

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peranan guru sangat besar dalam menentukan mutu pendidikan. Hal ini dapat dilihat dari pernyataan Bell (1997):” *The teacher is the single most important factor affecting student learning at all classroom levels*”. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan pendidikan, namun guru merupakan faktor kunci yang sangat besar perannya (Soehendro, 1996). Guru dituntut untuk lebih meningkatkan pengetahuan materi subyek (pengetahuan bidang ilmu). Penguasaan pengetahuan materi subyek yang lebih tinggi meningkatkan rasa percaya diri, berkreasi dan adaptif dalam mengajar. Pengetahuan materi subyek merupakan salah satu dari tiga dimensi pengetahuan profesional guru (Shulman dalam NSTA, 1998). Dimensi lainnya adalah: pengetahuan konten pedagogik dan pengetahuan kurikulum. Materi subyek terdiri atas konsep-konsep dan hubungan konstruksi melalui penyelidikan profesional dalam sains dan proses penyelidikan saintifik.

Selain itu, guru juga diharapkan memiliki keterampilan generik. Keterampilan generik adalah keterampilan-keterampilan umum yang dapat digunakan untuk beberapa tingkatan atau beberapa bidang. Lim (1999) menyatakan: *A generic skill is a skill which can be applied across a variety of subject domains, and takes longer to acquire than domain-dependent (subject-area)*. Keterampilan generik yang diperoleh dalam suatu topik dalam mata kuliah tertentu dapat pula digunakan untuk topik lain dalam mata kuliah tersebut ataupun dalam mata kuliah lainnya. Salah satu contohnya adalah dalam pembelajaran

kimia dasar di perguruan tinggi, mahasiswa selain memperoleh materi kimia juga memperoleh kemampuan yang dapat dimanfaatkan untuk mempelajari bagian ilmu kimia atau ilmu lainnya secara mandiri (Moerwani *et al.* 2000).

Untuk pembelajaran sains, keterampilan generik tersebut diberi nama keterampilan generik sains. Liliasari (2007) mengemukakan bahwa untuk memenangkan persaingan global, pembelajaran sains di Indonesia perlu diubah dari sekedar mempelajari sains menjadi berpikir melalui sains. Kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimiliki disebut keterampilan generik sains. Perkuliahan kimia di perguruan tinggi, selain dimaksudkan untuk memberi bekal materi kimia juga dimaksudkan untuk memberi keterampilan generik sains. Perguruan tinggi makin dituntut untuk membekali mahasiswa keterampilan-keterampilan umum disamping keterampilan khusus dalam bidang masing-masing (Luca & Oliver, 2002). Keterampilan generik sains yang dapat dikembangkan dalam perkuliahan kimia adalah: pengamatan langsung, pengamatan tak langsung, pemahaman tentang skala, bahasa simbolik, kerangka logis (*logikal frame*), konsistensi logis, hukum sebab-akibat, pemodelan, kesimpulan logis (*logical inference*) dan abstraksi (Moerwani *et al.*, 2000). Oleh karena itu, perkuliahan kinetika kimia seharusnya juga mengembangkan keterampilan generik sains mahasiswa.

Secara umum ada dua kondisi pembelajaran di perguruan tinggi yang dikemukakan oleh Semiawan (1999) yang perlu diperbaiki, yaitu: mahasiswa penurut dan kurangnya keterlibatan langsung dalam kehidupan nyata. Dosen adalah aktor utama dalam pembelajaran. Fungsi edukatif dosen terutama

berkenaan dengan menyajikan, menjelaskan, menganalisis, mempertanggungjawabkan *body of material* dan mengevaluasi. Pada pembelajaran tersebut, mahasiswa umumnya pasif. Mereka hanya mendengarkan dan membuat catatan tentang penjelasan dosen. Keadaan ini menyebabkan mahasiswa tidak dapat mengembangkan kemampuannya secara optimal. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Bonwell & Eison (2003) menurutnya: *"Research consistently has shown that traditional lecture methods, in which professors talk and students listen, dominate college and university classrooms."* Paulson & Faust (1998) juga menyatakan: *"The majority of all college faculty still teach their classes in the traditional lecture mode"*.

Dalam pembelajaran seharusnya mahasiswa menjadi kritis, kreatif, memiliki minat dan motivasi belajar tinggi. Kurangnya keterlibatan langsung dengan dunia nyata disebabkan masalah yang diajarkan sering bersifat teoretik abstrak, sedangkan kenyataan kehidupan menuntut keterlibatan langsung. Untuk dapat mengembangkan kemampuan mahasiswa secara optimal, perlu pembelajaran yang melibatkan mahasiswa secara aktif.

Kondisi tersebut juga terjadi pada pembelajaran *kinetika kimia* yang merupakan salah satu mata kuliah yang wajib diikuti oleh mahasiswa calon guru kimia. Atkins and Jones (Cakmakci & Aydogdu, 2010) menyatakan: *"chemical kinetics gives us insights into how chemical reactions take place at an atomic level, so it brings us to the heart of chemistry."* Kinetika kimia merupakan konsep yang sangat penting dalam pembelajaran kimia (Tastan, Yalcinkaya, Boz, 2010), meskipun demikian penelitian tentang mengajar dan belajar kinetika kimia

masih kurang (Chairam, Somsook dan Coll, 2009; Tastan, Yalcinkaya, dan Boz, 2010). Di lain pihak penguasaan konsep kinetika kimia merupakan salah satu kompetensi yang dipersyaratkan bagi calon guru kimia (Kemendiknas, 2007; Oklahoma State Dep. of Education, 2012)

Kimia fisika, termasuk kinetika kimia, memiliki banyak konsep yang abstrak (Zielinski & Schwenz, 2004). Selain itu, mata kuliah kimia fisika biasanya sulit dipahami oleh mahasiswa (Alper, 1999; Banerjee, 1995; Eberhart, 1995; Gerharti, 1994; Adesoji & Ibraheem, 2009). Bahkan menurut Nicoll dan Fransisco (2001) mata kuliah kimia fisika tidak hanya dianggap sulit oleh mahasiswa tetapi juga oleh para dosen. Mereka juga mengemukakan bahwa mahasiswa masuk ke kelas dengan persepsi negatif terhadap kimia fisika dan harapan rendah terhadap mata kuliah dan kesuksesan mereka. Disamping itu, penelitian dan dokumentasi menunjukkan bahwa kinetika kimia dianggap sebagai konsep yang sulit bagi siswa/mahasiswa (Cakmakci & Aydogdu, 2010).

Kinetika kimia biasanya dipelajari sebagai bagian dari mata kuliah kimia fisika atau sebagai mata kuliah tersendiri. Kinetika Kimia bukan hanya merupakan bagian penting dari kimia fisika bahkan merupakan bagian penting dari kimia. Kinetika Kimia merupakan cabang kimia yang ditujukan untuk menjawab pertanyaan seberapa cepat reaksi berlangsung. Kimia dapat diartikan secara sederhana sebagai ilmu yang bertalian dengan pembentukan senyawa baru dari senyawa lain. Kimia membicarakan pemecahan molekul dan menyusun atom-atom dan bagian-bagiannya untuk membentuk molekul baru. Reaksi kimia merupakan inti dari kimia. Jika kimia dipandang sebagai ilmu yang mengkaji

pembentukan senyawa baru dari senyawa yang lama, maka ada dua pertanyaan penting (Salzman, 2000; Lambert, 1998) yaitu: *pertama*, apakah reaksi dapat berlangsung? *kedua*, jika reaksi dapat terjadi, seberapa cepat reaksi berlangsung. Pertanyaan pertama merupakan obyek termodinamika kimia sedangkan pertanyaan kedua merupakan obyek kinetika kimia. Kinetika adalah konsep yang sangat penting dalam mempelajari memahami kimia akan tetapi penelitian-penelitian mengenai mengajar-belajar kinetika kimia masih kurang (Chairam, Somsook dan Coll, 2009).

Pembelajaran kinetika kimia sebagian besar dilakukan dengan pendekatan yang didominasi oleh pengajar (Chairam, Somsook dan Coll, 2009; Koc *et. al.*, 2010). Di beberapa LPTK, kinetika kimia diajarkan dengan metode ceramah. Dosen menjelaskan dengan menggunakan papan tulis dan mahasiswa mencatat apa yang dituliskan oleh dosen di papan tulis. Ada pula dosen yang menggunakan OHP dan *in-focus* tetapi kebanyakan hanya untuk mempermudah menjelaskan materi kuliah. Jumlah waktu terbanyak digunakan oleh dosen menjelaskan materi kuliah, sementara mahasiswa memperhatikan dan mendengar. Mahasiswa bekerja secara individu menyelesaikan tugas-tugasnya dan kerjasama antar mahasiswa kurang diperhatikan. Dengan metode ini keterlibatan mahasiswa dalam belajar sangat kurang. Agar pembelajaran berjalan lancar diperlukan kegiatan pembelajaran yang efektif.

Hasil belajar kinetika kimia mahasiswa di sebuah LPTK di Makassar untuk 5 (lima) tahun terakhir masih rendah. Rata-rata nilai yang mereka peroleh hanya 49,06 untuk skala 1-100 (Tabel 1.1). Mahasiswa yang memperoleh nilai C

selama lima tahun terakhir pada matakuliah kinetika kimia rata-rata sebanyak 40,63%. Di samping itu, pembekalan keterampilan generik sains dalam pembelajaran kinetika kimia belum diperhatikan. Padahal salah satu peran pembelajaran, selain memberi bekal penguasaan materi subyek, juga membekali keterampilan generik sains.

Tabel 1.1. Data Nilai Kinetika Kimia Mahasiswa pada Salah Satu LPTK di Makassar

Tahun	Rata-rata nilai	Persentase Nilai akhir				
		A	B	C	D	E
2007-2008	46,86	9,17	33,94	41,28	11,93	3,67
2008-2009	49,02	16,67	37,25	26,47	17,65	1,96
2009-2010	49,60	16,67	25,00	43,75	14,58	0,00
2010-2011	50,02	9,84	36,07	49,18	4,92	0,00
2011-2012	49,80	2,74	47,95	42,47	6,85	0,00
Rata-rata	49,06	11,02	36,04	40,63	11,18	1,13

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa sangat penting mengembangkan pembelajaran kinetika kimia yang dapat membekali mahasiswa penguasaan konsep kinetika kimia dan keterampilan generik sains. Pembekalan tersebut dapat dilakukan melalui pembelajaran yang berorientasi pada mahasiswa aktif. Untuk itu perlu dilakukan inovasi dalam perkuliahan kinetika kimia yang dapat membuat mahasiswa lebih aktif terlibat dalam pembelajaran. Mahasiswa juga diharapkan dapat bekerja sama dengan mahasiswa lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Murphy, Picione, & Holme (2010), mengatakan untuk mengaktifkan mahasiswa dalam proses belajar, mahasiswa perlu bekerja secara kolektif dalam memahami konsep atau idea.

Menurut Sisovic & Bojovic (2001) salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa adalah pembelajaran kooperatif. Menurut mereka, pembelajaran kooperatif adalah pendekatan mengajar yang membutuhkan partisipasi aktif baik bagi mahasiswa maupun dosen. Penggunaan pembelajaran kooperatif berpengaruh positif terhadap hasil belajar (House, 2008). Dalam pembelajaran terjadi proses interaksi antara mahasiswa-mahasiswa, mahasiswa-dosen, dan antara mahasiswa dengan konten pembelajaran.

Pembelajaran yang dikembangkan seharusnya cocok bagi setiap mahasiswa, baik untuk mahasiswa yang pintar maupun yang kurang pintar. Selain itu, pembelajaran ini juga seharusnya cocok untuk mahasiswa dengan semester berjalan maupun untuk mahasiswa lama yang sudah pernah mengikuti pembelajaran kinetika kimia. Mahasiswa yang mengikuti mata kuliah kinetika kimia memiliki tingkat kemampuan akademik yang bervariasi. Mereka telah mengikuti berbagai matakuliah pada semester-semester sebelumnya. Kemampuan akademik mereka dapat mempengaruhi penguasaan konsep kinetika kimia. Kemampuan akademik yang berhubungan dengan kinetika kimia secara khusus adalah penguasaan konsep dalam matakuliah Kimia Fisika I. Kemampuan akademik mahasiswa secara umum dapat dilihat dari Indeks Prestasi Akademik (IPK).

Dalam penelitian ini dikembangkan pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran aktif dan pembelajaran kooperatif. Salah satu cara untuk mengaplikasikan pembelajaran aktif-kooperatif adalah dengan memberi pertanyaan (Paulson & Faust, 1998; McConnell, 2005). Pertanyaan dirancang

dalam bentuk Lembaran Kerja Mahasiswa (LKM). Pemberian pertanyaan dibuat secara terstruktur karena kinetika kimia merupakan mata kuliah yang memiliki struktur tertentu yang dalam mempelajarinya perlu mengikuti struktur tersebut. Pembelajaran aktif adalah pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif mahasiswa. Dosen berperan sebagai fasilitator yang menciptakan kondisi lingkungan yang membuat mahasiswa mengkonstruksi sendiri materi kuliah. Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang memberi kondisi mahasiswa bekerja dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Dengan demikian pembelajaran aktif-kooperatif adalah pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif mahasiswa secara kelompok untuk mencapai tujuan bersama yang dilakukan dengan memberi pertanyaan kepada mahasiswa.

Pertanyaan yang diberikan dapat digunakan untuk mengembangkan kerangka pemahaman pembelajaran mahasiswa. Jenis dan tingkat pertanyaan yang dilakukan bervariasi. Jenis pertanyaan bisa berupa pertanyaan konvergen atau divergen, demikian pula tingkatannya mulai dari yang rendah sampai yang tinggi. Untuk menjadi terampil dalam berpikir kritis dan dapat menyelesaikan masalah (problem-solving), mahasiswa harus diberi kesempatan untuk mempraktekkan keterampilan tersebut (Woolfolk, 1995). Dengan pemberian pertanyaan dalam pembelajaran aktif kooperatif diharapkan penguasaan konsep kinetika kimia dan keterampilan generik mahasiswa meningkat.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dirumuskan masalah utama dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana pembelajaran aktif-kooperatif yang dapat mengembangkan penguasaan konsep kinetika kimia dan keterampilan generik sains mahasiswa calon guru kimia?” Masalah ini dapat diperinci dengan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik pembelajaran aktif kooperatif yang dapat mengembangkan penguasaan konsep kinetika kimia dan keterampilan generik sains mahasiswa calon guru kimia?
2. Bagaimana penguasaan konsep kinetika kimia mahasiswa calon guru kimia yang menggunakan pembelajaran aktif-kooperatif yang dikembangkan?
3. Bagaimana keterampilan generik sains mahasiswa calon guru kimia yang menggunakan pembelajaran aktif-kooperatif yang dikembangkan?
4. Bagaimana pendapat mahasiswa calon guru kimia terhadap pembelajaran aktif-kooperatif dalam perkuliahan kinetika kimia yang dikembangkan?
5. Apa kelebihan dan keterbatasan pembelajaran aktif-kooperatif dalam perkuliahan kinetika kimia yang dikembangkan?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah menemukan pembelajaran aktif-kooperatif dalam perkuliahan Kinetika Kimia yang dapat meningkatkan penguasaan konsep kinetika kimia dan keterampilan generik sains mahasiswa calon guru kimia.

Dari masalah dan tujuan yang telah dikemukakan di atas, maka manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Bagi calon guru kimia*, pembelajaran yang dikembangkan dapat dijadikan acuan dalam mempelajari kinetika kimia.
2. *Bagi dosen*, diharapkan dapat menjadi salah satu acuan dalam mengembangkan perkuliahan kinetika kimia dan membekali mahasiswa calon guru kimia keterampilan generik sains.
3. *Bagi peneliti*, kajian tentang pembelajaran kinetika kimia merupakan salah satu sarana untuk mengembangkan pendekatan lainnya dalam pembelajaran kinetika kimia dan pembekalan keterampilan generik sains

D. Definisi Operasional

1. Pembelajaran aktif-kooperatif adalah pembelajaran yang melibatkan mahasiswa dalam kelompok kooperatif melalui pemberian pertanyaan.
2. Penguasaan konsep kinetika kimia dicerminkan melalui skor penguasaan konsep kinetika kimia yang diperoleh mahasiswa calon guru kimia melalui tes kinetika kimia
3. Keterampilan generik sains dicerminkan melalui skor keterampilan generik sains yang diperoleh mahasiswa calon guru kimia melalui tes keterampilan generik sains.