini tidak bertahan lama karena mahasiswa tidak dapat menerapkan pengetahuannya terhadap permasalahan ikatan kimia yang diberikan.

Keterbatasan mahasiswa calon guru dalam pembelajaran ikatan kimia juga terlihat dalam menjelaskan grafik atau gambar. Contoh kasus ini mahasiswa memahami proses pembentukan ikatan kovalen dan energi yang terlibat di dalam proses tersebut tetapi tidak dapat menjelaskan gambar energi potensial pembentukan ikatan kovalen. Demikian pula, mahasiswa memahami faktor-faktor yang mempengaruhi energi kisi ikatan ion tetapi tidak dapat menjelaskan grafik yang berhubungan dengan energi kisi. Mahasiswa mampu menjawab

permasalahan atom yang stabil tetapi tidak mampu atau ragu-ragu menjelaskan mengapa jawaban tersebut yang dipilihnya. Intinya mahasiswa tidak dapat memberikan alasan berdasarkan pengetahuan yang sudah ada. Mahasiswa tidak menganggap hal ini suatu masalah karena mahasiswa lebih menyukai soal yang sesuai dengan contoh yang diberikan dalam pembelajaran. Mahasiswa memperlakukan soal yang “rumit” karena lebih kompleks dibanding contoh yang diberikan (hasil studi lapangan).

Permasalahan calon guru ini jika tidak dicarikan pemecahannya akan berdampak pada kinerja guru kimia di lapangan yang akan mengajarkan ikatan kimia di sekolah menengah. Putra (2010) menemukan salah satu materi yang dipermasalahkan guru dalam membelajarkan siswa adalah materi ikatan kimia. Diperlukan pembelajaran ikatan kimia yang tidak sekedar memberikan pengetahuan dan pemahaman. Diperlukan keterampilan untuk menjelaskan suatu permasalahan yang sudah dijawab benar oleh mahasiswa calon guru, keterampilan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain, sehingga dalam menyelesaikan suatu permasalahan dapat dijelaskan dengan pengetahuan atau konsep yang sudah dipahami. Mahasiswa calon guru perlu keterampilan dalam menyelesaikan permasalahan yang kompleks dengan mengetahui apa yang belum diketahui, apa yang sudah diketahui dan pengetahuan apa yang diperlukan. Dengan memahami posisi pengetahuannya mahasiswa calon guru akan termotivasi untuk belajar lebih lanjut. Keterampilan ini diperlukan karena permasalahan yang akan dihadapi sebagai guru akan lebih kompleks yang membutuhkan pengetahuan dan keterampilan tinggi untuk menyelesaikannya. Selain itu guru di lapangan dituntut



untuk melakukan pengembangan keprofesian berkelanjutan yang sesuai dengan kebutuhannya untuk meningkatkan keprofesionalitasnya.

Keterampilan yang memungkinkan menjawab permasalahan di atas adalah keterampilan berpikir reflektif, karena berpikir reflektif menurut Dewey adalah suatu tipe berpikir tingkat tinggi yang bersifat aktif, berkelanjutan dan teliti terhadap keyakinan yang didasari pengetahuan (Fisher, 2004). Chen (2002) mendukung pendapat Dewey melalui temuannya bahwa berpikir reflektif diperlukan dan penting bagi profesional untuk mengembangkan profesionalitas berkelanjutan, karena mendorong untuk belajar lebih lanjut dan meningkatkan keterampilan berpikir lainnya.

Keterampilan berpikir reflektif dapat berkembang dalam situasi yang mendukung. Lipman (2003) menyatakan situasi reflektif adalah peserta didik digerakkan untuk berpikir tentang permasalahan atau fenomena yang ada di alam, pembelajaran yang diberikan mendorong rasa ingin tahu dan memperlihatkan keterkaitan antar materi pembelajaran serta pembelajaran berlangsung dalam komunitas dengan interaksi belajar maupun sosial.

Beberapa lembaga pendidikan dan pengembangan profesional guru telah melakukan pembelajaran alternatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir reflektif yang bermanfaat bagi mahasiswa calon guru. Manfaat ini dapat dirasakan selama masa mahasiswa dan setelah mahasiswa menyelesaikan pendidikan di LPTK (Lee, 2005).

Berdasarkan karakteristiknya mata kuliah ikatan kimia merupakan mata kuliah yang berpotensi sebagai wadah untuk mengembangkan keterampilan

berpikir reflektif mahasiswa calon guru. Berdasarkan analisis terhadap materi ikatan kimia di sekolah menengah dan perguruan tinggi diperoleh hasil bahwa materi ini didominasi konsep yang berada di wilayah sub mikroskopis. Khan (2005), Tasker dan Dalton (2006) menyatakan wilayah ini merupakan sumber miskonsepsi dan tantangan bagi mahasiswa. Materi ikatan kimia juga mengalami reduksi didaktis yang mejadi bekal pengetahuan awal calon guru yang perlu diurai untuk melihat pemahaman calon guru. Karena itu perlu pengembangan pembelajaran agar mudah dipahami dan memberikan pengalaman belajar yang mendukung berpikir reflektif yaitu dapat melakukan penilaian terhadap pembelajaran yang dilakukan dan adanya interaksi sosial (Chen, 2002).

Keterampilan berpikir reflektif dapat dibekalkan dengan berbagai cara yaitu melalui praktek profesional guru (Chen, 2002) dan Maor (2007) melakukan pembelajaran *peer learning* secara *on line* untuk membekalkan keterampilan berpikir reflektif. Tan dan Goh (2008) melakukan pembelajaran di kelas dengan memberikan pertanyaan jika... maka selama pembelajaran berlangsung untuk mendorong berpikir reflektif. Penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berpikir reflektif dapat dilakukan secara tatap muka maupun dengan bantuan jaringan (*on line*). Berdasarkan materi ikatan kimia yang berada pada wilayah sub mikroskopis dan potensinya untuk membekalkan keterampilan berpikir reflektif diperlukan pembelajaran yang dapat membantu penjelasan materi ikatan kimia sekaligus mendukung keterampilan berpikir reflektif.

*E-learning* sebagai alternatif pembelajaran mempunyai keunggulan dapat memvisualisasikan konsep abstrak melalui teknologi komputer, mampu



memfasilitasi untuk mengetahui keragaman *prior knowledge*, belajar mandiri sekaligus dapat melakukan interaksi dalam pembelajaran. Kondisi *e-learning* merupakan keadaan yang mendukung berpikir reflektif yang membutuhkan interaksi dan pencatatan pengetahuan awal menjadi pengetahuan yang dipelajari pembelajar. Penelitian sebelumnya telah membuktikan *e-learning* sukses dalam membantu memvisualisasikan pembelajaran tanpa meninggalkan interaksi sosial (Tuvi & Gorsky 2007; Tasker & Dalton, 2006).

*E-learning* sebagai produk ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) dan seni diharapkan dapat membantu calon guru untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Sebagai calon guru yang akan menghadapi tantangan dalam pelaksanaan tugas keprofesian dan pengembangan keprofesionalan sejalan iptek dan seni calon guru perlu dibekali pengalaman pembelajaran dengan memanfaatkan *e-learning*.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimanakah pengembangan pembelajaran ikatan kimia berbasis *e-learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir reflektif mahasiswa calon guru? Rumusan masalah diuraikan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik pembelajaran ikatan kimia berbasis *e-learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir reflektif calon guru?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir reflektif mahasiswa calon guru setelah mengikuti pembelajaran ikatan kimia berbasis *e-learning* ?

3. Indikator berfikir reflektif apa yang dikembangkan dalam pembelajaran ikatan kimia berbasis *e-learning*?
4. Bagaimanakah peningkatan pemahaman konsep ikatan kimia mahasiswa calon guru setelah mengikuti pembelajaran ikatan kimia berbasis *e-learning* ?
5. Bagaimana tanggapan mahasiswa terhadap pembelajaran ikatan kimia berbasis *e-learning* bagi mahasiswa calon guru?
6. Kendala apa saja yang ditemui dalam pembelajaran ikatan kimia berbasis *e-learning* bagi mahasiswa calon guru?

### **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan permasalahan dan pertanyaan penelitian yang diajukan maka tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan pembelajaran ikatan kimia berbasis *e-learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir reflektif mahasiswa calon guru.
2. Meningkatkan keterampilan berpikir reflektif dan pemahaman konsep Ikatan kimia mahasiswa calon guru kimia.

Pencapaian tujuan penelitian sebagaimana yang dituliskan di atas diharapkan dapat memberikan manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Sebagai bentuk pengembangan dan contoh model pembelajaran untuk LPTK yang memberikan pembekalan bagi calon guru yang bukan sekedar penyampaian materi melainkan memberikan keterampilan berpikir

reflektif yang diperlukan calon guru selama menjadi mahasiswa dan pengembangan profesi berkelanjutan

2. Sebagai masukan bagi LPTK mengenai pembelajaran *e-learning* berupa kelebihan dan kekurangannya, serta faktor pendukung dan faktor penghambat keterlaksanaannya
3. Alternatif pembelajaran bagi dosen, guru dan mahasiswa berupa pembelajaran *e-learning* untuk berpikir reflektif yang dapat diterapkan pada mata kuliah/pelajaran lain dengan penyesuaian sesuai karakternya masing-masing.

#### **D. Definisi Operasional**

Definisi operasional dimaksudkan agar memudahkan memahami maksud penelitian ini dan menjelaskan cakupan penelitian yang dilakukan. Beberapa definisi yang akan dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Ikatan kimia adalah mata kuliah yang wajib diikuti mahasiswa calon guru kimia. Mata kuliah ini berisi kajian teori mekanika kuantum dan jenis-jenis ikatan kimia (*National Standard Teacher Association, 2003*). Pada penelitian ini ikatan kimia yang dibahas adalah ikatan kimia antar atom.
2. *E-learning* dalam penelitian ini merupakan pembelajaran dengan menggunakan teknologi multimedia dan internet yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Holmes & Gardner, 2006).
3. Keterampilan berpikir reflektif berupa keterampilan berpikir yang pertama kali diperkenalkan oleh Dewey. Definisi yang digunakan dalam penelitian

ini adalah definisi yang telah mengalami perkembangan menjadi berpikir reflektif berupa jalinan berpikir kritis dan berpikir kreatif dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah (Chen, 2002).

