



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Dan Metode Penelitian

1. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Random Pre tes*

Pos tes Desain (Arikunto, 2002 : 79), dengan rancangan sebagai berikut :

Tabel 3.1. Desain Penelitian

<i>Group</i>	<i>Pre tes</i>	<i>Eksperimen</i>	<i>Pos tes</i>
<i>Kelompok I</i>	X_1	P_1	X_2
<i>Kelompok II</i>	Y_1	P_2	Y_2

Keterangan :

X_1 = Nilai pre tes dari subyek kelompok eksperimen 1

Y_1 = Nilai pre tes dari subyek kelompok eksperimen 2

P_1 = PBM dengan model eksperimen 1

P_2 = PBM dengan model eksperimen 2

X_2 = Nilai pos tes dari subyek kelompok eksperimen 1

Y_2 = Nilai pos tes dari subyek kelompok eksperimen 2

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan dua perlakuan. Kelompok pertama melakukan model pembelajaran inkuiri terbimbing (kelompok eksperimen 1) dan kelompok kedua melakukan model pembelajaran inkuiri tidak terbimbing (kelompok eksperimen 2).

B. Lokasi dan Subyek Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas dua sebuah SMA Negeri di Kota Bandung.

2. Subyek penelitian

Subyek penelitian adalah siswa kelas dua yang sedang mendapat materi konsep Struktur Tumbuhan, diambil secara acak dua kelas paralel dari 10 kelas. Jumlah subyek adalah 79 siswa yang terbagi dalam dua kelas eksperimen. Dari hasil uji t pada pre tes diketahui kedua kelas eksperimen mempunyai rata-rata yang sama, sehingga kedua kelas dapat dinyatakan homogen.

3. Variabel penelitian

Variabel bebas : Model pembelajaran inkuiri

Variabel terikat : Hasil belajar

C. Instrumen penelitian

1. Satuan dan Rencana Pembelajaran

Dalam membuat satuan dan rencana pembelajaran konsep Struktur Tumbuhan mengacu kepada GBPP Biologi kurikulum 1994, beserta buku paket dan buku lainnya yang relevan untuk kelas II SMA. Satuan dan Rencana Pembelajaran ini dibuat dengan tujuan agar materi yang disampaikan lebih sistematis dan terencana serta tidak keluar dari ketentuan yang menjadi tujuan dari GBPP.

Rencana Pembelajaran untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 terdapat di dalam lampiran A2 dan A3.

2. Evaluasi hasil belajar

Evaluasi yang digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dan hasil belajar setelah siswa mendapat pembelajaran dalam bentuk tes essay terbatas. Uraian soal terdapat di Lampiran D1.

3. Lembar Observasi

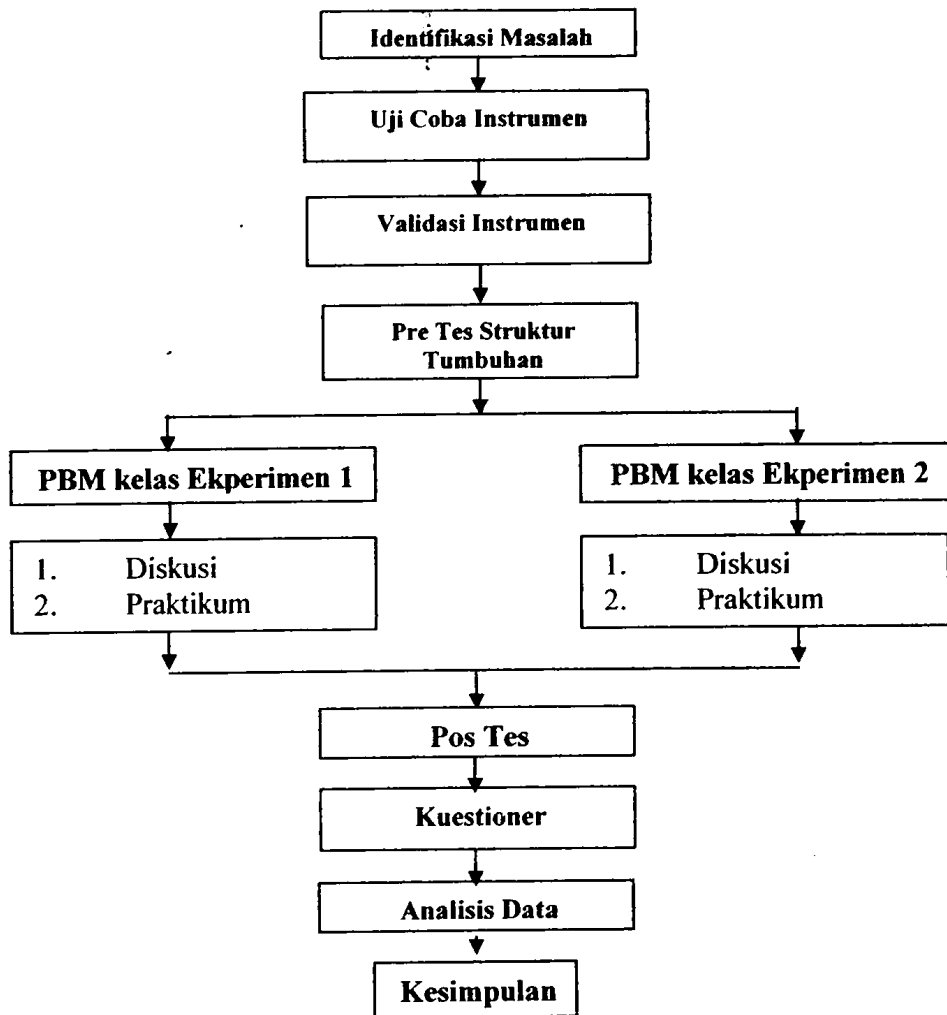
Lembar observasi digunakan untuk melihat sikap siswa sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan pembelajaran. (Terdapat di Lampiran A2).

4. Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk melihat tanggapan siswa terhadap kedua model pembelajaran. Kuesioner diberikan setelah pembelajaran dilaksanakan. (Terdapat di Lampiran C1).

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara bertahap yaitu : tahap persiapan dan tahap pelaksanaan, selanjutnya reorganisasi data, analisis data dan penarikan kesimpulan. Agar lebih memudahkan dalam pelaksanaan penelitian, disajikan langkah-langkah atau alur penelitian seperti dalam bagan berikut ini.



Bagan 3.1. Alur Penelitian

E. Prosedur Analisis Data

Data yang telah diperoleh dianalisis dengan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Kategorisasi Data

Data yang diambil dalam penelitian ini meliputi :

- a. Data hasil uji coba instrumen penelitian,
- b. Data hasil pre tes dan pos tes kelompok eksperimen,



- c. Data hasil kuesioner yang diberikan untuk mengetahui tanggapan siswa pada model pembelajaran yang telah dilaksanakan.
- d. Data hasil observasi untuk mengetahui sikap siswa sebelum dan sesudah pembelajaran.

2. Analisis Data Hasil Uji Coba

a. Validitas Tes

Agar data yang diperoleh sah dan andal, maka dilakukan pengujian terhadap instrumen penelitian.

Untuk variabel hasil belajar dihitung validitas butir soal atau validitas item, dengan cara menghitung korelasi antara skor tiap butir soal (X) dengan skor total (Y), dengan rumus korelasi produk momen seperti berikut ini :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variable X dan Y

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap siswa

N = jumlah siswa

Nilai validitas ditafsirkan berdasarkan reliabilitas dengan kriteria sebagai berikut :

1) $0,80 < r_{xy} \leq 1,00$: sangat tinggi

- 2) $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$: tinggi
- 3) $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$: cukup
- 4) $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$: rendah
- 5) $0,00 < r_{xy} \leq 0,20$: sangat rendah

(Arikunto, 2002: 75)

Dari hasil analisis data terhadap instrumen penelitian didapatkan data sebagai berikut: Validitas dengan kategori tinggi untuk soal no 7,8,9,11 dan 12. Kategori cukup untuk soal no 10,13,14 dan 15. Kategori rendah untuk soal no 1,2,3,4 dan 6 serta sangat rendah soal no 5. Berdasarkan hasil tersebut soal no 2, 5 dan 11 tidak digunakan dalam penelitian.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan alat evaluasi dalam mengukur atau ketepatan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu. Kalau alat evaluasi itu reliabel, maka hasil dari dua kali atau lebih pengevaluasian dengan dua atau lebih alat evaluasi yang senilai (ekivalen) pada masing-masing pengujian, akan serupa. Suatu alat evaluasi (tes atau non-tes) dikatakan baik jika antara lain reliabilitasnya tinggi.

Untuk soal essay digunakan metode belah dua dengan persamaan Alpha :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ^2 = varians total

(Arikunto, 2002 : 109)

Adapun penafsiran tentang koefisien reliabilitas digunakan kriteria yang terdapat di dalam validitas. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai 0,74 menunjukkan instrumen tergolong memiliki reliabilitas tinggi/reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Untuk menghitung tingkat kesukaran butir soal, berdasarkan kelompok atas dan kelompok bawah yang telah disusun, maka digunakan rumus :

$$TK = \frac{B_A + B_B}{N_A + N_B} \times 100\% \quad (3.3)$$

dimana :

TK = indeks tingkat kesukaran satu butir soal tertentu

B_A = jumlah siswa menjawab benar di kelompok atas

B_B = jumlah siswa menjawab benar di kelompok bawah

N_A = jumlah siswa pada kelompok A

N_B = jumlah siswa pada kelompok B

Kriteria tingkat kesukaran yang dijadikan acuan adalah :

1). 0% - 15% = sangat sukar

- 2). 16% - 30% = sukar
- 3). 31% - 70% = sedang
- 4). 71% - 85% = mudah
- 5). 86% - 100% = sangat mudah

(Karno To, 1996; 11)

Hasil perhitungan untuk tingkat kesukaran adalah sebagai berikut: kategori sedang untuk soal no 1,3,5,6,7,12,13,14 dan 15, kategori mudah untuk soal no 4,8,9,11 dan kategori sangat mudah untuk soal no 2 dan 10.

d. Daya Pembeda

Bagi variabel hasil belajar, penghitungan daya pembeda setiap butir soal digunakan rumus:

$$DP = \frac{B_A - B_B}{N_A} \times 100\% \quad (3.4)$$

Keterangan_:

DP = indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B_A = jumlah jawaban benar pada kelompok atas

B_B = jumlah jawaban benar pada kelompok bawah.

N_A = jumlah siswa pada salah satu kelompok A atau B

Penafsiran dari daya pembeda digunakan kriteria sebagai berikut:

- 1). Negatif - 10 % = sangat buruk
- 2). 10 % - 19 % = buruk
- 3). 20 % - 29 % = agak baik
- 4). 30 % - 49 % = baik

5). 50 % ke atas = sangat baik

(Karno To, 1996: 10)

Hasil perhitungan daya pembeda instrumen penelitian adalah sebagai berikut: Sangat baik untuk soal no 9,11 dan12, baik untuk soal no 1,2,3,4,7,8,10,13 dan 14, agak baik untuk soal no 6 dan 15 serta sangat buruk untuk soal no 5.

3. Analisis Data Hasil Eksperimen

Analisis data yang dilakukan meliputi :

- a. Analisis untuk melihat normalitas dan homogenitas dari instrumen penelitian
- b. Analisis terhadap pengaruh model pembelajaran yang disusun dalam meningkatkan hasil belajar siswa, dengan cara menganalisis perbedaan antara hasil pre tes dan hasil pos tes.
- c. Analisis terhadap data hasil tes, dilakukan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa terhadap konsep Struktur Tumbuhan, dengan cara mendeskripsikan data skor hasil pre tes dan pos tes serta analisis komparatif untuk melihat perbedaan antara pre tes dan pos tes untuk masing-masing kelompok siswa.

a. Uji Normalitas :

Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad (3.4)$$

Keterangan :

χ^2 = uji chi-kuadrat

f_o = frekuensi observasi

f_e = frekuensi harap

Kriteria :

Data dikatakan berdistribusi normal jika : $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

(Russeffendi, 2002: 294)

b. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah data yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varians identik, maka langkah-langkah yang dilakukan:

- 1). Menghitung varians dari setiap sampel
- 2). Menentukan nilai F_{hitung} digunakan uji- F , dengan rumus :

$$F = \frac{S^2_{terbesar}}{S^2_{terkecil}} \quad (3.5)$$

Keterangan :

F = uji F

(Ruseffendi, 2002: 295)

Kriteria :

Pada taraf signifikansi alfa, variansi sampel dikatakan homogen jika, $F_{maks} < F_{tab}$, dengan $F_{tab} = (1 - \alpha)F_{k;n-1}$.

(Sudjana, 1989 : 249)

c. Uji Hipotesis

Hipotesis yang dilakukan, yaitu :

Uji *t*-tes eksperimen 1 dan 2 untuk menganalisa data percobaan yang menggunakan pre tes dan pos tes, dan uji *t*-tes gain dari eksperimen 1 dan 2.

Pada uji ini persamaan yang digunakan,

$$t = \frac{M_d}{\sqrt{\frac{\sum x_d^2}{N(N-1)}}} \quad (3.6)$$

Keterangan :

M_d = mean dari perbedaan pre tes dan pos tes

x_d = deviasi masing-masing subyek ($d - M_d$)

$\sum x_d^2$ = jumlah kuadrat deviasi

(Arikunto, 2002 : 275)

d. Uji Gain

Pengujian gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (gain score ternormalisasi).

Persamaan untuk penghitungan gain,

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (3.7)$$

Keterangan :

S_{pre} = skor pre tes

S_{pos} = skor pos tes

S_{maks} = skor maksimum

Tingkat perolehan skor dikategorikan atas tiga kategori, yaitu :

- 1). Tinggi : $g > 0.7$
- 2). Sedang : $0.3 < g < 0.7$
- 3). Rendah : $g < 0.3$

(Hake dalam Guntur, 2004 : 45)

F. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan pembelajaran model eksperimen 1 dan eksperimen 2 untuk konsep Struktur Tumbuhan dilakukan di kelas II SMA yang disesuaikan dengan jadwal pelajaran Biologi di SMA. Mata pelajaran Biologi diberikan empat jam pelajaran dibagi menjadi dua kali pertemuan dalam satu minggu

Tabel 3.2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian Pada Kelas Ekperimen 1

No	Waktu	Kegiatan
1	Senin 16 Agustus 2004	Uji coba instrumen, dilakukan di kelas dua SMAN yang telah mendapat materi Struktur Tumbuhan
2	Selasa 7 September 2004	Pelaksanaan Pre tes
3	Selasa 14 September 2004	Pelaksanaan PBM : Diskusi dan Tanya jawab jaringan tumbuhan
4	Senin 20 September 2004	Pelaksanaan PBM : Praktikum batang tumbuhan <i>Ricinus communis</i>
5	Selasa 21 September 2004	Pelaksanaan PBM : Membahas hasil praktikum dan tanya jawab
6	Senin 27 September 2004	Diskusi, presentasi kelompok, membuat kesimpulan.
7	Selasa 5 Oktober 2004	Pelaksanaan Pos tes. Kuesioner.

Tabel 3.3. Jadwal Pelaksanaan Penelitian Pada Kelas Ekperimen 2

No	Waktu	Kegiatan
1	Senin 16 Agustus 2004	Uji coba instrumen
2	Selasa 7 September 2004	Pelaksanaan Pre tes
3	Sabtu 11 September 2004	Pelaksanaan PBM : Diskusi dan Tanya jawab jaringan tumbuhan
4	Selasa 14 September 2004	Pelaksanaan PBM : Praktikum batang tumbuhan <i>Ricinus communis</i>
5	Sabtu 18 September 2004	Pelaksanaan PBM : Membahas hasil praktikum dan Tanya jawab
6	Selasa 21 September 2004	Diskusi, presentasi kelompok, membuat kesimpulan.
7	Sabtu 25 September 2004	Pelaksanaan Pos tes. Kuesioner.

