

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Alasan dipilih metode eksperimen karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menyelidiki kemungkinan terjadi adanya hubungan sebab akibat antara variabel-variabel penelitian. Satu kelompok dikenakan perlakuan kemudian dibandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol.

Desain penelitian yang digunakan adalah *randomized control group pretest posttest design*. Pada desain ini cara pengambilan sampel secara acak dengan kelompok kontrol sebagai pembanding. Desain penelitian digambarkan dalam tabel 3.1 sebagai berikut (Panggabean, 1996 : 33).

Tabel 3.1
Randomized Control Group Pretest Posttest Design

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	-	T ₂

B. Populasi dan Sampel

“Populasi adalah keseluruhan dari objek yang akan diteliti”(Munaf, 2001:20). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMP Negeri 29 Bandung tahun ajaran 2006/2007.

“Sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang akan diteliti (populasi) yang mewakili populasi dan diambil dengan menggunakan teknik pengambilan sampel”(Munaf, 2001:20). Dari populasi yang telah ditentukan dipilih dua kelompok sampel secara acak, yaitu kelas VIIIA sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIIIC sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi soal pretes-postes dan lembar observasi. Berikut uraian masing-masing instrumen tersebut:

1. Soal Pretes-Postes

Soal pretes-postes digunakan untuk mengukur aspek kognitif siswa pada kedua kelompok sampel. Soal pretes-postes sebanyak 17 soal disusun dalam bentuk uraian yang berpedoman pada kisi-kisi yang terlebih dahulu disusun. Soal diujikan pada kedua kelompok sampel sebagai pretes dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal kedua sampel pada pokok bahasan kalor. Setelah jangka waktu tertentu, pada kelompok eksperimen diterapkan model pembelajaran Induktif menurut Hilda Taba, sedangkan pada kelompok kontrol diterapkan model pembelajaran biasa. Soal yang sama diujikan pada kedua kelompok sampel dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan kedua kelompok pada pokok bahasan kalor setelah mendapat perlakuan yang berbeda.

2. Lembar Observasi Guru

Instrumen observasi ini memuat daftar *chek list* (√) terhadap keterlaksanaan model pembelajaran Induktif menurut Hilda Taba selama pembelajaran.

D. Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Survey lapangan ke sekolah tempat melakukan penelitian
2. Menyusun Bab I dan Bab II kemudian mengkonsultasikannya kepada dosen pembimbing
3. Menyusun rencana pembelajaran dan instrumen penelitian kemudian mengkonsultasikan kepada pembimbing
4. Melakukan *judgement* soal kepada dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran.
5. Membuat surat izin penelitian
6. Memilih dua kelompok sampel secara acak dari populasi
7. Menentukan kelompok yang dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol
8. Melakukan ujicoba soal pretes-postes
9. Melakukan analisis terhadap hasil ujicoba soal pretes-postes

10. Memberikan pretes (T_1) pada kelompok kedua sampel
11. Melakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran Induktif menurut Hilda Taba dan model pembelajaran biasa pada kelompok kontrol
12. Melakukan postes (T_2) pada kedua kelompok sampel
13. Melakukan analisis terhadap hasil pretes dan postes untuk menguji kebenaran hipotesis yang dirumuskan
14. Menulis Bab III, IV, dan V kemudian mengkonsultasikannya kepada dosen pembimbing

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Hasil Uji Coba

Menurut Munaf (2001 : 25) kualitas dari informasi atau data-data yang dikumpulkan ditentukan oleh kualitas alat pengambil data (instrumen) dan pengumpul data. Mengingat pentingnya kualitas alat pengambil data maka instrumen yang digunakan harus teruji misalnya dari segi validitas, reliabilitas, memiliki daya pembeda untuk membedakan mana siswa yang memiliki kemampuan tinggi atau rendah, dan juga tingkat kesukarannya sudah teruji di lapangan.

a. Validitas Butir Soal

Validitas item dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut. Untuk mengetahui validitas item dari suatu tes dapat menggunakan suatu teknik kolerasi product momen yang dikemukakan oleh Pearson. Dalam penelitian ini, besarnya koefisien kolerasi antara dua variabel dirumuskan :

$$r_{xy} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[(n\sum x^2) - (\sum x)^2] [(n\sum y^2) - (\sum y)^2]}} \dots\dots\dots 3.1$$

(Arikunto, 1991 : 29)

dengan :

r_{xy} = koefisien kolerasi antara variabel x dan y

x = skor siswa pada butir item yang diuji validitasnya

y = skor total yang diperoleh siswa.

Ukuran kevaliditasan suatu butir soal dapat dilihat dari interpretasi besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2
Kriteria Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0 – 0,20	Sangat rendah

b. Reliabilitas

Menurut Munaf (2001 : 58) reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg / konsisten (tidak berubah-ubah). Dalam penelitian ini, untuk menentukan reliabilitas tes uraian digunakan rumus *alpha* sebagai berikut.

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

(Arikunto, 1991 : 104)

dengan :

r_{11} = koefisien reliabilitas perangkat tes

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

σ_i^2 = varians total

n = jumlah siswa

Untuk menginterpretasikan koefisien korelasi yang diperoleh, kita interpretasi sebagai berikut.

Tabel 3.3
Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

r_{11}	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

c. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang berkemampuan rendah.

Untuk menghitung daya pembeda tiap item soal terlebih dahulu menentukan skor total siswa dari siswa yang memperoleh skor tinggi ke rendah. Kemudian ambil beberapa sampel dari kelompok atas dan dari

kelompok bawah. Kemudian hitung daya pembeda dengan menggunakan rumus :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\% \dots\dots\dots 3.3$$

(Karno To, 1996 : 15)

dengan :

DP = indek daya pembeda item satu butir soal tertentu

S_A = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = jumlah skor ideal salah satu kelompok atas atau bawah

Nilai daya pembeda (DP) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori berikut ini :

Tabel 3.4
Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes

Nilai <i>DP</i>	Interpretasi
Negatif – 10%	Sangat buruk
10% – 19%	Buruk
20% – 29%	Agak baik
30% – 49%	Baik
50% keatas	Sangat baik

(Karno To, 1996 : 15)

d. Taraf Kesukaran

Arikunto (1991 : 210) menyatakan bahwa bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Selanjutnya Karno To (1999) menjelaskan untuk menghitung taraf kemudahan dipergunakan rumus :

$$TK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100\% \dots\dots\dots 3.4$$

(Karno To, 1996 : 16)

dengan :

S_t = jumlah skor kelompok atas

S_t = jumlah skor kelompok bawah

I_A = jumlah skor ideal kelompok atas

I_B = jumlah skor ideal kelompok bawah

Untuk menginterpretasikan TK tiap item soal tiap tahap dilakukan dengan interpretasi terhadap standar TK berikut ini.

Tabel 3.5
Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Nilai TK	Interpretasi
0% – 15%	Sangat sukar
16% – 30%	Sukar
31% – 70%	Sedang
71% – 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat mudah

(Karno To, 1996 : 16)

2. Analisis Hasil Pretes dan Postes

a. Skoring dan Tabulasi Data

Hasil ujicoba instrumen berupa soal pretes-postes dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Soal diujikan kepada kedua kelompok sampel sebagai pretes dan postes. Setelah pretes dan postes dilaksanakan, lembar jawaban peserta tes dari kedua kelompok sampel diskor dengan menggunakan pedoman penskoran yang terlebih dahulu disusun.

Dari skor pretes dan postes tersebut kemudian dihitung gain dan gain normal dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$G = T_2 - T_1 \dots\dots\dots 3.5$$

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{I_s - T_1} \dots\dots\dots 3.6$$

Keterangan:

G = gain

$\langle g \rangle$ = gain normal

T_1 = skor pretes

T_2 = skor postes

I_s = skor ideal

“Perbedaan antara skor pretes dan postes ini diasumsikan sebagai efek dari *treatment*” (Arikunto, 1998 : 48). Sedangkan gain normal diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria efektivitas pembelajaran dengan kriteria yang diadopsi dari Richard R. Hake (1998) sebagai berikut:

Tabel 3.6
Efektivitas Pembelajaran

Nilai Efektivitas	Kriteria
0,71 – 1,00	sangat efektif
0,41 – 0,70	efektif
0,01 – 0,40	kurang efektif

Selanjutnya seluruh data berupa skor pretes, postes, gain, dan gain normal ditabulasikan ke dalam tabel dengan tujuan untuk memudahkan perhitungan dan analisis. Masing-masing skor tersebut kemudian dicari rata-rata hitung (*mean*) dan standar deviasi.

b. Uji Asumsi Statistik

Untuk menentukan uji hipotesis yang akan digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi statistik sebagai berikut: (1) distribusi skor-skor harus berdistribusi normal dalam tingkat signifikansi tertentu (2) skor-skor kelompok eksperimen dan kelompok kontrol harus homogen untuk derajat kebebasan variansi kecil dan variansi besar tertentu.

1) Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah populasi berdasarkan data sampel berdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan penyelidikan dengan menggunakan tes distribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas Chi-kuadrat. Untuk keperluan ini, berikut langkah-langkah yang harus ditempuh (Panggabean, 2000).

- a. menentukan banyak kelas (k) dengan menggunakan rumus:

$$k = 1 + 3,3 \log n \dots\dots\dots 3.7$$

- b. menentukan rentang skor dengan menggunakan rumus:

$$r = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah} \dots\dots\dots 3.8$$

- c. menentukan panjang kelas (p) dengan menggunakan rumus:

$$p = \frac{r}{k} \dots\dots\dots 3.9$$

- d. membuat tabel yang memuat: kelas, frekuensi observasi (O_i), batas kelas interval (b_k), transformasi setiap batas kelas interval ke dalam bentuk normal standar (z), luas di bawah kurva normal untuk setiap kelas (i), frekuensi teoritis (E_i), dengan menggunakan rumus masing-masing sebagai berikut (Panggabean, 2000).

$$z = \frac{bk - \bar{x}}{s} \dots\dots\dots 3.10$$

$$l = |l_1 - l_2| \dots\dots\dots 3.11$$

$$E_i = nl \dots\dots\dots 3.12$$

(Luhut P. Panggabean, 2000 : 146)

- e. menghitung nilai χ^2 dengan menggunakan rumus:

(Luhut P. Panggabean, 2000)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots 3.13$$

- f. menentukan nilai χ^2 dari tabel Chi-kuadrat dengan derajat kebebasan ($dk = k - 3$) pada taraf signifikansi α .
- g. menginterpretasikan kedua nilai χ^2 tersebut melalui kriteria berikut:

(1) bila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa data sampel berdistribusi normal

(2) bila $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa data sampel berdistribusi tidak normal

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memeriksa apakah skor-skor pada penelitian yang dilakukan mempunyai variansi yang homogen atau tidak untuk taraf signifikansi α . Untuk menguji homogenitas variansi digunakan rumus berikut:

(Panggabean, 2000)

$$F = \frac{s^2b}{s^2k} \dots\dots\dots 3.14$$

Keterangan:

s^2b = Varians yang lebih besar

$s^2_k =$ Varians yang lebih kecil

Setelah diperoleh nilai F melalui perhitungan, kemudian dicari nilai F pada tabel dengan $dk = n_i - 1$ pada taraf signifikansi α , dan nilai kedua nilai F tersebut diinterpretasikan melalui kriteria berikut:

- (1) bila $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka variansi homogen
- (2) bila $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka variansi tidak homogen

3) Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji asumsi statistik, maka dapat ditentukan uji hipotesis apa yang akan digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan. Jika asumsi normalitas dipenuhi, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t. Akan tetapi jika salah satu atau kedua asumsi statistik tersebut tidak dipenuhi, uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji Wilcoxon.

Untuk menguji hipotesis dengan menggunakan uji-t, berikut langkah-langkah yang harus ditempuh:

- (a) menghitung nilai t dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \dots \dots \dots 3.15$$

(Panggabean, 2000)

Keterangan:

 M_1 = mean sampel kelompok eksperimen M_2 = mean sampel kelompok kontrol N_1 = jumlah anggota sampel kelompok eksperimen N_2 = jumlah anggota sampel kelompok kontrol S_1^2 = variansi sampel kelompok eksperimen S_2^2 = variansi sampel kelompok kontrol

(b) mencari nilai t pada tabel distribusi t-student dengan derajat kebebasan ($dk = (N_1 - 1) + (N_2 - 1)$) pada taraf signifikansi α .

(c) menginterpretasi kedua nilai t, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Untuk menguji hipotesis dengan uji Wilcoxon, berikut langkah-langkah yang harus ditempuh:

(1) membuat daftar rank

(2) menentukan nilai W (Wilcoxon).

nilai W adalah bilangan yang paling kecil dari jumlah rank positif atau jumlah rank negatif

(3) menentukan nilai W_{tabel} untuk jumlah sampel N pada taraf signifikansi α . Jika jumlah sampel kurang dari 25, nilai

W_{tabel} ditentukan dengan menggunakan persamaan:

(Panggabean, 2000)

$$W = \frac{n(n+1)}{4} - X \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}} \dots\dots\dots 3.16$$

(Panggabcan, 2000)

(d) menginterpretasikan kedua nilai W dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

jika $W_{hitung} < W_{tabel}$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

