

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 5 Bandar Lampung tahun pelajaran 2014-2015 yang berjumlah 350 siswa dan tersebar dalam sepuluh kelas. Diambil 2 kelas dari populasi yang akan dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan pertimbangan kemampuan kognitif siswa yang relatif sama, peneliti dengan bantuan guru mitra menentukan dua sampel, yaitu kelas  $X_1$  dan  $X_2$  sebagai sampel penelitian. Kelas  $X_1$  sebagai kelas eksperimen yaitu kelas dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dan kelas  $X_2$  sebagai kelas kontrol yaitu kelas dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

#### **B. Data Penelitian**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil pretes, postes, kinerja guru, afektif siswa, psikomotor siswa dan angket respon siswa. Data pretes adalah data hasil tes pencapaian keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil

induksi sebelum pembelajaran dengan pendekatan saintifik diterapkan dan data postes adalah data hasil tes pencapaian keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi setelah pembelajaran dengan pendekatan saintifik diterapkan.

### C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian ini menggunakan *Non Equivalence Pretes-Posttest Control Group Design* (Creswell, 1997), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Desain penelitian

| Kelas            | Pretes         | Perlakuan | Postes         |
|------------------|----------------|-----------|----------------|
| Kelas eksperimen | O <sub>1</sub> | X         | O <sub>2</sub> |
| Kelas kontrol    | O <sub>1</sub> | -         | O <sub>2</sub> |

Sebelum diberikan perlakuan kedua kelompok sampel diberikan pretes (O<sub>1</sub>). Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik (X) dan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan postes (O<sub>2</sub>)

### D. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik dan pembelajaran

konvensional. Variabel terikat adalah keterampilan menginduksi dan memper-timbangkan hasil induksi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

#### **E. Instrumen Penelitian dan Validitas Instrumen**

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu.

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 2004).

Instrumen penelitian yang digunakan adalah :

1. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan standar kurikulum 2013.
2. LKS Kimia dengan menggunakan pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.
3. Soal pretest dan postes yang masing-masing berisi 4 soal uraian.
4. Lembar observasi afektif siswa
5. Lembar observasi psikomotor siswa
6. Angket respon siswa
7. Lembar observasi kinerja guru

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kesahihan suatu instrumen.

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Konteks peng-ujian kevalidan instrumen dapat dilakukan dengan dua macam cara, yaitu cara *judgment* atau keputusan ahli dan pengujian empirik.

Instrumen pada penelitian ini menggunakan validitas isi yaitu kesesuaian antara instrumen dengan ranah atau *domain* yang diukur. Validitas isi ini dilakukan dengan cara *judgment* oleh salah satu dosen di Program Studi Pendidikan Kimia.

## **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Observasi pendahuluan
  - a. Meminta izin kepada kepala SMA Negeri 5 Bandar Lampung
  - b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat penelitian untuk mendapatkan informasi tentang data siswa, jadwal dan sarana-prasarana yang ada di sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian.
  - c. Menentukan populasi dan sampel penelitian sebanyak dua kelas.

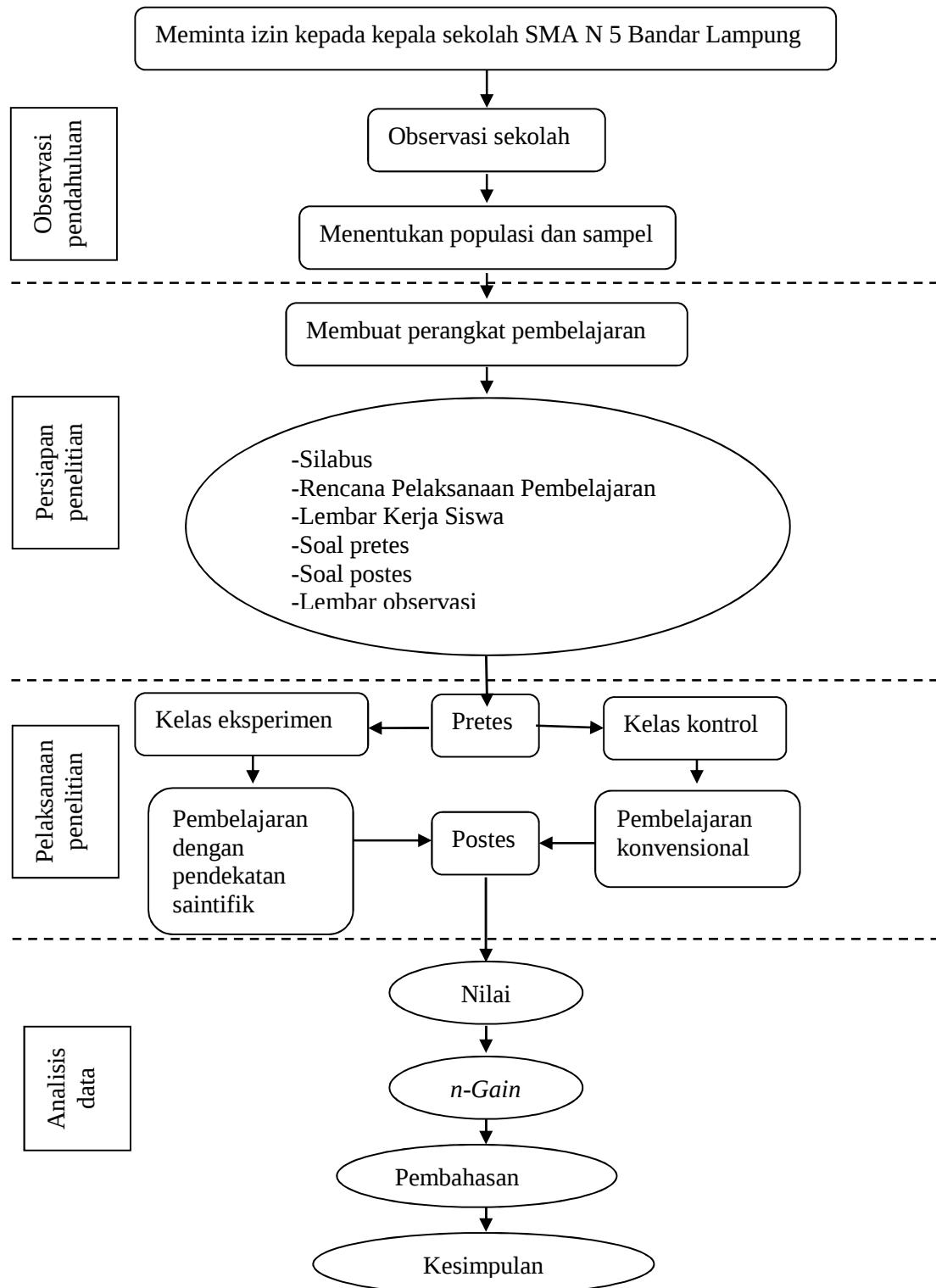
### **2. Pelaksanaan penelitian**

Prosedur pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

- a. Tahap persiapan  
Membuat perangkat pembelajaran yang akan digunakan selama proses pembelajaran di kelas, yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), pretes, postes dan lembar afektif siswa, lembar psikomotor siswa, angket respon siswa dan lembar kinerja guru.
- b. Tahap pelaksanaan penelitian  
Adapun prosedur pelaksanaan penelitian yaitu:

- 1) Melakukan pretes dengan soal-soal yang sama pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- 2) Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas.
- 3) Memberikan postes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 4) Mentabulasi dan analisis data.
- 5) Menulis pembahasan dan simpulan.

Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Prosedur pelaksanaan penelitian

Keterangan:

-  = Langkah-Langkah Penelitian  
 = Aktivitas  
 = Hasil  
 = Arah Aktivitas  
 = Batas Langkah-Langkah Penelitian

## G. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

### 1. Analisis data

#### a. Mengubah skor menjadi nilai

Nilai pretes dan postes pada penilaian keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

#### b. Menghitung *n-Gain*

Perhitungan nilai N-gain (<g>) dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (dalam Sunyono, 2014), dengan rumus:

$$<g> = \frac{\% \text{ postes} - \% \text{ pretes}}{100\% - \% \text{ pretes}}$$

### 2. Pengujian hipotesis

#### a. Uji kesamaan dua rata-rata nilai pretes

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui kedua sampel memiliki kemampuan awal yang sama. Langkah-langkah uji tersebut yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t.

### 1. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data dari kedua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak, dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik. Untuk uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat. Menurut Sudjana (2005), uji normalitas sebagai berikut:

Hipotesis :

$H_0$  : kedua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : kedua sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

Statistik Uji :

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

dengan:

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

Kriteria uji:

Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$   $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$  dengan taraf nyata  $\alpha$  0,05,

dalam hal lainnya  $H_0$  diterima.

### 2. Uji homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kedua kelas yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varians identik atau tidak. Hipotesis untuk uji

Homogenitas :

$H_0: s_1^2 = s_2^2$  = kedua kelas mempunyai variansi yang homogen.

$H_1: s_1^2 \neq s_2^2$  = kedua kelas mempunyai variansi yang tidak homogen.

Untuk uji homogenitas dua peubah terikat digunakan rumus yang terdapat dalam Sudjana (2005) :

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}}$$

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

Kriteria : Tolak  $H_0$  hanya jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , dengan taraf nyata  $\alpha 0,05$ , dalam hal lain terima  $H_0$

### 3. Uji kesamaan dua rata-rata (uji t)

Hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ )

Hipotesis

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$  : rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$  : rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai pretes keterampilan

siswa dalam menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Keterangan :

- $\mu_1$  = rata-rata nilai pretes (x) pada kelas eksperimen pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit
- $\mu_2$  = rata-rata nilai pretes (x) pada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit
- x = keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi

Pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t (Sudjana, 2005):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{Sg \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dan} \quad Sg^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

- $t_{hitung}$  = kesamaan dua rata-rata
- $\bar{X}_1$  = Gain rata-rata kelas eksperimen
- $\bar{X}_2$  = Gain rata-rata nilai kelas kontrol
- $S_g$  = simpangan baku gabungan
- $n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen
- $n_2$  = Jumlah siswa kelas kontrol
- $S_1^2$  = Simpangan baku siswa pada kelas eksperimen
- $S_2^2$  = Simpangan baku siswa pada kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t < t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dengan taraf nyata  $\alpha$  5%. Dalam hal lain tolak  $H_0$ .

#### b. Uji hipotesis

Untuk menentukan efektivitas pembelajaran pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dalam meningkatkan keteram-

pilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan langkah-langkah uji tersebut yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t.

### 1. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data dari kedua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak, dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik. Untuk uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat. Menurut Sudjana (2005), uji normalitas sebagai berikut:

Hipotesis :

$H_0$  : kedua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : kedua sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

Statistik Uji :

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

dengan:

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

Kriteria uji:

Tolak  $H_0$  jika  $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$  dengan taraf nyata  $\alpha$  0,05, dalam hal

lainnya  $H_0$  diterima.

### 2. Uji homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kedua kelas yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varians identik. Hipotesis untuk uji

Homogenitas :

$H_0: s_1^2 = s_2^2$  = kedua kelas mempunyai variansi yang homogen

$H_1: s_1^2 \neq s_2^2$  = kedua kelas mempunyai variansi yang tidak homogen.

Untuk uji homogenitas dua peubah terikat digunakan rumus yang terdapat dalam Sudjana (2005) :

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}}$$

Keterangan : F = Kesamaan dua varians

Kriteria : Tolak  $H_0$  hanya jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , dengan taraf nyata  $\alpha$  0,05.

### 3. Uji perbedaan dua rata-rata (uji t)

$H_0: \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$  : Rata-rata *n-Gain* keterampilan menginduksi dan

mempertimbangkan hasil induksi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_{1x} > \mu_{2x}$  : Rata-rata *n-Gain* keterampilan menginduksi dan

mempertimbangkan hasil induksi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan :

- $\mu_1$  = rata-rata menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit pada kelas eksperimen
- $\mu_2$  = rata-rata keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit pada kelas kontrol
- $x$  = keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi

Jika data dari kedua sampel yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji t (Sudjana, 2005):

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

- $\bar{X}_1$  = Gain rata-rata kelas eksperimen
- $\bar{X}_2$  = Gain rata-rata kelas kontrol
- $s^2$  = Varians
- $n_1$  = Jumlah siswa kelas eksperimen
- $n_2$  = Jumlah siswa kelas kontrol
- $s_1^2$  = Varians kelas eksperimen
- $s_2^2$  = Varians kelas kontrol

Kriteria pengujian:

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$

dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  peluang  $(1 - \alpha)$ , dalam hal lain tolak  $H_0$ .

### 3. Pengolahan Angket

Angket digunakan untuk mengumpulkan data respon siswa kelas eksperimen terhadap pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Angket dibagikan setelah pembelajaran larutan elektrolit dan nonelektrolit berakhir. Adapun langkah-langkah pembuatan angket adalah

membuat kisi-kisi angket. Lalu angket disusun dalam bentuk pernyataan positif dan kolom skala yang akan diisi oleh siswa dengan menuliskan ceklis. Adapun pernyataan-pernyataan positif dibagi menjadi lima indikator yaitu senang, usaha yang dilakukan, rasa ingin tahu, fokus, dan keterampilan berpikir.

Kolom ceklis pada angket terdiri dari 5 kolom, menggunakan skala likert dengan rentang nilai 1-5 dengan kriteria positif 5 untuk jawaban sangat setuju, 4 untuk jawaban setuju, 3 untuk jawaban kurang setuju, 2 untuk jawaban tidak setuju, dan 1 untuk jawaban sangat tidak setuju. Skor jawaban angket untuk tiap pernyataan masih berupa data ordinal, dengan statistik biasanya harus menggunakan data berskala interval. Oleh sebab itu harus data ordinal harus diubah terlebih dahulu menjadi data interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) pada Ms. Excel 2007 (Sarwono, 2012). Berikut ini merupakan tahap-tahap mengubah data ordinal menjadi data interval:

1. Menentukan jumlah responden yang menjawab skor 1,2,3,4,5 dari setiap butir pertanyaan pada angket.
2. Menentukan proporsi yaitu setiap frekuensi yang dibagi dengan banyaknya responden.
3. Menentukan proporsi kumulatif.
4. Menghitung nilai z tabel untuk setiap proporsi kumulatif yang diperoleh.
5. Menentukan nilai densitas untuk setiap nilai z yang diperoleh.
6. Menentukan nilai skala (NS) dengan rumus :

$$NS = \frac{(\text{density at lower limit} - \text{density at upper limit})}{(\text{Area below upper limit} - \text{area below lower limit})}$$

7. Menentukan nilai transformasi berupa nilai interval.

8. Menentukan nilai per indikator dengan rumus:

$$\text{Nilai per indikator} = \frac{\sum \text{nilai interval}}{\sum \text{nilai per indikator}} \times 100$$

9. Menentukan jumlah siswa per kategori.

Kriteria nilai siswa berdasarkan Arikunto (2004). Cara membandingkan

nilai yang didapat siswa dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) Jika nilai siswa antara 76-100 maka tinggi
- 2) Jika nilai siswa antara 56-75 maka sedang
- 3) Jika nilai siswa kurang dari sama dengan 55 maka rendah

10. Menentukan persentase kategori dengan rumus:

$$\text{Persentase Kategori} = \frac{\sum \text{siswa per kategori}}{\sum \text{siswa}} \times 100 \%$$