

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode eksperimen semu (*quasi eksperimen*) kuantitatif. Metode penelitian *quasi eksperimen* digunakan dengan asumsi bahwa praktek pendidikan dengan para siswa di suatu ruangan/kelas dalam situasi interaksi antara manusia dengan manusia, manusia dengan lingkungan, pengontrolan yang ketat sulit untuk dilakukan. Penelitian *quasi eksperimen* merupakan penelitian yang tidak bertumpu pada keacakan (*randomness*) dalam penugasan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Namun bukan berarti kedua kelompok sampel tidak setara, karena kelompok sampel yang diambil yaitu dua kelompok yang lebih yang mempunyai kesamaan. Kesetaraan kedua kelompok ditunjukkan oleh kesamaan dalam skor tes awal.

##### B. Desain Penelitian

Desain studi yang digunakan adalah *Pretest-posttest control group design*. Mekanisme penelitian dari kedua kelas tersebut digambarkan dalam Tabel 3.1.

**Tabel 3.1**

*Pretest-posttest control group design*

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
<b>Eksperimen</b>	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
<b>Kontrol</b>	T <sub>1</sub>	Y	T <sub>2</sub>

Keterangan:

$T_1$  = Tes awal yang dilaksanakan pada kelompok eksperimen/kontrol

X = Perlakuan berupa model pembelajaran kooperatif tipe TSTS pada kelas eksperimen

Y = Pembelajaran konvensional

$T_2$  = Tes akhir yang dilaksanakan pada kelompok eksperimen/kontrol

### C. Alur Penelitian

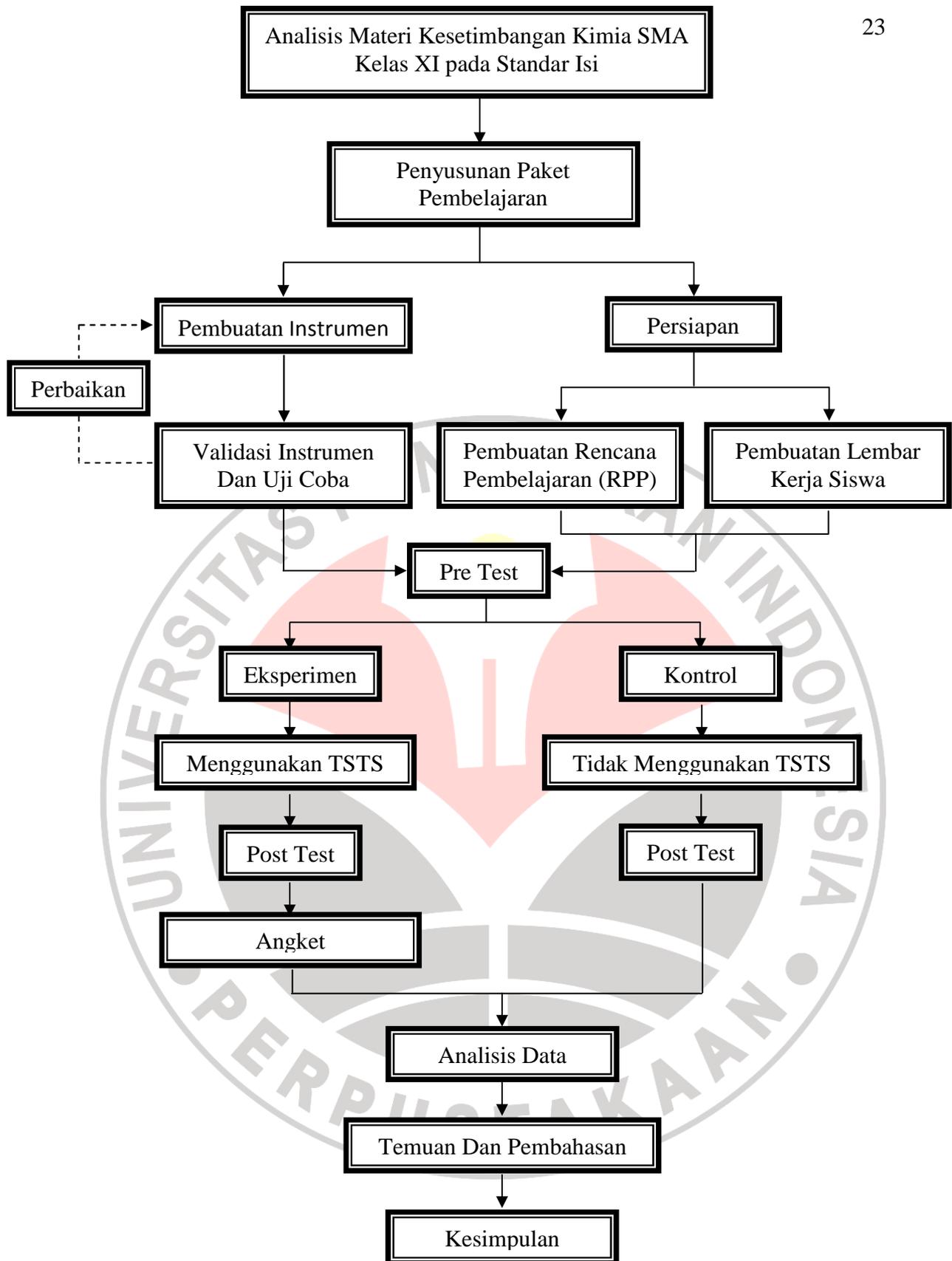
Alur Penelitian disusun agar langkah-langkah penelitian lebih terarah pada penyelesaian permasalahan yang telah dikemukakan. Alur penelitian diperlihatkan pada Gambar 3.2. Berdasarkan alur penelitian pada Gambar 3.2 dapat diuraikan tahapan-tahapan penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
2. Tahap Pelaksanaan
3. Tahap akhir

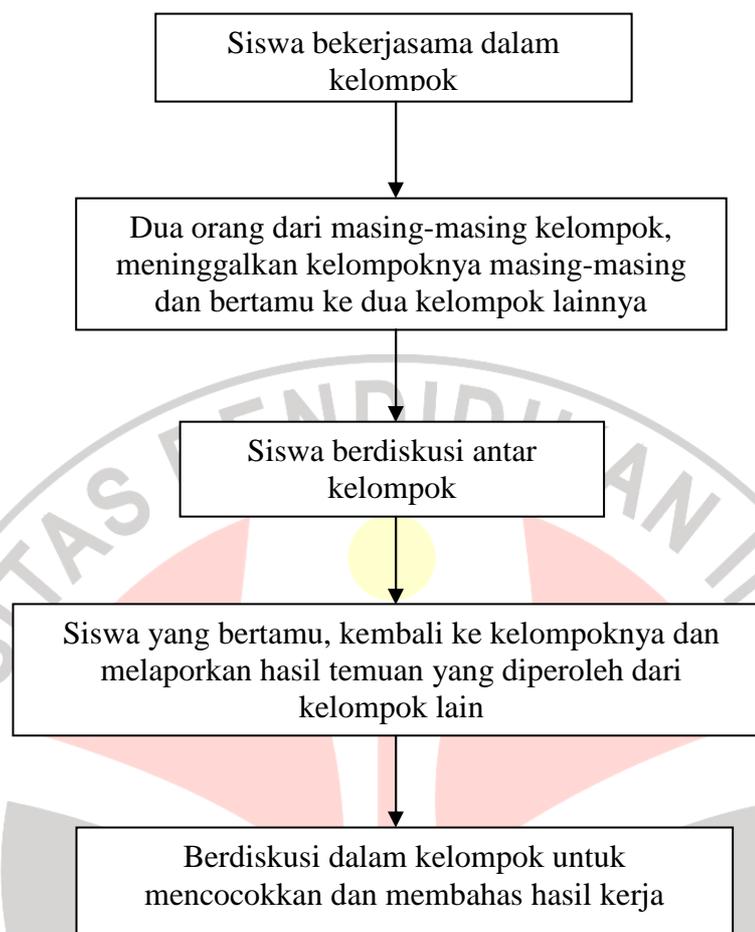
Sedangkan untuk alur pembelajaran kooperatif tipe TSTS diperlihatkan pada Gambar 3.3.

### D. Subyek Penelitian

Subyek penelitian yang diteliti adalah siswa SMA kelas XI sebanyak 32 orang untuk kelas eksperimen dan 32 orang untuk kelas kontrol. Siswa dibagi menjadi delapan kelompok, sehingga dalam satu kelompok terdapat empat orang siswa.



**Gambar 3.2**  
**Alur Penelitian**



**Gambar 3.3**  
**Alur Pembelajaran Kooperatif tipe TSTS**

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

Instrumen yang digunakan dalam penelitian dibagi menjadi beberapa, yaitu:

##### 1) Tes Tertulis

Tes tertulis digunakan untuk melihat sejauh mana peningkatan pemahaman siswa dan untuk melihat perbandingan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes yang dilakukan berupa soal pretest dan posttest, pretest dilakukan pada saat sebelum pembelajaran dan posttest dilakukan pada saat

sesudah pembelajaran. Tes tertulis yang digunakan berbentuk pilihan ganda sebanyak 25 soal.

2) Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS didalamnya berisi latihan soal yang digunakan untuk melatih siswa dan sebagai penuntun dalam pembelajaran faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan.

3) Angket

Angket digunakan untuk melihat respon positif atau negatif siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe TSTS yang dikembangkan.

4) Lembar Observasi

Lembar Observasi digunakan untuk menjangkau aspek-aspek karakterisasi atau keterlaksanaan model kooperatif tipe TSTS. Observasi ini tergolong observasi berstruktur yakni peneliti telah mengetahui aspek dari karakterisasi atau keterlaksanaan yang diamatinya yang relevan dengan masalah serta tujuan penelitian (Nazir, 2005).

5) Pedoman Wawancara

Wawancara digunakan untuk menggali lebih jauh tentang respon siswa dan guru terhadap model kooperatif tipe TSTS. Proses wawancara diharapkan mampu menggali sikap maupun emosi siswa dan guru yang berhubungan dengan respon terhadap pembelajaran yang kurang tergalai menggunakan instrumen lain.

## F. Pengujian Instrumen

### 1) Validitas

Validitas ini digunakan untuk mengetahui suatu instrumen itu mempunyai validitas yang tinggi (valid) atau mempunyai validitas yang rendah (Arikunto, 2002). Dalam validitas ini, instrumen (tes tertulis) di tes kevalidannya oleh para validator yang didalamnya terdapat para dosen dan guru kimia.

Untuk menguji validitas tiap butir tes, maka skor-skor yang ada pada butir yang dimaksud (X), dikorelasikan dengan skor total (Y). Selain menguji validitas, maka yang harus dilakukan yaitu menguji indeks korelasi.

Untuk mengetahui indeks korelasi alat pengumpul data digunakan persamaan korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh *Pearson*, yaitu :

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

(Arikunto, 2002)

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

X = skor tiap item dari tiap responden

Y = skor total seluruh item dari tiap responden

$\Sigma X$  = jumlah skor tiap item dari seluruh responden uji coba

$\Sigma Y$  = jumlah skor total seluruh item dari keseluruhan responden

N = jumlah responden uji coba

Menurut Arikunto (2002) menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi yang diperlihatkan pada Tabel 3.2

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi Nilai Korelasi r**

Besarnya nilai r	Interpretasi
0,000 – 0,200	Sangat Rendah
0.201 – 0,400	Rendah
0,401 – 0,600	Cukup
0,601 – 0,800	Tinggi
0,801 – 1,000	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2002)

Kemudian untuk mengetahui taraf signifikasinya dari setiap item pertanyaan digunakan rumus distribusi t (student):

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Keterangan:

t = Distribusi t student

r = Koefisien korelasi

n = Jumlah responden yang diuji coba

Kemudian t hasil perhitungan dibandingkan dengan t tabel, dengan tingkat kepercayaan 95% dengan dk = n-2. Penafsiran dari harga koefisien korelasi ini yaitu:

$t_{hitung} > t_{tabel}$  maka item tersebut valid

$t_{hitung} < t_{tabel}$  maka item tersebut tidak valid

## 2) Reliabilitas

Dengan menggunakan rumus koefisien reliabilitas, reliabilitas dapat dihitung. Untuk mengetahui pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus alpha (Arikunto, 2002) dengan langkah perhitungan sebagai berikut:

a. Menghitung harga varians tiap item dengan rumus:

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

Keterangan:

- $\sigma_i^2$  = Jumlah kuadrat responden  
 $(\sum X)^2$  = Kuadrat skor seluruh jawaban responden dari setiap item  
 $\sum X^2$  = Jumlah kuadrat jawaban responden pada setiap item  
 $n$  = Banyaknya responden

b. Menghitung harga varians total dengan rumus:

$$\sigma t^2 = \frac{\sum Xt^2 - \frac{(\sum H\epsilon t)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

- $\sigma t^2$  = Harga varians total  
 $\sum Xt^2$  = Jumlah kuadrat skor total  
 $(\sum Xt)^2$  = Kuadrat dari jumlah skor total  
 $n$  = Banyaknya responden

c. Substitusikan ke rumus *Alpha*, dengan rumus:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma t^2} \right]$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = Reliabilitas instrument  
 $n$  = Banyaknya butir pertanyaan  
 $\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians item  
 $\sigma t^2$  = Varians total

Kemudian hasil  $r$  dikonsultasikan dengan rumus  $t$  (student), penafsiran dari harga koefisien korelasi ini yaitu:

$t_{hitung} > t_{tabel}$  maka instrumen tersebut reliabel

$t_{hitung} < t_{tabel}$  maka instrumen tersebut tidak reliabel

### 3) Taraf Kesukaran dan Daya Pembeda

Menurut Suharsimi Arikunto (2002), tingkat kesukaran merupakan suatu parameter untuk menyatakan bahwa item sesuatu soal adalah mudah, sedang, dan sukar.

Indeks kesukaran merupakan bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal, dilambangkan dengan P. Indeks kesukaran suatu soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Arikunto, 2002)

Keterangan:

- P = indeks kesukaran  
 B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar  
 JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut Arikunto (2002) menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi, yang diperlihatkan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3**  
**Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Rentang Nilai TK	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah

(Arikunto, 2002)

Tes yang paling memenuhi syarat sebagai instrumen data pada penelitian ini yaitu uji daya pembeda. Menurut Suharsimi Arikunto (2002), daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara

siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks daya pembeda (*item discrimination*). Indeks diskriminasi dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2005)

Keterangan:

- J = jumlah peserta tes  
 $J_A$  = banyaknya siswa kelompok atas  
 $J_B$  = banyaknya siswa kelompok bawah  
 $B_A$  = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar  
 $B_B = \frac{B_A}{J_A}$  = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar  
 $P_A = \frac{B_B}{J_B}$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar  
 (P sebagai indeks kesukaran)  
 $P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Sebagai acuan untuk mengklasifikasikan data hasil penelitian adalah mengacu pada Arikunto (2002) yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

Rentang Nilai D	Klasifikasi
$D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

(Arikunto, 2002)

## G. Teknik Pengolahan Data

Teknik analisis data yang digunakan yaitu:

- 1) Analisis Data Pretest dan Postest
  - a) Memeriksa jawaban siswa.
  - b) Menghitung skor total siswa dengan menjumlahkan skor masing-masing soal.
  - c) Membuat tabel skor siswa yang disusun dari skor total tertinggi sampai skor total terendah.
  - d) Mengolah skor yang diperoleh ke dalam bentuk persentase untuk menghitung persentase pemahaman siswa dengan menggunakan rumus:
 
$$Pi = \frac{Ti}{N} \times 100\%$$

Keterangan:  
 Pi = tingkat pemahaman siswa  
 Ti = jumlah siswa yang paham  
 N = jumlah siswa peserta tes
  - e) Menafsirkan data persentase pemahaman siswa berdasarkan kriteria

**Tabel 3.5.**  
**Tafsiran Persentase**

Persentase (%)	Tafsiran
0	tidak ada
1-25	sebagian kecil
26-49	hampir separuhnya
50	Separuhnya
51-75	sebagian besar
76-99	hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

(Arikunto, 2002)

## 2) Skor Rata-rata dan Standar Deviasi

Menentukan skor rata-rata dan standar deviasi pada tes awal dan tes akhir. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

Rumus skor rata-rata:

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

Keterangan:

X = jumlah skor  
N = jumlah siswa

Rumus standar deviasi:

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}}$$

## 3) Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji Normalitas data ini bertujuan untuk menguji apakah data yang diuji itu berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dan homogenitas merupakan pengujian awal yang digunakan sebagai persyaratan dalam pengujian berikutnya. Dalam pengujian normalitas dan homogenitas, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

- Pada uji normalitas adalah

$H_0$  : Data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

Kriteria Pengujian:

Jika  $\text{sig} > 0,050$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Jika  $\text{sig} < 0,050$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

- Pada uji homogenitas adalah

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelas

$H_1$  : Terdapat perbedaan varians antara kedua kelas

Kriteria Pengujian:

Jika  $\text{sig} > 0,050$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Jika  $\text{sig} < 0,050$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Pengujian normalitas dan homogenitas digunakan rumus *Shapiro-Wilk*, yaitu:

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^n a_i x(i)\right)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

(Uyanto, 2009)

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-rata

$x_i$  = Statistik tatanan ( $x_{(1)}, x_{(2)}, \dots, x_{(n)}$ )

$a_i$  = Konstanta *mean, variance, dan covariance*

#### 4) Uji *independent Samples t-Tes*

Uji *independent samples t-Tes* merupakan uji statistik parametrik terhadap perbandingan kedua rata-rata. Uji statistik tersebut memiliki persyaratan data kedua kelompok yang terdistribusi secara normal dan homogen. Dalam pengujian *independent samples t-Tes* hipotesis yang digunakan terbagi menjadi dua. Perbedaan hipotesis tersebut akan mengacu kepada kesimpulan akhir yang telah diharapkan sebelumnya.

Pengujian dua pihak dilakukan untuk menguji adanya perbedaan pemahaman yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hipotesis yang diajukan adalah:

- Pengujian dua pihak

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ , tidak terdapat perbedaan pemahaman yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ , terdapat perbedaan pemahaman yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria Pengujian:

Jika Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,050 maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Jika asymp. Sig. (2-tailed) < 0,050 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Berikut ini adalah rumusan uji *independent samples t-Tes*

$$t = \frac{x-y}{Sp \sqrt{\frac{1}{nx} + \frac{1}{ny}}}$$

(Uyanto, 2009)

dengan derajat kebebasan  $n_x + n_y - 2$

$$Sp = \sqrt{\frac{(nx-1)Sx^2 + (ny-1)Sy^2}{nx+ny-2}}$$

(Uyanto, 2009)

Keterangan:

$n_x$  = Besar sampel pertama

$n_y$  = Besar sampel kedua

$S_x$  = Rata-rata pertama

$S_y$  = Rata-rata kedua

##### 5) Uji *Mann Whitney*

Uji *Mann Whitney* merupakan uji statistik non parametrik terhadap perbandingan kedua rata-rata. Uji statistik tersebut memiliki persyaratan salah satu atau kedua data tidak terdistribusi secara normal. Pada uji statistik non

parametrik *Mann Whitney*, hipotesis yang diajukan sama dengan hipotesis yang digunakan pada uji *independent samples t-Tes*.

Berikut ini adalah rumusan uji statistik *Mann Whitney*:

$$Z_H = \frac{U - E(U)}{\sigma}$$

dengan:

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$E(U) = \frac{n_1(n_1 + n_2)}{2} + 1$$

$$\sigma = \frac{\sqrt{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 1)}}{12}$$

(Uyanto, 2009)

Keterangan:

$R_1$  = Jumlah peringkat sampel pertama

$n_1$  = Jumlah sampel 1

$n_2$  = Jumlah sampel 2

#### 6) Data Angket

Data angket respon siswa diolah berdasarkan tes skala Likert yang diperlihatkan pada Tabel 3.6. Setiap jawaban pernyataan positif diberi nilai 4, 3, 2, 1 sedangkan setiap jawaban pernyataan negatif diberi nilai 1, 2, 3, 4.

**Tabel 3.6**  
**Skor Skala Likert**

<b>Pernyataan</b>	<b>SS</b>	<b>S</b>	<b>TS</b>	<b>STS</b>
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Setiap pernyataan dalam angket respon siswa dihitung berdasarkan kategori nilai dan diubah dalam bentuk persentase respon siswa. Hasil

perhitungan kemudian diinterpretasikan untuk setiap indikator berdasarkan kategori, yang diperlihatkan pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7**  
**Kategori Respon Siswa**

<b>Nilai (%)</b>	<b>Kategori</b>
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir Separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian Besar
76-99	Hampir Seluruhnya
100	Seluruhnya

(Koentjaraningrat, 1996)

7) Data Wawancara

- a. Mengubah hasil wawancara dari bentuk lisan ke bentuk tulisan
- b. Menganalisis jawaban hasil wawancara
- c. Menggabungkan data hasil wawancara dengan data hasil pengamatan serta jawaban tes tertulis.