

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *quasi eksperimen* (eksperimen semu) yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan (Luhut P. Panggabean, 1996:27).

3.2 Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini *One Group Pretest-Posttest time series Design*. Desain ini digunakan untuk melihat pola perkembangan peningkatan gain selama waktu tertentu sehingga diperoleh penarikan kesimpulan tentang kecenderungan hasil belajar ranah kognitif siswa. Teknik sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik sampel kelompok (*cluster sampling*) yang diambil secara acak (*random*). Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran diberikan dan pengaruh pembelajaran terhadap hasil belajar diukur dari perbedaan antara skor *pre test* dan skor *post test* yang ditunjukkan oleh Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1
Desain penelitian *one group Pretest-Posttest time series design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
T ₁ , T ₂ , T ₃	X	T ₄ , T ₅ , T ₆

(Nana Syaodih S., 2004 : 72)

Keterangan:

T_1, T_2, T_3 : *Pretest*

X : Perlakuan yang diberikan yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CLIS

T_4, T_5, T_6 : *Posttest*

Langkah-langkah yang ditempuh untuk mengetahui apakah penggunaan model pembelajaran CLIS dapat meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa adalah sebagai berikut:

- a. Mengadakan *pretest* T_1, T_2, T_3 untuk mengetahui pengetahuan awal siswa terhadap konsep yang akan dipelajari.
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) berupa proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran CLIS.
- c. Mengadakan *post test* T_4, T_5, T_6 setelah diberi perlakuan.
- d. Menghitung rata-rata *pretest* (T_1, T_2, T_3)
- e. Menghitung rata-rata *posttest* (T_4, T_5, T_6).
- f. Membandingkan T_1, T_2, T_3 dan T_4, T_5, T_6 untuk melihat ada tidaknya perbedaan yang timbul. Jika sekiranya ada, hal itu adalah sebagai akibat dari digunakannya perlakuan penerapan model pembelajaran CLIS.
- g. Menghitung skor gain yang ternormalisasi $\langle g \rangle$ dengan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{T_4 - T_1}{I_s - T_1} \text{ (seri pertama)}$$

$$\langle g \rangle = \frac{T_5 - T_2}{I_s - T_2} \text{ (seri kedua)}$$

$$\langle g \rangle = \frac{T_6 - T_3}{I_s - T_3} \text{ (seri ketiga)}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ adalah skor gain ternormalisir

T_1 adalah *pretest* pada seri pertama

T_2 adalah *pretest* pada seri kedua

T_3 adalah *pretest* pada seri ketiga

T_4 adalah *posttest* pada seri pertama

T_5 adalah *posttest* pada seri kedua

T_6 adalah *posttest* pada seri ketiga

I_s adalah skor ideal

Besar gain yang ternormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria efektivitas pembelajaran dengan kriteria yang diadopsi dari Richard R. Hake (Gresi Gardini, 2006: 23) sebagai berikut :

0,71 – 1,00 : sangat efektif

0,41 – 0,70 : efektif

0,01 – 0,40 : kurang efektif

- h. Menarik kesimpulan untuk melihat efektivitas pembelajaran.
- i. Menguji perbedaan *pretest* dan *posttest* tersebut dengan uji-*t* satu kelompok untuk mengetahui peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa yang signifikan untuk tingkat kepercayaan tertentu.
- j. Menarik kesimpulan apakah terdapat peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa yang signifikan untuk tingkat kepercayaan tertentu

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMP Negeri di Kabupaten Bandung Barat tahun ajaran 2007/2008, yang terdiri dari 9 kelas. Yang menjadi sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII H yang berjumlah 45 orang. Sampel dipilih secara acak (random).

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

a. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah:

1) Studi pustaka

Mengkaji kurikulum yang dilaksanakan di sekolah tempat penelitian, yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

2) Membuat instrumen penelitian yaitu: Rencana Pembelajaran (RPP), Silabus pembelajaran, skenario pembelajaran, Lembar Kerja Siswa (LKS), tes hasil belajar, lembar observasi kegiatan siswa dan guru.

3) Mengurus administrasi surat izin penelitian

b. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan:

1) Melaksanakan *pre test* setiap seri pembelajaran.

2) Memberikan perlakuan berupa pembelajaran Fisika dengan menerapkan model pembelajaran CLIS.

3) Melaksanakan *post test* setiap akhir seri pembelajaran.

c. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir adalah:

- 1) Mengolah data
- 2) Menyusun laporan akhir

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar ranah kognitif dan lembar observasi.

3.5.1 Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif

Tes hasil belajar yang digunakan untuk ranah kognitif yang disusun oleh peneliti berupa tes uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CLIS. Kisi-kisi tes prestasi belajar terdapat pada lampiran B.1. Setelah melalui proses *judgement* oleh dua orang dosen Fisika dan satu orang guru IPA Fisika, seluruh soal dinyatakan sesuai dengan indikator dan dapat digunakan seluruhnya sebanyak 20 butir soal. Pada seri pertama digunakan sembilan butir soal, seri kedua sebanyak enam butir soal, dan seri ketiga sebanyak lima butir soal. Skor ideal untuk seri pertama adalah 42, seri kedua adalah 12, dan seri ketiga adalah 13.

Setelah melalui proses *judgment* diperoleh distribusi soal yang digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Disribusi soal

Jenjang kognitif	Butir soal	Jumlah soal
Pengetahuan (C ₁)	1, 2, 3, 5, 6, 8, 14, 15	8
Pemahaman (C ₂)	4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 20	11
Aplikasi (C ₃)	18	1

Seperangkat tes dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur bila memenuhi persyaratan tes, yaitu memiliki validitas dan reliabilitas yang baik. Oleh karena itu, maka dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas instrumen. (Suharsimi Arikunto, 2001 : 57).

Validitas tes dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar:

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

dengan:

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan (Suharsimi Arikunto, 2001: 72)

Untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Interpretasi koefisien korelasi

Koefisien korelasi	Interpretasi
0,80 - 1,00	sangat tinggi
0,60 - 0,80	tinggi
0,40 - 0,60	cukup
0,20 - 0,40	rendah
0,00 - 0,20	sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2001: 75)

Perhitungan validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel 2003 dan hasil perhitungannya secara rinci terdapat pada lampiran B.6. Adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4
Validitas item

No item soal	Koefisien korelasi	Interpretasi
1.	0,412	cukup
2.	0,453	cukup
3.	0,759	tinggi
4.	0,648	tinggi
5.	0,512	cukup
6.	0,492	cukup
7.	0,480	cukup
8.	0,423	cukup
9.	0,513	cukup
10.	0,499	cukup
11.	0,633	tinggi

12	0,652	tinggi
13.	0,494	cukup
14.	0,686	tinggi
15.	0,414	cukup
16.	0,557	cukup
17.	0,457	cukup
18.	0,586	cukup
19.	0,544	cukup
20.	0,738	tinggi

Karena tes yang akan digunakan berbentuk uraian, maka untuk mencari reliabilitas tes menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

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

dengan:

r_{11} = reliabilitas tes uraian yang dicari

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

σ_t^2 = varians total

n = banyaknya item soal

Varians item dicari dengan menggunakan rumus:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

dengan:

N = jumlah siswa

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum X$ = skor total

(Suharsimi Arikunto, 2001: 109-110)

Besar koefisien reliabilitas diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria reliabilitas. Menurut J. P. Guilford dalam Gresi Gardini (2006: 33) kriterianya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Reliabilitas Tes

Nilai r_{11} (korelasi)	Interpretasi
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Sedang
0,21-0,40	Rendah
<0,20	Sangat rendah

Perhitungan reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel 2003 dan hasilnya seperti dalam Tabel 3.6, sedangkan perhitungannya secara lengkapnya terdapat pada lampiran B.6.

Tabel 3.6
Reliabilitas Tes

Nilai r_{11}	Interpretasi
0,839	Sangat tinggi

Dari tabel 3.6, dapat dilihat bahwa soal yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai reliabilitas yang sangat tinggi.

3.5.2 Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran CLIS. Observasi aktivitas siswa dilakukan oleh tiga observer.

Keterlaksanaan model dilihat dari guru melaksanakan setiap tahap model pembelajaran CLIS, sebanyak 19 aspek, seperti dalam lampiran B.4.

Aktivitas siswa yang diamati sebanyak 17 yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.7
Aktivitas siswa yang diamati

No.	Aktivitas yang diamati
1.	Mendengarkan penjelasan guru tentang percobaan dengan penuh perhatian
2.	Membaca LKS untuk mengetahui alat apa yang diperlukan untuk melakukan percobaan
3.	Memilih alat dengan tertib
4.	Melakukan percobaan dengan penuh perhatian
5.	Melakukan pengamatan
6.	Menuliskan data hasil percobaan
7.	Mengemukakan pendapat dalam diskusi kelompok
8.	Bekerja sama dalam kegiatan percobaan
9.	Mengemukakan kesimpulan
10.	Menuliskan kesimpulan
11.	Membuat laporan hasil percobaan
12.	Mengumpulkan laporan hasil percobaan tepat waktu
13.	Melaporkan hasil percobaan secara lisan
14.	Mendengarkan presentasi teman dengan penuh perhatian
15.	Mengajukan pertanyaan kepada guru
16.	Menjawab pertanyaan dari guru dan siswa lain
17.	Ikut berpartisipasi dalam diskusi kelas

3.6 Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di SMP Negeri Kabupaten Bandung Barat pada bulan Agustus 2007 di kelas VII H semester 1 tahun ajaran 2007/2008.

3.6 Teknik Pengolahan Data

3.6.1 Pengolahan Data Hasil Belajar Ranah Kognitif

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*.

Analisis kuantitatif dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pemberian skor *pretest* T_1, T_2, T_3 dan *post test* T_4, T_5, T_6
- b. Menghitung rata-rata *pretest* T_1, T_2, T_3
- c. Menghitung rata-rata *post test* T_4, T_5, T_6
- d. Menghitung gain skor

Gain skor dihitung untuk mengetahui bagaimana pengaruh perlakuan (*treatment*) yang dilakukan berupa penggunaan model pembelajaran CLIS terhadap hasil belajar ranah kognitif siswa. Gain diperoleh dari selisih antara skor *posttest* dengan skor *pretest*.

$$g_1 = T_4 - T_1$$

$$g_2 = T_5 - T_2$$

$$g_3 = T_6 - T_3$$

- e. Membuat grafik rata-rata gain tiap seri.
- f. Membaca grafik rata-rata gain tiap seri.
- g. Menghitung skor gain ternormalisir untuk mengetahui efektivitas model CLIS
- h. Membuat grafik skor gain ternormalisir tiap seri.
- i. Membaca grafik skor gain ternormalisir tiap seri.

1) Uji Normalitas Data

Pengolahan data dilakukan untuk menguji normalitas data skor *pretest*, *posttest* dan *gain* dilakukan sebagai berikut:

a. Menghitung rata-rata skor dengan menggunakan rumus: $\bar{X}_i = \frac{\sum f x_i}{\sum f_i}$

b. Menghitung standar deviasi (S) dengan menggunakan rumus:

$$S_i = \sqrt{\frac{n \sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2}{N(N-1)}}$$

c. Menentukan rentang (R) yaitu data tertinggi dikurangi dengan data terendah

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

d. Menentukan banyak kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log N$$

e. Menentukan panjang kelas (p) dengan rumus: $p = \frac{R}{k}$

f. Menentukan batas kelas interval untuk menghitung luas bawah kurva normal bagi tiap interval. Batas kelas interval ditentukan dengan cara nilai ujung bawah kelas interval dikurangi 0,5 dan ujung atas kelas ditambah 0,5.

g. Mentransformasikan batas kelas interval ke dalam bentuk normal standar (Z) ditentukan dengan rumus:

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{SD}$$

h. Menghitung luas kelas interval. Luas kelas interval (l) dihitung dengan menggunakan daftar Z yaitu dengan cara Za-Zb.

- i. Menghitung frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = l \times N$$

Dengan:

E_i : frekuensi yang diharapkan

l : luas kelas interval

N : jumlah data

- l. Menghitung nilai chi-kuadrat (χ^2)

Persamaan distribusi chi kuadrat :

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

Dengan:

χ^2 : Nilai chi kuadrat yang akan diuji

O_i : Frekuensi observasi

E_i : Frekuensi teoritis

(Luhut P. Panggabean, 1996: 144)

- m. Menentukan derajat kebebasan yaitu banyaknya kelas interval dikurangi 1.

$$dk = k - 1$$

- n. Kriteria yang digunakan dalam Luhut P. Panggabean (1996: 145) adalah:

1. Bila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka disimpulkan bahwa data sampel berdistribusi normal.

2. Bila $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa data sampel tidak berdistribusi normal. Jika distribusi tidak normal, maka dilanjutkan dengan tes median.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians populasi untuk menguji apakah kedua varians homogen atau tidak. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mencari nilai F yaitu varians besar dibagi dengan varians kecil.

$$F = \frac{S_b^2}{S_k^2}$$

Dengan:

S_b^2 = varians yang lebih besar

S_k^2 = varians yang lebih kecil

- b. Menentukan derajat kebebasan (dk) yaitu jumlah ukuran sampel dikurangi 1.

$$1. \quad dk = n_i - 1$$

- c. Mencari nilai F dari tabel.

- d. Kriteria pengujian: Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka varians homogen.

(Luhut P. Panggabean, 1996: 115-116)

3) Uji hipotesis dengan uji-t

Hipotesis nol: Tidak terdapat peningkatan yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran CLIS.

$$\mu_1 = \mu_2 \quad \text{dengan } \alpha = 0,05$$

Hipotesis alternatif: Terdapat peningkatan yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran CLIS.

$\mu_1 \neq \mu_2$ dengan $\alpha = 0,05$

- a. Menghitung t hitung dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Dengan:

M_1 = rata-rata skor *pretest*

M_2 = rata-rata skor *posttest*

S_1^2 = varians skor *pretest*

S_2^2 = varians skor *posttest*

N_1 = jumlah sampel skor *pretest*

N_2 = jumlah sampel skor *posttest*

- b. Menentukan derajat kebebasan (dk) dengan rumus: $dk = (N_1 - 1) + (N_2 - 1)$
- c. Menentukan nilai t tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.
- d. Kriteria pengujian: jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka hipotesis nol ditolak.

(Luhut P. Panggabean, 1996: 100-101)

4) Uji Statistik Non-Parametrik

Uji statistik non-parametrik dilakukan apabila persyaratan statistik uji- t tidak terpenuhi yaitu dengan uji Wilcoxon. Untuk mencari nilai Wilcoxon, digunakan persamaan :

$$W = \frac{n(n+1)}{4} - x \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

Dengan:

W : Nilai Wilcoxon

n : Ukuran sampel

Dengan kriteria, jika $W > W_{\alpha n}$, maka hipotesis diterima.

(Luhut P. Panggabean, 1996: 107)

3.6.2 Pengolahan Data Observasi Aktivitas Siswa dan Keterlaksanaan Model Pembelajaran CLIS

Aktivitas siswa selama pembelajaran diobservasi oleh observer. Jika aktivitas yang diamati muncul, diberi skor 1, sedangkan jika tidak muncul diberi skor 0. Kemudian, data hasil observasi mengenai aktivitas siswa diolah seperti dalam lampiran. Skor total maksimum sebesar 17. Tingkat aktivitas siswa dikelompokkan ke dalam Tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.8
Interpretasi aktivitas siswa

Jumlah skor	Interpretasi
15 - 17	ST = Sangat Tinggi
12 - 14	T = Tinggi
9 - 11	C = Cukup Tinggi
5 - 8	R = Rendah
0 - 4	SR = Sangat Rendah

Untuk menyatakan banyaknya siswa yang melakukan kategori interpretasi aktivitas tertentu, digunakan tafsiran persentase siswa sebagai berikut:

0 %	= tidak ada
0,01 % - 24,99 %	= sebagian kecil
25,00 % - 49,99 %	= hampir setengahnya
50 %	= setengahnya
50,01 % - 75,99 %	= sebagian besar

76,00 % - 99,99% = pada umumnya

100 % = seluruhnya

Keterlaksanaan model pembelajaran diobservasi oleh satu orang observer yaitu guru mata pelajaran IPA. Jika aspek yang diamati muncul, maka diberi skor 1, sedangkan jika tidak muncul diberi skor 0. Kemudian, data hasil observasi mengenai keterlaksanaan model diolah seperti dalam lampiran C.4. Skor total maksimumnya adalah sebesar 19. Keterlaksanaan model pembelajaran dikelompokkan ke dalam Tabel 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3.9
Interpretasi keterlaksanaan model pembelajaran

Jumlah skor	Interpretasi
16 – 19	SB = Sangat Baik
12 – 15	B = Baik
8– 11	C = Cukup Baik
4– 7	K = Kurang Baik
0 – 3	SKB = Sangat Kurang Baik

