

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, variabel penelitian serta definisi operasionalnya, instrumen penelitian yang digunakan, analisis instrumen penelitian, teknik pengolahan data, serta prosedur penelitian yang dilakukan.

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *eksperimen*. Sedangkan desain penelitiannya yaitu desain seri-waktu (*time-series*). Menurut Sumanto (1995: 130), “desain *time-series* sesungguhnya adalah perluasan dari desain pretest-posttest kelompok tunggal”. Prosedurnya yaitu memberikan perlakuan kepada subyek penelitian tanpa dibandingkan dengan kelas kontrol yang dilakukan secara berulang.

Tabel 3.1  
Desain Penelitian *one group time series design*

Pre test	Treatment	Post test
$T_1 T_2 T_3$	X	$T_1' T_2' T_3'$

(Sumanto, 1995: 130)

dengan:

- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| $T_1$ : Pre test tahap 1           | $T_1'$ : Post test tahap 1 |
| $T_2$ : Pre test tahap 2           | $T_2'$ : Post test tahap 2 |
| $T_3$ : Pre test tahap 3           | $T_3'$ : Post test tahap 3 |
| X : Perlakuan ( <i>treatment</i> ) |                            |

Sedangkan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah afektif dan psikomotor, dilakukan dengan cara mengobservasi siswa selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pedoman observasi.

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

Menurut Panggabean (2001: 3) “populasi (*population*) ialah totalitas semua nilai yang mungkin baik hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang dibatasi oleh suatu kriterium atau pembatasan tertentu.” Adapun sebagian dari keseluruhan subjek penelitian yang dianggap mewakili populasi secara representatif dinamakan sampel penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Setia Bhakti Cilawu Garut, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas VII C yang berjumlah 33 orang, diambil secara random dari total tiga kelas.

## **C. Variabel Penelitian**

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran generatif sebagai variabel bebas, dan hasil belajar siswa serta efektivitas pembelajaran sebagai variabel terikat.

## **D. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Agar tidak terjadi kesalahfahaman terhadap penelitian ini, maka perlu adanya berbagai penjelasan terhadap berbagai variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Model pembelajaran generatif adalah pembelajaran yang dilakukan melalui beberapa fase pembelajaran yang dapat membimbing siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan dalam proses pembelajarannya. Fase-fase pembelajaran yang dimaksud terdiri atas empat fase, yaitu fase persiapan, fokus, tantangan serta fase penerapan.
2. Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang setelah mengalami proses pembelajaran, yang meliputi :
  - a. Hasil belajar pada ranah kognitif, didefinisikan sebagai kemampuan menyatakan kembali konsep atau prinsip yang telah dipelajari, dan kemampuan intelektual, yang diukur dengan menggunakan tes prestasi belajar.
  - b. Hasil belajar pada ranah afektif, didefinisikan sebagai sikap dan nilai siswa dalam proses pembelajaran, seperti kerjasama dalam melakukan percobaan, sikap selama melakukan percobaan, antusiasme dalam proses tanya jawab, sikap dalam mengeluarkan pendapat, serta kerapihan dan kebersihan selama melakukan percobaan. Hasil belajar ranah afektif diukur dengan menggunakan pedoman observasi.
  - c. Hasil belajar pada ranah psikomotor, didefinisikan sebagai kemampuan berupa keterampilan fisik (motorik), seperti keterampilan menggunakan alat percobaan, ketelitian dalam pengamatan, keterampilan dalam pengambilan data, serta keterampilan mengolah data hasil percobaan. Hasil belajar ranah psikomotor diukur dengan menggunakan pedoman observasi.

3. Efektivitas pembelajaran adalah tingkat keberhasilan dari penggunaan suatu model pembelajaran yang diindikasikan oleh pencapaian hasil belajar siswa pada aspek kognitif yaitu melalui interpretasi skor gain ternormalisasi pada kriteria tertentu.

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

Instrumen penelitian diartikan sebagai alat pengambil data yang diperlukan dan dapat menguji hipotesis penelitian. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman observasi untuk mengukur kemampuan afektif dan psikomotor siswa serta tes prestasi belajar untuk mengukur kemampuan kognitif siswa.

##### **a) Observasi**

Observasi (*observation*) menurut Arikunto (1988: 27) adalah “suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis.” Lebih lanjut Panggabean (1996: 39), mengemukakan bahwa tujuan dari teknik observasi ini adalah untuk mengamati keadaan yang wajar dan tanpa ada dengan sengaja untuk mempengaruhi, mengatur atau memanipulasinya.

Dalam penelitian ini, teknik observasi digunakan untuk melihat secara langsung kinerja siswa selama proses pembelajaran. Instrumen observasi kinerja siswa merupakan instrumen observasi yang berfungsi untuk menilai hasil belajar siswa pada ranah afektif dan psikomotor, yang disajikan dalam daftar *check list* (√). Ranah psikomotor meliputi keterampilan menggunakan alat, ketelitian dalam pengamatan, keterampilan dalam pengambilan data, serta keterampilan

mengolah data hasil percobaan. Sedangkan ranah afektif meliputi kerjasama dalam melakukan percobaan, sikap selama melakukan percobaan, antusiasme dalam proses tanya jawab, sikap dalam mengeluarkan pendapat, serta kerapuhan dan kebersihan selama melakukan percobaan. Adapun instrumen yang digunakan dalam teknik ini adalah pedoman observasi.

#### **b) Tes**

“Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, intelegensi, bakat, nilai, dan sikap yang dimiliki oleh individu maupun kelompok” (Supriyadi, 2003: 11). Menurutnya, tes dapat pula dinyatakan sebagai penilaian yang menyeluruh atau komprehensif terhadap seorang individu atau kelompok, maupun keseluruhan usaha evaluasi dari suatu program.

Instrumen yang dibuat berupa tes prestasi belajar, yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Penyusunannya berdasarkan pada indikator hasil belajar yang hendak dicapai dalam pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa tes bentuk uraian dengan pemberian skor setiap butir soal bervariasi berdasarkan langkah penyelesaian soal. Metode skor ditentukan berdasarkan tingkat kesulitan dan banyaknya jawaban pada soal tersebut. Seluruh instrumen ini memuat ranah kognitif pada aspek hapalan ( $C_1$ ), pemahaman ( $C_2$ ) dan aplikasi ( $C_3$ ). Tes ini dilakukan dua kali yaitu sebelum perlakuan (pretest) dan sesudah perlakuan (posttest), yang keduanya menggunakan instrumen yang sama.

## F. Pengujian Instrumen Penelitian

Pengujian instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui kelayakan perangkat tes prestasi belajar dalam pengambilan data. Analisis yang dilakukan meliputi uji validitas dan reliabilitas instrumen.

### 1. Validitas Item

“Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes” (Syambasri, 2001: 57). Tes yang valid adalah tes yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Validitas item dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas) dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut. Rumus yang digunakan untuk mengkaji validitas item adalah rumus *korelasi product moment* yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

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

(Arikunto, 1988: 69)

dengan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor siswa pada butir item yang diuji validitasnya

Y = skor total yang diperoleh siswa

N = jumlah siswa

Untuk menginterpretasikan koefisien korelasi yang diperoleh adalah dengan melihat tabel nilai *r product moment* (Arikunto, 1988: 72).

Jika harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal tersebut dinyatakan valid. Adapun kriteria dari koefisien korelasi yang diperoleh, dapat dilihat berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2  
Kriteria Validitas Item

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 1988: 71)

## 2. Reliabilitas Tes

Menurut Syambasri (2001: 59) 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, karena instrumen tes yang digunakan berupa tes bentuk uraian, maka untuk menentukan reliabilitas tesnya 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, 1988: 104)

dengan :  $r_{11}$  = reliabilitas yang dicari  
 $\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item  
 $\sigma_t^2$  = varians total  
 $n$  = jumlah butir soal uraian

Rumus varians yang digunakan yaitu :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (\text{variens skor tiap butir soal}) \quad \dots\dots\dots(3.3)$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \quad (\text{varians total}) \quad \dots\dots\dots(3.4)$$

Untuk menginterpretasikan koefisien korelasi yang diperoleh, maka digunakan rentang sebagai berikut:

Tabel 3.3

## Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

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

(Arikunto, 1988: 71)

**G. Hasil Ujicoba Instrumen**

Berdasarkan hasil ujicoba instrumen, diperoleh data validitas item dan reliabilitas tes sebagai berikut:

Tabel 3.4

## Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Butir Item	$r_{hitung}$	Kategori	$r_{tabel}$	Keterangan	Reliabilitas Tes	Kategori
1a	0,559	cukup	0,304	valid	0,765	Tinggi
1b	~	-	0,304	tidak valid		
1c	0,498	cukup	0,304	valid		
2a	0,438	cukup	0,304	valid		
2b	0,468	cukup	0,304	valid		
3a	0,496	cukup	0,304	valid		
3b	0,247	rendah	0,304	tidak valid		
4	0,194	sangat rendah	0,304	tidak valid		
5a	0,598	cukup	0,304	valid		
5b	0,583	cukup	0,304	valid		
5c	0,534	cukup	0,304	valid		
6a	0,803	sangat tinggi	0,304	valid		
6b	0,541	cukup	0,304	valid		

Butir Item	$r_{hitung}$	Kategori	$r_{tabel}$	Keterangan	Reliabilitas Tes	Kategori
6c	0,193	sangat rendah	0,304	tidak valid		
7a	0,323	rendah	0,304	valid		
7b	0,396	rendah	0,304	valid		
7c	0,806	sangat tinggi	0,304	valid		
7d	0,375	rendah	0,304	valid		
8a	0,632	tinggi	0,304	valid		
8b	~	-	0,304	tidak valid		

Berdasarkan data pada tabel 3.4, tidak semua butir item (soal) yang diujicobakan diambil sebagai perangkat tes prestasi belajar siswa yang digunakan pada saat penelitian. Pengambilan dan pembuangan butir item ini, didasarkan pada besarnya koefisien korelasi yang diperoleh. Butir item yang akan diambil untuk digunakan sebagai bagian dari perangkat tes prestasi belajar yaitu yang memenuhi kriteria validitas. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka butir item tersebut dinyatakan valid dan sebaliknya jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir item tersebut dinyatakan tidak valid.

Hasil analisis validitas item menunjukkan bahwa 15 butir item dinyatakan valid, sedangkan sisanya sebanyak lima butir item lagi dinyatakan tidak valid. Sehingga ada 15 butir item yang diambil untuk digunakan sebagai tes prestasi belajar pada saat penelitian, dengan sebaran: lima butir untuk seri-1 yang meliputi butir item 1a, 1c, 2a, 2b, dan 3a. Lima butir untuk seri-2 yang meliputi butir item 5a, 5b, 5c, 6a, dan 6b. Lima butir lagi untuk seri-3 yang meliputi butir item 7a, 7b, 7c, 7d dan 8a. Jadi setiap seri masing-masing menggunakan lima butir item sebagai perangkat tes prestasi belajarnya. Adapun sisanya sebanyak lima butir item lagi yaitu butir item 1b, 3b, 4, 6c, dan 8b, peneliti putuskan untuk tidak menggunakannya, karena termasuk butir item yang tidak valid.

Hasil analisis reliabilitas instrumen tes menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel, artinya dapat dipercaya untuk memberikan hasil yang tetap walaupun diteskan pada situasi yang berbeda. Seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti. Besarnya koefisien korelasi yang diperoleh yaitu sebesar 0,765, sehingga kategorinya termasuk tinggi.

## H. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan data hasil belajar yang terdiri dari ranah kognitif, psikomotor dan afektif.

### 1. Hasil Belajar Ranah Kognitif

Adapun langkah-langkah yang digunakan untuk mengolah data hasil penelitian pada ranah kognitif ini, terdiri dari: menentukan pola kecenderungan skor pretest terhadap skor posttest, menentukan efektivitas model pembelajaran, serta menentukan indeks prestasi kelompok (IPK).

#### a) Menentukan Pola Kecenderungan Skor Pretest Terhadap Posttest

Langkah-langkah yang dilakukan untuk memperoleh pola kecenderungan skor pretest terhadap skor posttest yaitu:

##### 1. Metode skor

Sebelum lembar jawaban siswa diberi skor, terlebih dahulu ditentukan standar penilaian untuk tiap tahap sehingga dalam pelaksanaannya unsur subjektivitas dapat diminimalisir.

##### 2. Menghitung rata-rata skor

Untuk menghitung nilai rata-rata (*mean*) dari skor tes, baik pretest maupun posttest digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \dots\dots\dots(3.5)$$

3. Menghitung besarnya standar deviasi menggunakan rumus berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} \quad (\text{untuk } n > 30) \quad \dots\dots\dots(3.6)$$

dengan,  $\bar{x}$  = nilai rata-rata skor pretest ataupun skor posttest

$x_i$  = skor tes yang diperoleh setiap siswa

$n$  = jumlah siswa

$s$  = standar deviasi

#### b) Menentukan Efektivitas Model Pembelajaran

Untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif, dilakukan dengan menentukan efektivitas pembelajaran yang dapat diketahui dengan cara menghitung skor gain yang ternormalisasi  $\langle g \rangle$ . Skor gain ternormalisasi merupakan perbandingan antara gain skor aktual dengan gain skor ideal (Hake, 1998).

Langkah-langkah yang dilakukan untuk melihat efektivitas pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Menghitung gain ternormalisasi dengan menggunakan persamaan:

$$\langle g \rangle = \frac{T_f - T_i}{SI - T_i} \quad (\text{Hake, 1998}) \quad \dots\dots\dots(3.7)$$

dengan :  $\langle g \rangle$  = gain ternormalisasi

$T_f$  = skor posttest

$T_i$  = skor pretest

SI = Skor Ideal

2. Menentukan nilai rata-rata dari skor gain ternormalisasi untuk seluruh siswa
3. Menginterpretasikan besarnya gain ternormalisasi yang diperoleh untuk menyatakan kriteria efektivitas pembelajaran dengan standar seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.5  
Kriteria Efektivitas Pembelajaran

Nilai Gain Ternormalisasi <math>\langle g \rangle</math>	Kategori
<math>\langle g \rangle \geq 0,7</math>	Sangat Efektif
<math>0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3</math>	Efektif
<math>\langle g \rangle < 0,3</math>	Kurang Efektif

(Hake, 1998)

### c) Menentukan Indeks Prestasi Kelompok

Menurut Panggabean (1989: 28), untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap materi yang diteskan ialah dengan mencari Indeks Prestasi Kelompok (IPK). Langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan IPK adalah sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata (mean) skor pretest maupun skor posttest
2. Menentukan Skor Maksimal Ideal (SMI)
3. Menghitung besarnya IPK melalui persamaan:

$$IPK = \frac{\bar{x}}{SMI} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots(3.8)$$

dengan:  $\bar{x}$  = nilai rata-rata skor pretest ataupun posttest

SMI = Skor Maksimal Ideal

Penafsiran dalam menentukan kategori IPK yang diperoleh, dapat dilihat berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.6  
Kategori Tafsiran Indeks Prestasi Kelompok (IPK)

Kategori Prestasi Kelas (%)	Interpretasi
0 - 30	Sangat rendah
30 - 55	Rendah
55 - 75	Sedang
75 - 90	Tinggi
90 - 100	Sangat tinggi

(Panggabean,1989: 29)

## 2. Hasil Belajar Ranah Afektif dan Psikomotor

Pengolahan data untuk mengukur tingkat keberhasilan aspek afektif dan psikomotor siswa diolah secara kuantitatif langsung melalui penskoran yang terdapat dalam pedoman observasi sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Skor yang diperoleh siswa ini kemudian diolah untuk mendapatkan nilai Indeks Prestasi Kelompok (IPK) melalui persamaan (3.8) seperti yang digunakan untuk memperoleh nilai IPK pada ranah kognitif.

Adapun kriteria tingkat keberhasilannya dibagi menjadi lima kategori, yang dapat dilihat melalui tabel berikut:

Tabel 3.7  
Tingkat Keberhasilan Belajar Siswa untuk Aspek Afektif  
Berdasarkan IPK

IPK (%)	Kategori
0 - 30	Sangat Negatif
30 - 55	Negatif
55 - 75	Netral
75 - 90	Positif
90 - 100	Sangat Positif

Tabel 3.8  
Tingkat Keberhasilan Belajar Siswa untuk Aspek Psikomotor  
Berdasarkan IPK

IPK (%)	Kategori
0 - 30	Sangat Kurang Terampil
30 - 55	Kurang Terampil
55 - 75	Cukup Terampil
75 - 90	Terampil
90 - 100	Sangat Terampil

### 3. Uji Hipotesis

Hipotesis penelitian yang diajukan seperti yang tercantum pada bab I sebelumnya, jika dipaparkan sebagai hipotesis statistik yang akan diuji, maka hipotesisnya adalah sebagai berikut:

Hipotesis Nol ( $H_0$ ): Tidak ada peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan setelah diterapkannya model pembelajaran generatif, pada interval kepercayaan 95%. Dengan kata lain pada tingkat kepercayaan 95%, setelah diterapkannya model pembelajaran generatif, hasil belajar siswa tidak mengalami peningkatan yang berarti.

Hipotesis Kerja ( $H_1$ ): Terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan setelah diterapkannya model pembelajaran generatif, pada interval kepercayaan 95%. Artinya penerapan model pembelajaran generatif dapat menyebabkan meningkatnya hasil belajar siswa secara signifikan pada tingkat kepercayaan 95%.

Ada beberapa langkah yang terlebih dahulu harus dilakukan untuk menguji hipotesis tersebut, yaitu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Menguji normalitas dengan uji chi-kuadrat

Untuk menguji normalitas, langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

1. Menghitung rata-rata dan standar deviasi dari data yang akan diuji normalitasnya.
2. Membuat daftar distribusi frekuensi Observasi ( $O_i$ ) dan frekuensi Ekspektasi ( $E_i$ ) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan rentang ( $r$ )

$$r = \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \quad \dots\dots\dots(3.9)$$

- 2) Menentukan banyaknya kelas ( $K$ ) dengan rumus:

$$K = 1 + 3,3 \log N \quad \dots\dots\dots(3.10)$$

dengan  $N$  adalah jumlah siswa

- 3) Menentukan panjang kelas interval ( $p$ ) dengan rumus:

$$p = \frac{r}{K} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \quad \dots\dots\dots(3.11)$$

- 4) Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval
- 5) Mencari frekuensi observasi ( $O_i$ ) dengan menghitung banyaknya data yang termasuk pada interval yang telah ditentukan
- 6) Menentukan nilai baku  $z$ , dengan menggunakan rumus:

$$z = \frac{bk - \bar{x}}{s} \quad \dots\dots\dots(3.12)$$

7) Mencari luas di bawah kurva normal untuk setiap kelas interval (l)

$$l = |l_1 - l_2| \quad \dots\dots(3.13)$$

Keterangan:  $l$  = luas kelas interval

$l_1$  = batas daerah atas kelas interval

$l_2$  = batas daerah bawah kelas interval

8) Menghitung harga frekuensi Ekspektasi ( $E_i$ ) dengan mengalikan jumlah siswa terhadap nilai luas dibawah kurva

$$E_i = N.l \quad \dots\dots(3.14)$$

3. Mencari harga chi-kuadrat ( $\chi^2$ ) dengan rumus:

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \dots\dots(3.15)$$

(Panggabean, 2001: 132)

dengan :  $\chi^2_{\text{hitung}}$  = chi-kuadrat hasil perhitungan

$O_i$  = frekuensi observasi (pengamatan)

$E_i$  = frekuensi ekspektasi (yang diharapkan)

Ada hal yang menjadi catatan dalam perhitungan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  ini.

Jika ternyata harga  $E_i$  ada yang kurang dari lima ( $E_i < 5$ ) maka perlu diadakan koreksi. Untuk itu perlu ada penggabungan.

4. Mengkonsultasikan harga  $\chi^2_{\text{hitung}}$  pada tabel chi-kuadrat dengan derajat kebebasan tertentu, yaitu sebesar banyaknya kelas interval dikurangi tiga ( $dk = k - 3$ ), kecuali jika terjadi penggabungan seperti yang diuraikan pada langkah 3 di atas, maka penentuan derajat kebebasannya disesuaikan.

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

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

#### b) Uji Homogenitas

Dalam penelitian ini, untuk menentukan homogenitas dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini:

1. Menentukan varians dari dua sampel yang akan diuji homogenitasnya
2. Menghitung nilai F dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{s^2b}{s^2k} \dots\dots(3.16)$$

dengan :  $s^2b$  = Varians yang lebih besar

$s^2k$  = Varians yang lebih kecil

3. Menentukan nilai F dari tabel distribusi frekuensi dengan derajat kebebasan (dk) = n - 1

4. Membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F dari tabel. Jika:

$F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  , artinya kedua sampel homogen

$F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  , artinya kedua sampel tidak homogen

#### c) Menguji Hipotesis

Karena data skor yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji hipotesis digunakan statistik parametrik yaitu uji t untuk tes satu ekor, sesuai persamaan berikut:

$$t = \frac{\bar{M}_2 - \bar{M}_1}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}, \quad (\text{untuk } n > 30) \quad \dots\dots(3.17)$$

dengan :  $\overline{M}_1$  = mean dari skor pre test

$\overline{M}_2$  = mean dari skor post test

$s_1$  = standar deviasi dari rata-rata skor pre test

$s_2$  = standar deviasi dari rata-rata skor post test

$n_1$  = jumlah siswa yang mengikuti pre test

$n_2$  = jumlah siswa yang mengikuti post test

Hasil yang diperoleh dikonsultasikan pada tabel distribusi t untuk tes satu ekor. Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan mean yang signifikan antara skor pre test siswa dengan skor post test nya. Adapun cara untuk mengkonsultasikan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  adalah:

1. Menentukan derajat kebebasan  $v = (N_1 - 1) + (N_2 - 1)$
2. Melihat tabel distribusi t untuk tes satu ekor pada taraf signifikansi tertentu, dalam hal ini yaitu pada taraf 0,05 atau interval kepercayaan 95%. Bila pada  $v$  yang diinginkan tidak ada harga  $t$  yang dicari, maka dilakukan interpolasi.
3. Bila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka disimpulkan  $H_0$  diterima. Dengan kata lain kriteria yang digunakan adalah:

“Terima  $H_0$ , jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .”

## I. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan melalui tahap-tahap berikut:

1. Persiapan, adalah tahap pertama yang dilakukan sebelum penelitian. Pada tahap ini dilakukan kegiatan:

- a) Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh kerangka teoritik yang relevan dan informasi mengenai penelitian sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya.
  - b) Menentukan dan menghubungi sekolah yang akan dijadikan sebagai objek penelitian.
  - c) Konsultasi dengan guru bidang studi di sekolah tersebut untuk mengetahui karakteristik siswa dalam proses pembelajaran fisika.
  - d) Mengurus surat izin untuk keperluan penelitian.
  - e) Menyusun instrumen penelitian berupa tes prestasi belajar dan pedoman observasi.
  - f) Meminta pertimbangan (*judgement*) terhadap instrumen yang telah dibuat.
  - g) Melaksanakan ujicoba untuk mengetahui kelayakan perangkat tes prestasi belajar yang telah dibuat
  - h) Menganalisis instrumen setelah diuji coba untuk menentukan validitas item dan reliabilitas tesnya.
  - i) Memilih butir-butir item yang baik (memenuhi kriteria) untuk dijadikan sebagai perangkat tes pada pelaksanaan penelitian.
2. Pelaksanaan adalah tahap yang dilakukan untuk memperoleh data, meliputi:
- a) Menentukan kelas yang akan dijadikan kelas penelitian. Pada penelitian ini kelas penelitian terdiri atas satu kelas yang dipilih secara acak.
  - b) Memberikan *pretest* pada sampel penelitian di setiap awal pembelajaran.
  - c) Memberikan perlakuan kepada sampel penelitian berupa pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif.

- d) Melakukan observasi terhadap kemampuan afektif dan psikomotor siswa melalui pedoman observasi oleh observer selama pembelajaran berlangsung
- e) Melakukan evaluasi hasil belajar berupa *posttest* setelah pelaksanaan pembelajaran pada sampel penelitian.
- f) Mengumpulkan data penelitian dari tes prestasi belajar dari seluruh pembelajaran yang dilakukan pada sampel penelitian.
- g) Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkannya model pembelajaran generatif serta efektivitas pembelajarannya.
- h) Menyusun laporan akhir penelitian.

