BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian secara umum adalah untuk meningkatkan daya imajinasi mengenai masalah-masalah pendidikan. Kemudian meningkatnya daya nalar untuk mencari jawaban permasalahan itu melalui penelitian.¹

Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui efektif tidaknya model pembelajaran *learning cycle* berbantuan LKPD pada materi pokok logika matematika dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X SMA NU 1 Hasyim Asy'ari Tarub Tegal.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini, waktu yang digunakan peneliti untuk mulai melakukan penelitian sampai menyelesaikannya adalah selama 30 hari mulai tanggal 10 Januari sampai 9 Februari 2011.

2. Tempat Penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA NU 1 Hasyim Asy'ari yang terletak di Jl. Raya Karangjati kecamatan Tarub kabupaten Tegal.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variabel tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.²

Dalam penelitian ini ada dua macam variabel, yaitu variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*).

¹ S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2000), Cet III, hlm. 1.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2007), Cet. III, hlm. 60.

1. Variabel Bebas (*Independen*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen.³ Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebasnya adalah model pembelajaran yang terdiri dari model pembelajaran *learning cycle* berbantuan LKPD dan model pembelajaran konvensional. Indikator dalam pembelajaran *learning cycle* berbantuan LKPD ini adalah:

- a. Peserta didik mampu menjelaskan konsep logika matematika dengan kalimat/pemikiran sendiri
- b. Peserta didik mampu menerapkan konsep logika matematika dalam konteks yang baru

2. Variabel Terikat (*Dependen*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.⁴ Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar matematika peserta didik materi pokok logika matematika peserta didik kelas X SMA NU 1 Hasyim Asy'ari Tarub Tegal. Indikator hasil belajar matematika peserta didik matematika peserta didik kelas X SMA NU 1 Hasyim Asy'ari Tarub Tegal adalah:

- a. Peserta didik dapat menentukan nilai kebenaran dari konjungsi serta negasinya
- b. Peserta didik dapat menentukan nilai kebenaran dari disjungsi serta negasinya
- c. Peserta didik dapat menentukan nilai kebenaran dari implikasi serta negasinya
- d. Peserta didik dapat menentukan nilai kebenaran dari biimplikasi serta negasinya
- e. Peserta didik dapat menentukan nilai kebenaran dari konvers, invers, dan kontraposisi.

³ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2006), Cet.11, hlm.4.

⁴ Sugiyono, *Statistika*, hlm. 4.

D. Metode Penelitian

Metodologi penelitian berasal dari kata metode (Yunani: *metodos*) yang berarti suatu cara atau jalan, sedangkan *logos* berarti ilmu.⁵ Metode ialah suatu prosedur atau cara untuk mengetahui sesuatu yang mempunyai langkah-langkah sistematis.⁶ Metode penelitian merupakan pengetahuan yang mempelajari tentang cara kerja untuk memecahkan masalah sehingga dapat menemukan kebenaran suatu hal dalam rangka mencapai tujuan tertentu.⁷

Metode penelitian yang akan dilakukan merupakan metode eksperimen yang berdesain "*Posttest-Only Control Design*".⁸ Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan yaitu model pembelajaran *learning cycle* berantuan LKPD dan kelompok yang lain menggunakan model pembelajaran konvensional.

E. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik simpulannya.⁹ Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas X SMA NU 1 Hasyim Asy'ari Tarub Tegal yang terdiri dari 5 kelas dengan jumlah seluruhnya 193 peserta didik.

⁵ Suranto, *Metodologi Penelitian dalam Pendidikan dengan Program SPSS*, (Semarang: Ghyas Putra, 2009), hlm. 9.

⁶ Husaini Usman, Purnomo Setiadi Akbar, *Metodologi Penelitian Sosial*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 41

⁷ Suranto, *Metodologi*, hlm. 4.

⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian*, hlm. 112.

⁹ Sugiyono, *Statistika*, hlm. 61.

b. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.¹⁰ Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.¹¹ Sampel pada penelitian ini adalah kelas eksperimen yaitu kelas X-2, kelas kontrol yaitu kelas X-1 dan kelas uji coba yaitu kelas X-3. Hal tersebut mengacu pada pendapat Suharsimi Arikunto, yaitu apabila subjek kurang dari 100, lebih baik diambil semuanya, sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Tetapi apabila subjeknya besar, dapat diambil antara 10%-15% atau 20%-25% atau lebih.¹² Dalam penelitian ini diambil sampel sebanyak 60% yaitu 77 peserta didik yang terdiri dari 40 peserta didik kelas eksperimen, 37 peserta didik kelas kontrol dan 39 kelas uji coba.

c. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel atau teknik sampling harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat berfungsi sebagai sampel atau dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya. Dengan istilah lain sampel harus representatif.¹³ Dalam penelitian ini diambil sampel sebanyak tiga kelas. Sampel akan diambil dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan memilih secara acak satu kelas sebagai kelas eksperimen, satu kelas sebagai kelas kontrol, dan satu kelas lagi sebagai kelas uji coba instrumen.

Pengambilan sampel dikondisikan dengan pertimbangan bahwa peserta didik mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama, dan dalam pembagian kelas tidak ada kelas unggulan.

¹⁰ Sugiyono, *Statistika*, hlm. 62.

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), Cet.3, hlm.131.

¹² Suharsimi Arikunto, *Prosedur*, hlm.134.

¹³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur*, hlm.133.

Sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Wawancara

Metode wawancara merupakan cara menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab lisan secara sepihak, berhadapan muka, dan dengan arahan serta tujuan yang telah ditentukan.¹⁴ Metode wawancara dilakukan untuk mengetahui proses belajar peserta didik kelas X SMA NU 1 Hasyim Asy'ari Tarub Tegal. Menurut guru mata pelajaran matematika, dalam proses pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional dimana guru memberikan materi, soal dan peserta didik mengerjakan soal tersebut serta pemanfaatan sumber belajar (LKPD) yang masih kurang.

2. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah metode untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, agenda dan sebagainya.¹⁵ Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama dan nilai awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang dijadikan sebagai data awal adalah hasil belajar mid mata pelajaran matematika semester ganjil peserta didik kelas X. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Adapun proses pengumpulan data dalam penelitian ini menempuh langkah-langkah sebagai berikut:

¹⁴ Anas sudjiono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2008), hlm. 82.

¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur*, hlm. 231.

a. Persiapan

Dalam persiapan ini, penulis mengadakan observasi awal ke tempat penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan data berupa nama-nama peserta didik kelas X dan nilai mid semester pada semester ganjil, yang nantinya akan dijadikan dasar untuk analisis awal keadaan peserta didik.

b. Pelaksanaan

Setelah mendapatkan persetujuan atau izin penelitian (baik dari fakultas maupun sekolah), maka peneliti mulai melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *learning cycle* berbantuan LKPD. Setelah pengumpulan data melalui proses evaluasi (*posttest*) selesai, untuk mendapatkan data-data pelengkap seperti keadaan umum sekolah dan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan penelitian, maka peneliti menggunakan metode dokumentasi.

3. Metode Observasi

Metode ini digunakan untuk mengamati proses pembelajaran dengan memanfaatkan model pembelajaran *learning cycle* berbantuan LKPD di kelas eksperimen. Pengambilan data diperoleh melalui lembar observasi.

4. Metode Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.¹⁶ Tes adalah seperangkat rangsangan yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar penetapan skor. Tes yang diberikan pada peserta didik dalam penelitian ini berbentuk uraian sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi logika matematika. Tes berbentuk uraian ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya *gambling*. Melalui tes ini akan tampak seberapa

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 52.

jauh pemahaman peserta didik terhadap materi logika matematika. Tes ini diberikan pada akhir pembelajaran.

Hasil tes inilah yang kemudian akan digunakan sebagai acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian. Namun, sebelum soal tes tersebut diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, tes tersebut diujicobakan pada kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Tahap Awal

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam mengolah data, yang paling penting adalah untuk menentukan penggunaan statistik parametrik atau non parametric. Untuk menguji normalitas data sampel yang diperoleh yaitu nilai ulangan matematika dari materi sebelumnya dapat digunakan uji *Chi-Kuadrat*.

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

$$H_0 = \text{data berdistribusi normal}$$

$$H_1 = \text{data tidak berdistribusi normal}$$

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah.
- 2) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas.
- 3) Menghitung rata-rata dan simpangan baku.
- 4) Membuat tabulasi data kedalam interval kelas.
- 5) Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

di mana S adalah simpangan baku dan $\bar{x}$ adalah rata-rata sampel.

- 6) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.

7) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva

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

dengan:

$$\chi^2 = \text{Chi-kuadrat}$$

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

8) Membandingkan harga Chi-kuadrat dengan tabel Chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%.

9) Menarik kesimpulan, jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data berdistribusi normal.¹⁷

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut.

Hipotesis yang digunakan :

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

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

dengan

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) \quad \text{dan} \quad s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

¹⁷ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), Edisi ke-6, hlm.273.

Keterangan:

χ^2 = chi kuadrat

s_i^2 = varians sample ke-i

n_i = banyaknya peserta sample ke-i

k = banyaknya kelompok sampel

Dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$, tolak hipotesis H_0 jika $\chi^2 \geq \chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ dimana $\chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan dk = $(k - 1)$.¹⁸

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Langkah-langkah uji kesamaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

1) Menentukan rumusan hipotesisnya yaitu:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

2) Menentukan statistik yang digunakan yaitu uji t dua pihak.

3) Menentukan taraf signifikan yaitu $\alpha = 5\%$.

Kriteria pengujianya adalah terima H_0 apabila $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, di mana t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi Student dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan dk = $n_1 + n_2 - 2$.

4) Menentukan statistik hitung menggunakan rumus:

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

¹⁸ Riduwan, *Dasar-dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2008), Cet. 6, hlm. 191-194.

Keterangan:

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

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

n_1 = banyaknya data kelas eksperimen

n_2 = banyaknya data kelas kontrol

s_2 = simpangan baku gabungan

5) Menarik kesimpulan yaitu jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka kedua kelas mempunyai rata-rata sama.¹⁹

2. Analisis Instrumen Tes

Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada peserta didik yang pernah mendapatkan materi tersebut (peserta didik yang masih termasuk dalam populasi tapi bukan peserta didik yang menjadi sampel). Tujuannya untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

a. Validitas

Validitas atau kesahihan adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut.²⁰ Jadi suatu instrumen (soal) dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur. Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas tes item adalah korelasi product moment.²¹

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

¹⁹ Sudjana, *Metoda*, hlm. 239.

²⁰ Anas sudijono, *Pengantar*, hlm.182.

²¹ Anas sudijono, *Pengantar*, hlm.181.

- r_{xy} = koefisien korelasi tiap item
 N = banyaknya subyek uji coba
 $\sum X$ = jumlah skor item
 $\sum Y$ = jumlah skor total
 $\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item
 $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total
 $\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

Setelah diperoleh nilai r_{xy} selanjutnya dibandingkan dengan hasil r pada tabel product moment dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

b. Reliabilitas

Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap, artinya apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Analisis reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut.²²

$$r_{11} = \left| \frac{k}{k-1} \right| \left| 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right|$$

Keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas instrumen
 $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 = Varians total
 k = Banyak item soal

Rumus varians item soal yaitu:

²² Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar*, hlm.109.

$$\sigma_i^2 = \left| \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right|$$

Keterangan:

N = Banyaknya responden

Rumus varians total yaitu:

$$\sigma_t^2 = \left| \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \right|$$

Dengan:

$\sum Y$ = Jumlah skor item

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor item

N = Banyaknya responden

Nilai r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga r product moment pada tabel dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dapat digunakan rumus.²³

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

²³ Anas Sudijono, *Pengantar*, hlm. 372.

Di mana,

P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes

Cara menafsirkan angka tingkat kesukaran menurut Witherington dalam bukunya yang berjudul *Psychological Education* adalah sebagai berikut:²⁴

Besarnya TK	Interpretasi
Kurang dari 0,25	Terlalu sukar
0,25-0,75	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,75	Terlalu mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda untuk tes berbentuk uraian adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata (mean) yaitu antara mean kelompok atas dan mean kelompok bawah untuk tiap-tiap item soal. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.²⁵

$$D = P_A - P_B$$

dengan

$$P_A = \frac{\sum A}{(n_A \cdot S_m)} \quad \text{dan} \quad P_B = \frac{\sum B}{(n_B \cdot S_m)}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

$\sum A$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

²⁴ Anas sudijono, *Pengantar*, hlm. 373.

²⁵ Anas sudijono, *Pengantar*, hlm. 389.

$\sum B$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

S_m = Skor maksimum tiap soal

n_A = Jumlah peserta tes kelompok atas

n_B = Jumlah peserta tes kelompok bawah

Cara menafsirkan daya beda menurut adalah:²⁶

Besarnya DB	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	Poor (jelek)
0,21 – 0,40	Satisfactory (cukup)
0,41 – 0,70	Good (baik)
0,71 – 1,00	Excellent (baik sekali)
Bertanda negative	Butir soal dibuang

3. Analisis Data Tahap Akhir

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir. Dari hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian, yaitu hipotesis diterima atau ditolak. Uji hipotesis ini menggunakan rumus t -test dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Jika varians kedua kelas sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), rumus yang digunakan adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

dengan:

μ_1 = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas X yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle*

²⁶ Anas sudijono, *Pengantar*, hlm. 389.

μ_2 = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas X yang diajar tanpa menggunakan model pembelajaran *learning cycle*

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

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 dari kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$: skor rata-rata dari kelompok kontrol.

n_1 : banyaknya subyek kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

s^2 : varians gabungan

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dan H_0 diterima untuk harga t lainnya.²⁷

b. Jika varians kedua kelas berbeda ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), rumus yang digunakan:

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

²⁷ Anas Sudijono, *Pengantar*, hlm. 239.

Keterangan:

$\bar{x}_1$: skor rata-rata dari kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$: skor rata-rata dari kelompok kontrol.

n_1 : banyaknya subyek kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika: $t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dan

H_0 ditolak jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$, $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$, $t_1 = t(1 - \alpha)(n_1 - 1)$, dan

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