BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah pada BAB I, penelitian kuantitatif yang akan dilaksanakan ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan teknik penilaian unjuk kerja terhadap kemampuan matematis materi pokok garis dan sudut pada peserta didik kelas VII SMP Putri Nawa Kartika Kudus.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

   Waktu penelitian yang telah dilakukan peneliti pada tanggal 28 Februari 2010 sampai dengan tanggal 13 Maret 2010.

2. Tempat Penelitian

   Penelitian ini dilakukan di SMP NU Putri Nawa Kartika, yang terletak di Desa Langgardalem No. 156 Kecamatan Kota, Kabupaten Kudus.

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

   Variabel bebas atau variabel independent (X) yaitu variabel yang nilai-nilainya tidak bergantung pada variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penilaian unjuk kerja.

   Indikator penilaian unjuk kerja dalam penelitian ini adalah:

   a. Dapat mengukur kemampuan dalam pemahaman konsep matematis.
   b. Dapat mengukur kemampuan dalam penalaran dan komunikasi ide-ide matematis.

c. Dapat mengukur kemampuan dalam memecahkan masalah.[1]

2. Variabel Terikat

Variabel dependen atau variabel terikat (Y) yaitu variabel yang nilai-nilainya bergantung variabel lain. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan matematis peserta didik kelas VII SMP Putri Nawa Kartika Kudus.

Indikator kemampuan matematis dalam penelitian ini yaitu: [2]

Variabel	Dimensi	Indikator
Kemampuan Matematis	Pemecahan Masalah	- Peserta didik dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanya dan yang berkaitan. - Peserta didik dapat merumuskan masalah dan mencari strategi - Peserta didik dapat menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai dengan masalah - Peserta didik dapat menyusun model matematika dan menyelesaikannya
	Komunikasi	- Peserta didik dapat menghubungkan benda nyata, gambar, diagram ke dalam ide matematika - Peserta didik dapat menjelaskan ide, relasi matematika secara tertulis - Peserta didik dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika - Peserta didik dapat membuat pertanyaan tentang matematika

[1] Puji Iryanti, *Penilaian Unjuk Kerja*, (Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional, PPPG Matematika,2004), hlm.12

[2]Mumun Syaban, "Menumbuhkembangkan Daya Matematis Peserta didik", http://educare.e-fkipunla.net/index.php?option=com_content&task=view&id=62&Itemid=7.html, diakses 26 Januari 2010, pukul 12.46 WIB.

	Penalaran	- Peserta didik dapat menarik kesimpulan secara logis - Peserta didik dapat menggunakan penjelasan dengan model, sifat dan hubungannya. - Peserta didik dapat memperkirakan jawaban, proses dan solusi - Peserta didik dapat menggunakan pola hubungan untuk menganalisis soal matematika - Peserta didik dapat memeriksa validitas argument dan menyusun pembuktian
	Koneksi matematika	- Peserta didik dapat mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur - Peserta didik dapat memahami hubungan topik matematika - Peserta didik dapat menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan - Peserta didik dapat memahami representasi ekuivalen konsep yang sama - Peserta didik dapat mencari koneksi antar satu prosedur atau topik dengan yang lain dan menggunakannya.

D. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen yang bersifat prediktif[3] dengan *posttest-only control design,* karena tujuan dalam penelitian ini untuk mencari pengaruh treatment.[4] Adapun pola desain penelitian ini sebagai berikut.

---

[3] Nana Sudjana, dan Ibrahim, *Penelitian dan Penilaian Pendidika*n, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2009), Cet V, hlm. 18-19.

[4]Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2009), hlm. 112.

R_1	**X**	**O_1**
R_2		**O_2**

Keterangan :

R_1 = Random (keadaan awal kelompok eksperimen)

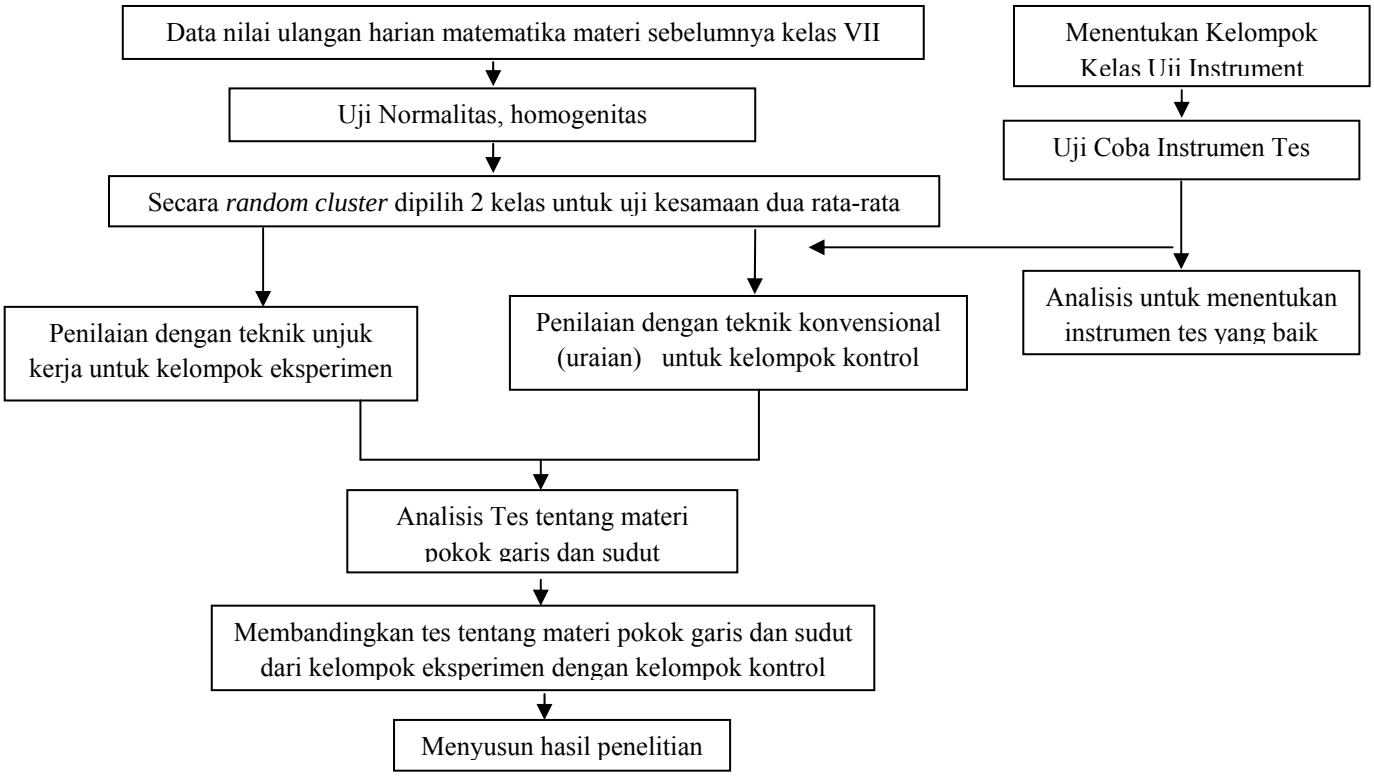
R_2 = Random (keadaan awal kelompok kontrol)

X = Treatmen (perlakuan)

O_1 = Pengaruh diberikannya treatmen

O_2 = Pengaruh tidak diberikannya treatmen

Skema penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut



E. Metode Penentuan Obyek

1. Populasi

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas

yang ingin dipelajari sifat-sifatnya.[5] Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Putri Nawa Kartika Kudus tahun pelajaran 2009/2010 berjumlah 103, yang terkelompokkan menjadi 3 kelas. Populasi diasumsikan homogen dengan memperhatikan latar belakang pengaturan pembagian kelas secara acak dan tidak berdasarkan rangking sehingga tidak terdapat kelas unggulan, selain itu juga diajar oleh guru yang sama.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.[6] Sampel penelitian ini diambil dua kelompok dengan menggunakan teknik *cluster sampling*[7]. Kelompok pertama sebagai eksperimen yaitu kelas VII A dan kelompok kedua sebagai kontrol yaitu kelas VII B.(Daftar peserta didik kelas VIIA terdapat pada lampiran 2 dan VII B pada lampiran 3)

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Wawancara merupakan alat pengumpulan informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan lisan untuk dijawab secara lisan pula.[8] Metode ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang proses penilaian yang biasa digunakan oleh Toyib Achsin, S.Pd selaku guru matematika di kelas VII serta kendala dan hambatan yang terjadi dalam pembelajaran selama ini.

2. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nama-nama peserta didik yang akan menjadi sampel dalam penelitian, serta untuk

---

[5] Sudjana, *Metoda Statistika,(*Bandung: Penerbit Tarsito, 1996), hlm. 6.
[6]*Ibid*., hlm. 118.
[7]Nana Sudjana dan Ibrahim, hlm. 92-93.
[8] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik,* (Jakarta: Rieneka Cipta, 2006), Cet. 13, hlm. 223

memperoleh data nilai ulangan harian pada materi sebelumnya, yang kemudian nilai tersebut digunakan untuk pengujian data awal sehingga didapatkan kelompok yang akan digunakan sebagai kelompok eksperimen dan kontrol.

3. Tes

Tes dipakai untuk mengukur ada tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti. Instrument yang berupa tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi.[9] Metode tes ini dipakai untuk mendapatkan skor kemampuan matematis peserta didik yang menjadi sampel penelitian. Tes

yang digunakan adalah tes dalam bentuk uraian unjuk kerja untuk kelompok eksperimen sedangkan kelompok kontrol dikenai bentuk tes konvensional (uraian) .

G. Teknik Analisis Instrumen

1. Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan perangkat tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut.

a. Pembatasan terhadap bahan yang diujikan

Dalam penelitian ini bahan yang akan diteskan adalah pokok garis dan sudut yang terdiri dari sub pokok bahasan menggunakan sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal.

b. Menentukan tipe soal

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan matematis sub pokok bahasan menggunakan sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal pada teknik penilaian unjuk kerja. Kemampuan matematis tidak hanya dilihat dari benar atau salah hasil perhitungan peserta didik dalam menyelesaikan soal, tetapi juga dilihat dari kemampuan peserta didik dalam memahami masalah, mengorganisasi data dan menyajikan masalah matematika dalam

[9] *Ibid*.

berbagai bentuk, mengembangkan strategi pemecahan masalah, serta membuat dan menafsir model matematika dari suatu masalah. Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan jenis soal uraian.

2. Pelaksanaan Tes Uji Coba

Setelah perangkat tes tersusun, kemudian diuji cobakan di kelas uji coba untuk di uji butir soal apakah butir soal tersebut memenuhi kualifikasi soal yang baik untuk digunakan dalam penelitian.

3. Analisis Perangkat Tes Uji Coba

Untuk mengetahui apakah butir soal memenuhi kualifikasi sebagai butir soal yang baik sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik terlebih dahulu dilakukan uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabelitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal.

Setelah diketahui validitas, reliabelitas, tingkat kesukaran, dan daya beda kemudian dipilih butir soal yang memenuhi kualifikasi untuk digunakan dalam pengukuran kemampuan matematis peserta didik. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Analisis Validitas

Analisis validitas dilakukan untuk menguji instrument apakah dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak di ukur. Untuk mengetahui validitas item soal uraian digunakan rumus korelasi *product moment*, yang rumus lengkapnya adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y

N = jumlah peserta didik

ΣX = skor total butir soal

ΣY = skor total

ΣXY = jumlah perkalian X dengan Y

Selanjutnya nilai r_{hitung} dikonsultasikan dengan harga kritik r *product momen*, dengan taraf signifikan 5%. Bila harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item soal tersebut dikatakan valid. Sebaliknya bila harga $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item soal tersebut tidak valid.

b. Analisis Reliabilitas

Sebuah tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut memberikan hasil yang tetap, artinya apabila dikenakan pada obyek yang sama maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Untuk mengetahui reliable item soal uraian digunakan rumus Alpha, adapun rumus lengkapnya sebagai berikut[10]:

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

dengan

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

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

σ_t^2 = varians total

S^2 = Varians

x = simpangan X dari $\overline{X}$, yang dicari dari X- $\overline{X}$

N = banyaknya subjek pengikut tes[11]

[10]Suharsimi Arikunto, *Op.Cit*, hlm. 97.
[11]*Ibid*, hlm 97-106.

Kemudian dari harga r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga r r_{tabel}. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel.[12]

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Dalam soal uraian secara teoritis tidak ada kesalahan yang mutlak, sehingga dejarat kebenaran jawaban tersebut akan berperingkat sesuai dengan mutu jawaban masing-masing peserta didik. Namun jika dianalisis tingkat kesukaran soal tipe uraian dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{N.S_m}$$

Keterangan:

P : tingkat kesukaran soal

$\sum x$: banyaknya peserta didik yang menjawab benar

S_m : skor maksimum

N : Jumlah seluruh peserta tes

Oleh karena skor butir soal tidak mutlak, maka ketentuan penilaian benar atau salah pun tidak bersifat mutlak. Ketidakmutlakan itu bisa ditentukan oleh punguji sendiri sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Soal dengan P = 0,00 adalah soal sangat sukar;
- Soal dengan 0,00 < P ≤ 0,30 adalah soal sukar;
- Soal dengan 0,30 < P ≤ 0,70 adalah soal sedang;
- Soal dengan 0,70 < P ≤ 1,00 adalah soal mudah; dan
- Soal dengan P = 1,00 adalah soal sangat mudah [13]

[12] *Ibid*, hlm 109.

d. Analisis Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika sesuatu soal ”terbalik” menunjukkan kualitas teste. Yaitu anak yang pandai disebut bodoh dan anak yang bodoh disebut pandai.[14] Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$D = P_A - P_B$$

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

$\sum B$ = 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

Kriteria Daya Pembeda (D) untuk kedua jenis soal adalah sebagai berikut.

- $D \leq 0{,}00$ adalah soal sangat jelek
- $0{,}00 < D \leq 0{,}20$ adalah soal jelek
- $0{,}20 < D \leq 0{,}40$ adalah soal cukup

---

[13]Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes, Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), Cet. 2, hlm. 12 dan 21.

[14]Arikunto, *Ibid.*, hlm 211-214.

- $0{,}40 < D \leq 0{,}70$ adalah soal baik
- $0{,}70 < D \leq 1{,}00$ adalah soal baik sekali[15]

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah uji Chi- Kuadrat dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Adapun rumusnya adalah:

$$x^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

x^2 : harga Chi-Kuadrat

O_i : frekuansi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

Jika $x^2_{\text{hitung}} < x^2_{(1-\alpha)(k-1)\ \text{table}}$, maka H_0 diterima artinya populasi berdistribusi normal, jika $x^2_{\text{hitung}} \geq x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, maka H_0 ditolak artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikasi 5% dan dk=k-1.[16]

b. Uji Kesamaan Dua Varians (Homogenitas)

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan uji bartlet dengan menguji homogenitas k buah ($k \geq 2$) yang berdistribusi independen dan normal.

---

[15]Surapranata, *op. cit.*, hlm. 31-47.
[16]Sudjana, *Op.Cit*, hlm. 231.

Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah:

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

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

dengan rumus[17]:

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

dengan

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

Keterangan:

x^2 = chi kuadrat

s_i^2 = varians sample ke-i

n_i = banyaknya peserta sample ke-i

k = banyaknya kelompok sampel

Kriteria pengujian hipotesis jika $x^2_{hitung} \geq x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan taraf signifikan 5% dan dk = k – 1 maka H_o ditolak artinya tidak homogen.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok bertitik awal sama sebelum dikenai treatment. Untuk menguji ini digunakan t tes.

Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan dua rata-rata ini adalah

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$

[17]Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.,* hlm. 250.

Keterangan:

μ_1 = rata-rata nilai matematika kelompok eksperimen.

μ_2 = rata-rata nilai matematika kelompok kontrol.

Adapun rumus yang digunakan adalah sebaga berikut :

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

dengan

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

Keterangan:

$\overline{X}_1$: skor rata-rata dari kelompok eksperimen

$\overline{X}_2$: skor rata-rata dari kelompok kontrol

n_1 : banyaknya subjek dari kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subjek dari kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

s^2 : varians gabungan

Dengan criteria pengujian terima H_0 apabila – t_tabel < t_hitung < t_tabel, $t_{tabel} = t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan derajat kebebasan (dk) $= n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan 5% dan tolak H_0 untuk harga t lainnya.

2. Analisis Data Tahap Akhir

Sebelum melakukan analisis tahap akhir ini, terlebih dahulu melakukan analisis dan penskoran, baik dalam kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Sehingga nilai yang dihasilkan tersebut yang kemudian digunakan pada analisis data tahap akhir. Adapun tahapannya sebagai berikut;

a. Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis tahap awal.

b. Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian kesamaan dua varians (homogenitas) sama dengan langkah-langkah uji kesamaan dua varians (homogenitas) pada analisis tahap awal.

c. Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji Pihak Kanan)

Uji perbedaan rata-rata yang di gunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. Hipotesis yang di uji adalah sebagai berikut.

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kemampuan matematis pada materi garis dan sudut dengan penilaian unjuk kerja.

μ_2 = rata-rata kemampuan matematis pada materi garis dan sudut dengan penilaian konvensional (uraian) .

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan statistik uji *t* sebagai berikut.[18]

Jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ atau kedua varians sama (homogen). Persamaan statistik yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dimana

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

[18]*Ibid.*, hlm. 239-243.

Keterangan:

$\overline{X_1}$ = Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

$\overline{X_2}$ = Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

s_1^2 = Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelompok kontrol

s = Standar deviasi

n_1 = Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subyek dari kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah ($n_1 + n_2 - 2$) dengan peluang (1 - α).