

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.1.1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 MODEL MEDAN yang beralamat di Jl. Willem Iskandar No 7A.

##### **3.1.2. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2017

#### **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.2.1. Populasi Penelitian**

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas XI IPA MAN 2 MODEL MEDAN Tahun Pembelajaran 2017/2018 yang terdiri dari 8 kelas yang berjumlah 320 orang.

##### **3.2.2. Sampel Penelitian**

Sampel dalam penelitian ini sebanyak dua kelas yang berjumlah 80 orang siswa. Sampel diambil secara *random sampling* (sampel secara acak) artinya semua kelas berhak memiliki peluang yang sama untuk dijadikan sampel, yaitu kelas eksperimen I (A) yang berjumlah 43 orang diajarkan dengan model pembelajaran *Jigsaw* dan kelas eksperimen II (B) yang berjumlah 41 orang diajarkan dengan model *STAD.*, sehingga jumlah siswa yang menjadi sampel adalah 86 orang siswa.

#### **3.3. Variabel Penelitian**

##### **3.3.1. variabel Bebas (X)**

Varibel bebas dalam penelitian ini adalah pengajaran dengan menggunakan model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* dan Kooperatif Tipe *STAD.*

##### **3.3.2. Variabel Terikat (Y)**

Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa kelas XI MAN 2 Model Medan pada materi Konsep Sel T.P 2017/2018.

### 3.4. Jenis dan Desain Penelitian

#### 3.4.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah *quasi experimental* (Eksperimen semu). Dalam pelaksanaan penelitian ini melibatkan dua perlakuan berbeda pada setiap kelas eksperimen.

#### 3.4.2. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat pada table berikut:

**Table 3.1. Desain penelitian**

Kelompok	Pre-tes	Perlakuan	Post-test
<i>Jigsaw</i>	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
<i>STAD</i>	T <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>

Keterangan :

T<sub>1</sub> = Pengukuran *pre test* (tes awal)

T<sub>2</sub> = Pengukuran *post test* (tes akhir)

X<sub>1</sub> = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

X<sub>2</sub> = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*

### 3.5. Teknik Pengumpulan Data

#### 3.5.1. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Prosedur penelitian adalah tahap-tahap kegiatan dengan seperangkat alat pengumpul data dan perangkat pembelajaran. Adapun tahapannya adalah:

##### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah mengadakan observasi ke sekolah dan meminta izin kepada pihak sekolah yang akan dijadikan objek penelitian, menentukan populasi dan sampel penelitian, memilih variabel

penelitian, merumuskan desain penelitian, menyusun penelitian yang disesuaikan dengan jadwal yang ada di sekolah, menyusun RPP (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran) dengan menggunakan model pembelajaran *Jigsaw* dan *STAD* pada materi Sel, menyusun instrumen penelitian, dan memvalidkan instrumen penelitian.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

### **a. Mengadakan Pretest**

Di kelas Eksperimen A sebelum memberikan penjelasan kepada siswa tentang tujuan pengajaran yang ingin dicapai dengan menerapkan model pembelajaran *Jigsaw* pembelajaran terlebih dahulu diadakan *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pengetahuan awal siswa pada materi Sel.

Di kelas eksperimen B sebelum pembelajaran dimulai dengan menerapkan model pembelajaran *STAD* terlebih dahulu diadakan *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pengetahuan siswa pada materi Ekosistem.

### **b. Pelaksanaan Pembelajaran**

Pelaksanaan pembelajaran dilakukan pada materi Sel dengan menerapkan model pembelajaran *Jigsaw* pada kelas eksperimen A dan *STAD* pada kelas eksperimen B.

### **c. Mengadakan Postes**

Setelah menyampaikan pembelajaran di kelas eksperimen A dan kelas eksperimen B, maka perlu diadakan postes dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan pembelajaran siswa.

## **3. Tahap Mengolah Data**

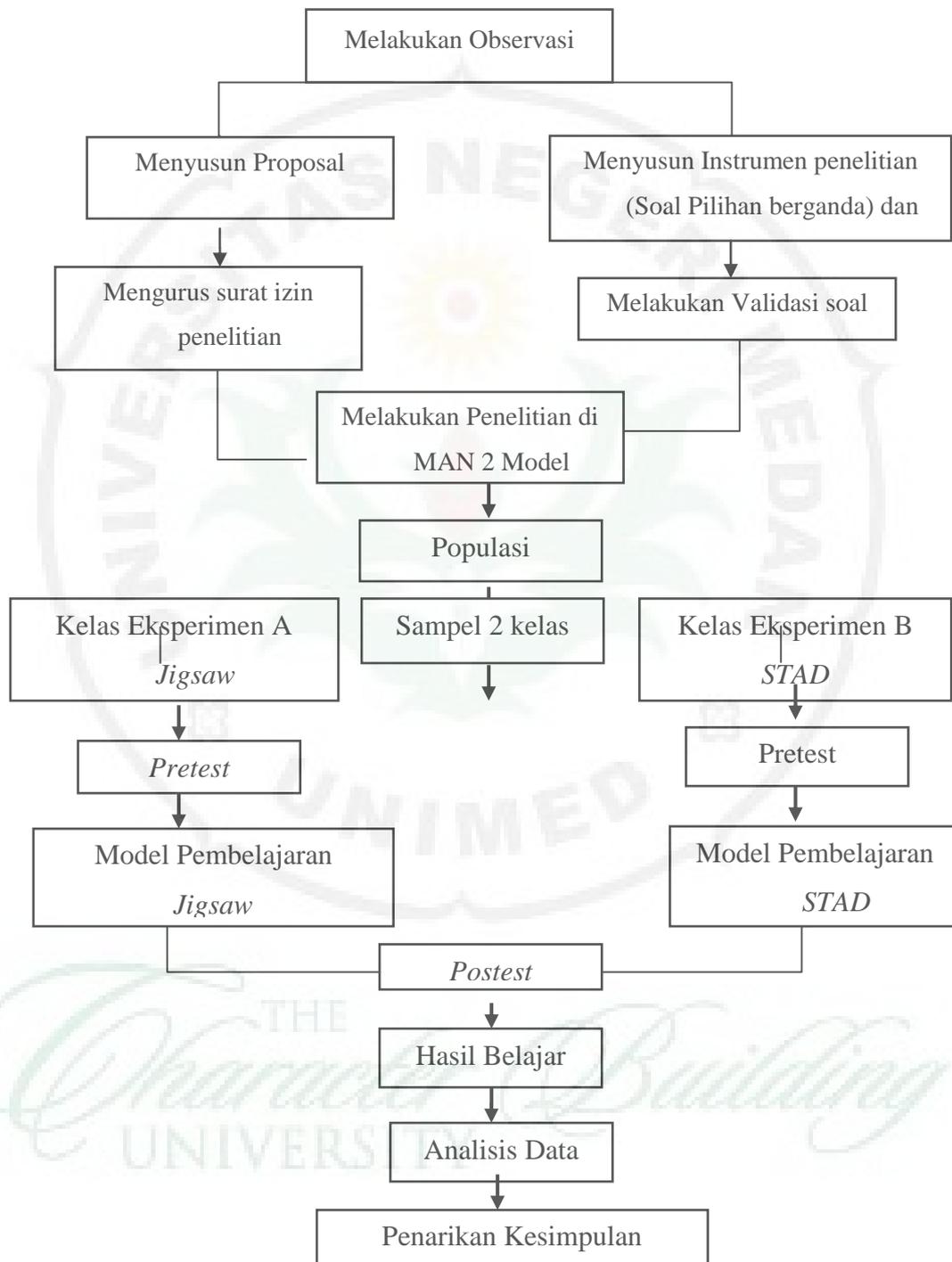
Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

Setelah melakukan penelitian, peneliti memeriksa pretes dan postes siswa kemudian menganalisis data dengan beberapa uji, yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Melakukan uji hipotesis dengan menggunakan statistik untuk menentukan apakah perbedaan skor tersebut signifikan, yaitu apakah perbedaan tersebut cukup besar untuk menolak hipotesis nol. Peneliti

mengolah data yang didapat dari hasil penelitian. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian dan membuat laporan akhir hasil penelitian.



Tahapan penelitian dapat digambarkan dalam Gambar diagram 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Diagram Alur Desain Penelitian

### 3.5.2 Instrumen Penelitian

Untuk mengukur hasil belajar biologi siswa dari segi kognitif, instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah test. Test yang digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa adalah tes objektif yang berbentuk pilihan berganda berjumlah 50 soal. Dalam penelitian ini untuk memperoleh data yang diperlukan, peneliti menggunakan alat pengumpulan data berupa pre test dan post test. Yang dilakukan pada tahap pelaksanaan yaitu penelitian memberikan test kemampuan awal ( pre test) dalam bentuk test objektif pada kedua kelompok kelas. Melaksanakan pengajaran dengan materi Sel dimana kelompok A menggunakan model pembelajaran (*Jigsaw*) dan kelompok B dengan menggunakan model (*STAD*). Setelah pelaksanaan pembelajarn selesai maka diadakan test akhir (post test) dalam bentuk objektif tes bagi masing-masing siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa. Hasil post test diperiksa dan ditabulasikan dalam tabel data untuk memperoleh kesimpulan.



Kisi-kisi soal yang digunakan sebagai instrument test dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut ini.

**Tabel 3.2. Kisi – kisi Soal Tes Pilihan Berganda**

No	Indikator	Kriteria Soal						Jumlah Soal
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	
1	• Menganalisis komponen kimiawi penyusun sel	1	17	16	13			8
		6			14		7	
		12						
2	• Memahami Instruktur dan Fungsi Bagian-Bagian Sel	10		3	15			9
		26		4	18			
				5	19			
					23			
3	• Memahami kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup	14		21	27	2		6
		9	20					
4	• Menganalisis transport melalui membran				8	11	22	7
		27	18					
			25					
		30						
<b>Jumlah</b>		8	5	5	8	2	2	30

**Keterangan :**C<sub>1</sub> = PengetahuanC<sub>3</sub> = Penerapan (Aplikasi)C<sub>5</sub> = SintesisC<sub>2</sub> = PemahamanC<sub>4</sub> = AnalisisC<sub>6</sub> = Kreasi

Kategori pembagian rentang C1-C6 berdasarkan. (Sudjana, 2009) adalah :

1. Soal C1 dan C2 dikategorikan dalam kategori soal mudah dengan presentasi C1 dan C2 = 25%
2. Soal C3 dan C4 dikategorikan dalam tingkat sedang dengan presentasi C3 dan C4 = 50%
3. Soal C5 dan C6 dikategorikan dalam kategori sulit dengan presentasi C5 dan C6 = 25%

Kriteria penilaian adalah memberikan skor 1 untuk setiap soal yang dijawab benar dan skor 0 untuk jawaban salah, dimana nilai akhir (NA) siswa dapat dihitung sebagai berikut:

**3.6. Uji Coba Instrumen****3.6.1. Uji Validitas Test**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Untuk menghitung validitas item soal digunakan rumus korelasi yang digunakan adalah rumus Korelasi Product moment dari person sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2013}).$$

**Keterangan :**

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi skor butir dan skor total

N = Jumlah siswa

$\sum X$  = Jumlah produk variabel X

$\sum Y$  = Jumlah produk variabel Y

$\sum XY$  = Jumlah perkalian produk X dengan produk Y

Kemudian hasil  $r_{xy}$  yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga tabel *r Product moment*. Harga tabel dihitung dengan taraf signifikan 5% dan n sesuai dengan jumlah peserta didik. Jika  $r_{xy} \geq r$  tabel, maka dapat

dinyatakan butir soal tersebut valid begitu sebaliknya jika  $r_{xy} \leq r$  tabel dinyatakan tidak valid.

### 3.6.2. Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas digunakan untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu soal dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika soal tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas sebagai tes dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan teknik korelasi KR-20.

Maka untuk digunakan rumus Kuder dan Ricardson (KR-20) sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left[ \frac{S^2 - \sum Pq}{S^2} \right] \quad (\text{Arikunto, 2013})$$

#### Keterangan :

- $r_{11}$  = Reabilitas tes secara keseluruhan
- $P$  = Proporsi subjek yang menjawab soal dengan benar
- $q$  = Proporsi subjek yang menjawab soal dengan salah ( $q=1-p$ )
- $\sum pq$  = Jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$
- $n$  = Banyaknya soal
- $S^2$  = Standar deviasi dari tes

Kemudian hasil dari  $r_{11}$  yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga tabel  $r$  *product moment*. Harga  $r$  tabel dihitung dengan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dan  $n$  sesuai dengan jumlah butir soal. Jika  $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$ , maka dapat dinyatakan bahwa butir soal tersebut reliabel.

### 3.6.3. Tingkat Kesukaran Tes

Indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal digunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{J} \quad (\text{Arikunto, 2013})$$

**Keterangan :**

- P = tingkat kesukaran  
 B = banyaknya siswa yang menjawab soal benar  
 J = jumlah seluruh siswa

Kriteria tingkat kesukaran soal sebagai berikut :

Untuk menafsirkan harga tarif kesukaran, maka harga tersebut dikonsultasikan dengan tabel harga ( $\alpha = 0,05$ ). Untuk mengartikan angka taraf kesukaran item digunakan kriteria berikut yaitu:

- $0,0 \leq P < 0,30$  = soal sukar  
 $0,30 \leq P < 0,70$  = soal sedang  
 $0,70 \leq P < 1,00$  = soal mudah

**3.6.4. Daya Pembeda Tes**

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

Untuk menentukan daya pembeda tes digunakan rumus berikut :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \quad \text{Arikunto (2013)}$$

**Keterangan :**

- D = Daya pembeda  
 JA = Banyaknya peserta kelompok atas  
 JB = Banyaknya peserta kelompok bawah  
 BA = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar  
 BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

**Dengan kriteria :**

- $0,00 \leq D < 0,20$  dikategorikan soal buruk  
 $0,20 \leq D < 0,40$  dikategorikan soal cukup  
 $0,40 \leq D < 0,70$  dikategorikan soal baik (Arikunto.2013)  
 $0,70 \leq D < 1,00$  dikategorikan soal baik sekali

### 3.7. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan melakukan uji persyaratan data sebagai berikut :

1. Mentabulasi jumlah skor pretes dan postes untuk masing-masing kelompok.
2. Menghitung mean dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

**Keterangan:**

$\bar{X}$  = mean

$\sum X$  = jumlah skor

$N$  = jumlah sampel

3. Selanjutnya menghitung varians/simpangan baku ( $S^2$ ) dengan memangkat duakan standart deviasi dengan menggunakan rumus :

$$S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 2005}).$$

**Keterangan:**

$S^2$  = Varians

$X$  = Jumlah nilai individu

$\bar{X}$  = Rata-rata nilai

$n$  = Jumlah siswa

Analisis data yang digunakan adalah analisis perbedaan dengan menggunakan rumus Uji-t, sebelum melakukan tes terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians kedua kelompok.

#### 3.7.1. Uji Normalitas

Data dalam penelitian ini termasuk data kuantitatif yaitu data nominal (diperoleh dari hasil menghitung) dan sampel yang digunakan adalah dua kelompok sehingga sebelum dilakukan uji hipotesis harus dipenuhi syarat analisis yaitu uji normalitas. Uji ini bertujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji Liliefors.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menggunakan uji Lilliefors adalah sebagai berikut :

- a. Mencari skor baku dengan rumus :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Dimana :

S = Standart deviasi

$\bar{X}$  = Rata-rata hitung

- b. Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- c. Menghitung proporsi  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan dengan  $S(Z_i)$ , maka :

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyak nya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \leq Z_i}{N}$$

- d. Menghitung selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$  kemudian ditentukan harga mutlaknya.
- e. Mengambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, sebut namanya  $L$  hitung. Bandingkan  $L$  hitung dengan harga  $L$  tabel ( $\alpha=0,05$ )
- f. Jika  $L$  hitung  $<$   $L$  tabel berarti data berdistribusi normal dan jika sebaliknya maka sampel tidak berdistribusi normal.

### 3.7.2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas ini digunakan untuk menguji apakah kedua data tersebut homogen yaitu dengan membandingkan kedua variansnya. Pengujian homogenitas dapat dilakukan apabila kedua datanya telah terbukti berdistribusi normal dengan cara uji kesamaan dua varians.

Uji homogenitas varians sampel menggunakan uji F dengan rumus yaitu :

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \text{ atau } F \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

**Keterangan :**

$S_1^2$  = varians dari kelompok lebih besar

$S_2^2$  = varians dari kelompok lebih kecil

Dimana S adalah varians gabungan yang dihitung dengan rumus :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

Kriteria pengujian : Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka kedua sampel mempunyai varians yang sama. Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka kedua sampel tidak mempunyai varians yang sama.

### 3.8. Uji Hipotesis

Syarat yang diperlukan sebelum melakukan uji hipotesis kesamaan 2 rata-rata (uji t dua pihak) :

1. Data yang diuji adalah data kuantitatif (data interval atau data rasio)
2. Data harus diuji normalitas dan hasilnya harus berdistribusi normal
3. Data harus sejenis atau homogen
4. Uji ini dilakukn dengan jumlah data yang sedikit (kurang dari 30)

Berdasarkan tujuan penelitian yang diambil peneliti maka peneliti merumuskan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_a : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

**Keterangan :**

$\bar{X}_1$  : Hasil belajar siswa kelas eksperimen yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

$\bar{X}_2$  : Hasil belajar siswa kelas eksperimen yang diajar dengan model pembelajaran *Inquiry*

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji beda dengan uji dua pihak dengan  $\alpha = 0,05$  derajat kebebasan  $(dk) = n_1 + n_2 - 2$ . Rumus uji t hitung menurut Sudjana (2005) sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

**Keterangan :**

$\bar{X}_1$  = Skor rata-rata nilai siswa yang diberikan perlakuan dengan pengajaran menggunakan model pembelajaran *Jigsaw* (kelas eksperimen A)

$\bar{X}_2$  = Skor rata-rata nilai siswa yang diberikan perlakuan dengan pengajaran menggunakan model *STAD* (kelas eksperimen B)

$n_1$  = jumlah siswa kelas eksperimen A

$n_2$  = jumlah siswa kelas eksperimen B

S = Simpangan Baku

$S^2$  = Varians kedua kelompok sampel

$S_1^2$  = Varians hasil belajar kelas eksperimen A

$S_2^2$  = Varians hasil belajar kelas eksperimen B

Selanjutnya mencari harga t pada tabel (t-tes) pada tingkat kepercayaan ( $\alpha$ ) 5% berdasarkan r tabel dapat ditentukan bahwa :

$H_0$  diterima apabila harga t hitung lebih kecil atau sama dengan t tabel yang sekaligus menolak  $H_a$

$H_a$  diterima apabila harga t hitung lebih besar daripada t tabel yang sekaligus menolak  $H_0$ .

Secaa singkat dirumuskan :

Untuk menghitung taraf signifikan hipotesis, maka digunakan taraf  $\alpha = 0,05$ .

1. (Jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$   $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima).
2. Jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$   $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak