

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi eksperiment*) dengan *pretest-posttest, nonequivalent control group design*. Desain ini digunakan karena tidak mungkin untuk menempatkan subjek secara acak, peneliti menggunakannya secara utuh, kelompok subjek yang telah ditentukan, memberi pretes, mengelola kondisi perlakuan pada satu kelompok, dan memberinya postes (McMillan dan Schumacher, 2001). Penelitian ini menggunakan dua kelas, kelas penelitian dan kelas kontrol. Kelas penelitian merupakan kelas yang melaksanakan eksperimen kinetika enzim menggunakan model inkuiri terbimbing dan kelas kontrol merupakan kelas yang melaksanakan eksperimen kinetika enzim tidak menggunakan model inkuiri terbimbing. Desain penelitian *pretest-posttest, nonequivalent control group* ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain penelitian (McMillan dan Schumacher, 2001)

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Penelitian	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

Keterangan :

- O<sub>1</sub> : Pretes untuk mengukur kemampuan awal mahasiswa  
O<sub>2</sub> : postes untuk mengukur kemampuan akhir mahasiswa  
X : eksperimen kinetika enzim menggunakan model inkuiri terbimbing

### B. Lokasi dan Subjek Penelitian

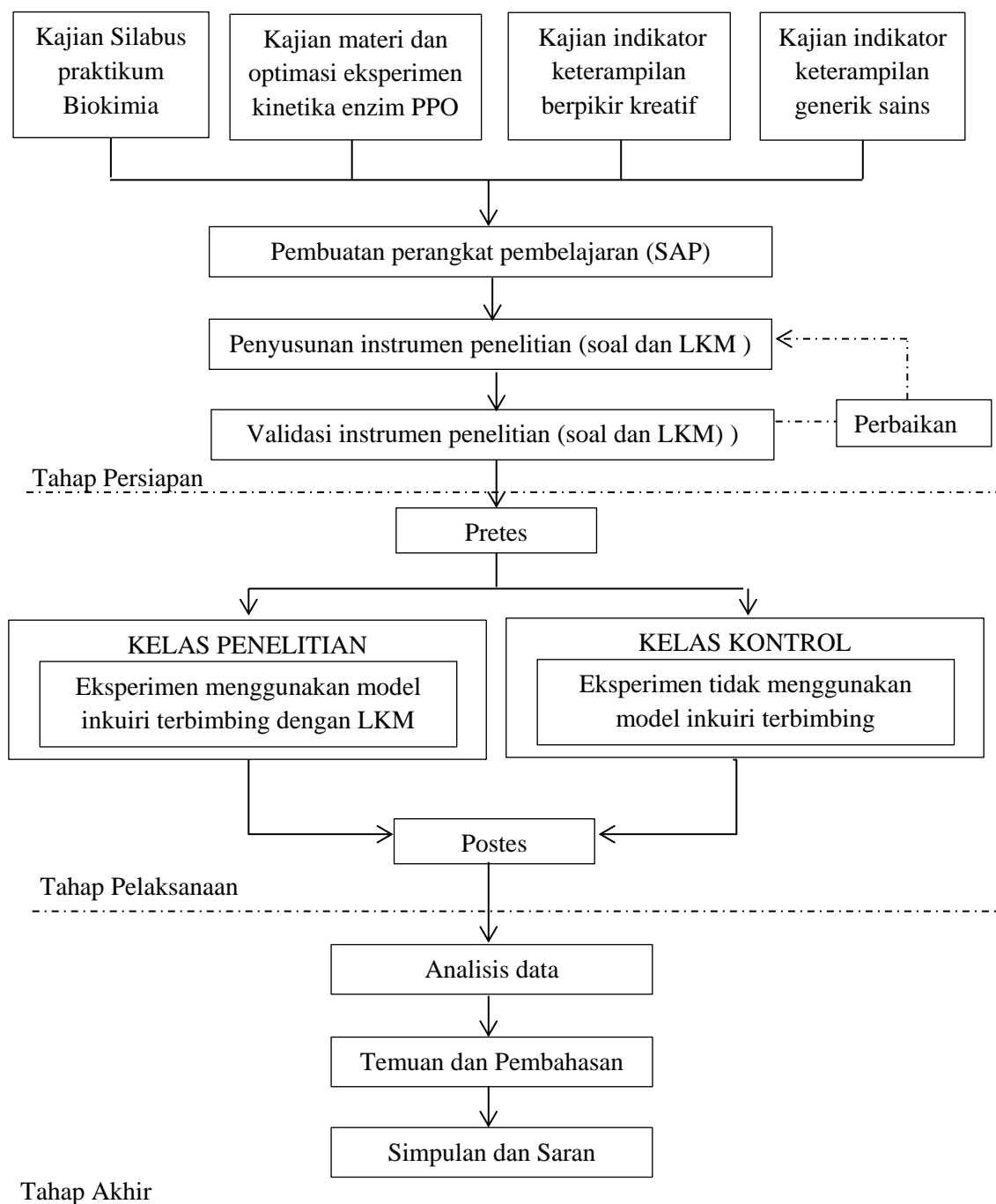
Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Organik dan Biokimia (LKOB), universitas negeri di Bandung, Jawa Barat. Subjek penelitian merupakan mahasiswa program studi kimia yang sedang mengikuti mata kuliah praktikum



biokimia yang dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas penelitian terdiri dari 18 mahasiswa dan kelas kontrol terdiri dari 19 mahasiswa.

### C. Alur dan Prosedur Penelitian

Alur penelitian yang digunakan sesuai dengan gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur penelitian



Berdasarkan alur penelitian, prosedur penelitian yang dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu: (1) tahap persiapan penelitian; (2) tahap pelaksanaan penelitian; (3) tahap akhir. Prosedur penelitian dapat diuraikan menjadi langkah-langkah penelitian sebagai berikut.

#### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a. Melakukan kajian silabus perkuliahan praktikum biokimia mengenai kinetika enzim, kajian materi dan optimasi eksperimen kinetika enzim PPO, dan kajian indikator dari keterampilan generik sains dan berpikir kreatif yang disesuaikan dengan indikator apa saja yang hendak dicapai dalam silabus. Silabus perkuliahan praktikum biokimia dan prosedur kerja yang dilakukan pada saat optimasi eksperimen kinetika enzim dapat dilihat pada Lampiran A.1 dan A.3.
- b. Pengembangan desain pembelajaran eksperimen inkuiri terbimbing melalui perumusan perangkat pembelajaran, seperti Satuan Acara Perkuliahan (SAP). Dan SAP dapat dilihat pada Lampiran A.2
- c. Menyusun instrumen penelitian berupa soal dan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). Kisi-kisi soal dapat dilihat pada Lampiran B.1, soal dapat dilihat pada lampiran B.2, dan LKM pada lampiran B.3.
- d. Validasi instrumen penelitian dan perbaikan instrumen penelitian.

#### 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a. Memberikan pretes pada kelas penelitian dan kelas kontrol
- b. Melaksanakan eksperimen kinetika enzim menggunakan model inkuiri terbimbing untuk kelas penelitian dan eksperimen kinetika enzim tidak menggunakan model inkuiri terbimbing untuk kelas kontrol sesuai dengan satuan acara perkuliahan yang telah dibuat.
- c. Memberikan postes pada kelas penelitian dan kelas kontrol untuk melihat keterampilan generik sains, penguasaan konsep, dan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa.

#### 3. Tahap akhir

- a. Mengumpulkan data hasil penelitian



- b. Pengolahan dan analisis data hasil penelitian
- c. Pembahasan hasil temuan penelitian
- d. Pembuatan simpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian
- e. Pembuatan laporan hasil penelitian

#### **D. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut (Wiersma dan Jurs, 2009). Variabel penelitian dalam penelitian ini yaitu:

##### **1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)**

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah eksperimen kinetika enzim menggunakan model inkuiri terbimbing.

##### **2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)**

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat disebut juga variabel hasil dan variabel yang digunakan dalam perhitungan statistik. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep, keterampilan generik sains dan berpikir kreatif mahasiswa.

##### **3. Variabel Kontrol (*Control Variable*)**

Variabel kontrol adalah variabel bebas perhatian utama yang memberikan pengaruh tetapi pengaruhnya dikontrol oleh peneliti. Variabel kontrol tersebut adalah tes, dan waktu implementasi.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian ini adalah :

##### **1. Tes tertulis**

Tes digunakan untuk mengetahui penguasaan konsep, keterampilan generik sains dan berpikir kreatif mahasiswa pada eksperimen kinetika enzim. soal tes terdiri dari 7 butir soal uraian yang berhubungan dengan kinetika



enzim dan dikembangkan berdasarkan indikator keterampilan generik sains dan berpikir kreatif mahasiswa. Untuk mengukur kemampuan mahasiswa sebelum mendapatkan perlakuan dilakukan pretes, sedangkan untuk mengukur kemampuan mahasiswa setelah mendapatkan perlakuan dilakukan postes. Butir soal tes tertulis terdapat pada Lampiran B.2 dengan kisi-kisi soal yang digunakan pada Lampiran B.1.

## 2. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)

LKM dikembangkan berdasarkan pada langkah inkuiri terbimbing dan digunakan untuk mengetahui keterampilan generik sains dan berpikir kreatif mahasiswa. Penilaian LKM menggunakan pedoman penilaian yang dikembangkan dalam bentuk rubrik sebagai acuan nilai mahasiswa. LKM dapat dilihat pada lampiran B.3 dan pedoman penilaian LKM pada lampiran B.4.

## F. Pengembangan Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, untuk melakukan analisis instrumen peneliti hanya melakukan uji validitas saja. Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan dari suatu tes. Suatu tes dikatakan valid atau shahih apabila tes dapat mengukur apa yang hendak diukur (Wiersma dan Jurs, 2009). Instrumen yang valid mempunyai validitas yang tinggi. Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian maka instrumen harus divalidasi terlebih dahulu. Pada penelitian ini validitas yang digunakan adalah validitas konten dan validitas konstruk.

Validitas konten merupakan proses menetapkan representasi item dengan domain kemampuan, tugas, pengetahuan, dan seterusnya, dengan apa yang telah ditetapkan sebelumnya (Wiersma dan Jurs, 2009). Ketercapaian validitas konten ini dapat diusahakan dengan cara merinci materi kurikulum atau materi dibahan ajar. Hal ini dilakukan dengan mengkonsultasikan pada ahli sebanyak empat ahli.

Validitas konstruk melibatkan analisis logis dan mengacu pada analisis logis dan empiris (Wiersma dan Jurs, 2009). Validitas konstruk berkenaan dengan kualitas aspek psikologis apa yang diukur oleh suatu pengukuran serta terdapat evaluasi bahwa suatu konstruk tertentu dapat menyebabkan kinerja yang baik dalam pengukuran.



Secara teknis pengujian validitas konten dan konstruk dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen atau matrik pengembangan instrumen. Dalam kisi-kisi itu terdapat variabel yang diteliti, indikator sebagai tolak ukur, dan nomor butir pertanyaan dan pernyataan yang telah dijabarkan dalam indikator. Dengan kisi-kisi instrumen, maka pengujian validitas dapat dilakukan dengan mudah dan sistematis (Wiersma dan Jurs, 2009).

Berdasarkan hasil validasi oleh dosen ahli, terdapat saran dan beberapa soal harus diperbaiki. Adapun saran-saran dari dosen ahli dan perbaikan yang dilakukan adalah (1) kesesuaian butir soal dengan tahapan inkuiri terbimbing, indikator keterampilan generik sains, dan indikator keterampilan berpikir kreatif mahasiswa, (2) ketepatan penyusunan kalimat pada butir soal, (3) kesesuaian kunci jawaban dengan butir soal. Adapun contoh lembar validasi dosen ahli dapat dilihat pada lampiran B.5.

### G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilaksanakan melalui pelaksanaan pretes, postes dan LKM pada mahasiswa kelas penelitian dan kelas kontrol. Gambaran teknik pengumpulan data secara ringkas tertera pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Teknik pengumpulan data

No.	Sumber data	Data yang diperoleh	Teknik pengumpulan	Instrumen
1	Mahasiswa	Penguasaan konsep, keterampilan generik sains, keterampilan berpikir kreatif sebelum dan setelah mendapat perlakuan	Pretes dan postes	Butir tes tertulis
2	Mahasiswa	Keterampilan generik sains dan berpikir kreatif mahasiswa	LKM	Pedoman penilaian LKM

### H. Teknik Analisa Data

Setelah diperoleh data penelitian, maka dilakukan analisis data untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.



## 1. Uji skor pretes-postes

Pengolahan data pretes dan postes dilakukan untuk melihat keterampilan generik sains, penguasaan konsep, dan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. Data yang diuji berasal dari kelas penelitian dan kelas kontrol yang kemudian dianalisis secara kuantitatif. Tahapan analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### a. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok tersebut memiliki kemampuan yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menguji hasil pretes dan hasil postes pada kelas penelitian dan kelas kontrol. Uji normalitas menggunakan bantuan *software* SPSS 20.0 *for windows* dengan uji Shapiro-Wilk. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Dari hasil tes ini didapatkan nilai *p-value*, jika *p-value*  $> \alpha = 0,05$  maka data berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Sebaliknya, jika *p-value*  $< \alpha = 0,05$  maka data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Dalam SPSS 20 digunakan istilah *significance* yang disingkat sig untuk *p-value*, dengan kata lain *p-value* = sig.

Jika hasilnya berdistribusi normal maka statistik yang digunakan adalah statistik parametrik, namun jika hasilnya tidak berdistribusi normal maka tidak dilakukan uji homogenitas melainkan dilanjutkan dengan uji statistik nonparametrik.

### b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan jika kelompok berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians kelompok menggunakan bantuan *software* SPSS 20.0 *for windows* dengan uji *Homogeneity of Varians (Levene Statistic)*. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas merupakan kelompok varians yang homogen. Hipotesis yang digunakan adalah:



$H_0$  : data merupakan kelompok varians yang homogen

$H_1$  : data merupakan kelompok varians yang tidak homogen

Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Dari hasil tes ini didapatkan nilai *p-value*, jika *p-value*  $> \alpha = 0,05$  maka merupakan kelompok varians yang homogen. Sebaliknya, jika *p-value*  $< \alpha = 0,05$  maka merupakan kelompok varians yang tidak homogen.

c. Uji signifikansi

Ketika data memenuhi uji normalitas dan homogenitas, dilakukan uji statistik parametrik yaitu *independent samples t-test* berupa uji t. Sedangkan ketika data tidak memenuhi uji normalitas dan uji homogenitas, dilakukan uji statistik nonparametrik yakni uji *Mann-Whitney* berupa uji u. Pengujian hipotesis dilakukan untuk menguji kemampuan generalisasi rata-rata data dua sampel yang tidak berkorelasi. Pada hasil uji ini terdapat nilai signifikansi (*sig.*) untuk mengetahui hasil hipotesis, yaitu membandingkan *sig.* dengan tingkat kepercayaan  $\alpha = 0,05$ . Jika *sig.*  $> \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak, begitu juga sebaliknya.

Data yang digunakan dalam analisis adalah data pretes dan postes untuk melihat penguasaan konsep, keterampilan generik sains, dan keterampilan berpikir kreatif.

Untuk melihat besarnya peningkatan masing-masing keterampilan sebelum dan sesudah penerapan eksperimen inkuiri terbimbing maka dicari gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  (Meltzer, 2002).

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Kategori perolehan skor  $\langle g \rangle$  dapat dilihat pada tabel 3.3 (Hake, 1998)

Tabel 3.3 Kategori skor  $\langle g \rangle$

N-gain	Kategori
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi



## 2. Penilaian Lembar Kerja Mahasiswa

Penilaian lembar kerja mahasiswa berdasarkan isian LKM oleh mahasiswa dan jawabannya dinilai sesuai dengan masing-masing indikator keterampilan generik sains dan berpikir kreatif mahasiswa. Penilaian yang dilakukan berdasarkan pedoman penilaian LKM yang telah dibuat. Pedoman penilaian LKM dapat dilihat pada Lampiran B.4. Nilai yang diperoleh pada LKM digunakan untuk mendukung data hasil penelitian keterampilan generik sains dan berpikir kreatif mahasiswa.