

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode, Bentuk dan Rancangan Penelitian

#### 1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali, Sugiyono (2012: 107). Alasan peneliti menggunakan bentuk eksperimen karena peneliti tidak mungkin mengontrol atau memanipulasi variabel yang relevan. Dalam penelitian ini peneliti menerapkan pendekatan *contextual teaching and learning* (CTL) pada materi persamaan linear tiga variabel sehingga cocok menggunakan metode eksperimen. Tujuan peneliti menggunakan metode eksperimen adalah untuk mengetahui apakah pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) lebih baik dari pada pembelajaran biasa.

#### 2. Bentuk Penelitian

Bentuk eksperimen semu (*Quasy Eksperimental*). Eksperimen semu digunakan karena tidak mungkin bagi peneliti untuk mengontrol semua variabel yang relevan dalam penelitian. Digunakan penelitian eksperimen semu karena pada penelitian pendidikan seringkali terdapat kesulitan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel.

#### 3. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest-Only Control Design*. Adapun rancangan penelitian ini dapat digambarkan pada tabel berikut ini :

Tabel 3.1

Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	$X_1$	$T_1$
Kontrol	$X_2$	$T_2$

Keterangan :

$T_1$  dan  $T_2$  : *Post-test* (tes akhir)

$X_1$  : Perlakuan yaitu pendekatan CTL

$X_2$  : Pembelajaran biasa

Sugiyono (2012: 110)

## **B. Populasi dan Sampel**

### 1. Populasi

Menurut Nawawi (2007:141) menyatakan populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang dapat terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai tes atau peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu didalam suatu penelitian. Sugiyono (2012: 117) menyatakan populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak kelas X yang memiliki tiga jurusan Matematika dan Ilmu Alam (MIA), Ilmu-Ilmu Sosial (IIS) dan Ilmu Agama Islam (IAI) yang terdiri dari 8 kelas, namun peneliti fokus pada jurusan Ilmu-Ilmu Sosial (IIS) yaitu kelas X IIS1, X IIS2, X IIS3, X IIS4.

### 2. Sampel

Menurut Sugiyono (2012:118) "Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut". Lebih lanjut menurut Zulfadrial (2009:313), "Sampel adalah bagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dengan memenuhi karakteristik populasi dalam penelitian. Mengacu dari pendapat tersebut, maka sampel dalam sebuah penelitian adalah bagian yang sangat penting karena dari sampel dapat diperoleh data yang akurat. Dalam penelitian ini, sampel yang akan digunakan adalah dua kelas X yang belum diajarkan materi persamaan linear tiga variabel.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Menurut Sugiyono (2012: 121) *cluster random sampling* adalah teknik penarikan sampel dari populasi yang telah dikelompokkan dan kelompok tersebut dipilih secara acak (*random*). Sehingga didapatlah kelompok pertama yang akan diberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL). Sebelum menentukan kelas eksperimen dilakukan uji homogenitas terlebih dahulu dengan menggunakan uji bartlet untuk mengetahui apakah varians dari populasi tersebut homogen yang hasilnya  $\chi^2_{hitung} = 1,087$  dan  $\chi^2_{tabel} = 7,815$  (terlampir). Data homogen untuk kelas X IIS1, X IIS2, X IIS3, X IIS4. Untuk menentukan kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kontrol terlebih dahulu menggunakan teknik *cluster random sampling* diperoleh hasil kelas X IIS1 yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas X IIS3 yang akan dijadikan kelas kontrol.

### C. Prosedur Rencana Penelitian

Adapun langkah-langkah prosedur rencana penelitian yang dapat dijadikan pedoman dalam kegiatan penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
  - a) Melakukan pra riset ke Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak.
  - b) Mengurus surat izin dari lembaga IKIP-PGRI Pontianak dan sekolah yang bersangkutan.
  - c) Membuat instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran.
  - d) Memvalidasi instrumen penelitian yang dilakukan oleh dua orang dosen IKIP-PGRI Pontianak dan satu orang guru matematika Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak.
  - e) Mengadakan uji coba instrumen penelitian / alat pengumpul data di Madrasah Aliyah Negeri 2 Pontianak.
  - f) Menganalisis data hasil uji coba untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal serta

menghitung validitas empiriknya dengan menggunakan korelasi *product moment*.

2. Tahap Pelaksanaan
  - a) Memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen
  - b) Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
3. Tahap Akhir
  - a) Menganalisis data yang diperoleh yaitu data hasil belajar dari kelas eksperimen.
  - b) Menyimpulkan hasil pengolahan data sebagai jawaban dari masalah penelitian.
  - c) Menyusun laporan penelitian.

#### **D. Teknik dan Alat Pengumpul Data**

##### 1. Teknik Pengumpul Data

Teknik yang digunakan dalam rencana penelitian ini adalah teknik pengukuran menurut Nawawi (2007: 133) mengemukakan pengukuran adalah usaha untuk mengetahui suatu keadaan berupa kecerdasan, kecakapan nyata (*achievement*) teknik ini adalah untuk mengetahui tingkat atau derajat aspek tertentu dibandingkan dengan norma tertentu pula sebagai satuan ukur yang relevan". Pengukuran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemberian tes kemampuan koneksi matematis dalam bentuk test tertulis berupa test *essay*. Cara pengukuran dalam penelitian ini yang akan dilakukan adalah dengan cara pemberian skor setiap jawaban yang berhasil dijawab oleh siswa.

##### 2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan adalah soal tes uraian (*essay*) karena memiliki beberapa kelebihan yaitu.

- a) Tidak memberi kesempatan siswa untuk berspekulasi/untung-untungan.
- b) Memberikan kesempatan siswa untuk mengutarakan maksudnya dengan gaya bahasa dan caranya sendiri.

- c) Dapat diketahui sejauh mana siswa mendalami suatu masalah yang ditekankan, Arikunto (2008 :63).

Keunggulan bila menggunakan soal tes *essay* adalah guru dapat melihat proses berfikir siswa secara lebih jelas. Untuk itu diperlukan uji keabsahan data untuk mengukur sebuah soal tes. Uji keabsahan tes harus memperhatikan hal- hal sebagai berikut:

- a) Validitas tes

Validitas adalah proses pengukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan (ketepatan) sebuah tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Arikunto (2008:79) “Agar dapat diperoleh data yang valid, instrumen atau alat untuk mengevaluasinya harus valid”. Semakin tinggi indeks korelasi yang didapat berarti semakin tinggi kesahihan tes tersebut.

Jenis validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi dan validitas butir soal. Alasan dipilihnya validitas isi karena tes yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengungkapkan isi suatu konsep atau variabel yang hendak diukur. Sedangkan alasan dipilihnya validitas butir soal adalah untuk mengetahui butir-butir tes manakah yang menyebabkan soal secara keseluruhan tersebut jelek karena memiliki validitas rendah.

- 1) Validasi isi

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Arikunto (2008: 67) menyatakan “Validitas isi adalah validitas yang mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan”. Untuk keperluan validasi, peneliti meminta bantuan dua orang dosen matematika IKIP-PGRI Pontianak dan satu orang guru matematika Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak dengan keputusan soal valid, jika digunakan penelitian.

## 2) Validasi empirik

Menurut Arikunto (2007:66) menyatakan “sebuah instrument dapat dikatakan memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman”. Validitas empiris bertolak ukur dari validitas eksternal dimana instrument diuji dengan cara membandingkan atau mencari kesamaan suatu instrument yang berada dilapangan. Pengujian dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor tes yang telah divalidasikan dengan nilai sumatif siswa yang dijadikan kriterium. Semakin tinggi indeks korelasi yang didapat berarti semakin tinggi kesahihan tes tersebut. Rumus korelasi *product moment*:

$$r_{XY} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Keterangan :

$r_{XY}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y,  
Dua variabel yang dikorelasikan ( $x = X - \bar{X}$  dan  $y = Y - \bar{Y}$ )

$\sum_{xy}$  = Jumlah perkalian x dan y

$x^2$  = Kuadrat dari x

$y^2$  = Kuadrat dari y

(Arikunto, 2008 :70)

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2  
Kriteria Koefisien Korelasi

Rentang	Kriteria
Antara 0, 800 sampai dengan 1, 000	Sangat tinggi
Antara 0, 600 sampai dengan 0, 800	Tinggi
Antara 0, 400 sampai dengan 0, 600	Cukup
Antara 0, 200 sampai dengan 0, 400	Rendah
Antara 0, 00 sampai dengan 0, 200	Sangat rendah (tidak valid)

(Arikunto, 2008: 70)

Tabel 3.3  
Tabel Hasil Perhitungan Validitas

No	Validitas	Keterangan
1	0,61	Tinggi
2	0,71	Tinggi
3	0,87	Sangat Tinggi
4	0,97	Sangat Tinggi
5	1	Sangat Tinggi
6	0,73	Tinggi

Berdasarkan perhitungan validitas dari data hasil uji coba siswa kelas X IPS 1 MAN 2 Pontianak diperoleh valid untuk keenam soal, dengan demikian soal tes dinyatakan valid.

b) Indeks kesukaran tes *essay*

Asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas soal yang baik, disamping memenuhi reliabilitas dan validasi adanya keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Dalam hal ini keseimbangan yang dimaksud adalah adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang, sulit. Dalam hal ini indeks kesukaran yang dimaksud adalah indeks kesukaran butir-butir soal. Arikunto, 2008: 40) menyatakan bahwa rumus indeks kesukaran tes *essay* dirumuskan sebagai berikut.

$$IK = \frac{\bar{X}_i}{X_m}$$

Keterangan:

$\bar{X}_i$  = Nilai rata-rata setiap butir soal

$X_m$  = Nilai Maksimum Setiap butir soal

Arikunto, 2008: 40) menyatakan bahwa kriteria indeks kesukaran yang paling banyak digunakan adalah:

Tabel 3.4  
Kriteria Indeks Kesukaran

IK	Kriteria indeks kesukaran
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
0,00 < IK ≤ 0,29	Soal sulit
0,30 < IK ≤ 0,69	Soal sedang
0,70 < IK ≤ 1,00	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

(Arikunto, 2008 :76)

Tabel 3.5  
Tabel Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran

No Soal	1	2	3	4	5	6
Rata-rata	2,72	3,09	3,06	2,42	2,94	3,12
Skor maksimal	4	4	4	4	4	4
IK	0,68	0,77	0,77	0,61	0,73	0,78
Keterangan	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah

Berdasarkan hasil dari perhitungan indeks kesukaran diperoleh bahwa setiap soal tergolong dalam kriteria sedang dan mudah.

c) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2008: 211). Untuk menganalisis butir soal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus daya pembeda (DP) sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

$\bar{X}_A$  = rata-rata skor kelompok atas

$\bar{X}_B$  = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimal ideal



Tabel 3.6  
Kriteria Daya Pembeda

DP	Kriteria daya pembeda
$DP \leq 0,00$	Daya pembeda butir soal sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Daya pembeda butir soal jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Daya pembeda butir soal cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Daya pembeda butir soal baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Daya pembeda butir soal sangat baik

(Arikunto, 2008 :75)

Tabel 3.7  
Hasil Perhitungan Daya Pembeda

No Soal	$\bar{X}_A$	$\bar{X}_B$	SMI	DP	Keterangan
1	3,36	2,91	4	0,1125	Jelek
2	3,64	2,27	4	0,3425	Cukup
3	3,82	2,27	4	0,3875	Cukup
4	3,64	2,73	4	0,2275	Cukup
5	3,82	2,09	4	0,4325	Baik
6	3,82	2,36	4	0,365	Cukup

Berdasarkan hasil dari perhitungan Daya Pembeda diperoleh bahwa setiap soal tergolong dalam kriteria jelek, cukup, dan baik sehingga soal no.1 tidak dapat digunakan, jadi soal yang dapat digunakan yaitu no. 2, 3, 4, 5, dan 6.

Tabel 3.8  
Rangkuman Hasil Perhitungan

No	Validitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Tinggi	Sedang	Jelek	Tidak Layak Digunakan
2	Tinggi	Mudah	Cukup	Layak Digunakan
3	Sangat Tinggi	Mudah	Cukup	
4	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup	
5	Sangat Tinggi	Mudah	Baik	
6	Tinggi	Mudah	Cukup	

## d) Reliabilitas

Tes yang mempunyai reliabilitas berarti tes tersebut mempunyai sifat yang dapat dipercaya. Menurut Arikunto (2008:86), “Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberi hasil yang tetap”. Untuk mencari reliabilitas tes berbentuk *essay* dapat menggunakan rumus (Arikunto, 2008:108-111).

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari  
 $\sum \sigma_1^2$  = jumlah varian skor tiap-tiap item  
 $\sigma_1^2$  = varian skor total  
 $n$  = banyak butir soal tiap-tiap item

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

$\sigma_1^2$  = varians  
 $(\sum x)^2$  = kuadrat jumlah skor yang diperoleh siswa  
 $\sum x^2$  = Jumlah kuadrat skor yang diperoleh siswa  
 $N$  = jumlah subyek (siswa)

Dengan kriteria reliabilitas  $r_{11}$  sebagai berikut :

Tabel 3.9  
Kriteria Reliabilitas

Rentang	Kriteria indeks kesukaran
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Derajat reliabilita sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

(Arikunto, 2008 : 108-111).

Berdasarkan hasil dari perhitungan (Lampiran), maka dapat disimpulkan bahwa koefisien reliabilitas yang diperoleh sebesar  $r_{11} = 0,684$  perhitungan dari semua soal memiliki reliabilitas tinggi, namun soal yang layak digunakan untuk penelitian hanya soal no 2,3,4,5,6.

### E. Analisis Data

Berdasarkan masalah dan hipotesis penelitian, teknik pengolahan data dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Langkah-langkah yang akan digunakan untuk mengolah data yang diperoleh adalah sebagai berikut.

1. Untuk menjawab sub permasalahan 1 dan 2 akan dianalisis dengan statistik deskriptif yang dilihat dari rata-rata skor ( $\bar{x}$ ). Adapun langkah-langkah analisis sebagai berikut.
  - a) Memberikan skor hasil *post-test* siswa berdasarkan pedoman penskoran.
  - b) Mengubah skor tersebut dalam bentuk nilai.

$$N = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor totalsiswa}} \times 100$$

Adapun kriteria pencapaian nilai menurut Arikunto (2008: 281), dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3.10  
Kriteria Pencapaian Nilai

Nilai	Keterangan
80-100	Sangat Baik
70-79	Baik
50-69	Cukup
0-49	Kurang

c) Menghitung nilai rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_1}{n}$$

$\sum x_1$  = Skor siswa

N = Jumlah siswa, Arikunto (2008: 318)

2. Untuk menjawab masalah 3 rumus sebagai berikut:

a) Uji Keseimbangan

Langkah-langkah uji ini adalah sebagai berikut:

1) Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan sama)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$  (siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak sama kemampuannya)

2) Taraf signifikan  $\alpha = 0,05$

3) Statistik uji

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{Sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t(n_1 + n_2 - 2)$$

$$Sp^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

(Budiyono, 2004: 151)

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : nilai rata-rata kelas kontrol

$n_1$  : jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  : jumlah siswa kelas kontrol

$s_1^2$  : variansi sampel 1

$s_2^2$  : variansi sampel 2

$S_p$  : simpangan baku gabungan.

4) Daerah Kritik

$$DK: \{t | t < -t_{\frac{\alpha}{2}}; n_1 + n_2 - 2 \text{ atau } t > t_{\frac{\alpha}{2}}; n_1 + n_2 - 2\}$$

5) Keputusan uji

$H_0$  diterima jika  $t_{obs} \notin DK$

$H_1$  ditolak jika  $t_{obs} \in DK$

6) Kesimpulan

$H_0$  diterima : siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan sama.

$H_0$  ditolak : siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak mempunyai kemampuan sama

b) Menguji normalitas distribusi populasi data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan rumus chi kuadrat ( $\chi^2$ ) yaitu dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Menentukan rata-rata

2) Menentukan Standar Deviasi (SD)

3) Membuat daftar frekuensi observasi dan frekuensi ekspektasi.

(a) Menentukan rentang  $r = \text{Skor maksimum} - \text{Skor minimum}$

(b) Menentukan banyak kelas internal interval  $K = 1 + 3,3 \log(n)$

(c) Menentukan panjang kelas interval ( $p$ ) dengan cara membagi rentang dengan banyak kelas

(d) Membuat tabel frekuensi observasi dan ekspektasi

(e) Menentukan Nilai  $\chi^2$  dengan rumus :

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

Pada Persamaan diatas  $\chi^2$  merupakan chi *square* (kuadrat);  $O_i$  merupakan frekuensi hasil pengamatan atau frekuensi nyata yang diperoleh dari sampel (frekuensi observasi); dan  $E_i$  merupakan frekuensi ekspektasi. Kemudian

membandingkan harga chi kudrat hitung dengan chi kuadrat tabel. Jika harga chi kuadrat hitung lebih kecil dari harga chi kuadrat tabel maka distribusi dinyatakan normal, dan bila chi kuadrat hitung lebih besar dari chi kuadrat tabel maka dinyatakan distribusi tidak normal (Sugiyono, 2012: 137).

- c) Menguji homogenitas data *postest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji F. Jika data *postest* berdistribusi normal maka statistik yang digunakan adalah statistik parametrik yakni Uji F sebagai berikut:
- 1) Menentukan varian terbesar dan varian terkecil.
  - 2) Menghitung  $F_{hitung}$ , dengan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{V_{besar}}{V_{kecil}}$$

Pada Persamaan di atas,  $SD_1^2$  merupakan varian data terbesar dan  $SD_2^2$  merupakan varian data terkecil. Selanjutnya nilai uji F dibandingkan dengan nilai kritis  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi penelitian 5 %, kedua kelompok data (eksperimen dan kontrol) dikatakan homogen jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dan kedua kelompok data tidak dikatakan homogen jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ .

- d) Berdasarkan perhitungan Uji Normalitas dan Homogenitas data diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen sehingga statistik yang digunakan adalah statistik parametrik. Karena data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data yang berkelompok maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-t Independen sampel sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

$n_1$  = jumlah sampel kelompok 1

$n_2$  = jumlah sampel kelompok 2

$S_1^2$  = varians kelompok 1

$S_2^2$  = varians kelompok 2

$\bar{x}_1$  = rata-rata skor kelompok 1

$\bar{x}_2$  = rata-rata skor kelompok 2

Dengan kriteria pengujian :

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$

$$t_{tabel} = t \left( 1 - \frac{1}{2} \alpha \right) dk$$

$$\alpha = 0,05$$

Dengan t merupakan data berdistribusi normal dan homogen;  $n_1$  merupakan banyaknya data kelompok eksperimen;  $n_2$  merupakan banyaknya data kelompok biasa;  $\bar{x}_1$  merupakan rata-rata kelompok eksperimen;  $\bar{x}_2$  merupakan rata-rata kelompok kontrol;  $s_1$  merupakan varian kelompok eksperimen;  $s_2$  merupakan varian kelompok biasa. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima (Sugiyono, 2012: 138).

- 1) Data berdistribusi normal tetapi tidak homogen menggunakan rumus the separate model t-test

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n_1 + n_2}}}$$

Keterangan:

$t$  =  $t_{hitung}$

$\bar{X}_1$  = rata-rata data kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = rata-rata data kelas kontrol

$n_1$  = jumlah data kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah data kelas kontrol

$s_1^2$  = varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians kelas kontrol (Sugiyono, 2012: 139)

2) Data berdistribusi tidak normal dengan menggunakan rumus

Mann whitney sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

Keterangan:

$U_1$  = Statistik uji  $U_1$

$U_2$  = Statistik uji  $U_2$

$R_1$  = jumlah rank sampel 1

$R_2$  = jumlah rank sampel 2

$n_1$  = banyaknya anggota sampel 1

$n_2$  = banyaknya anggota sampel 2