

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan rangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi–asumsi dasar, pandangan-pandangan filosofis, pertanyaan dan isu-isu yang dihadapi. Suatu metode penelitian memiliki rancangan penelitian yang menggambarkan prosedur atau langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data dan dengan cara bagaimana data tersebut dihimpun dan diolah. Sesuai dengan tujuan dan permasalahan dalam penelitian ini , yaitu tentang pengaruh dan gambaran hasil belajar fisika siswa setelah diterapkan metode pemberian tugas terstruktur berbasis aktivitas, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

Terdapat persyaratan dalam eksperimen murni yaitu adanya kerlompok lain yang diamati, selain kelompok eksperimen. Kelompok tersebut dinamakan dengan kelompok kontrol. Adapun cara yang digunakan adalah dengan mengenakan suatu perlakuan kepada satu atau lebih kelompok eksperimen kemudian membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan.

#### **3.1 Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan adalah “ *Randomized control grup pretest – posttest design* ”. yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang memiliki karakteristik yang sama atau homogen diberi tes awal (pretest) untuk

mengetahui kemampuan awal siswa dan tes akhir (posttest) dilakukan setelah perlakuan dilakukan pada kedua kelas. Desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3.1  
Desain Penelitian *Randomized control grup pretest – posttest design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
Kontrol	T <sub>1</sub>	Y	T <sub>2</sub>

(Nana Syaodih, 2005:204)

Keterangan :

T<sub>1</sub> = Pretest ( tes awal )

T<sub>2</sub> = Posttest ( tes akhir )

X = Perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu berupa metode tugas terstruktur berbasis aktivitas.

Y = Perlakuan terhadap kelompok kontrol yaitu berupa metode Konvensional ( metode ceramah dan demonstrasi).

Tahap – tahap eksperimen yang dilakukan adalah sebagai berikut : *Pertama*, sebelum dilaksanakan kegiatan belajar mengajar, semua siswa pada setiap kelompok sampel diberi tes awal (pretest). *Kedua*, selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa metode tugas terstruktur berbasis aktivitas, sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan berupa metode konvensional. Dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai guru hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya bias. *Ketiga*, setelah dilaksanakan kegiatan belajar mengajar, semua siswa pada setiap kelompok

sampel diberi tes akhir (posttest). Perbedaan antara hasil  $T_2 - T_1$  (gain) untuk masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dihitung. Kemudian kedua gain diuji apakah terdapat perbedaan yang signifikan untuk menguji hipotesis.

## **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Suharsimi Arikunto (2006:130) menyatakan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas X -2 dan X-3 SMA Negeri 1 Cipatat tahun pelajaran 2007/2008 yang berjumlah 74 siswa.

### **3.3.2 Sampel Penelitian**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2006 : 131). Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling*.

*Simple Random Sampling* adalah cara pengambilan sampel dari anggota populasi secara acak, subjek yang ada di dalam populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel penelitian. Sampel dalam penelitian diambil secara acak dari seluruh siswa-siswi kelas X SMA Negeri 1 Cipatat yang terdistribusi kedalam dua kelas, yaitu terdiri dari satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok kontrol. Dengan menganggap kedua

kelas homogen yang didasari dari nilai rata-rata ulangan fisika yang masih dibawah SKBM, maka dipilihlah kelas X-2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X-3 sebagai klompok kontrol.

### **3.4. Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian**

Prosedur penelitian ini meliputi empat tahap yaitu tahap studi pendahuluan, tahap persiapan dan perencanaan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap pelaporan.

#### **a. Tahap Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan yang dilakukan sebelum melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan studi literatur mengenai teori yang melandasi penelitian, dan penelitian terdahulu.
2. Membuat surat izin penelitian ke Jurusan Pendidikan Fisika yang disetujui oleh dekan FPMIPA.
3. Konsultasi dengan guru mata pelajaran Fisika di tempat dilaksanakannya penelitian.
4. Menentukan populasi dan sampel.
5. Melakukan studi dokumentasi melalui catatan nilai siswa selama kegiatan belajar mengajar dikelas dengan tujuan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi sampel penelitian sebelum penelitian. Hasil studi ini digunakan peneliti sebagai dasar untuk melakukan pengelompokan sampel

kedalam kelompok siswa dengan hasil belajar rendah, siswa dengan hasil belajar sedang, dan siswa dengan hasil belajar tinggi.

**b. Tahap Persiapan dan Perencanaan**

1. Melakukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan yang akan dijadikan penelitian guna memperoleh data mengenai tujuan yang harus dicapai dari pembelajaran serta indikator dan hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa serta alokasi waktu yang diperlukan selama proses pembelajaran.
2. Menyiapkan rencana dan skenario pembelajaran yang sesuai dengan Metode yang akan digunakan, yaitu Metode Pemberian Tugas Terstruktur Berbasis Aktivitas.
3. Membuat instrumen penelitian yang meliputi kisi-kisi tes uraian, format observasi aktivitas siswa dan format observasi keterlaksanaan pembelajaran (aktivitas guru).
4. Melaksanakan ujicoba instrumen.
5. Mengkonsultasikan dan menyusun instrumen hasil uji coba bersama pembimbing.

**c. Tahap Pelaksanaan Penelitian**

Tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dengan :

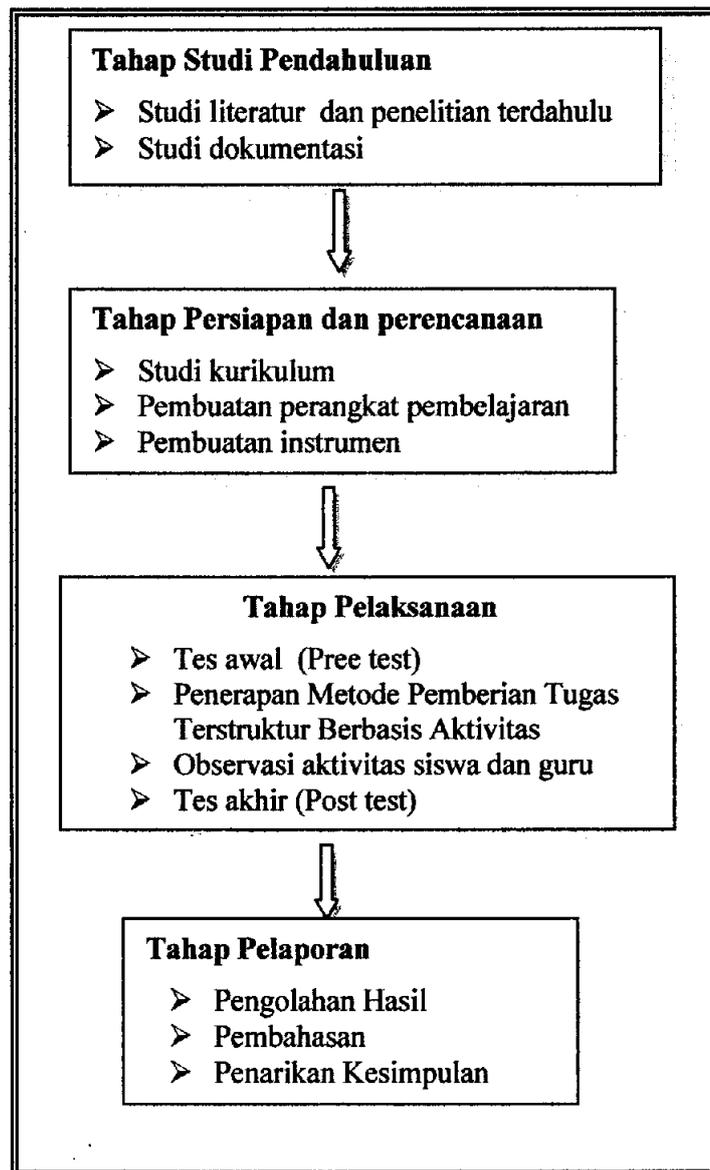
1. Melaksanakan tes awal (pretest) pada kelas sampel penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa.

2. Melaksanakan perlakuan yaitu dengan menerapkan Metode Pemberian Tugas Terstruktur Berbasis Aktivitas.
3. Pada saat bersamaan dengan pelaksanaan pembelajaran dilakukan observasi tentang pelaksanaan pembelajaran di kelas, yang dilakukan oleh observer. Yang menjadi observer dalam penelitian ini yaitu terdiri dari kurang lebih lima orang guru yang mengamati aspek afektif, psikomotor dan aktivitas siswa.
4. Melakukan tes akhir (Postest) untuk mengetahui sejauh mana peningkatan prestasi belajar siswa setelah diterapkan Metode Pemberian Tugas Terstruktur Berbasis Aktivitas.

**d. Tahap pelaporan**

1. Menyusun hasil penelitian berupa data hasil tes prestasi belajar serta data observasi aktivitas siswa dan guru.
2. Membahas hasil penelitian berupa perkembangan hasil belajar fisika siswa dan efektivitas pembelajaran.
3. Membuat kesimpulan hasil penelitian.

Adapun prosedur penelitian diatas dapat digambarkan dalam bagan alur penelitian sebagai berikut.



Gambar 3.1  
**Bagan Alur Penelitian**

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang valid dan reliabel. Sedangkan Instrumen pengumpulan data adalah alat pengumpul data untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan di dalam penelitian. Oleh sebab itu, instrumen harus dirancang dan dibuat dengan tepat agar tujuan penelitian dapat dicapai.

Adapun teknik dan instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### a. Tes hasil Belajar

Tes adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu sesuai dengan aturan yang telah ditentukan. Tes hasil belajar bertujuan untuk mengukur pencapaian kemampuan individu dalam bidang pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki setelah mempelajari sesuatu (Luhut P, 1996 : 66).

Tes yang digunakan berbentuk uraian tentang materi Hukum-hukum Newton serta penerapannya pada gerak lurus, gerak vertikal dan gerak melingkar. Tes dilakukan dua kali, yaitu sebelum perlakuan (pre test) dan setelah perlakuan (post test). Tes yang digunakan untuk pre test dan post test merupakan tes yang sama.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrument yang baik adalah sebagai berikut :

1. Mengkaji Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan untuk mata pelajaran Fisika.

2. Menentukan materi Pelajaran
3. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran lengkap dengan Lembar Kerja Siswa ( LKS) dan Rubrik Penilainnya.
4. Membuat Kisi- kisi dan rumusan Soal lengkap dengan kunci jawaban
5. Meminta pertimbangan (Judgment) kepada dua orang dosen da satu orang guru bidang studi.
6. Melakukan ujicoba soal dan mengolah hasil yang diperoleh
7. Melakukan eliminasi terhadap soal yang dianggap tidak valid dan reliabel
8. Menggunakan instrument yang valid dalam penelitian
9. Melakukan analisis terhadap hasil tes yang meliputi Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat kesukaran, daya pembeda dari instrument tes yang digunakan.

#### **b. Observasi**

Menurut Nana Syaodih (2005: 220) Observasi adalah suatu teknik atau cara pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Observasi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah melihat proses belajar siswa selama proses pembelajaran. Instrumen yang digunakan adalah instrument non tes yang berupa lembar observasi. Lembar observasi kinerja siswa merupakan instrumen observasi yang berfungsi untuk menilai aspek afektif dan psikomotor yang didalamnya terdapat berbagai aktivitas siswa yang

diobservasi. Instrument observasi ini berbentuk *checklist*, artinya observer hanya tinggal memberikan tanda cek (√) jika kriteria yang dimaksud dalam format observasi dilakukan oleh siswa.

### **3.5 Teknik Pengolahan Uji Coba Instrumen Tes**

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 168) bahwa di dalam penelitian data mempunyai kedudukan yang sangat penting, karena data merupakan penggambaran variabel yang diteliti dan berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Benar tidaknya data sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian. Sedangkan benar tidaknya data, tergantung dari baik tidaknya instrument pengumpul data. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian terhadap instrument yang akan digunakan. Instrument yang baik harus memenuhi dua kriteria, yaitu: instrument yang dibuat harus valid (tepat) dan reliabel (ajeg).

#### **a. Validitas**

Validitas tes adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau ketepatan suatu instrument. (Arikunto,2006: 168). Suatu instrument dikatakan valid apabila instrument tersebut mampu 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. Untuk mengetahui validitas item dari suatu tes dapat menggunakan suatu teknik korelasi

product momen yang dikemukakan oleh Pearson. Dalam penelitian ini, besarnya koefisien korelasi antara dua variabel dirumuskan :

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

(Sumarna, 2004 : 58)

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

Tabel 3.2 Interpretasi Validitas Butir Soal

Nilai $r_{xy}$	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

(Sumarna, 2004 : 59)

**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). Dengan demikian reliabilitas tes berhubungan dengan ketepatan hasil tes.

Karena tes yang digunakan berbentuk uraian, maka perhitungan reliabilitas tes berbentuk uraian menggunakan rumus alpha berikut:

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

(Sumarna, 2004: 114)

Keterangan :

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas instrumen tes yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor setiap item soal

$\sum \sigma^2$  = Jumlah varians total

$n$  = Jumlah butir soal uraian

Rumus varians yang digunakan yaitu :

$$\sum \sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

$$\sum \sigma_i^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n}$$

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh, maka digunakan tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Nilai $r_{xy}$	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

(Sumarna, 2004 : 75)

**c. Daya Pembeda**

Menurut Munaf (2001: 63) mengemukakan bahwa daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang termasuk kelompok tinggi dengan siswa yang termasuk kelompok rendah.

Untuk menghitung daya pembeda tiap item soal terlebih dahulu menentukan skor total siswa dari siswa yang memperoleh skor tinggi ke rendah. Kemudian ambil 27% dari kelompok atas dan 27% dari kelompok bawah. Kemudian hitung daya pembeda dengan menggunakan rumus :

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

Dengan :

$DP$  = indek daya pembeda item satu butir soal tertentu

$S_A$  = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$S_B$  = Jumlah peserta tes yang menjawab pada kelompok bawah

$I_A$  = Jumlah skor maksimum salah satu kelompok pada butir soal yang diolah

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
$DP < 0.20$	Sangat buruk
$0.20 < DP < 0.40$	Cukup
$0.41 < DP < 0.70$	Baik
$DP > 0.70$	Baik Sekali

(Munaf,2001: 64)

**d. Tingkat Kesulitan**

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

$$TK = \frac{\sum X}{S_m N} \dots\dots\dots (3.4)$$

(Sumarna,2004: 12)

Dengan :

- TK* = Indeks tingkat kesukaran tes bentuk esai
- $\sum x$  = Banyaknya peserta tes yang menjawab benar
- $S_m$  = Skor maksimum
- N* = Jumlah peserta tes

Tabel 3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Nilai <i>TK</i>	Interpretasi
$P < 0.3$	Sukar
$0.3 < P < 0.7$	Sedang
$P > 0.7$	Mudah

(Sumarna,2004: 21)

### 3.4 Teknik Pengolahan Data

#### 3.4.1. Pengolahan Data Tes

Langkah – langkah yang akan dilakukan untuk mengolah data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### a. Pemberian Skor

Sebelum lembar jawaban siswa diberi skor, terlebih dahulu ditentukan standar penilaian untuk setiap tahap (rubrik) sehingga dalam pelaksanaannya unsur subjektivitas dapat diminimalisir. Bentuk soal yang diberikan adalah soal uraian dengan jawaban singkat dan jelas. Pemberian skor berbeda untuk setiap soalnya bergantung dari tingkat kesukaran.

##### b. Menentukan IPK Aspek Afektif

Data aspek afektif diolah untuk menentukan IPK aspek afektif dengan langkah sebagai berikut:

- Menentukan skor rata-rata ( mean ) tes akhir kelompok eksperimen dengan rumus :

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

- Menentukan Skor Maksimum Ideal ( SMI ) yaitu skor dicapai siswa jika semua soal dijawab benar
- Menghitung IPK dengan menggunakan rumus:

$$IPK = \frac{Mean}{SMI} \times 100\% \dots\dots\dots (3.6)$$

(Luhut Panggabean, 1989 :29)

- Menafsirkan atau menentukan kategori IPK, yaitu:

Table 3.6

Kategori taksiran IPK untuk Aspek Afektif

No	Kategori Prestasi ( % )	Interpretasi
1.	0.00 – 29.99	Sangat negatif
2.	30.00 – 54.99	negatif
3.	55.00 – 74.99	netral
4.	75.00 – 89.99	positif
5.	90.00 – 100.00	Sangat positif

**c. Menentukan IPK Aspek Psikomotor**

Data aspek afektif diolah untuk menentukan IPK aspek psikomotor dengan langkah sebagai berikut:

- Menentukan skor rata-rata ( mean ) tes akhir kelompok eksperimen dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots (3.7)$$

- Menentukan Skor Maksimum Ideal ( SMI ) yaitu skor dicapai siswa jika semua soal dijawab benar.

- Menghitung IPK dengan menggunakan rumus:

$$IPK = \frac{Mean}{SMI} \times 100\% \dots\dots\dots (3.8)$$

(Luhut Panggabean, 1989 :29)

- Menafsirkan atau menentukan kategori IPK, yaitu:

Table 3.7

Kategori taksiran IPK untuk Aspek Psikomotor

No	Kategori Prestasi ( % )	Interpretasi
1.	0.00 – 29.99	Tidak terampil
2.	30.00 – 54.99	Kurang terampil
3.	55.00 – 74.99	Cukup terampil
4.	75.00 – 89.99	terampil
5.	90.00 – 100.00	Sangat terampil

#### d. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh mempunyai perbedaan yang signifikan. Sebelum menguji hipotesis, terlebih dahulu harus dilakukan uji normalitas dan homogenitas data yang diperoleh. Jika data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji-t parametric. Jika data yang diperoleh terdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilakukan uji-t'. Dan jika data yang diperoleh tidak terdistribusi normal dan, maka dilakukan uji-wilcoxon. Adapun langkah yang harus ditempuh untuk dapat menguji hipotesis adalah sebagai berikut:

##### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini menggunakan tes kecocokan chi-kuadrat dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat distribusi frekuensi

a. Menentukan rentang

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

b. Menentukan banyaknya kelas interval

$$K = 1 + 3,3 \log N \quad \dots\dots\dots (3.7)$$

c. Menentukan panjang kelas

$$P = \frac{R}{K} \quad \dots\dots\dots (3.8)$$

d. Menghitung rata-rata skor dengan rumus

$$\bar{X}_i = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} \quad \dots\dots\dots (3.9)$$

e. Menghitung standar deviasi dengan rumus:

$$S_i = \sqrt{\frac{N \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{N(N-1)}} \quad \dots\dots\dots (3.10)$$

2. Membuat daftar observasi ( $O_i$ ) dan frekuensi yang diharapkan

( $E_i$ ) seperti tabel berikut :

Kelas interval	$O_i$	bk	z	$l_1$	$l_2$	$l$	$E_i$	$\chi^2$

Dengan :

$O_i$  = frekuensi observasi

bk = batas kelas

z = transformasi normal standar dari batas kelas

$$z = \frac{bk - \bar{x}}{s} \quad \dots\dots\dots (3.11)$$

$l$  = luas tiap kelas interval

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan ( $l \times n$ )

3. Menghitung  $\chi^2$  dengan rumus

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots (3.12)$$

4. Menghitung derajat kebebasan dengan persamaan :  $dk = k - 3$

5. Menentukan nilai  $\chi^2$  dari tabel  $\chi^2_{(0,95)(dk)}$

6. Menentukan kriteria uji normalitas dengan ketentuan sebagai berikut :

- Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka disimpulkan data terdistribusi normal
- Jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$  maka disimpulkan data tidak terdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk data yang terdistribusi normal, untuk. Menguji homogenitas dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan varian gain ( $S^2$ ) pada masing-masing kelompok
- Menentukan jumlah data ( $n$ ) pada masing-masing kelompok
- Menentukan derajat kebebasan ( $dk$ ) pada masing-masing kelompok

- Menghitung nilai F dengan menggunakan persamaan :

$F = \frac{S_b^2}{S_k^2}$ , dimana  $S_b^2$  adalah nilai varian yang lebih besar sedangkan  $S_k^2$  adalah nilai varian yang kecil.

- Menentukan nilai F berdasarkan tabel
- Menentukan apakah data homogen atau tidak dengan ketentuan sebagai berikut:

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka data terdistribusi homogen.

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka data tidak terdistribusi homogen.

### 3. Uji t

Jika data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogeny, maka digunakan uji-t parametric dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan thitung dengan data skor tes awal dan tes akhir dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left( \frac{\sum X^2 + \sum Y^2}{N(N-1)} \right)}} \dots\dots\dots (3.16)$$

(Suharsimi, 2006,311)

Dengan :

$M$  = Nilai rata-rata hasil per kelompok

$N$  = Jumlah subjek pada sampel

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat deviasi dari setiap nilai X

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

$\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat deviasi dari setiap nilai Y

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

b. Menentukan derajat kebebasan dengan rumus sebagai berikut:

$$dk = n - 1$$

c. Menentukan nilai t<sub>tabel</sub>

d. Membandingkan nilai t<sub>hitung</sub> dengan nilai t<sub>tabel</sub>

Jika t<sub>hitung</sub> > t<sub>tabel</sub>, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata pretest dan posttest pada taraf signifikansi tertentu dan hipotesis nol (H<sub>0</sub>) ditolak.

#### 4. Uji-t'

Jika data yang diperoleh terdistribusi normal, tetapi tidak homogen, maka menggunakan uji-t' dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menghitung rata-rata gain skor ( $\bar{x}$ ) dan varian ( $S^2$ ) kelompok eksperimen maupun kelompok control.
- Menentukan jumlah siswa (n) kelompok eksperimen dan kelompok control
- Menentukan t'<sub>hitung</sub> dengan menggunakan rumus :

$$t' = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{(s_1^2 / n_1) + (s_2^2 / n_2)}} \dots\dots\dots (3.18)$$

( Sudjana, 2005 : 241)

- Menentukan nilai  $t'$  tabel dengan menggunakan rumus :

$$\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Keterangan :  $t_1$  = nilai t kelompok eksperimen ( lihat ditabel)

$t_2$  = nilai  $t'$  kelompok kontrol (lihat ditabel)

$$w_1 = s_1^2 / n_1; w_2 = s_2^2 / n_2; t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}; \text{ dan}$$

$$t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-1)}$$

- Membandingkan nilai  $t'$  hitung dengan nilai  $t'$  tabel
- Jika  $t'_{hitung} \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$  maka  $H_0$  ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara gain rata-rata kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

