

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode eksperimen. Dalam penelitian eksperimen ada perlakuan (*treatment*), sedangkan dalam penelitian naturalistik tidak ada perlakuan (*treatment*). Dengan demikian metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2014: 72). Arikunto (2014) menyatakan, “Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab-akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisikan faktor-faktor lain yang mengganggu. Cara yang dilakukan yaitu dengan melakukan satu kelas eksperimen dalam kondisi perlakuan dan kemudian membandingkan hasilnya dengan satu kelas kontrol yang tidak dikenal kondisi perlakuan. Sehingga penelitian eksperimen ini bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa MTs.

B. Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan dan masalah yang diteliti, desain penelitian ini adalah *True Eksperimental Design* dengan menggunakan desain *Posttest-Only Control Design*. Ciri utama dari *True Eksperimental Design* adalah bahwa,

sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil secara *random* dari populasi tertentu. Dengan menggunakan desain ini terdapat dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam desain ini terdapat dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut diberikan perlakuan yang berbeda. Disini yang menjadi kelas eksperimen diberi perlakuan (*treatment*) yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*. Sedangkan kelas kontrol tidak diberi *treatment*, artinya pembelajaran menggunakan model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru.

Adapun desainnya digambarkan pada table berikut ini:

Tabel 3.1. Design Penelitian

R	X	O ₁
R		O ₂

(Sugiyono, 2014: 112)

Keterangan:

O₁= *Post-test* pada kelompok eksperimen

O₂= *Post-test* pada kelompok kontrol

X=Perlakuan terhadap kelas eksperimen yaitu kelompok yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

C. Variabel Penelitian

Variabel bebas (independen) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2013:61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write*. Variabel terikat (dependen) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013:61). Dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Apabila digambarkan dalam bentuk tabel, maka:



Gambar 3.1 Variabel Penelitian

D. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional pada penelitian adalah unsur penelitian yang terkait dengan variabel yang terdapat dalam judul penelitian atau yang tercakup dalam paradigma penelitian sesuai hasil perumusan masalah. Teori ini digunakan sebagai landasan atau alasan mengapa suatu yang bersangkutan memang bisa mempengaruhi variabel tak bebas atau merupakan salah satu penyebab (Supranto, 2003:322).

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini yaitu:

1. Model pembelajaran Pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* adalah strategi yang memfasilitasi latihan berbahasa secara lisan dan menulis bahasa tersebut dengan lancar ke dalam catatan.
2. Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan atau kegiatan yang menggunakan nalar dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah, serta merupakan metode penemuan solusi dari permasalahan yang ada melalui tahap-tahap masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu permasalahan yang muncul.

E. Subjek Penelitian atau Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014 : 117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di MTs Negeri 2 Bangkatahun ajaran 2018/2019 yang terdiri dari 3 kelas yaitu VIII_A– VIII_C. Adapun dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.2

NO	Kelas VIII	Jumlah siswa
1	VIII _A	22
2	VIII _B	21
3	VIII _C	21
	Jumlah	64

2. Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan jenis *probability* yaitu menggunakan *Simple Random Sampling* karena pengambilan sampel ini

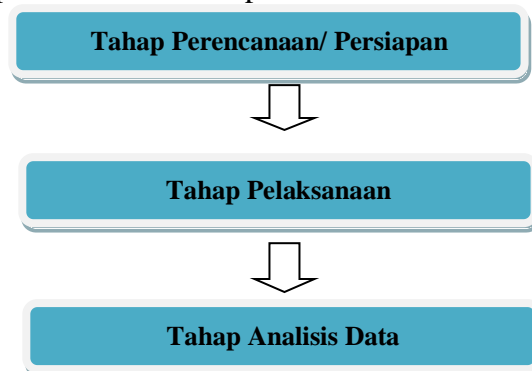
dengan cara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2014: 82). Dari hasil *Simple Random Sampling* dengan cara mengundi dikocok seperti arisan, didapatkan sampel VIII_A dan VIII_B sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII pada semester ganjil yang terdiri dari dua kelas. Jadi sampel penelitian dalam penelitian ini yaitu kelas VIII_A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII_B sebagai kelas kontrol.

F. Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan di Mts Negeri 1 jalan Raya Pangkal Pinang desa Zed Kecamatan Mendo Barat. Penelitian ini dilakukan siswa kelas VIII pada tahun pelajaran 2018/2019 semester genap, pada tanggal 11 Maret 2019 sampai dengan 18 Maret 2019.

G. Prosedur Penelitian

Adapun tahapan pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Bagan .1 Prosedur Penelitian

1. Perencanaan/ Persiapan Penelitian

Pada tahap ini peneliti menentukan tempat dan subyek penelitian dengan cara menghubungi kepala sekolah atau wakil kepala sekolah dan

guru mata pelajaran matematika disekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian. Peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap guru matematika kelas VIII MTs Negeri 2 Bangka. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui masalah pembelajaran yang ada dikelas tersebut. Kemudian peneliti mempersiapkan surat izin penelitian dan jadwal kapan akan melakukan penelitian. Pada tahap ini peneliti juga menyusun instrument penelitian yakni Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal tes akhir (*posttest*), kunci jawaban, dan pedoman penskoran. Kemudian mengkonsultasikan instrumen yang telah dipersiapkan kepada dosen pembimbing serta melakukan validasi oleh validator agar mendapatkan instrumen yang layak untuk diberikan pada saat penelitian.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini peneliti melaksanakan penelitian ke sekolah yang telah ditentukan yaitu MTs Negeri 2 Bangka. Pada penelitian ini peneliti melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write*. Pelaksanaanya secara bertahap dan dilakukan dalam 3 kali pertemuan sebagai berikut:

a. Pertemuan I

Pada pertemuan pertama peneliti menyampaikan materi menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dengan bantuan LKK (Lembar Kerja Kelompok) pada kelas

eksperimen dan menggunakan metode konvensional pada kelas kontrol.

b. Pertemuan II

Pada pertemuan kedua peneliti juga menyampaikan materi menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dengan bantuan LKK (Lembar Kerja Kelompok) pada kelas eksperimen dan menggunakan metode konvensional pada kelas kontrol.

c. Pertemuan III

Pada pertemuan ketiga peneliti melakukan tes akhir (*posttest*) yang terdiri dari 5 soal essay yang disesuaikan dengan indikator pemecahan masalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII MTs Negeri 2 Bangka.

3. Analisis Data

Pada tahap ini peneliti melakukan rekap data dari pelaksanaan pembelajaran, dilanjutkan dengan menganalisis tes untuk menguji hipotesis, membahas analisis data tes dan membuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan.

H. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menguasai materi pembelajaran matematika. Tes ini dapat digunakan untuk mengumpulkan data tentang penerapan model

pembelajaran. Adapun tes yang digunakan yaitu tes essay sebanyak 5 soal yang akan dilaksanakan setelah proses belajar mengajar yaitu pertemuan terakhir atau pertemuan ketiga. Pada penelitian ini digunakan adalah tes *posstest*. Tes *posstest* yaitu tes yang dilakukan setelah perlakuan diberikan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa.

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan proses validasi untuk mengukur kevalidan instrumen penelitian yang akan digunakan. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari RPP, LKK, dan Soal *posstest*.

Instrumen penelitian tersebut divalidasi dengan dikonsultasikan ke validator untuk mendapatkan saran dari validator kemudian peneliti merevisinya. Adapun perhitungan yang dilakukan untuk menentukan validnya instrumen sebagai berikut:

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

Keterangan :

M_x = Rata-rata kriteria valid

$\sum x$ = jumlah total penilaian validator

n = jumlah indikator

- Dengan Kriteria:
1. Tidak Valid ($0 < x \leq 1$)
 2. Kurang Valid ($1 < x \leq 2$)
 3. Valid ($2 < x \leq 3$)
 4. Sangat Valid ($3 < x \leq 4$)

Soal Posstest yang akan digunakan harus diuji dengan menggunakan uji validitas dan reliabilitas.

1. 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:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2015:87})$$

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

Koefisien korelasi yang telah diperoleh kemudian diinterpretasi dengan menggunakan kriteria korelasi koefisien sebagai berikut:

Tabel 3.3. Kriteria Korelasi Koefisien

Korelasi Koefisien	Interpretasi
0,00-0,20	Hampir tidak ada korelasi
0,21-0,40	Rendah
0,41-0,60	Cukup
0,61-0,80	Tinggi
0,81-1,00	Sangat tinggi

(Arikunto, 2017: 89)

2. 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

σ_t^2 = Varians total

k = banyaknya butir soal

Kemudian r_{11} dikonsultasikan dengan tabel *product moment*, jika $r_{11hitung} \geq r_{tabel}$ maka instrumen reliabilitas.

I. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini data yang telah diperoleh berupa tes tertulis yaitu soal *posttes* siswa dilihat dari indikator kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Adapun yang menjadi pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5.
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

No	Indikator	Rincian jawaban	Skor
1	Memahami masalah	Tidak memahami atau salah menginterpretasikan soal atau tidak ada jawaban sama sekali	0
		Cukup memahami soal yaitu menginterpretasikan sebagian soal dengan mengidentifikasi satu unsur atau mengabaikan kondisi soal.	1
		Memahami soal yaitu menginterpretasikan sebagian soal dengan mengidentifikasikan unsur-unsur atau batasan yang terdapat pada soal, mengabaikan salah satu kondisi soal	2
		Memahami masalah dengan baik yaitu dengan mengidentifikasikan secara lengkap dan jelas unsur-unsur atau batasan terdapat pada soal.	3
2	Merencanakan Strategi	Tidak ada rencana atau strategi penyelesaian	0
		Menggunakan strategi atau rumus tertentu tetapi tidak sesuai dengan yang diharapkan atau mengarah pada jawaban yang salah	1
		Menggunakan strategi, model atau rumus tertentu tetapi tidak dapat dilanjutkan.	2
		Menggunakan satu atau lebih strategi yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar.	3
3	Melaksanakan perhitungan	Tidak ada perhitungan	0
		Menggunakan prosedur tertentu yang benar tetapi hasil yang diperoleh salah atau sebagiannya salah atau salah dalam perhitungan	1
		Menggunakan strategi, model atau rumus tertentu tetapi tidak dapat dilanjutkan.	2
		Menggunakan satu atau lebih strategi yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar.	3
4	Memeriksa kembali	Tidak melakukan pemeriksaan.	0
		Memeriksa kembali cara memecahkan masalah untuk menentukan kebenaran solusi ke masalah awal tidak sesuai dengan yang diharapkan.	1
		Memeriksa kembali cara memecahkan masalah untuk menentukan kebenaran solusi ke masalah	2

	awal.sebagian yang sesuai.	
	Memeriksa kembali cara memecahkan masalah untuk menentukan kebenaran solusi ke masalah awal.	3

(Modifikasi Heris Hendrian & Utari Sumarmo, 2017: 76).

Adapun cara perhitungan nilai akhir adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Dari data tersebut dikategorikan penilaian skor kemampuan pemecahan masalah matematis dan akan dikelompokkan dalam kategori sebagai berikut:

Tabel 3.6.
Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Nilai	Kualifikasi
85 – 100	Sangat Baik
70 – 84,99	Baik
55 – 69,99	Cukup
40 – 54,99	Kurang
0 – 39,99	Sangat Kurang

(Adaptasi dari Japa dalam Siti Mawaddah dan Hana Anisah, 2015)

J. Uji Persyaratan Hipotesis

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data perlu dilakukan untuk mengetahui apakah datayang dianalisis normal atau tidak.Uji normalitas dilakukan terhadap data *posttest* tiap kelompok, baik itu kelompok kontrol maupun eksperimen.Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Liliefors dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

a. Menentukan formalitas hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b. Menentukan taraf nyata/ signifikasi

Penentuan taraf signifikasi, yaitu signifikasi 5% (0,05).

c. Menentukan kriteria pengujian

Dengan kriteria pengujian :

Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ terima H_0 , dan

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

d. Menentukan nilai uji statistik

1) Data pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku $Z_1, Z_2,$

Z_3, \dots, Z_n dengan menggunakan rumus $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (dengan \bar{x} dan s

masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku).

2) Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$.

3) Selanjutnya dihitung proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan Z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$ maka:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

4) Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$, kemudian tentukan harga mutlakanya.

5) Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut, misal harga tersebut L_0 .

Untuk menerima atau menolak hipotesis nol (H_0), dilakukan dengan caramembandingkan L_0 ini dengan nilai kritis L yang terdapat dalam tabel untuk taraf nyata (H_0) 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, 2005:466-467).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Uji ini untuk mengetahui kehomogenan data *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol. Hipotesis yang dilakukan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

σ_1^2 : Varians kelompok eksperimen

σ_2^2 : Varians kelompok kontrol

Dengan kriteria pengujian :

Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ terima H_0 , dan

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

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung homogenitas varians adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \quad (\text{Sudjana, 2005:250})$$

Untuk menguji apakah kedua varians tersebut homogen atau tidak maka F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ 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 $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka dapat dikatakan kedua kelompok memiliki kesamaan varians atau homogen.

K. Uji Hipotesis

Setelah pengujian persyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terpenuhi, maka selanjutnya melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis digunakan untuk menguji hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini. Hipotesis statistik yang digunakan yaitu:

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

Atau dapat ditulis:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_a : $\mu_1 > \mu_2$

(Sudjana, 2005:223)

Keterangan:

μ_1 = rata-rata *posttest* kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata *posttest* kelas control

Teknik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis adalah rumus statistik parametrik dengan uji T-tes berdasarkan uji normalitas dan homogenitas.

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

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

(Sudjana, 2005:239)

Dengan s = Simpangan baku gabungan

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

(Sudjana, 2005:239)

Keterangan:

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

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

n_1 = Jumlah sampel kelompok kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelompok kelas kontrol

S_1^2 = Varians kelompok eksperimen

S_2^2 = Varians kelompok kontrol

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

(Sudjana, 2005:243)

2. Jika data berasal dari populasi berdistribusi normal tetapi tidak varians dalam populasi tidak bersifat homogen, maka pengujian menggunakan t' dengan rumus:

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

(Sudjana, 2005:241)

Keterangan:

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

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

n_1 = Jumlah sampel kelompok kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelompok kelas kontrol

s_1^2 = Nilai varians kelas eksperimen

s_2^2 = nilai varians kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah tolak hipotesis H_0 jika

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

(Sudjana, 2005:243)

Dan terima H_0 jika terjadi sebaliknya.

Dengan $w_1 = s_1^2/n_1$; $w_2 = s_2^2/n_2$

$t_1 = t(1 - \alpha)$, ($n_1 - 1$) dan

$t_2 = t(1 - \alpha)$, ($n_2 - 1$).

Jika pada uji normalitas diperoleh kelompok eksperimen atau kelompok kontrol tidak berasal dari populasi berdistribusi normal, maka untuk menguji

hipotesisnya digunakan statistik non parametrik seperti uji tanda (*Sign Test*)

dengan rumus:

$$x^2 = \frac{(|n_1 - n_2| - 1)^2}{n_1 + n_2}$$

(Nasoetion, 2011: 158)

Keterangan:

n_1 = banyaknya beda bertanda positif

n_2 = banyaknya beda bertanda negatif

Kriteria Pengujian:

H_0 diterima apabila $x^2 = \frac{(|n_1 - n_2| - 1)^2}{n_1 + n_2} \leq x^2 \alpha$

H_0 ditolak apabila $x^2 = \frac{(|n_1 - n_2| - 1)^2}{n_1 + n_2} > x^2 \alpha$