

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui kemungkinan adanya hubungan sebab-akibat antara variabel-variabel dalam penelitian. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah Pembelajaran Berbasis Masalah sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah peningkatan penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa SMP.

Dalam penelitian ini digunakan desain *pretest posttest* kelompok kontrol. Desain tersebut digambarkan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Control-Group Pretest Posttest Design

	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Kel. Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kel. Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan:

T₁ ialah hasil tes awal (*pretest*)

T₂ ialah hasil tes akhir (*posttest*)

X₁ ialah pembelajaran biologi berbasis masalah pada kelompok eksperimen

X₂ ialah pembelajaran biologi reguler (biasa) pada kelompok kontrol

B. Subjek Penelitian dan Sampel

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 29 Bandung pada tahun ajaran 2007/2008 dengan populasi penelitian siswa kelas VII yang terdiri atas tujuh kelas. Sebagai sampel penelitian diambil dua kelas yang dipilih secara *cluster sample*, yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Jumlah siswa 30 orang setiap kelas.

C. Prosedur Penelitian

1. Tahap Perencanaan

- a. Studi pendahuluan berupa wawancara kepada guru, studi literatur terhadap jurnal, buku, dan laporan penelitian mengenai pembelajaran berbasis masalah (PBM), menganalisis kurikulum IPA 2006 dan materi pelajaran IPA kelas VII.
- b. Penentuan materi pembelajaran yaitu pengelolaan lingkungan.
- c. Penyusunan skenario pembelajaran berbasis masalah.
- d. Pembuatan instrumen penelitian.
- e. Validasi terhadap seluruh instrumen penelitian, termasuk melakukan uji coba terhadap butir-butir soal yang akan digunakan pada tes awal dan tes akhir.
- f. Revisi instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Penentuan populasi penelitian dan sampel penelitian.
- b. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

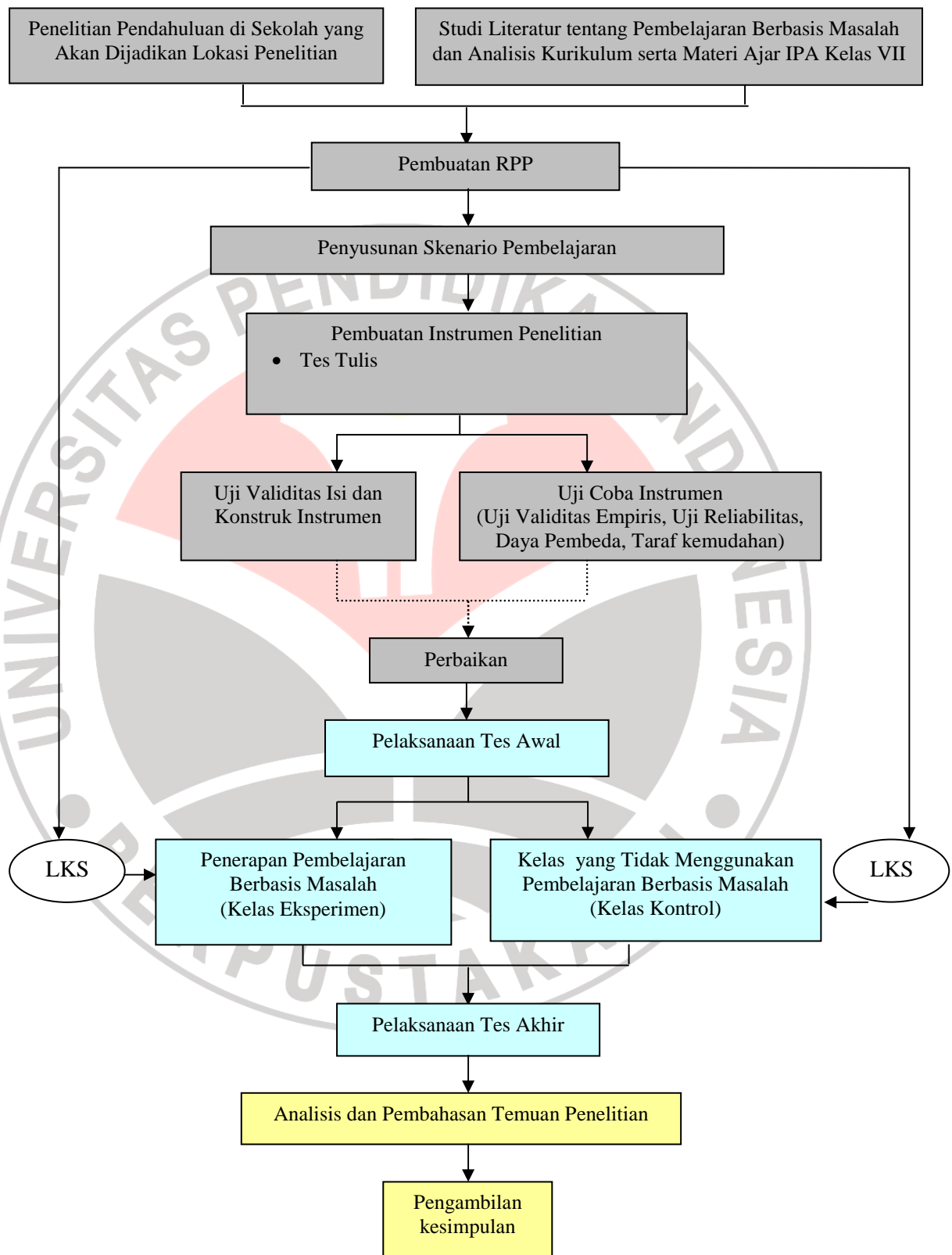
- c. Pelaksanaan tes awal bagi kedua kelompok sampel.
- d. Pelaksanaan proses belajar mengajar di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Pelaksanaan tes akhir bagi kedua kelompok sampel.
- f. Pengolahan data tes awal dan tes akhir yang langkah-langkahnya akan diuraikan pada teknik pengolahan data.

C. Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil penelitian.
- b. Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
- c. Menarik kesimpulan.
- d. Membuat laporan.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang saya lakukan dapat digambarkan pada Gambar 3.1.

Alur Penelitian



Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu perangkat soal *pretest* dan *posttest*. Soal berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan. Setelah diujicobakan di kelas yang telah mendapatkan materi mengenai pengelolaan lingkungan, perangkat soal itu diolah untuk diketahui validitas, realibilitas, tingkat kesulitan dan daya pembeda setiap butir soalnya. Harga-harga validitas, reabilitas butir soal, indeks kesukaran dan daya pembeda dilakukan dengan bantuan komputer program *Microsoft Excel*.

1. Uji Validitas

Teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas adalah teknik korelasi produk moment yang dikemukakan pearson (Arikunto, 2002:146).

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

Keterangan :

r_{xy} = validitas butir soal

N = jumlah siswa

X = skor satu butir soal

Y = skor total

Kriteria acuan untuk validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2.
Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah

(Arikunto, 2003: 75)

Setelah dilakukan analisis terhadap data hasil ujicoba pada soal penguasaan konsep diperoleh tujuh butir soal validitasnya rendah, 12 butir soal validitasnya cukup dan satu butir soal validitasnya tinggi. Sedangkan pada soal keterampilan berpikir kreatif diperoleh tujuh butir soal validitasnya rendah, delapan butir soal validitasnya cukup, dan tiga butir soal validitasnya tinggi. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

2. Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas tes pada penelitian ini menggunakan rumus K-R.20 dari Kuder dan Richardson (Arikunto, 2002: 163) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right) \text{ Keterangan :}$$

- r_{11} = reliabilitas instrumen;
- k = banyaknya butir pertanyaan;
- V_t = varians total;
- P = proporsi subjek yang menjawab benar pada suatu butir;
- Q = proporsi subjek yang menjawab salah pada suatu butir;

$$p = \frac{\text{JumlahSubjekYangMenjawabBenar}}{N}$$

N = jumlah seluruh peserta tes

$$q = 1 - p$$

Nilai r yang didapat melalui rumus di atas dapat diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3.
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,02$	Sangat rendah

(Arikunto, 2003: 75)

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai reliabilitas untuk soal penguasaan konsep 0,727. Nilai reliabilitas tersebut termasuk ke dalam kategori reliabilitas tinggi, sedangkan nilai reliabilitas untuk soal keterampilan berpikir kreatif 0,733 (tinggi).

3. Uji Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{U - L}{\frac{1}{2}T} \quad (\text{Purwanto, 2006: 120})$$

Keterangan:

- DP = indeks daya pembeda item satu butir soal tertentu
- U = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah
- L = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah
- T = jumlah siswa dari kelompok atas dan kelompok bawah

Nilai daya pembeda (DP) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4.
Interpretasi Daya Pembeda

Nilai <i>DP</i>	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2003: 218)

Berdasarkan hasil perhitungan pada soal penguasaan konsep, terdapat 17 butir soal yang memiliki daya pembeda cukup dan tiga butir soal daya pembedanya baik. Sedangkan pada soal keterampilan berpikir kreatif, terdapat 13 butir soal memiliki daya pembeda cukup, empat butir soal daya pembedanya baik, dan satu butir soal daya pembedanya baik sekali. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

4. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal dapat ditentukan dengan rumus:

$$TK = \frac{U + L}{T} \quad (\text{Purwanto, 2006: 119})$$

Keterangan:

- TK = indeks tingkat kesukaran item satu butir soal tertentu
- U = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah
- L = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah
- T = jumlah siswa dari kelompok atas dan kelompok bawah

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran tiap item soal tiap tahap dilakukan dengan interpretasi pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5.
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria
0 % - 30 %	sukar
31 % - 70 %	sedang
71 % - 100 %	mudah

(Arikunto, 2003: 210)

Berdasarkan hasil perhitungan pada soal penguasaan konsep, terdapat tiga butir soal yang termasuk kategori mudah, 16 butir soal termasuk kategori sedang, dan satu butir soal termasuk kategori sukar. Sedangkan pada soal keterampilan berpikir kreatif, terdapat satu butir soal yang termasuk kategori mudah, 16 butir soal termasuk kategori sedang, dan satu butir soal termasuk kategori sukar. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

E. Teknik Pengumpulan

Data berupa hasil tes pada awal dan akhir pembelajaran. Baik *pretest* maupun *posttest* dibagi ke dalam dua bagian. Tes bagian pertama digunakan untuk mengetahui sejauhmana penguasaan konsep siswa, sedangkan tes bagian kedua digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa.

F. Teknik Pengolahan Data Hasil Tes

Data yang diperoleh untuk mengukur penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam penelitian ini berasal dari hasil

pretest dan *posttest*. Karena baik *pretest* maupun *posttest* dibagi ke dalam dua bagian, satu bagian untuk mengukur penguasaan konsep siswa dan satu bagian lagi untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa. Untuk menganalisis data dilakukan langkah-langkah berikut:

1. Menentukan skor rata-rata dan standar deviasi pada *pretest* dan *posttest*, untuk data hasil belajar pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

2. Uji Homogenitas

Menurut Panggabean (1996: 115) untuk menentukan homogenitas terdapat beberapa tahapan diantaranya:

- a. Menghitung nilai F dengan menggunakan rumus :

$$F = \frac{s_b^2}{s_k^2}$$

dengan: s_b^2 = Varians yang lebih besar

s_k^2 = Varians yang lebih kecil

- b. Menentukan nilai F dari tabel distribusi frekuensi dengan derajat kebebasan sebesar $(dk_1) = n - 1$ dan $(dk_2) = n - 1$ pada taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$
- c. Membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F dari tabel. $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya kedua sampel homogen.

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dari data *pretest* dan *posttest* baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Uji normalitas yang digunakan

ialah uji Chi-Kuadrat (Panggabean, 1996: 115). Langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

a. Menentukan banyaknya kelas (K) dengan rumus :

$$K = 1 + 3,3 \log n ; \text{ dengan } n \text{ adalah jumlah siswa yaitu } 30$$

b. Menentukan panjang kelas (P) dengan rumus :

$$P = \frac{R}{K} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak' kelas}}$$

dengan $R = \text{skor maksimum} - \text{skor minimum}$

c. Menentukan nilai baku z, dengan menggunakan rumus :

$$z = \frac{bk - \bar{x}}{S}$$

d. Mencari luas dibawah kurva normal untuk setiap kelas interval (l)

$$l = l_1 - l_2$$

dengan l merupakan luas kelas interval, l_1 merupakan luas daerah batas atas kelas interval, dan l_2 merupakan luas daerah batas bawah kelas interval.

e. Mencari frekuensi observasi O_i dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan.

f. Mencari frekuensi harapan E_i

$$E_i = n \times l$$

g. Mencari harga chi-kuadrat (χ^2) dengan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan : χ^2_{hitung} = chi-kuadrat hasil perhitungan

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi yang diharapkan (ekspektasi)

h. Menentukan Normalitas

$\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data berdistribusi normal, sedangkan

$\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data tidak berdistribusi normal.

4. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen digunakan uji-t dengan sampel kecil ($n \leq 30$) pada tingkat signifikansi 0.05 dengan tes satu ekor, rumus yang digunakan ialah:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}}$$

(Panggabean, 1996: 108)

dengan M_1 adalah rata-rata skor gain kelompok eksperimen, M_2 adalah rata-rata skor gain kelompok kontrol, N_1 sama dengan N_2 adalah jumlah siswa, S_1^2 adalah varians skor kelompok eksperimen, dan S_2^2 adalah varians skor kelompok kontrol.

Hasil yang diperoleh dikonsultasikan pada tabel distribusi t untuk tes satu ekor. Adapun cara untuk mengkonsultasikan t_{hitung} dengan t_{tabel} adalah:

- a. Menentukan derajat kebebasan $(dk) = N_1 + N_2 - 2$.
- b. Melihat tabel distribusi t untuk tes satu ekor pada taraf signifikansi tertentu, misalnya pada taraf 0.05 atau interval kepercayaan 95%, sehingga akan diperoleh nilai t dari tabel distribusi t dengan persamaan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$.
- c. Kriteria hasil pengujian

Hipotesis yang diajukan diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Untuk melihat peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus *g factor* (gain ternormalisasi). Setelah diperoleh skor *pretest* dan skor *posttest* maka dihitung selisih antara skor *pretest* dan skor *posttest* untuk mendapatkan nilai gain (*gain values*). Selain itu juga dapat dihitung gain ternormalisasinya. Rumus yang digunakan untuk menghitung gain ternormalisasi dikembangkan oleh (Meltzer, 2002: 3):

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi

S_{pre} = Skor Pre-test

S_{post} = Skor Pos-test

S_{maks} = Skor Maksimum (20 untuk soal penguasaan konsep dan 18 untuk soal keterampilan berpikir kreatif)

Kategori indeks gain :

Tinggi : $g > 0,7$
Sedang : $0,3 < g \leq 0,7$
Rendah : $g \leq 0,3$

Hake, R.R (1998: 65).

Berdasarkan hasil perhitungan, skor gain ternormalisasi untuk soal penguasaan konsep pada kelas eksperimen 0.53 dan pada kelas kontrol 0.41. Sedangkan skor gain ternormalisasi untuk soal keterampilan berpikir kreatif pada kelas eksperimen 0.46 dan pada kelas kontrol 0.25.

