

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif eksperimen. Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian serta hubungan-hubungannya dengan tujuan mengembangkan dan menggunakan sesuatu. Sedangkan eksperimen menurut Kerlinger (2016:315) merupakan suatu penelitian ilmiah dimana peneliti memanipulasi dan mengontrol variabel bebas seta melakukan pengamatan terhadap variabel-variabel terikat untuk menemukan variabel yang muncul bersamaan dengan manipulasi terhadap variabel bebas tersebut. Dengan kata lain penelitian eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan sebab akibat dari variabel terikat dengan memanipulasi variabel bebas pada suatu keadaan yang terkendali (variabel kontrol). Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah pengaruh model pembelajaran LAPS-Heuristik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI MA Negeri 2 Model Palembang.

#### **B. Desain Penelitian**

Dalam penelitian ini desain penelitian yang digunakan adalah penelitian *true experimental design* yaitu *posttest-only control design*. Dimana pada penelitian ini terdapat dua kelompok yang terpilih secara acak yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan belajar menggunakan model

pembelajaran LAPS-Heuristik, sedangkan kelas kontrol belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Menurut Sugiyono (2017:112) desain penelitian *posttest-only control design* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian *Posttest Control Design***

Kelas	Perlakuan	Tes
R <sub>1</sub>	X	O <sub>1</sub>
R <sub>2</sub>	-	O <sub>2</sub>

Keterangan:

R<sub>1</sub> = Kelas eksperimen

R<sub>2</sub> = Kelas kontrol

X = perlakuan dikelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristik

- = tidak diberi perlakuan model pembelajaran LAPS-Heuristik

O<sub>1</sub> = nilai kemampuan kelas eksperimen setelah diberi perlakuan

O<sub>2</sub> = nilai kemampuan kelas kontrol tanpa diberi perlakuan

Berdasarkan desain tersebut maka sebelum diberi perlakuan sebaiknya dipilih dahulu dua kelas tertentu yang akan diberi perlakuan. Kedua kelas tersebut terlebih dahulu diajarkan materi yang telah ditentukan, lalu kedua kelas tersebut baru mendapatkan *treatment* atau perlakuan. Untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran LAPS-Heuristik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI MA Negeri 2 Model Palembang sesudah diberi perlakuan, maka kedua kelompok tersebut diberikan kuisioner dan *posttest* sebagai instrumen yang digunakan untuk membuktikan hipotesis penelitian.

### C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang menjadi pusat pentingnya penelitian ini yaitu model pembelajaran LAPS-Heuristik sebagai variabel bebas dan variabel terikatnya yaitu terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

### D. Definisi Operasional Variabel

1. Model pembelajaran LAPS-Heuristik adalah model pembelajaran yang menuntun siswa untuk memecahkan masalah dengan menggunakan kata tanya sehingga siswa terlebih dahulu memahami masalahnya, mencari solusi dan mengerjakannya. Terdapat empat tahapan dalam model pembelajaran LAPS-Heuristik yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dilihat dari nilai *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian hasil *post-test* tersebut dibandingkan. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dikatakan baik jika nilai hasil *posttest* pada kelas eksperimen lebih baik dari hasil *posttest* pada kelas kontrol, karena pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristik.

## **E. Subjek Penelitian**

### **1. Populasi Penelitian**

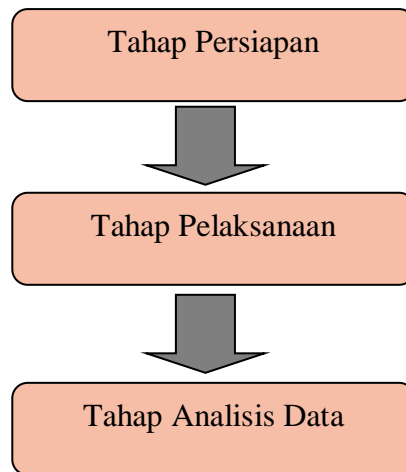
Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MA Negeri 2 Model Palembang semester ganjil tahun ajaran 2018-2019 dengan jumlah kelas sebanyak tujuh kelas yaitu XI MIA 1, XI MIA 2, XI MIA 3, XI MIA 4, XI IIS 1, XI IIS 2, XI IIS 3.

### **2. Sampel Penelitian**

Pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan *Cluster Random Sampling*. *Cluster random sampling* merupakan teknik pengambilan sampel secara acak untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan teknik *cluster random sampling* yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti mengambil dua kelas. Hal ini dilakukan dengan cara mengundi kertas yang telah ditulis nama semua kelas XI, nama kelas yang keluar pada saat pengundian adalah kelas yang menjadi sampel penelitian. Jadi dari hasil pengundian sampel didapatkan dua sampel penelitian yaitu kelas XI MIA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 4 sebagai kelas kontrol.

## **F. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan dari sebuah penelitian. Secara umum prosedur penelitian dapat dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyelesaian (analisis data). Adapun prosedur yang digunakan adalah sebagai berikut:



**Bagan 3.1 Prosedur Penelitian**

### 1) Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini, sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah yang terjadi dengan melakukan observasi awal ke sekolah serta melakukan wawancara dengan salah satu guru matematika kelas XI di MA Negeri 2 Model Palembang.
- b. Konsultasi dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran matematika yang bersangkutan. Selanjutnya menyiapkan instrumen penelitian berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristik, Lembar Kerja Siswa (LKS), soal *posttest* dan lain-lain yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.
- c. Memvalidasi instrumen penelitian berupa RPP, LKS, dan soal *posttest* dengan para ahli menggunakan validasi kuantitatif.
- d. Mempersiapkan surat izin penelitian dan meminta izin penelitian kepada kepala sekolah dan guru mata pelajaran matematika di MA Negeri 2 Model Palembang.
- e. Melakukan uji coba soal *posttest* dengan sampel 10 orang siswa
- f. Menentukan sampel yang akan menjadi subyek penelitian

## 2) Tahap Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran LAPS-Heuristik dan model pembelajaran konvensional. Pelaksanaan penelitian dilakukan secara bertahap dengan 3 kali pertemuan, yaitu sebagai berikut:

### a. Pertemuan I

Pada pertemuan pertama peneliti menyampaikan materi menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristik dengan bantuan LKS (Lembar Kerja Siswa) pada kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

### b. Pertemuan II

Pada pertemuan kedua peneliti juga menyampaikan materi menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristik dengan bantuan LKS (Lembar Kerja Siswa) pada kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

### c. Pertemuan III

Pada pertemuan ketiga peneliti melakukan tes akhir (*post-test*) yang terdiri dari 4 soal essay yang disesuaikan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa.

## 3) Tahap Analisis

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini, sebagai berikut:

- a. Memeriksa jawaban siswa
- b. Memberikan skor pada lembar jawaban
- c. Menghitung skor *posttest* yang diperoleh siswa

- d. Menganalisis hasil yang didapatkan berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah
- e. Menguji hipotesis penelitian kuantitatif data *posttest*
- f. Membuat kesimpulan penelitian

### **G. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan lembar tes. Menurut Sudaryono (2017:218) tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Dalam penelitian ini tes yang digunakan adalah tes prestasi, dimana tes ini dilakukan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristik sesuai dengan instrumen tes yang telah ditetapkan.

### **H. Teknik Uji Coba Instrumen**

#### **1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Data yang diperoleh dengan cara divalidkan dengan pakar matematika dan membuat lembar validasi untuk mendapat saran dari para pakar matematika agar instrumen yang akan digunakan dikatakan valid, sehingga instrumen dapat digunakan dalam penelitian.

$$M_x = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

$M_x$  = Rata-rata kriteria valid

$\sum x$  = Jumlah total penilaian validator

$n$  = Jumlah indikator

Dengan kriteria: 1. Tidak valid ( $0 < x \leq 1$ )

1. Kurang valid ( $1 < x \leq 2$ )

2. Valid ( $2 < x \leq 3$ )

3. Sangat Valid ( $3 < x \leq 4$ )

(Arikunto, 2017)

## 2. Soal *Posttest*

Sebelum soal *posttest* digunakan untuk penelitian, soal *posttest* juga harus dikonsultasikan kepada para pakar matematika agar instrumen yang akan digunakan dikatakan valid, sehingga instrumen dapat digunakan dalam penelitian. Setelah selesai dikonsultasikan, soal tersebut diuji cobakan terlebih dahulu untuk menunjukkan tingkat kevalidan dan reliabilitasnya. Soal diuji cobakan kepada 10 orang siswa kelas XII MA Negeri 2 Model Palembang

### a. Uji Validitas

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, artinya memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriteria (Arikunto, 2017:85). Untuk mengukur validitas soal tes dalam penelitian ini digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:



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

(Arikunto, 2017: 87)

Dimana:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y,  
dua variabel yang dikorelasikan.

N = Banyak siswa peserta tes

$\sum XY$  = Jumlah perkalian X dan Y

$\sum X$  = Jumlah X

$\sum Y$  = Jumlah Y

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat dari X

$\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat dari Y

Kemudian hasil  $r_{xy}$  dibandingkan dengan harga  $r$  *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  maka item soal dikatakan valid atau dengan kata lain jika  $r_{xy} < r_{tabel}$  maka item soal tidak valid.

**Tabel 3.2 Kriteria Validitas**

Interval	Interpretasi
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	cukup
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	sangat rendah

(Arikunto, 2017:89)

## b. Uji Reliabilitas

Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2017:100). Artinya suatu tes dikatakan reliabilitas jika hasil tes

tersebut menunjukkan ketetapan, sehingga apabila tes tersebut dilakukan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu yang berbeda, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Rumus yang digunakan adalah rumus Alpha sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2017:122)

Untuk mencari:

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

(Arikunto, 2017:123)

Dimana:

$r_{11}$  = Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = Varians total

Kemudian  $r_{11}$  dikonsultasikan dengan tabel *product moment*.

Harga  $r_{tabel}$  dihitung dengan taraf signifikansi 5%. Jika  $r_{11} \geq r_{tabel}$  maka instrumen reliabilitas.

**Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas**

Besarnya $r_{11}$	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Sudijono, 2015:190)

## I. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini nilai *posttest* siswa dilihat dari indikator kemampuan pemecahan masalah. Adapun yang menjadi pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

Tahap Penyelesaian Masalah	Keterangan	Skor
Memahami masalah	a. Tidak ada upaya untuk mengidentifikasi masalah	0
	b. Ada upaya untuk mengidentifikasi masalah tetapi masih terdapat kesalahan	1
	c. Mengidentifikasi masalah secara lengkap dan benar	2
Merencanakan penyelesaian	a. Tidak ada upaya untuk merencanakan atau merumuskan masalah serta menyusun model matematis	0
	b. Ada upaya untuk merencanakan atau merumuskan masalah serta menyusun model matematis walaupun sama sekali tidak selaras	1
	c. Sebagian prosedur benar tetapi masih ada kekeliruan	2
	d. Semua perencanaan atau perumusan ssertapenyusunan model matematis benar tanpa ada kesalahan	3
Melaksanakan rencana penyelesaian	a. Tidak ada upaya untuk menjawab	0
	b. Menggunakan strategi yang tidak tepat sehingga hasil perhitungan yang diperoleh salah atau salah dalam perhitungan	1
	c. Menggunakan strategi yang tepat tetapi hasil yang diperoleh hanya sebagian yang benar atau tidak dapat melanjutkan perhitungan	2
	d. Menggunakan satu atau lebih strategi yang tetap dengan hasil yang diperoleh benar atau perhitungan benar	3
Memeriksa kembali	a. Tidak ada upaya untuk memeriksa kebenaran penyelesaian masalah	0
	b. Ada upaya untuk memeriksa kebenaran penyelesaian masalah tetapi jawaban kurang tepat	1
	c. Memeriksa kebenaran penyelesaian masalah dengan hasil yang benar dan tepat	2

(Modifikasi Sumarno dan Fatimah)

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Dari data diatas skor kemampuan pemecahan masalah dapat dikategorikan sebagai berikut:

**Tabel 3.5 Kategori Skor Kemampuan Pemecahan Masalah**

Skor	Kategori
81 – 100	Sangat tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat rendah

(Modifikasi Arikunto)

Untuk menguji hipotesis penelitian dan untuk mendapatkan kesimpulan dari hasil tes maka dianalisis dengan menggunakan rumus uji-t. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik analisis data kuantitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diteliti berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan terhadap data *posttest* dari semua kelompok, baik itu kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus uji Lilliefors. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a) Menentukan hipotesis:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b) Menentukan taraf nyata atau taraf signifikansi

Penentuan taraf signifikansi yaitu signifikansi 5% (0,05)

c) Menentukan kriteria pengujian

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka terima  $H_0$

Jika  $L_{hitung} \geq L_{tabel}$  maka tolak  $H_0$

d) Menentukan data uji statistik

Pengamatan  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dijadikan bilangan baku  $z_1, z_2, \dots, z_n$

dengan menggunakan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

(Sudjana, 2013:466)

Keterangan:

$z_i$  = transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal

$x_i$  = angka pada data

$\bar{x}$  = rata-rata sampel

$s$  = simpangan baku sampel

Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang

$$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$

(Sudjana, 2013:466)

Selanjutnya dihitung distribusi proporsi  $z_1, z_2, \dots, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(z_i)$ , maka

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

(Sudjana, 2013:466)

Menghitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya.

Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, misal harga tersebut  $L_0$ .

Untuk menerima atau menolak hipotesis nol ( $H_0$ ), dilakukan dengan cara membandingkan  $L_0$  ini dengan nilai kritis L yang terdapat dalam tabel untuk taraf nyata  $\alpha$  yang dipilih. Kriterianya adalah tolak hipotesis nol ( $H_0$ ) bahwa populasi berdistribusi normal jika  $L_0$  yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L dari daftar. Dalam hal lainnya hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima atau data berdistribusi normal (Sudjana, 2013:466-467).

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian dari kondisi yang sama. Untuk mengetahui varians kedua kelompok homogen atau tidak, maka perlu diuji homogenitas variansnya terlebih dahulu. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

$\sigma_1^2$  = varians kelompok eksperimen

$\sigma_2^2$  = varians kelompok kontrol

Untuk menguji kesamaan varians tersebut maka digunakanlah uji F, dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

(Sudjana, 2005:250)

Kriteria pengujian yaitu jika  $F_{hitung}$  dibandingkan dengan  $F_{tabel}$  pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$  dengan dk pembilang =  $(n_a - 1)$  dan dk penyebut =  $(n_b - 1)$ .

Keterangan:

$n_a$  = Banyaknya data yang variansnya terbesar

$n_b$  = Banyaknya data yang variansnya terkecil

Dalam hal ini jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  atau  $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_a-1)(n_b-1)}$  maka dapat dikatakan kedua kelompok memiliki kesamaan varians atau homogen.

### 3. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui pengujian hipotesis mengenai pengaruh model pembelajaran LAPS-Heuristik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, dilakukan dengan cara uji t dua pihak.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  : skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran LAPS-Heuristik

$\mu_2$  : skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional

$H_0$  : Tidak ada pengaruh model pembelajaran LAPS-Heuristik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika kelas XI MA Negeri 2 Model Palembang

$H_a$  : Ada pengaruh model pembelajaran LAPS-Heuristik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI MA Negeri 2 Model Palembang

Teknik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis adalah rumus statistik parametris uji T berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians dalam populasi bersifat homogen, maka untuk uji t dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan s adalah standar deviasi gabungan:

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

(Sudjana, 2005:239)

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata – rata data tes akhir pada kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata – rata data tes akhir pada kelas kontrol

$n_1$  = jumlah sampel pada kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah sampel pada kelas kontrol

$s_1^2$  = varians data kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians data kelas kontrol



$s = \text{standar deviasi gabungan}$

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan menentukan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dan peluang  $(1 - \alpha)$ .

- b) Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi tidak varians dalam populasi tidak bersifat homogen, maka pengujian menggunakan  $t'$  dengan rumus:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

(Sudjana, 2005:239)

Keterangan:

$\bar{x}_1 = \text{rata - rata kelompok kelas eksperimen}$

$\bar{x}_2 = \text{rata - rata kelompok kelas kontrol}$

$n_1 = \text{jumlah sampel kelompok kelas eksperimen}$

$n_2 = \text{jumlah sampel kelompok kelas kontrol}$

$s_1^2 = \text{variens kelompok eksperimen}$

$s_2^2 = \text{variens kelompok kontrol}$

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  diterima jika  $t'_{hitung} > t_{tabel}$  dengan menentukan  $dk = n_1 - n_2 - 2$  dan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dan peluang  $(1 - \alpha)$ .

- c) Jika pada uji normalitas diperoleh kelompok eksperimen atau kelompok kontrol tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka untuk menguji hipotesisnya digunakan statistik non-parametrik seperti uji tanda.

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  ditolak jika harga  $h$  dari perhitungan  $\leq$  harga  $h$  yang didapat dari daftar untuk taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ .