

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar peserta didik yang mendapatkan pembelajaran *elaborasi* dengan pendekatan pembuatan catatan lebih baik dibandingkan peserta didik yang mendapatkan pembelajaran yang konvensional.

#### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini adalah pada semester gasal tahun pelajaran 2010/2011. Adapun lokasi yang dijadikan objek penelitian ini adalah MA NU Limpung Batang.

#### C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika pada materi pokok logaritma peserta didik kelas X MA NU Limpung Batang tahun pelajaran 2010/2011.

#### D. Jenis Penelitian

Metode penelitian kuantitatif yang akan dilakukan merupakan metode eksperimen yang berdesain "*Posttest-Only Control Design*", karena tujuan dalam penelitian ini untuk mencari pengaruh *treatment*. Adapun pola desain penelitian ini sebagai berikut.<sup>1</sup>

|                      |          |                      |
|----------------------|----------|----------------------|
| <b>R<sub>1</sub></b> | <b>X</b> | <b>O<sub>1</sub></b> |
| <b>R<sub>2</sub></b> |          | <b>O<sub>2</sub></b> |

Keterangan:

R<sub>1</sub> : kelompok Eksperimen

R<sub>2</sub> : kelompok kontrol

X : *treatment*

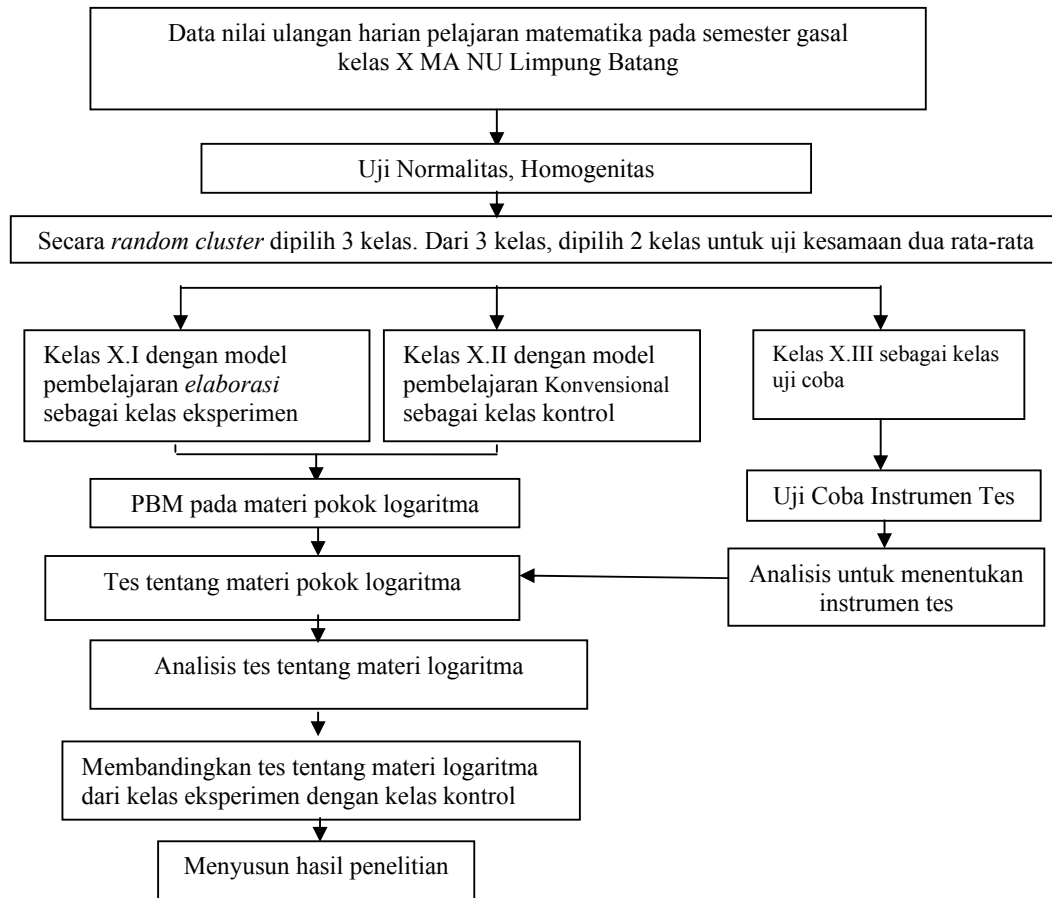
O<sub>1</sub> : hasil pengukuran pada kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> : hasil pengukuran pada kelompok kontrol

---

<sup>1</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2008), hlm. 75.

Skema penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Kelas Kelas eksperimen diterapkan pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran *elaborasi* dengan pendekatan pembuatan catatan. Sedangkan kelas kontrol dibiarkan tanpa diperlakukan pembelajaran *elaborasi* dengan pendekatan pembuatan catatan. Setelah proses belajar mengajar selesai, untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dilakukan *posttest* di kedua kelas sampel dengan menggunakan soal evaluasi yang sama.

Dari hasil skor *posttest* kedua kelas sampel dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata atau uji t pihak kanan dari skor pencapaian tersebut untuk mengetahui apakah perbedaan skor pencapaian pada kedua kelas sampel itu signifikan atau tidak secara statistik.

## E. Metode Penentuan Obyek

Untuk menentukan objek penelitian 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.

Dalam penelitian ini akan diambil dua kelas sebagai objek penelitian:

### a. Kelas Eksperimen

Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberi perlakuan khusus (pembelajaran *elaborasi* dengan pendekatan pembuatan catatan), dalam penelitian ini dipilih kelas X.I sebagai kelas eksperimen.

### b. Kelas Kontrol

Kelas kontrol merupakan kelas yang tidak diberi perlakuan khusus (pembelajaran konvensional), pada penelitian ini kelas dipilih kelas X.II sebagai kelas kontrol.

Pertimbangan yang lain didasarkan pada uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata. Data nilai awal yang digunakan adalah nilai ulangan harian sub bab bentuk akar. Tujuan dari tiga analisis tersebut adalah sebagai uji prasyarat dalam menentukan obyek penelitian..

## F. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

#### a. Metode dokumentasi

Metode berarti cara mengumpulkan data dengan mencatat data yang sudah ada.<sup>2</sup> Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data berupa nama-nama peserta didik yang termasuk dalam populasi dan sampel, serta untuk memperoleh data nilai hasil belajar matematika pada materi sebelumnya. Data tersebut digunakan untuk menguji normalitas dan homogenitas sampel.

---

<sup>2</sup> Yatim Rianto, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Surabaya: SLC, 1996), hlm. 83.

b. Metode tes

Metode ini digunakan untuk memperoleh data nilai hasil belajar matematika pada pokok bahasan logaritma setelah diadakan perlakuan yang berbeda. Dalam penelitian ini, tes diberikan hanya satu kali kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes ini diberikan setelah kelas eksperimen dikenai perlakuan (*treatment*) yang dalam hal ini adalah metode pembelajaran *elaborasi* dengan pendekatan pembuatan catatan dan metode pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, dengan tujuan untuk mendapatkan data akhir. Tes ini diberikan kepada kedua kelas dengan alat yang sama. Penyusunan tes tersebut mengacu pada silabus mata pelajaran matematika pada kurikulum 2006 (KTSP).

2. Alat Pengumpulan Data

a. Tahap Persiapan Uji Coba Soal

- 1) Materi dan Bentuk Tes
- 2) Metode Penyusunan Perangkat Tes

Penyusunan perangkat tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut.

a) Pembatasan terhadap bahan yang diteskan

Dalam penelitian ini bahan yang akan diteskan adalah materi pokok logaritma.

b) Menentukan tipe soal

Tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe soal pilihan ganda.

b. Pelaksanaan Tes Uji Coba

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

c. 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 pemecahan masalah peserta didik. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a) Analisis Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument. Rumus yang digunakan untuk menguji validitas adalah rumus korelasi *product moment*<sup>3</sup>:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x \sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara  $x$  dan  $y$

$N$  = jumlah peserta didik

$\sum x$  = skor total butir soal

$\sum y$  = skor total

$\sum xy$  = jumlah perkalian  $x$  dengan  $y$

b) Analisis Reliabelitas

Menghitung varians dengan rumus<sup>4</sup>:

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

Keterangan:

$S^2$  : Varians

$X$  : simpangan  $X$  dari  $\bar{X}$ , yang dicari dari  $X - \bar{X}$

$N$  : banyaknya subjek pengikut tes

<sup>3</sup>Sugiyono, *Op. Cit.*, hlm. 255.

<sup>4</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 97.

Menghitung reliabelitas dengan rumus KR-20

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabelitas tes secara keseluruhan

$S^2$  : varian

$p$  : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$  : jumlah hasil kali p dan q

$n$  : banyaknya item yang valid

c) Analisis 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 di luar jangkauan kemampuannya.<sup>5</sup> Tingkat kesukaran soal untuk pilihan ganda dan soal uraian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

$P$  = Indeks kesukaran

$B$  = jumlah peserta didik yang menjawab soal dengan benar.

$JS$  = jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes.

Adapun tolak ukurnya sebagai berikut:

- a)  $0,00 < P \leq 0,30$  (Soal sukar)
- b)  $0,30 < P \leq 0,70$  (Soal sedang)
- c)  $0,70 < P \leq 1,00$  (Soal mudah)

---

<sup>5</sup>*Ibid.*, hlm 207.

d) Batas lulus ideal 5,5 untuk skala 0-10<sup>6</sup>

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 test. Yaitu anak yang pandai disebut bodoh dan anak yang bodoh disebut pandai.<sup>7</sup> Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

$D$  = Daya pembeda soal

$B_A$  = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

$J_A$  = Banyaknya peserta didik kelompok atas

$B_B$  = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

$J_B$  = Banyaknya peserta didik kelompok bawah

$P_A$  = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

---

<sup>6</sup>*Ibid.*, hlm. 210.

<sup>7</sup>*Ibid.*, hlm 211-214.

Kriteria Daya Pembeda ( $D$ ) untuk kedua jenis soal adalah sebagai berikut.<sup>8</sup>

$$0,00 \leq D \leq 0,20 \quad (\text{jelek})$$

$$0,20 < D \leq 0,40 \quad (\text{cukup})$$

$$0,40 < D \leq 0,70 \quad (\text{baik})$$

$$0,70 < D \leq 1,00 \quad (\text{baik sekali})$$

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Tahap Awal Penelitian

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji ini digunakan apabila peneliti ingin mengetahui ada tidaknya perbedaan proporsi subjek, objek, kejadian, dan lain- lain. Dalam uji normalitas ini peneliti menggunakan rumus Chi kuadrat Square dengan prosedur sebagai berikut:<sup>9</sup>

1) Menentukan rentang ( $R$ ), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

2) Menentukan banyak kelas interval ( $K$ ) dengan rumus :

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

3) Menentukan panjang interval :

$$p = \frac{\text{Rentang Kelas } (R)}{\text{Banyakkelas}}$$

4) Membuat tabel distribusi frekuensi

5) Menentukan batas kelas ( $bk$ ) dari masing-masing kelas interval

6) Menghitung rata-rata  $X_1 (\bar{X})$ , dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

<sup>8</sup>*Ibid.*, hlm. 218.

<sup>9</sup>Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung : PT. Tarsito, 2001), Cet. 6 hlm. 273



$f_i$  = frekuensi yang sesuai dengan tanda  $X_i$

$x_i$  = tanda kelas interval

7) Menghitung variansi, dengan rumus :

$$S^2 = \frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

8) Menghitung nilai Z, dengan rumus :

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

$X$  = batas kelas

$\bar{X}$  = rata-rata

$S$  = standar deviasi

9) Menentukan luas daerah tiap kelas interval

10) Menghitung frekuensi teoritik ( $E_i$ ), dengan rumus :

$E_i = n \times Ld$  dengan  $n$  jumlah sampel

11) Membuat daftar frekuensi observasi ( $O_i$ ), dengan frekuensi teoritik sebagai berikut :

Daftar Frekuensi Observasi

| Kelas | Bk | Z | L | O <sub>i</sub> | E <sub>i</sub> | $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ |
|-------|----|---|---|----------------|----------------|-----------------------------|
|-------|----|---|---|----------------|----------------|-----------------------------|

12) Menghitung nilai Chi kuadrat ( $\chi^2$ ), dengan rumus :

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

Keterangan:

$\chi^2$  : harga Chi-Kuadrat

$O_i$  : frekuensi hasil pengamatan

$E_i$  : frekuensi yang diharapkan

$k$  : banyaknya kelas interval

13) Menentukan derajat kebebasan ( $dk$ ) dalam perhitungan ini, data disusun dalam daftar distribusi frekuensi yang terdiri atas  $k$  buah kelas interval sehingga untuk menentukan kriteria pengujian digunakan rumus :  $k - 1$ , dimana  $k$  adalah banyaknya kelas interval dan taraf signifikansi 5%.

14) Menentukan harga  $\chi^2_{tabel}$

15) Menentukan distribusi normalitas dengan kriteria pengujian :

jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  maka data berdistribusi tidak normal dan sebaliknya jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka data berdistribusi normal.<sup>10</sup>

b. Uji Kesamaan Dua Varians (*Homogenitas*)

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui beberapa kelompok mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak: Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas dua kelompok adalah:

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

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

Rumus yang digunakan adalah:<sup>11</sup>

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

Kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila menggunakan  $\alpha = 5\%$  menghasilkan  $F \geq F_{(1/2, \alpha)(v_1, v_2)}$  dengan:

$$v_1 = n_1 - 1 \text{ (dk pembilang)}$$

$$v_2 = n_2 - 1 \text{ (dk penyebut)}$$

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas lebih dari dua kelompok adalah:

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

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

<sup>10</sup>*Ibid.*, hlm. 231.

<sup>11</sup>*Suharsimi Arikunto, Op.Cit.*, hlm. 250.

Rumus yang digunakan adalah:<sup>12</sup>

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

dengan

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

Dengan kriteria pengujian adalah  $H_0$  diterima jika  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  untuk taraf nyata  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = k - 1$ .

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Analisis data dengan uji t digunakan untuk menguji hipotesis:

$H_0$  :  $\mu_1 = \mu_2$ , rata-rata skor *pretest* dari kedua kelompok sama.

$H_a$  :  $\mu_1 \neq \mu_2$ , rata-rata skor *pretest* dari kedua kelompok berbeda.

$\mu_1$  : rata-rata skor *pretest* dalam kelompok eksperimen.

$\mu_2$  : rata-rata skor *pretest* dalam kelompok kontrol.

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:<sup>13</sup>

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

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 subjek dari kelompok eksperimen

$n_2$  : banyaknya subjek dari kelompok kontrol

$s_1^2$  : varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  : varians kelompok kontrol

<sup>12</sup>Sudjana, *Op.Cit.*, hlm. 263.

<sup>13</sup>Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, hlm. 239

$s^2$  : varians gabungan

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

## 2. Analisis Tahap Akhir Penelitian

### 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)

Teknik statistik yang digunakan adalah teknik *t-test* pihak kanan untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah mean yang berasal dari dua buah distribusi.<sup>14</sup> Hipotesis yang diajukan dalam uji perbedaan rata-rata adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan rata-rata dari *gain* kedua kelompok).

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata *gain* kelompok eksperimen lebih baik daripada rata-rata *gain* kelompok kontrol).

$\mu_1$  = rata-rata *gain* kelompok eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata *gain* kelompok kontrol.

---

<sup>14</sup>Tulus Winarsunu, *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang: UMM press, 2007), Cet . 4, hlm. 81.

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

- 1) Jika  $n_1 = n_2$  dan  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

dengan

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

Kriteria pengujian  $H_0$  ditolak jika  $t \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$  dan  $H_0$

diterima untuk harga  $t$  lainnya. Dengan  $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$ ,  $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$ ,

$$t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}, \text{ dan } t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$$

- 2) Jika  $n_1 = n_2$  dan  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

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

dengan

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

- 3) Jika  $n_1 \neq n_2$  dan  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ <sup>15</sup>

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

---

<sup>15</sup>Sugiyono, *Op.Cit.*, hlm. 196-197.

Keterangan:

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

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

$n_1$  : banyak subjek kelompok eksperimen

$n_2$  : banyak subjek kelompok kontrol

$s_1^2$  : varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  : varians kelompok kontrol

$s^2$  : varians gabungan

Kriteria pengujian: tolak  $H_0$  jika  $t\text{-hitung} \geq t\text{-tabel}$  dengan derajat kebebasan  $(dk) = n_1 + n_2 - 2$ , peluang  $(1-\alpha)$  dan terima  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup>Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, hlm. 239-241.