

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar yang menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* dengan tidak menggunakan model dalam materi sistem pokok persamaan linier dua variabel di kelas VIII semester I MTsN Tanjung Tani Prambon Nganjuk tahun pelajaran 2009/2010.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun pelajaran 2009/2010.

2. Tempat Penelitian

Berdasarkan observasi lingkungan dan pertimbangan-pertimbangan, maka penelitian ini dilaksanakan di MTsN Tanjung Tani Prambon Nganjuk.

C. Variabel Penelitian

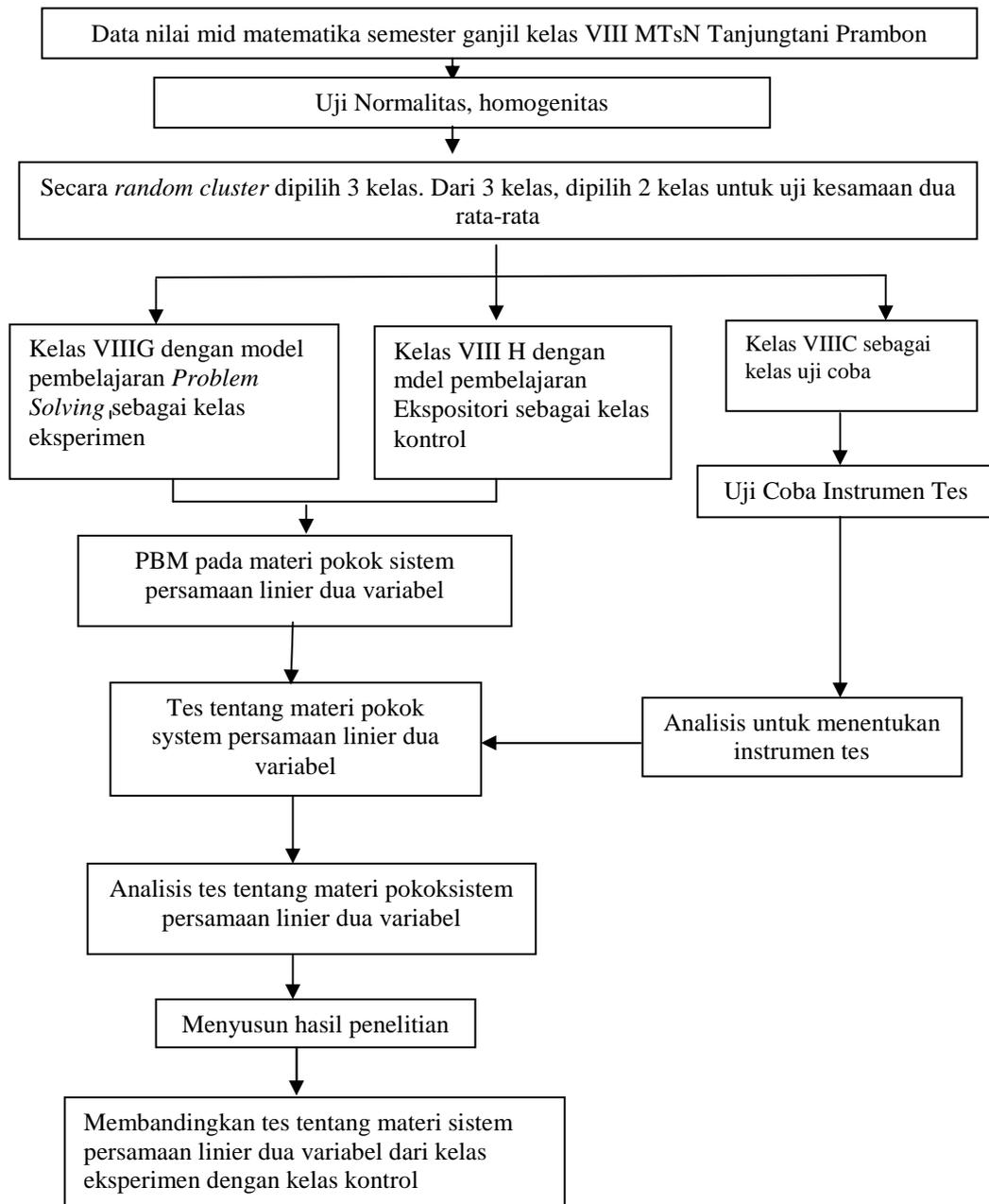
Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.¹ Menurut Direktorat Pendidikan Tinggi Depdikbud, menjelaskan bahwa yang dimaksud variabel penelitian adalah segala sesuatu yang menjadi objek pengamatan penelitian. Dalam penelitian ini variabel yang dimaksud adalah hasil belajar matematika materi pokok system persamaan linier dua variabel pada peserta didik kelas VIII semester ganjil MTsN Tanjung Tani Prambon Nganjuk tahun pelajaran 2009/2010.

¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), hlm.118.

D. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode penelitian kuantitatif yang akan dilakukan merupakan metode eksperimen yang berdesain "*posttest-only control design*", karena tujuan dalam penelitian ini untuk mencari pengaruh *treatment*.

Skema penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.



E. Metode Penentuan Objek

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian.²Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VIII MTsN Tanjung Tani Prambon Nganjuk yang terdiri dari 9 kelas dan berjumlah 381 peserta didik.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.³ Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *random cluster*. Pengambilan dilakukan dengan cara undian karena keadaan dari masing-masing kelas relatif sama. Asumsi tersebut didasarkan pada alasan: peserta didik mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi obyek penelitian duduk pada tingkat kelas yang sama, dan pembagian kelas tidak berdasarkan ranking.

Pertimbangan yang lain didasarkan pada uji normalitas, homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata. Data nilai awal yang digunakan adalah nilai ulangan harian BAB I. Tujuan tiga analisis tersebut sebagai uji prasyarat dalam menentukan subyek penelitian.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas menggunakan *Chi Kuadrat* diperoleh hasil perhitungannya sebagai berikut.

Tabel 3.1

Hasil Perhitungan Chi Kuadrat Nilai Awal

No	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1	VIII A	1493,944	11,07	Tidak Normal
2	VIII B	6,2905	11,07	Normal
3	VIII C	15,687	11,07	Tidak Normal
4	VIII D	5,6407	11,07	Normal
5	VIII E	8,5749	11,07	Normal

² *Ibid*, hlm.130.

³ *Ibid*, hlm. 131.

6	VIII F	5,6751	11,07	Normal
7	VIII G	1,1630	11,07	Normal
8	VIII H	7,5499	11,07	Normal
9	VIII I	2,9528	11,07	Normal

Diperoleh kelompok berdistribusi normal adalah kelas VIII B, VIII D, VIII E, VIII F, VIII G, VIII H, dan VIII I. Adapun perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

b. Uji Homogenitas

Analisis prasyarat selanjutnya adalah uji homogenitas yang menggunakan uji *Bartlett*. Data yang digunakan adalah kelompok yang berdistribusi normal.

Hipotesis:

$$H_0 : \alpha_1^2 = \alpha_2^2 = \dots = \alpha_k^2$$

$$H_1 : \alpha_1^2 \neq \alpha_2^2 \neq \dots \neq \alpha_k^2$$

Dengan kriteria pengujian adalah tolak $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$ dan $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$. Data yang digunakan hanya data nilai awal dari kelas yang normal. Di bawah ini disajikan sumber data nilai awal.

Tabel 3.2
Sumber Data Homogenitas

Sumber variasi	VIII B	VIII D	VIII E	VIII F	VIII G	VIII H	VIII I
Jumlah	2900	2715	2450	2665	3032	2725	2705
N	42	43	42	42	42	42	42
\bar{X}	69,0 4762	63,1 39	58,3 33	63,4 523	72,1 90	64,8 809	64,404
Varians (S^2)	168, 1406	188, 399	272, 222	376, 771	88,8 20	82,7 23	10,071
Standart deviasi (S)	12,9 669	13,7 258	16,4 99	19,4 106	9,42 44	9,09 52	10,071

dilakukan perhitungan uji *Bartlett* diperoleh $X_{hitung}^2 = 42,21603$ dan

$X_{tabel}^2 = X_{(0,95)(3)}^2 = 12,5915872$ dengan $\alpha = 5\%$, dengan $dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$. Jadi $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ berarti ketujuh kelompok memiliki varians yang homogen. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

c. Uji kesamaan dua rata-rata

Dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas di dapat 7 sampel. Secara *random cluster* dipilih dua kelas sebagai subyek penelitian yaitu kelas VIII G sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII H sebagai kelompok kontrol dan satu kelompok lagi untuk kelas uji coba soal. Untuk mengetahui apakah kedua kelompok bertitik awal sama sebelum dikenai *treatment* dilakukan uji Kesamaan dua rata-rata.

Tabel 3.3

Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

KELAS	N	Minimum	Maximum	Mean
Kelas Eksperimen	42	53.00	90.00	71.8333
Kelas Kontrol	42	40.00	90.00	64.35714

Dengan perhitungan *T-test* diperoleh $t_{hitung} = 3,617$ dan $t_{tabel} = t_{(0,9750)(82)} = 1,9893$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, $dk = n_1 + n_2 - 2 = 42 + 42 - 2 = 82$, peluang = $1 - 1/2 \alpha = 1 - 0,025 = 0,975$. Sehingga dapat diketahui bahwa $-t_{tabel} = 1,989 < t_{hitung} = 3,617 < t_{tabel} = 1,989$. Maka berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata (uji t) kemampuan peserta didik kelas VIII-G dan VIII-H tidak berbeda secara signifikan. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

Dengan demikian kelompok eksperimen dan kontrol berangkat dari titik tolak yang sama, sehingga jika terjadi perbedaan signifikan semata-mata karena perbedaan *treatment*.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Pengumpulan Data

a. Metode Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk memperoleh nama siswa beserta nilai mid pada mata pelajaran matematika kelas VIII semester I MTsN Tanjung Tani Prambon Nganjuk tahun pelajaran 2007/2008. Data ini digunakan untuk mengamati kondisi awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk uji normalitas dan homogenitas populasi.

b. Metode Tes

Tes adalah penilaian komprehensif terhadap seorang individu atau keseluruhan usaha evaluasi program.⁴

Metode tes digunakan untuk mendapatkan data tentang hasil belajar peserta didik setelah diberikan materi system persamaan linier dua variable. Tes diberikan kepada kedua kelas dengan alat tes yang sama. Hasil pengolahan data ini digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

1) Bentuk Tes

Jenis tes yang digunakan adalah tes subyektif yang pada umumnya berbentuk essay atau uraian. Soal-soal bentuk essay ini dibuat dengan pertimbangan:⁵

- a) Mudah disiapkan dan disusun
- b) Tidak memberi banyak kesempatan untuk berspekulasi dan untung-untungan
- c) Mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapatnya
- d) Memberi kesempatan siswa untuk menyelesaikan dengan caranya sendiri
- e) Dapat diketahui sejauh mana siswa mendalami sesuatu masalah yang ditekankan

⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm.33.

⁵ *Ibid.*, hal 163

2) Metode Penyusunan Perangkat Tes

a) Melakukan pembatasan materi yang diujikan.

Dalam penelitian ini materi yang diteskan adalah materi pokok sistem persamaan linier dua variabel dengan kompetensi dasar yang terakhir yaitu menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dan penafsirannya.

b) Menentukan tipe soal.

Tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe uraian.

c) Menentukan jumlah butir soal.

Jumlah butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 butir.

d) Menentukan waktu mengerjakan soal.

Waktu yang digunakan untuk mengerjakan soal ini adalah 2xjam pelajaran atau 80 menit.

2. Uji Coba Instrumen Penelitian

a. Validitas

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud. Teknik yang digunakan untuk mengetahui adalah teknik korelasi Pearson *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut:

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

Keterangan :

N = jumlah responden

ΣX = jumlah skor tiap item

ΣY = jumlah skor total

ΣXY = jumlah skor perkalian X dan Y

Apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka dianggap signifikan, artinya soal yang digunakan sudah valid. Sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ artinya soal tersebut tidak valid, maka soal tersebut harus direvisi atau tidak digunakan.⁶

Berdasarkan hasil perhitungan validitas butir soal pada lampiran 10 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.4
Hasil Uji Coba Validitas Item Soal

No.	Item Soal Uraian	Kriteria
1.	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10	Valid
2.	6 dan 7	Invalid

b. Tingkat kesukaran

Ditinjau dari segi kesukaran, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha penyelesaiannya. Soal yang terlalu sulit akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencobanya lagi karena diluar jangkauan kemampuannya.⁷Tingkat kesukaran soal untuk pilihan ganda dan soal uraian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

P = tingkat kesukaran soal

$\sum x$ = Banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan benar

⁶ *Ibid.*, hlm 72.

⁷ *Ibid.*, hlm 207.

N = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

S_m = skor maksimum

Kriteria:

$0.00 < P \leq 0.30 \Rightarrow$ Sukar

$0.30 < P \leq 0.70 \Rightarrow$ Sedang

$0.70 < P \leq 1.00 \Rightarrow$ Mudah⁸

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien indeks butir soal pada lampiran 10 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.5
Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran Item Soal

No	Item Soal Uraian	Kriteria
1.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Sedang

c. Daya pembeda

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.⁹ Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = P_A - P_B$$

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:

⁸ Sumarna Supranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes, implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), cet.2, hal. 12 dan 21,

⁹ Arikunto, *Ibid*, hlm, 211-214

- D = Daya Pembeda
- $\sum A$ = Banyaknya peserta kelompok atas
- $\sum B$ = Banyaknya peserta kelompok bawah
- S_m = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
- n_A = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar
- n_B = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

Untuk soal uraian $n_A = n_B = 27\% \times N$, N adalah jumlah peserta tes

Kriteria Daya Pembeda (D) soal uraian adalah sebagai berikut:

$D \leq 0.00 \Rightarrow$ sangat jelek

$0.00 < D \leq 0.20 \Rightarrow$ jelek

$0.20 < D \leq 0.40 \Rightarrow$ cukup

$0.40 < D \leq 0.70 \Rightarrow$ baik

$0.70 < D \leq 1.00 \Rightarrow$ baik sekali¹⁰

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda butir soal pada lampiran 10 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.6
Hasil Uji Coba Daya Pembeda Item Soal

No	Item Soal Uraian	Kriteria
1.	2, 3, 5, 8, 9	Cukup
2.	1, 4, 6, 7, 10	Jelek

d. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen

¹⁰ Supranata, *op.cit.*, hlm, 31-47

yang sudah dapat dipercaya juga. Apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya, maka berapa kali pun diambil tetap akan sama. Soal tes yang digunakan berbentuk pilihan ganda dan uraian, maka menentukan reliabilitas soal adalah dengan rumus alpha :

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

Keterangan :

r_{11} = reabilitas instrumen

n = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_b^2 = varians total

Apabila harga $r_{11\text{hitung}} > r_{11\text{tabel}}$ maka soal dikatakan reliabel.¹¹

Berdasarkan hasil analisis validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda diperoleh 5 soal uraian yang diterima sebagai instrumen tes. Soal uraian adalah butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, dan 10. Untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrument perlu diuji reliabilitas. Untuk butir soal uraian $r_{hitung} = 0,6146$ dan $r_{tabel} = 0,304$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrument tes dinyatakan reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10. Setelah instrumen tes diuji validitas, tingkat kesukaran daya pembeda, dipilih 5 soal uraian untuk soal *posttest*.

G. Tehnik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik kuantitatif. Untuk menganalisis data yang telah ada, diperlukan adanya analisis statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut.

¹¹ *Ibid.*, hlm. 109-110.

1. Analisis Prasarat

Yaitu tahap pengelompokan data yang akan dimasukkan dalam table distribusi frekuensi dengan pengelompokan seperlunya kemudian dimasukkan kedalam rumus.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, maka asumsi yang diambil dan pengujian statistik selanjutnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Analisis yang digunakan untuk menguji normalitas data adalah uji chi kuadrat sebagai berikut:

H_0 : data berdistribusi normal

H_i : data tidak berdistribusi normal

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

Keterangan:

χ^2 : harga Chi-Kuadrat

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%¹².

b. Uji Homogenitas

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah sample bersifat homogen atau tidak. Jika sample bersifat homogen, maka hasil penelitian dapat digeneralisasikan untuk seluruh populasi, artinya simpulan peneliti dapat berlaku untuk seluruh peserta didik. Untuk mengetahui homogenitas dapat digunakan Uji Berlett sebagai berikut:

¹² Nana Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung, Trasi), Cet.6, hlm.273

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

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

Dengan rumus:

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

Dengan:

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

Keterangan:

$$X^2 = \text{chi kuadrat}$$

$$S_i^2 = \text{varians sampel ke } -i$$

$$n_i = \text{banyaknya peserta sampel ke } -i$$

$$K = \text{banyaknya kelompok sampel}$$

Kriteria pengujian tolak H_0 jika $x_{hitung}^2 \geq x_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$.¹³

2. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Analisis ini digunakan untuk menarik simpulan yang merupakan jawaban yang tepat dari permasalahan diajukan. Dalam penelitian ini metode analisis data yang digunakan adalah uji coba t-test.

Uji ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar matematika peserta didik dari kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan uji t satu pihak (pihak kanan). Penggunaannya dibedakan menjadi 2 yaitu:

- a. Jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ atau kedua varians sama (homogen). Persamaan statistik yang digunakan adalah:¹⁴

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

¹³ *Ibid*, hlm. 263

¹⁴ Nana Sudjana, *op.cit.*, hlm. 239

Di mana:

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

Keterangan:

t' = varians yang sama

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

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

- b. Jika $x_{hitung}^2 > x_{tabel}^2$ maka $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ atau kedua varians tidak sama (heterogen). Persamaan statistik yang digunakan adalah:¹⁵

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

Keterangan:

t' = varians yang tidak sama

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

s_1^2 = Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelompok kontrol

¹⁵ *Ibid.*, hlm. 241.

n_1 = Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subyek dari kelompok kontrol

Dalam hal ini kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika

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

Dengan

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}, \quad w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)} \quad t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$$