

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

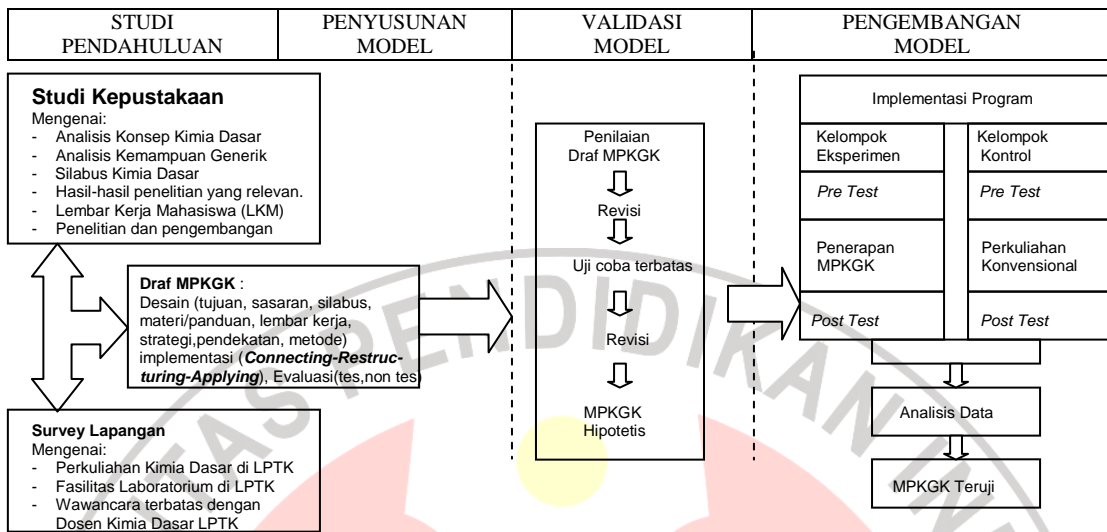
##### 1. Metode Penelitian

Penelitian ini berupaya untuk mengembangkan model pembekalan kemampuan generik kimia (MPKGGK). Model pembekalan yang dikembangkan merupakan suatu model pembelajaran yang dapat membekali calon guru dengan kemampuan-kemampuan dasar kimia. Model pembelajaran tersebut termasuk salah satu produk pendidikan. Menurut Borg & Gall (1989), penelitian dan pengembangan pendidikan (*educational research and development*) merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan. Oleh karena itu, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan Pendidikan (*Educational Research and Development*) yang disingkat dengan R&D.

##### 2. Desain Penelitian

Sebagaimana penelitian R&D, maka desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti tahap-tahap R&D. Borg & Gall (1989) telah memberikan tahap-tahap R&D untuk pengembangan produk pendidikan. Dari tahap-tahap tersebut dapat disederhanakan menjadi empat tahap R&D, yang meliputi (1) Studi Pendahuluan; (2) Penyusunan Model; (3) Validasi Model; dan (4) Pengembangan Model. Tahap-tahap R&D ini merupakan merupakan satu kesatuan yang saling berkaitan dan berkesinambungan antara tahap satu dengan tahap lainnya. Untuk lebih

jelasan, tahap-tahap R&D dalam penelitian ini dapat dilihat dalam desain penelitian R&D pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Desain Penelitian R&D

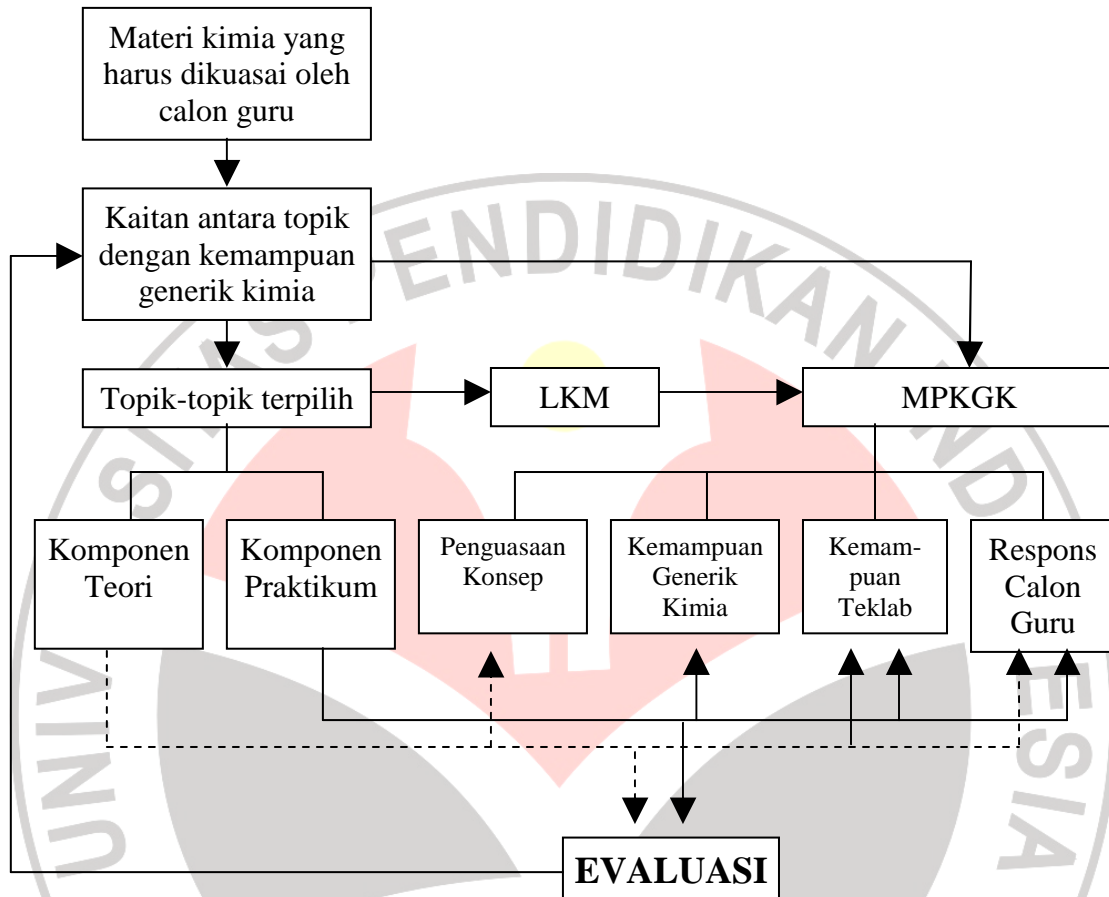
### Tahap I. Studi Pendahuluan

Serangkaian kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, antara lain: menganalisis silabi Kimia Dasar I; studi konten Kimia Dasar I menganalisis Kurikulum Kimia SMA; mengidentifikasi kemampuan-kemampuan dasar kimia yang harus dikuasai siswa; mengidentifikasi kemampuan-kemampuan dasar kimia yang harus dikuasai guru; mengidentifikasi permasalahan pembelajaran kimia di SMA, dan mengidentifikasi permasalahan pembelajaran kimia di LPTK. Hasil studi pendahuluan ini digunakan untuk melengkapi latar belakang penelitian, kajian pustaka, dan sebagai dasar perancangan model perkuliahan Kimia Dasar bagi calon guru dan merancang model evaluasinya.

### Tahap II. Penyusunan Model

MPK GK disusun berdasarkan hakikat kimia dan kemampuan-kemampuan dasar kimia yang perlu dikuasai calon guru; hakikat pembelajaran kimia bagi calon guru; serta karakteristik materi subyek dalam perkuliahan Kimia Dasar I, di antaranya: kemampuan-kemampuan dasar kimia yang perlu dikuasai guru; kaitan

topik-topik kimia dasar dengan kemampuan-kemampuan dasar kimia topik-topik terpilih; lembar kerja mahasiswa (LKM); MPKGK; dan model evaluasi. Keterkaitan antarkomponen dalam MPKGK secara sederhana dinyatakan pada Gambar 3.2.



**Gambar 3.2. Keterkaitan Antarkomponen MPKGK**

Berdasarkan karakteristik bidang kajian pokok Kimia Dasar I, hasil wawancara dengan mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Kimia Dasar I, dan kemampuan-kemampuan dasar kimia yang teridentifikasi, maka dalam penelitian ini dipilih topik Stoikiometri, Ikatan Kimia, dan Keseimbangan sebagai fokus kajian materi.

Berdasarkan topik yang dipilih sebagai bahan kajian tersebut, kemudian dikelompokkan ke dalam dua komponen, yaitu (1) komponen teori, yakni subtopik-subtopik yang dapat diajarkan dengan metode kuliah tanpa praktikum dan (2)

komponen praktikum, yakni subtopik-subtopik yang dapat diajarkan dengan praktikum seperti Tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Pengelompokan Topik Stoikiometri, Ikatan, dan Kestimbangan yang Disajikan dengan Kuliah Tanpa Praktikum dan Praktikum**

Topik	Subtopik yang Diajarkan tanpa Praktikum	Subtopik yang Diajarkan dengan Praktikum
1. Stoikiometri	Rumus Kimia Penyetaraan Persamaan Reaksi Hukum Proust Hukum Dalton Hukum Gay Lussac Hipotesis Avogadro Perhitungan Kimia	Persamaan Reaksi Hukum Lavoisier
2. Ikatan Kimia	Ikatan Ion Pembentukan Kristal Ion Struktur Lewis Ikatan Kovalen Jenis-jenis Ikatan Kovalen Struktur Ruang Molekul Ikatan Logam Ikatan Hidrogen Ikatan van der Waals	Kepolaran Ikatan
3. Kestimbangan	Jenis-jenis Reaksi Kestimbangan Tetapan Kestimbangan Prinsip Le Chatelier Kestimbangan dalam Industri	Ciri-ciri Sistem Kestimbangan  Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kestimbangan

Pengembangan MPKGK yang merupakan strategi dari model triangulasi (*connecting, restructuring, applying*) memuat prinsip-prinsip inkuiri berdasarkan rujukan konstruktivisme dan menitikberatkan aktivitas peserta didik ini adalah untuk membantu mahasiswa memahami dasar-dasar pengetahuan dalam kimia sebagai sesuatu yang saling mempengaruhi antara observasi, eksperimen, definisi, deskripsi matematik, dan konstruksi teori.

MPKGK lebih menekankan pada proses penelitian ilmiah dengan beberapa alasan. *Pertama*, sebagian besar mahasiswa yang mengambil kuliah Kimia Dasar I ketika mereka belajar kimia di SMA-nya tidak mempunyai pengalaman konkrit yang cukup dengan fenomena-fenomena untuk memahami teori dan penurunan matematik yang disajikan dalam kegiatan pembelajaran. *Kedua*, sebagian besar perkuliahan Kimia Dasar I belakangan ini cenderung meliputi materi yang luas dan padat, di mana pembelajaran menggunakan metode konvensional yang mengakibatkan mahasiswa cenderung hanya menghafal fakta-fakta, konsep, ataupun teori tanpa memahami maknanya. *Ketiga*, sebagai calon guru mahasiswa perlu mendapatkan pengalaman langsung dalam melakukan penelitian-penelitian ilmiah (inkuiri) agar dapat membimbing siswanya secara optimal kelak ketika terjun sebagai pendidik di lapangan.

Lembar kegiatan mahasiswa (LKM) dikembangkan untuk membimbing mahasiswa dalam melatih kemampuan generik kimia yang dapat diidentifikasi dalam topik Stoikiometri, Ikatan Kimia, dan Keseimbangan. Indikator pencapaian hasil belajar tercantum dalam kisi-kisi soal yang dijadikan instrumen penelitian. Ragam kemampuan generik kimia tercantum dalam setiap LKM. Oleh karena itu, setiap pertemuan dalam kegiatan perkuliahan memerlukan tiga jenis LKM, yakni LKM-a, LKM-b, dan LKM-c.

Pemberian label pada masing-masing LKM mengandung maksud tertentu berdasarkan urutan MPKGK yang dikembangkan. Pemberian label ini dimaksudkan agar mempermudah dosen dalam menggunakan LKM sesuai dengan langkah-langkah yang digunakan dalam MPKGK. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam Tabel 3.2, Tabel 3.3, dan Tabel 3.4.

**Tabel 3.2. LKM Topik Stoikiometri**

<b>Jenis LKM</b>	<b>Label Konsep</b>	<b>Indikator Kemampuan Generik</b>
LKM 1-a	Stoikiometri	Membangun konsep Memiliki kerangka logis
LKM 1-b	Rumus Kimia Tatanama Senyawa	Membangun konsep Mengamati secara langsung dan tak langsung Menggunakan bahasa simbolik
LKM 1-c	Persamaan Reaksi	Membangun bahasa simbolik Membangun pemodelan matematik
LKM 2-a	Hukum Dasar Kimia	Memahami hukum sebab-akibat Membangun konsep
LKM 2-b	Hukum Lavoisier	Membangun konsep Memahami hukum sebab-akibat Mengamati secara langsung dan tak langsung Memiliki inferensi logis
LKM 2-c	Hukum Proust Hukum Dalton	Membangun konsep Memahami hukum sebab-akibat Menggunakan bahasa simbolik
LKM 3-a	Hukum Gay Lussac Hipotesis Avogadro	Memahami hukum sebab-akibat Membangun konsep
LKM 3-b	Konsep Mol	Menggunakan bahasa simbolik Memiliki kerangka logis Membangun pemodelan matematik
LKM 3-c	Perhitungan Kimia	Menggunakan bahasa simbolik Membangun pemodelan matematik



**Tabel 3.3. LKM Topik Ikatan Kimia**

Jenis LKM	Label Konsep	Indikator Kemampuan Generik
LKM 1-a	Ikatan Kimia	Membangun konsep Memiliki kerangka logis
LKM 1-b	Ikatan Ion	Membangun konsep Menggunakan bahasa simbolik
LKM 1-c	Struktur Lewis	
LKM 2-a	Ikatan Kovalen	
LKM 2-b	Jenis-jenis Senyawa Kovalen	
LKM 2-c	Struktur Molekul	
LKM 3-a	Struktur Ruang Molekul	
LKM 3-b	Teori VSEPR Teori Domain Elektron Teori Hibridisasi	
LKM 3-c	Kepolaran Ikatan	
LKM 4-a	Ikatan Logam	
LKM 4-b	Ikatan Hidrogen	
LKM 4-c	Gaya van der Waals	

**Tabel 3.4. LKM Topik Kestimbangan**

Jenis LKM	Label konsep	Indikator Kemampuan Generik
LKM 1-a	Kestimbangan	Membangun konsep Memiliki kerangka logis
LKM 1-b	Ciri-ciri Setimbang Dinamis	Membangun konsep Mengamati secara langsung dan tak langsung Memiliki kerangka logis Menggunakan bahasa simbolik
LKM 1-c	Grafik Kestimbangan	Membangun konsep Menggunakan bahasa simbolik Memiliki kerangka logis
LKM 2-a	Reaksi Kestimbangan	Menggunakan bahasa simbolik Membangun model matematik
LKM 2-b	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kestimbangan	Membangun konsep Memahami hukum sebab-akibat Mengamati secara langsung dan tak langsung Memiliki inferensi logis
LKM 2-c	Tetapan Kestimbangan	Membangun model matematik Menggunakan bahasa simbolik
LKM 3-a	Prinsip Le Chatelier	Memahami hukum sebab-akibat Membangun konsep
LKM 3-b	Pergeseran Kestimbangan	Membangun konsep Memahami hukum sebab-akibat Mengamati secara langsung dan tak langsung Memiliki inferensi logis
LKM 3-c	Kestimbangan dalam Industri	Memahami hukum sebab-akibat Membangun konsep

Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah MPKGK. Setiap kegiatan pembelajaran diarahkan untuk melatih mahasiswa mengembangkan kemampuan-kemampuan dasar kimia. Setiap pertemuan dalam kegiatan perkuliahan meliputi tiga tahap pokok, yakni :

1. Tahap I : *Connecting*, dipandu dengan LKM-a.
2. Tahap II : *Restructuring*, dipandu dengan LKM-b
3. Tahap III : *Applying*, dipandu dengan LKM-c

Label LKM menunjukkan pertemuan dan tahap pembelajaran, misalnya LKM-1a artinya LKM yang digunakan pada pertemuan ke-1 tahap *connecting*, LKM-1b artinya LKM yang digunakan pada pertemuan ke-1 tahap *restructuring*, LKM-1c artinya LKM yang digunakan pada pertemuan ke-1 tahap *applying*, dan seterusnya.

### **Tahap III: Validasi Model**

Pada tahap ini meliputi serangkaian kegiatan, antara lain: pelaksanaan uji coba terbatas MPKGK, analisis hasil uji coba MPKGK, dan revisi MPKGK.

#### **1. Pelaksanaan Uji Coba Terbatas**

Uji coba MPKGK yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan di Jurusan Pendidikan Kimia salah satu LPTK Negeri dalam mata kuliah Kimia Dasar I pada semester ganjil 2003/2004. Jumlah mahasiswa yang dilibatkan dalam uji coba adalah 40 orang. Uji coba dilaksanakan pada bulan September sampai dengan bulan Desember 2003.

#### **2. Analisis Hasil Uji Coba Terbatas**

Pada awal dan akhir kegiatan pembelajaran topik Stoikiometri, Ikatan Kimia, dan Kestimbangan, mahasiswa diuji kemampuannya melalui tes untuk mengukur penguasaan materi dan diberikan non-tes untuk mengukur kemampuan generik kimia.



**Tabel 3.5. Rangkuman Analisis Deskriptif Skor Kemampuan Mahasiswa Hasil Uji Coba**

Alat Pengukur Kemampuan Mahasiswa	Skor minimum	Skor Maksimum	Skor rata-rata	SD	Persentase Mahasiswa yang memperoleh skor $\leq 55,0$
Tes Kemampuan (tes)	25	80	55,6	16,45	42 %
LKM (non-tes)	14	76	58,5	12,25	60%

Dari Tabel 3.5 terlihat bahwa kemampuan-kemampuan dasar kimia yang dicapai oleh mahasiswa partisipan uji coba baru dalam kategori cukup. Persentase mahasiswa yang mampu melewati *passing grade* (Skor=55) untuk kedua kemampuan di atas masing-masing 42% dan 60 %.

### 3. Revisi MPKGK

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan dapat diidentifikasi beberapa hal-hal yang perlu dipertahankan dan perlu disempurnakan baik pada MPKGK yang disusun, maupun kegiatan-kegiatan yang terdapat dalam MPKGK, untuk kepentingan implementasi dalam penelitian. Berdasarkan wawancara dengan beberapa mahasiswa secara random, tampaknya strategi pembelajaran yang dikembangkan dapat diikuti oleh mahasiswa. Penjelasan-penjelasan atau arahan-arahan dalam kegiatan pra-instruksional perlu lebih dipertegas. Mahasiswa umumnya menyenangi kegiatan praktikum terintegrasi ini, karena manfaatnya secara langsung lebih dirasakan. Diskusi hasil-hasil percobaan setelah praktikum menurut mahasiswa harus dilakukan karena dengan demikian mahasiswa langsung mengetahui kesalahan-kesalahan atau kebenaran proses dan hasil-hasil yang mereka peroleh, dan juga langsung diketahui hubungan antara data yang diperoleh dengan prinsip-prinsip atau konsep-konsep kimia yang dipelajari. Instruksi-instruksi yang terdapat dalam setiap LKM, secara umum dapat diikuti oleh mahasiswa dengan baik.

Alokasi waktu untuk setiap kegiatan perlu diatur secara lebih tegas, mengingat pada umumnya bekal keterampilan mahasiswa dalam melakukan praktikum relatif kurang. Mahasiswa perlu membuat persiapan yang bisa dikerjakan di rumah sebelum mereka melakukan percobaan di laboratorium. Tugas ini diperiksa dosen sebelum praktikum berlangsung. Mahasiswa diberi tugas untuk membaca bahan belajar yang akan dibahas di kelas sebelum pembelajaran dilakukan, sehingga waktu dapat digunakan secara efisien.

#### **Tahap IV: Pengembangan Model**

Pada tahap ini MPKGK yang telah diperbaiki berdasarkan hasil uji coba diimplementasikan dan diuji efektivitasnya. Desain implementasi model yang digunakan adalah *pre and post-test* kelompok kontrol yang tak diacak (Sevilla, *et al*, 1993) dapat dilihat dalam Gambar 3.3.

$O_1$	$X_1$	$O_2$
$O_1$	$X_2$	$O_2$

**Gambar 3.3. Desain Implementasi Model**

#### **Keterangan:**

$X_1$  = MPKGK

$X_2$  = Model Konvensional

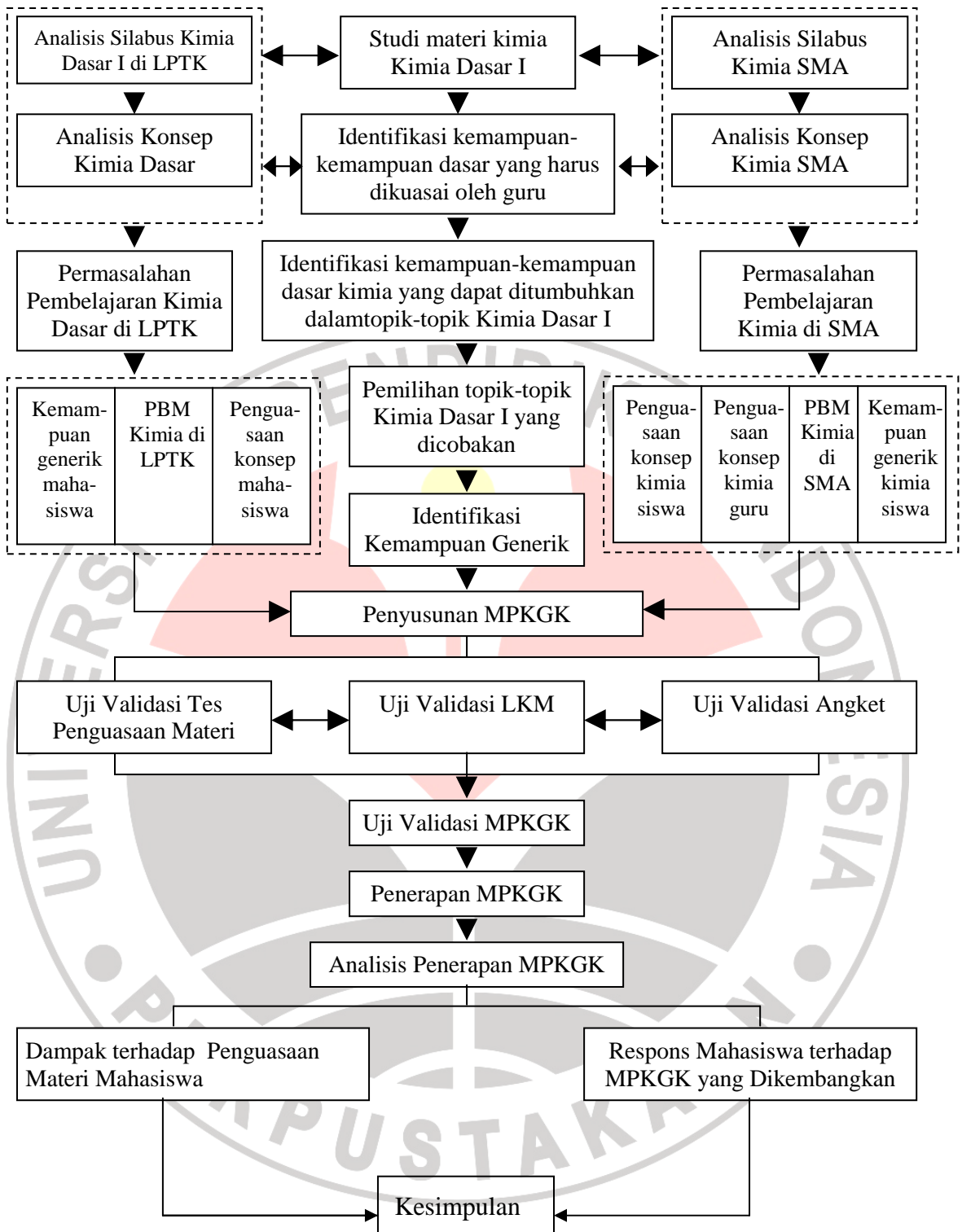
$O_1$  = *pre-test*

$O_2$  = *post-test*

Pengujian efektivitas dilakukan dengan menganalisis perolehan skor (*gain score*) mahasiswa yakni selisih antar skor *post-test* dan *pre-test*. Di samping itu, perbandingan penguasaan kemampuan-kemampuan dasar kimia antara mahasiswa yang diajar dengan MPKGK (kelas eksperimen) dan mahasiswa kelas kontrol.

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini terdiri atas lima langkah, yakni: (1) Pemberian *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal kemampuan dasar kimia subyek penelitian. Hasil *pre-test* ini akan digunakan untuk melihat sejauh mana terjadinya peningkatan kemampuan dasar kimia pada mahasiswa setelah mengalami pembelajaran dengan MPKGK; (2) Melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan MPKGK; (3) Penilaian proses dan hasil pembelajaran (*post-test*). Evaluasi proses dilakukan dengan menggunakan lembar observasi dan angket. Observasi dilakukan oleh tim observasi, sedangkan angket diberikan kepada mahasiswa. Penilaian hasil belajar meliputi evaluasi terhadap kemampuan-kemampuan dasar kimia yang terdiri dari kemampuan dalam penguasaan materi subyek kimia dan kemampuan generik kimia. Kemampuan dalam penguasaan materi subyek kimia diuji dengan tes obyektif pilihan ganda dan uraian (*essay*). Sedangkan kemampuan generik kimia diuji dengan LKM. Penilaian kegiatan laboratorium dilakukan terhadap proses dan laporan praktikum; (4) Analisis data dan interpretasi. Data yang merupakan hasil pembelajaran dianalisis untuk melihat keefektifan MPKGK yang dikembangkan serta kelebihan dan kekurangan model kuliah tersebut, dan (5) Merumuskan temuan-temuan penelitian dan rekomendasi.

Secara garis besar, alur yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat dalam Gambar 3.4. MPKGK dalam pengembangannya melibatkan serangkaian kegiatan yang terencana dan bertahap. Pada bagian akhir penelitian ini dilakukan analisis terhadap kemampuan mahasiswa menguasai materi dan respon mahasiswa terhadap MPKGK.



**Gambar 3.4. Alur Penelitian**

## **B. Lokasi dan Subyek Penelitian**

### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada Jurusan Pendidikan Kimia suatu LPTK Negeri di Bandung. Implementasi MPKGK dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar.

### **2. Subyek Penelitian**

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa calon guru semester I jurusan Pendidikan Kimia yang sedang mengikuti mata kuliah Kimia Dasar I. Mahasiswa tersebut terdiri dari dua kelas, yakni kelas Kimia A dan kelas Kimia B. Kedua kelas itu kemudian diundi untuk menetapkan kelas penelitian dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil undian terpilih kelas Kimia A sebagai kelas penelitian dan kelas Kimia B sebagai kelas kontrol. Jumlah mahasiswa kelas penelitian dan kelas kontrol masing-masing sebanyak 40 orang.

## **C. Definisi Operasional**

Untuk menghindari terjadinya perbedaan persepsi, maka definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Model Pembekalan Kemampuan Generik Kimia (MPKGK), didefinisikan sebagai strategi pembelajaran konstruktivisme memuat sederetan langkah (*connecting, restructuring, applying*) yang dikembangkan berdasarkan kemampuan generik kimia yang diperlukan calon guru di lapangan kelak (NWREL, 2001).
2. Kemampuan Generik Kimia, didefinisikan sebagai kemampuan calon guru kimia yang berkaitan dengan strategi kognitif yang dapat dikembangkan dalam berbagai konteks kimia membentuk suatu kesatuan utuh yang menggambarkan potensi seseorang yang tidak tergantung pada domain tertentu berkenaan dengan bagian-bagian yang dapat diaktualisasikan atau

diwujudkan dalam bentuk tindakan atau kinerja untuk menjalankan profesi guru kimia (Gibb, 2002).

#### D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan berbagai instrumen, baik dalam pembelajaran maupun dalam pengumpulan data. Secara singkat jenis instrumen dan kegunaannya adalah seperti pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6. Instrumen Penelitian**

Jenis Instrumen	Kegunaan dalam penelitian
MPKGGK	Pedoman pelaksanaan kegiatan perkuliahan bagi dosen dan mahasiswa
Pedoman Observasi	Mengobservasi proses pembelajaran.
Angket	Menjaring respons mahasiswa terhadap MPKGGK.
Catatan Harian	Merefleksi proses pembelajaran dan kendala-kendala yang dihadapi dalam implemmentasi MPKGGK.
Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)	Mengevaluasi penguasaan kemampuan generik kimia.
Tes Kemampuan Kimia	Mengevaluasi penguasaan materi subyek kimia.
Laporan praktikum	Mengevaluasi kemampuan mahasiswa melakukan kegiatan laboratorium.
Peta Konsep Standar	Mengevaluasi kemampuan mahasiswa membuat peta konsep

Instrumen penelitian berupa model pembelajaran MPKGGK, pedoman observasi, angket, soal tes kemampuan kimia (Stoikiometri, Ikatan Kimia, dan Kestimbangan) dapat dilihat dalam lampiran. Adapun langkah-langkah dalam penyusunan instrument adalah sebagai berikut.

#### 1. Menyusun Alat Penilaian Kemampuan Menguasai Materi Subyek Kimia pada Topik Stoikiometri, Ikatan Kimia, dan Kestimbangan

Alat penilaian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas penilaian kemampuan generik (non-tes) dan penilaian kemampuan menguasai materi subyek (tes). Kemampuan generik dievaluasi melalui LKM, sedangkan kemampuan



menguasai materi subyek dievaluasi melalui pokok uji dalam bentuk pilihan ganda dan tes uraian.

## **2. Melakukan Validasi terhadap Pakar**

Setelah pembuatan kisi-kisi dan alat penilaian, selanjutnya dilakukan penilaian pakar (*expert judgment*) terhadap alat penilaian tersebut. Untuk itu, dua orang pakar diminta untuk melakukan validasi kisi-kisi dan alat penilaian tersebut. Dari kedua pakar itu, satu dosen dari Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI dan satu dosen dari Sekolah Pascasarjana Program Pendidikan IPA UPI. Peneliti memperoleh catatan khusus dari kedua pakar tersebut yang digunakan sebagai bahan perbaikan.

## **3. Menentukan Efektivitas MPKGK**

Seperti yang dikemukakan sebelumnya, penentuan efektivitas MPKGK dilakukan melalui uji coba pada mahasiswa semester I tahun akademik 2003/2004 Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI Kelas Kimia A 2003. Hasil uji coba kemudian dianalisis secara statistik. Untuk tes kemampuan menguasai materi subyek kimia dilakukan uji statistik untuk memperoleh koefisien reliabilitas tes dan konsistensi internal tiap item soal. Koefisien reliabilitas dicari dengan rumus alpha Gronbach, sedangkan konsistensi internal digambarkan oleh koefisien korelasi antara skor tiap item soal dan skor total (Arikunto, 1998). Untuk keperluan analisis digunakan program SPSS versi 13.0 for Windows.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa skor kemampuan-kemampuan dasar kimia yang diperoleh oleh mahasiswa calon guru dalam pembelajaran topik Stoikiometri, Ikatan Kimia, dan Keseimbangan Kimia baik dalam *pre-test* maupun *post-test*. Data

kuantitatif juga meliputi nilai LKM dan laporan praktikum. Skor kemampuan-kemampuan dasar kimia dikumpulkan dari tes kemampuan-kemampuan dasar kimia dengan metode tes tertulis.

Data kualitatif berupa catatan-catatan harian peneliti yang menggambarkan proses pembelajaran yang berlangsung, juga tanggapan mahasiswa mengenai MPKGK. Data kualitatif juga mencakup kendala-kendala yang dijumpai dalam perkuliahan dengan praktikum terintegrasi. Data kualitatif ini dikumpulkan melalui observasi, rekaman pembelajaran, angket, dan catatan-catatan harian peneliti.

#### F. Teknik Pengolahan Data

Data berupa skor kemampuan-kemampuan dasar kimia yang diperoleh mahasiswa calon guru dianalisis secara statistik deskriptif dan inferensial. Tingkat penguasaan kemampuan-kemampuan dasar kimia dinyatakan dengan kategori kemampuan yang didasarkan pada kriteria penilaian acuan patokan (PAP). Adapun pedoman konversinya adalah seperti pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7. Konversi Skor Penilaian Kemampuan Generik Kimia menjadi Kategori Kemampuan**  
(Arikunto, 2002)

Skor /Nilai	Kategori Kemampuan
85 – 100	Baik sekali
70 – 84	Baik
55 – 69	Cukup
40 – 54	Kurang
0 – 39	Kurang sekali

Peningkatan penguasaan kemampuan-kemampuan kimia antara sebelum dan sesudah pembelajaran (Savinainen & Scott, 2002) dapat dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (N-gain).

$$\text{N-gain } g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

dengan  $S_{pre}$  = skor pre-test;  $S_{post}$  = skor post-test;  $S_{max}$  = skor maksimum. Tingkat perolehan skor kemudian dikategorikan atas tiga kategori (Savinainen & Scott, 2002), yaitu: (1) Tinggi ( $N-gain > 0,7$ ); (2) Sedang ( $0,3 < N-gain < 0,7$ ), dan (3) Rendah ( $N-gain < 0,3$ ).

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji t untuk data yang berdistribusi normal. Untuk data yang tidak berdistribusi normal, uji beda dilakukan dengan statistik non parametrik yaitu uji Wilcoxon. Kedua uji ini dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 (5 %). Uji t atau uji Mann-Whitney digunakan juga untuk menganalisis perbandingan antara penerapan MPKGK dengan model pembelajaran konvensional. Normalitas data diuji dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Semua prosedur statistik ini dilakukan dengan program SPSS Versi 13.0 for Windows (Wijaya, 2000).

Respons mahasiswa terhadap proses pembelajaran secara umum dinyatakan dengan membandingkan rata-rata skor angket dengan kategori respon yang ditetapkan yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Tabel 3.8 menunjukkan kategori respons mahasiswa tersebut.

**Tabel 3.8. Kategori Respons Mahasiswa terhadap MPKGK**  
(Arikunto, 2002)

<b>Skor total</b>	<b>Kategori</b>
85 % - 100 %	Sangat setuju
55 % - 84 %	Setuju
40 % - 54 %	Tidak setuju
< 40 %	Sangat tidak setuju

Respons mahasiswa terhadap MPKGK kemudian dibedakan atas beberapa variasi. Untuk tiap variasi disajikan persentase mahasiswa yang memberi tanggapan sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Tiap-tiap variasi respons diberikan ulasan secara naratif deskriptif yang menunjukkan interpretasi peneliti terhadap variasi respons tersebut.