

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai metode penelitian, desain penelitian, prosedur penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, dan teknik pengolahan data.

#### **A. Metode Penelitian**

Untuk dapat melaksanakan suatu penelitian, maka seseorang harus menentukan metode yang akan digunakan sehingga akan mempermudah langkah-langkah dalam penelitian. Metode penelitian yang akan digunakan penulis dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi eksperimen*). Karena tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali beberapa dari variabel-variabel tersebut (Luhut P.P, 1996: 27). Hal ini disebabkan karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan penerapan pendekatan *problem posing* secara berkelompok dalam meningkatkan prestasi belajar fisika pada siswa SMA, sehingga diperlukan keberadaan kelas kontrol sebagai pembanding dengan kelas eksperimen.

#### **B. Desain Penelitian**

Berdasarkan metode penelitian di atas, maka dalam pelaksanaannya desain penelitian yang digunakan yaitu *randomized control group pretest-posttest*, yaitu

suatu desain penelitian dimana pengaruh perlakuan diperhitungkan antara  $T_2-T_1$  (gain) kelompok eksperimen dan gain kelompok kontrol (Luhut P.P,1996: 33).

Desain penelitian ini digambarkan secara bagan sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Randomized Control Group Pretest-Posttest Design**

Group	Pretest	Treatment	Posttest
Kel. Eksperimen	$T_1$	X	$T_2$
Kel. Kontrol	$T_1$	-	$T_2$

Luhut P. P (1996: 33)

Keterangan:

$T_1$  : Tes awal (pretest) sebelum perlakuan diberikan.

$T_2$  : Tes akhir (posttest) setelah perlakuan diberikan.

X : Perlakuan dengan melakukan pembelajaran melalui pendekatan *problem posing* pada kelompok eksperimen.

Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam desain penelitian ini adalah :

- (1). Menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara acak dari populasi.
- (2). Memberikan *Pre-tes* ( $T_1$ ) pada kedua kelompok lalu hitung mean masing-masing kelompok untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal siswa.
- (3). Memberi perlakuan kepada kelompok eksperimen dengan pembelajaran pendekatan *problem posing*.

- (4). Memberikan *Post-test* ( $T_2$ ) kepada kedua kelompok lalu hitung mean masing-masing kelompok untuk mengukur tingkat pengetahuan siswa setelah dikenai perlakuan.
- (5). Hitung perbedaan antara hasil  $T_1$  dan  $T_2$  (gain).
- (6). Menganalisis hasil  $T_1$  dan  $T_2$  siswa.

### C. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi merupakan sasaran utama dalam penelitian, karena kesimpulan dari penelitian ini akan berlaku pada seluruh populasi. Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 108) bahwa populasi adalah keseluruhan objek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA kelas XI IPA SMA PGRI 1 Bandung tahun ajaran 2007/2008 yang terdiri dari sembilan kelas dengan jumlah rata-rata siswa tiap kelasnya 40 siswa.

#### 2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Suharsimi Arikunto, 2002: 109 ). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling* dengan cara diundi. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak dua kelas yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol. Pada saat pelaksanaan penelitian, pembelajaran di kelas eksperimen dengan menerapkan pendekatan *problem posing* secara berkelompok dan kelas kontrol dengan menerapkan model pembelajaran konvensional. Sedangkan yang bertindak sebagai guru adalah

peneliti sendiri dengan melibatkan dua observer yang bertugas untuk mengontrol keterlaksanaan pembelajaran melalui pedoman observasi keterlaksanaan pembelajaran.

#### **D. Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian**

Prosedur penelitian yang dilaksanakan dapat dibagi dalam tiga tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Tahap persiapan menyangkut kegiatan-kegiatan yang dilakukan sebelum dimulainya penelitian, sedangkan tahap pelaksanaan menyangkut kegiatan-kegiatan pada saat penelitian berlangsung dan tahap akhir menyangkut pengolahan data penelitian dan membuat kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan.

##### **1. Tahap Persiapan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- 1) Studi literatur, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji..
- 2) Telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian, hal ini dilakukan untuk mengetahui tujuan/kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- 3) Menyusun Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Skenario Pembelajaran dan Lembar Kerja Siswa, mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian sesuai dengan pendekatan *problem posing*.
- 4) Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.

- 5) Membuat surat ijin penelitian ke jurusan Pendidikan Fisika.
- 6) Menghubungi pihak sekolah tempat penelitian yang akan dilaksanakan.
- 7) Survei kelengkapan untuk melaksanakan studi pendahuluan melalui observasi, angket dan wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan, hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi siswa di sekolah tempat penelitian dilaksanakan, kondisi sekolah seperti sarana dan prasarana yang tersedia, kondisi sistem pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran fisika di sekolah tersebut.
- 8) Membuat dan menyusun instrumen penelitian berupa kisi-kisi soal prestasi belajar.
- 9) Mengkonsultasikan dan men-*judgement* instrumen penelitian kepada dua dosen dan satu guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- 10) Menguji coba instrumen penelitian yang telah di *judgement* di sekolah lain yang setara/setingkat dengan sekolah tempat penelitian.
- 11) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian, kemudian menentukan soal yang layak untuk dijadikan instrumen penelitian.
- 12) Menentukan sampel penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ialah menerapkan pendekatan *problem posing* sebanyak lima pertemuan.

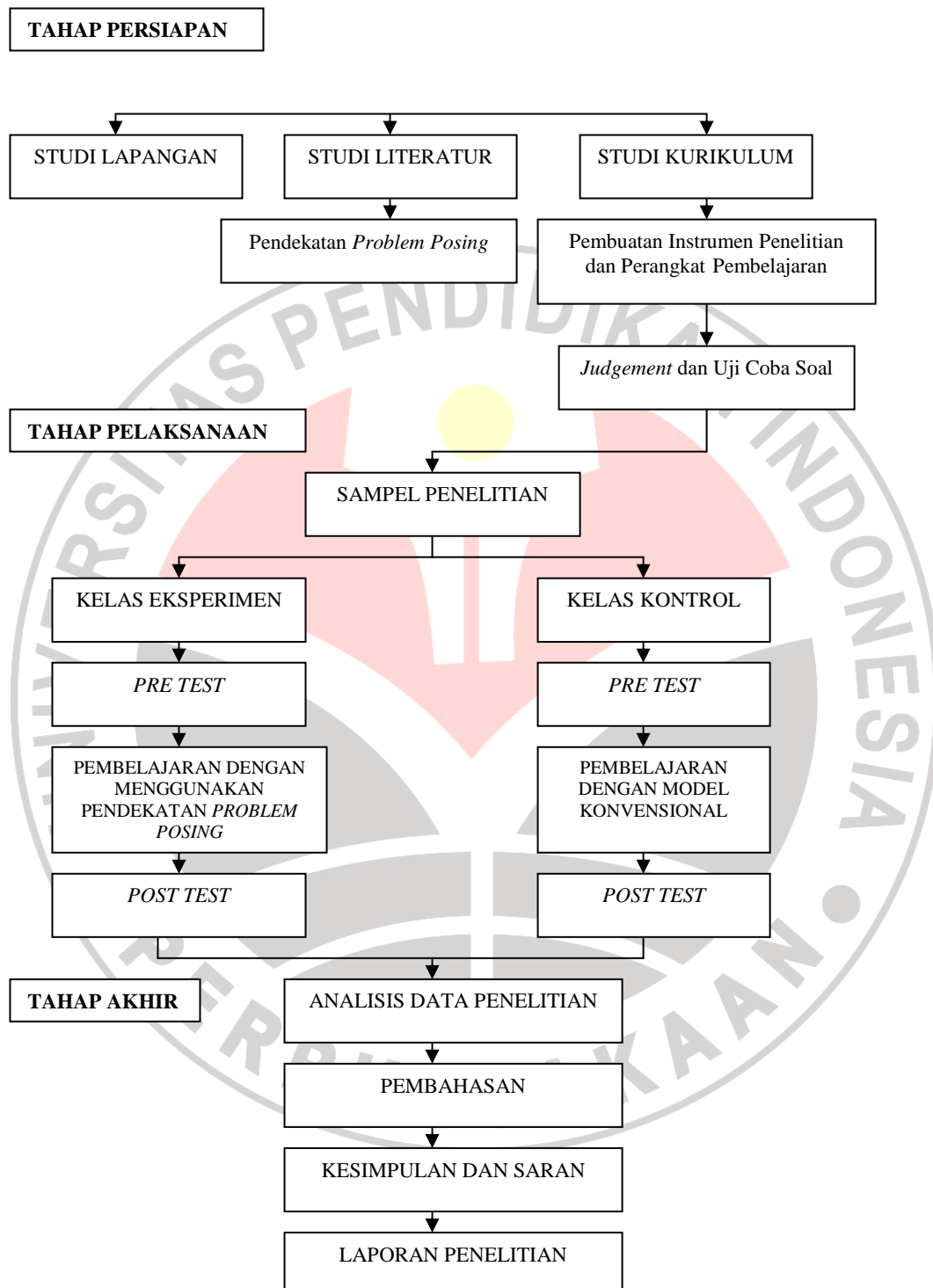
- 1) Mengukur pengetahuan awal siswa (*pre tes*) dengan menggunakan soal-soal yang telah direvisi.
- 2) Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan cara menerapkan pendekatan *problem posing*. Pelaksanaannya sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang dapat dilihat pada lampiran A.1.
- 3) Pada kelas kontrol pembelajarannya seperti yang sering digunakan di sekolah tempat penelitian yaitu menggunakan metode ceramah, diskusi dan mengerjakan soal dari buku paket. Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dapat dilihat pada lampiran A.2.
- 4) Memberikan tes akhir (*post test*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun soal-soal tes prestasi belajarnya dapat dilihat pada lampiran B.4.

## 3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :

- 1) Mengolah dan menganalisis data hasil *pre tes* dan *post tes*.
- 2) Membahas hasil penelitian.
- 3) Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- 4) Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang.

Alur Penelitian dapat digambarkan seperti bagan di bawah ini:



**Gambar 3.1**  
**Alur Penelitian**

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen sebagai alat pengumpul data harus benar-benar dirancang dan dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan data yang empiris sebagai mana adanya. Sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu untuk mengetahui perbedaan prestasi belajar siswa dan efektivitas pembelajaran antara yang menerapkan pendekatan *problem posing* secara berkelompok dengan model pembelajaran konvensional, maka instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes prestasi belajar dan observasi keterlaksanaan pembelajaran.

### **1. Tes Prestasi Belajar**

Tes adalah alat ukur yang diberikan kepada individu untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang diharapkan baik secara tertulis atau secara lisan maupun secara perbuatan. Perangkat tes ini berisi soal-soal dalam bentuk pilihan ganda dengan jumlah 15 soal dengan lima alternatif jawaban yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa dalam ranah kognitif pada materi teori kinetik gas. Adapun cara penskorannya adalah bila jawaban benar diberi nilai satu dan bila jawabannya salah diberi nilai nol. Adapun penyusunan dan penentuan soal-soal prestasi belajar dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan materi pokok sesuai dengan kurikulum 2006.
2. Membuat kisi-kisi soal yang mencakup konsep, indikator, nomor soal, jenjang dan skor.
3. Membuat alat evaluasi yang sesuai dengan kisi-kisi soal yang dibuat.



4. Butir-butir soal selanjutnya *judgement* oleh dosen ahli dan guru fisika SMA PGII 1 Bandung.
5. Mengadakan uji coba soal pada populasi yang bukan merupakan kelompok sampel. Adapun uji coba soal ini dilakukan pada kelas XI IPA SMA YAS Bandung.
6. Menguji kelayakan soal dengan menghitung validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda setiap butir-butir soal.
7. Merevisi soal untuk menentukan soal-soal yang baik sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

## 2. Observasi

Observasi sebagai alat pengumpul data banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati. Jadi pada dasarnya, pengumpulan data melalui observasi bertujuan untuk melihat dan menilai kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung. Dalam penelitian ini observasi yang dilakukan adalah terkait dengan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing* secara berkelompok dan model pembelajaran konvensional. Pengisian hasil observasi dalam bentuk memberikan tanda cek (√) pada kolom jawaban hasil observasi. Format observasi ini dapat dilihat pada lampiran B.6

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Instrumen tes

Analisis tes adalah suatu kegiatan yang perlu dilakukan dalam rangka meningkatkan mutu suatu tes, baik mutu keseluruhan tes maupun mutu tiap butir soal/tugas yang menjadi bagian dari tes itu. Analisis tes yang dilakukan meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Hasil analisis tes uji cobanya dapat dilihat pada lampiran C.1.

#### a. Validitas Instrumen Tes

Uji Validitas dilakukan untuk mengetahui ukuran kesahihan butir soal yang akan digunakan sebagai instrumen atau alat pengumpul data dalam penelitian. Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 14) validitas adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan, mampu mengukur apa yang akan diukur. Untuk mengetahui validitas item dari tes, digunakan teknik korelasi *Pearson's Product Moment* yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

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

(Suharsimi Arikunto, 2003: 72)

Keterangan:

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

N = jumlah peserta tes

X = skor tiap butir soal

Y = Skor total

Dengan kriteria validitas dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi Validitas**

Nilai $r_{xy}$	Kriteria
1,00	Sempurna
0,80-0,99	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2003:75)

#### **b. Reliabilitas Instrumen Tes**

Reliabilitas adalah ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur apa yang diukurnya, artinya kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama (Nana Sudjana dan Ibrahim, 2001: 120). Pendapat yang sama dikemukakan oleh Karno To (1996: 5) bahwa reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah). Pengujian reliabilitas ini dimaksudkan untuk menentukan suatu instrumen apakah sudah dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data atau belum walaupun ditekankan pada situasi yang berbeda-beda.

Untuk mengetahui reliabilitas tes dari satu kali pengukuran, digunakan metode belah dua (*Split-half method*). Karena tes dibelah jadi dua, maka koefisien korelasi ganjil-genap tersebut dikoreksi sehingga menjadi koefisien reliabilitas dengan rumusnya sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{gg}}{1 + r_{gg}} \dots\dots\dots(3.2)$$

( Karno To, 1996: 6)

Keterangan :

$r_{tt}$  = koefisien realibilitas tes

$r_{gg}$  = koefisien korelasi ganjil – genap

Untuk menentukan koefisien korelasi ganjil - genap digunakan teknik korelasi “*Pearson’s Product Moment*” yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

$$r_{gg} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum X^2) - (\sum X)^2\} \{(N \sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots(3.3)$$

(Suharsimi Arikunto, 2003)

Keterangan :

$r_{gg}$  = koefisien korelasi ganjil - genap

$N$  = jumlah peserta tes

$X$  = Skor siswa menjawab benar bernomor ganjil

$Y$  = Skor siswa yang menjawab benar bernomor genap

Dengan interpretasi reliabilitas seperti tabel berikut:

**Tabel 3.3**  
**Interpretasi Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2003:75)

### c. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal itu untuk membedakan siswa yang termasuk kelompok tinggi dengan siswa yang termasuk pada kelompok rendah.

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal, maka dalam penghitungan digunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots\dots\dots(3.4)$$

(Suharsimi Arikunto, 2003: 213)

Keterangan:

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan salah

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal**

Tingkat Kesukaran	Nilai DP
Soal Dibuang	Negatif
Jelek	0,00 – 0,20
Cukup	0,21 – 0,40
Baik	0,41 – 0,70
Baik Sekali	0,71 – 1,00

(Suharsimi Arikunto, 2003:218)

#### d. Tingkat Kesukaran

Untuk menghitung indeks kesukaran setiap butir soal dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots(3.5)$$

(Suharsimi Arikunto, 2003: 208)

Keterangan:

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

**Tabel 3.5**  
**Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal**

Tingkat Kesukaran	Nilai TK
Sukar	0,00 – 0,30
Sedang	0,31 – 0,70
Mudah	0,71 – 1,00

(Suharsimi Arikunto, 2003:210)

Tingkat kesukaran butir soal tidaklah menunjukkan bahwa butir soal tertentu itu baik atau tidak baik. Tingkat kesukaran butir soal hanya menunjukkan bahwa butir soal itu sukar atau mudah untuk kelompok peserta tes tertentu.

## 2. Data Penelitian

Data yang diperoleh berupa data tes awal (*pretest*) dan data tes akhir (*post test*), sedangkan harga gain diperoleh dari menghitung selisih skor tes akhir dengan tes awal. Setelah data dikelompokkan maka dilakukan pengolahan data. Adapun pengolahan data yang penulis gunakan untuk ketiga data tersebut terdiri dari: uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Adapun hasil dari pengolahan data penelitian dapat dilihat pada lampiran C.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai normal atau tidaknya distribusi skor. Kenormalan data dapat diuji dengan menggunakan uji normalitas chi-kuadrat. Langkah – langkah pengolahan datanya adalah sebagai berikut :

- a) Tentukan rentang skor ( $R$ )

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

- b) Tentukan banyaknya kelas interval ( $k$ )

$$k = 1 + 3.3 \log N$$

- c) Tentukan panjang kelas interval ( $p$ )

$$p = \frac{R}{k}$$

- d) Tentukan harga rata – rata  $\bar{X}$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

- e) Tentukan simpangan baku ( $s$ )

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

- f) Menghitung harga baku ( $z$ )

$$z = \frac{(k - \bar{X})}{s}$$

- g) Menentukan luas interval ( $l$ )

$$l = |z_{tabel(2)} - z_{tabel(1)}|$$

- h) Menghitung frekuensi ekspektasi ( $E_i$ )

$$E_i = N \times l$$

- i) Mencari frekuensi observasi  $O_i$  dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan
- j) Menghitung nilai  $\chi^2$  (chi kuadrat) dengan rumus :

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

Keterangan :

$\chi_{hitung}^2$  = chi-kuadrat hasil perhitungan

$O_i$  = frekuensi Observasi

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan (ekspektasi)

- k) Menentukan derajat kebebasan ( $dk$ ) rumus :

$$dk = k - 1$$

Keterangan :  $k$  = banyaknya kelas interval

- l) Membandingkan nilai  $\chi_{hitung}^2$  dengan nilai  $\chi_{tabel}^2$  atau  $\chi_{(95\%, k-3)}^2$  dengan kriteria uji : jika  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  , maka data terdistribusi normal.

## b. Uji Homogenitas

Untuk menguji homogenitas varians digunakan distribusi F. Langkah-langkah untuk menguji homogenitas varians adalah sebagai berikut:

- a). Menghitung nilai F dengan persamaan

$$F_{hitung} = \text{variens terbesar dibagi variens terkecil} (F_{hitung} = V_b : V_k).$$

- b). Menghitung nilai F dari tabel distribus frekuensi dengan derajat kebebasan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_2 - 1$  dengan taraf tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$ .



c). Menentukan kriteria pengujian homogenitas sebagai berikut:

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka kedua varians tersebut homogen

### c. Uji Hipotesis

Uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis dari penelitian terpenuhi atau tidak. Pengujian hipotesis dapat pula dikatakan bahwa seberapa besar pengaruh dari suatu treatment terhadap variabel tertentu. Persamaan yang digunakan untuk menghitung perbedaan treatment dengan desain eksperimen *randomized control group pretest – posttest design* adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}} \dots\dots\dots(3.6)$$

(Nana Sudjana, 2004: 142)

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata ujian

S = Simpangan baku

n = banyak subjek

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 ( $dk$ )

$$dk = n - 1$$

b) Melihat tabel distribusi t untuk tes satu ekor pada taraf signifikansi tertentu, misalnya pada taraf signifikansi 0,05 atau interval kepercayaan 95%, sehingga akan diperoleh nilai t dari tabel distribusi t

dengan persamaan  $t_{tabel} = t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)(dk)}$ . Bila diperoleh  $dk$  yang diinginkan

tidak ada maka dilakukan proses interpolasi.

c) Kriteria Pengujian

Jika ternyata  $t$  ada di luar atau sama dengan  $-t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)} < t < t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)}$  maka ada

perbedaan yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa sesudah diberikan perlakuan. Dan jika ternyata  $t$  ada di dalam atau sama

dengan  $-t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)} < t < t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)}$  maka tidak ada perbedaan yang signifikan

terhadap prestasi belajar siswa sesudah diberikan perlakuan.

Jika data yang diuji berdistribusi tidak normal, maka untuk menghitung uji hipotesis digunakan statistik non-parametrik yaitu dengan menggunakan uji Wilcoxon (  $W$  ) dengan langkah – langkah sebagai berikut :

- a) Membuat daftar rank dengan mengurutkan nilai kedua sampel. Nomor rank dimulai dari selisih kedua sampel terkecil tanpa memperhatikan tanda
- b) Menghitung nilai  $W$  ( Wilcoxon )
- c) Nilai  $W$  adalah bilangan yang paling kecil dari jumlah rank positif sama dengan jumlah rank negatif, nilai  $W$  diambil salah satunya
- d) Menentukan nilai  $W$  dari daftar

Jika jumlah siswa lebih dari 20 maka nilai  $W$  dihitung dengan rumus :

$$W = \frac{n(n+1)}{4} - X \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}} \dots\dots\dots(3.7)$$

(Endi Nurgana, 1985: 29)

Keterangan :

Harga  $X$  untuk taraf signifikansi 0.01 adalah 2.578 sedangkan untuk taraf signifikansi 0.05 harga  $X = 1.96$ .

Kriteria pengujiannya adalah jika  $W_{hitung} < W_{tabel}$  maka terdapat perbedaan antara yang mendapat perlakuan dengan yang tidak dapat perlakuan. Apabila  $W_{hitung} > W_{tabel}$  maka tidak ada perbedaan antara yang mendapat perlakuan dengan yang tidak mendapat perlakuan.

#### d. Efektivitas Pendekatan Pembelajaran

Efektivitas pendekatan pembelajaran yang digunakan dapat diketahui dengan menghitung *gain score normalized* gain skor ternormalisasi  $\langle g \rangle$  dengan persamaan berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{T_1^1 - T_1}{T_{max} - T_1} \dots\dots\dots(3.8)$$

(Pritchard et al, 2002 dalam Ika M.S, 2006: 49)

Keterangan:

$T_1$  = Tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan.

$T_1^1$  = Tes akhir (*post test*) setelah perlakuan diberikan.

$T_{max}$  = Skor maksimal ideal

Menurut Hake R.R (1998), hasil skor gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori yang dapat dilihat pada tabel 3.7.

**Tabel 3.6**  
**Kriteria Keefektifitasan Pembelajaran**

<b>Persentase</b>	<b>Efektivitas</b>
$0,00 < h \leq 0,30$	rendah
$0,30 < h \leq 0,70$	sedang
$0,70 < h \leq 1,00$	tinggi

(Hake, 1998 dalam Ika M.S, 2006: 49)

