

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel Penelitian

##### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 13 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2011-2012 yang berjumlah 239 siswa. Siswa tersebut merupakan satu kesatuan populasi, karena adanya kesamaan-kesamaan sebagai berikut:

- a. Siswa-siswa tersebut berada dalam 7 kelas yang sama, yaitu kelas X SMA Negeri 13 Bandar Lampung yang terbagi dari kelas  $X_1 - X_7$ .
- b. Siswa-siswa tersebut berada dalam semester yang sama, yaitu semester genap.
- c. Dalam pelaksanaan pengajarannya, siswa-siswa tersebut diajar dengan kurikulum yang sama (KTSP), dan jumlah jam belajar yang sama (empat jam pelajaran dalam setiap minggu).

##### 2. Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan berdasarkan ciri atau sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan peneliti, yaitu dengan melihat hasil rata-rata ujian blok ikatan kimia siswa SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Dari hasil rata rata ujian blok ter-

sebut kelas yang memiliki rata-rata nilai hampir sama yaitu kelas X<sub>4</sub> dan X<sub>5</sub>. Setelah diperoleh dua kelas sampel maka ditentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan teknik tersebut diperoleh kelas X<sub>4</sub> sebagai kelas eksperimen yang menggunakan metode *learning cycle 3E*, sedangkan kelas X<sub>5</sub> adalah kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

## **B. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini adalah:

Variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu model pembelajaran *Learning Cycle 3E* dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan inferensi dan penguasaan konsep pada materi reaksi oksidasi reduksi siswa SMA Negeri 13 Bandar Lampung.

## **C. Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data hasil tes sebelum belajar (*pretest*) dan hasil tes setelah belajar (*posttest*) siswa.

Adapun sumber data dibagi menjadi dua kelompok yaitu:

1. Seluruh siswa kelas eksperimen; dan
2. Seluruh siswa kelas kontrol.

## **D. Desain Penelitian**

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan desain penelitian *Non-Equivalen Pretest-Posttest Control Group Design*.

Desain penelitiannya adalah:

Tabel 2. Desain penelitian

	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>
Kelas eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2010)

Keterangan:

X : Pembelajaran kimia dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 3E*.

- : Pembelajaran kimia dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional

O<sub>1</sub>: Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi *pretest*

O<sub>2</sub>: Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi *posttest*

Di dalam penelitian ini tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Tes yang dilakukan sebelum perlakuan disebut *pretest* dan sesudah perlakuan disebut *posttest*.

### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 1997). Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah silabus, RPP, LKS, lembar aktifitas siswa, lembar kinerja guru, dan soal-soal *pretest* dan *posttest* yang masing-masing

terdiri atas soal penguasaan konsep yang berupa pilihan jamak dan soal kemampuan inferensi dalam bentuk uraian.

Dalam pelaksanaannya, kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan soal yang sama. Soal *pretest* adalah materi pokok sebelumnya (larutan elektrolit dan non-elektrolit), sedangkan soal *posttest* adalah materi pokok reaksi oksidasi reduksi.

Agar data yang diperoleh sah atau dapat dipercaya, maka instrumen yang digunakan harus valid. Dengan kata lain suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Untuk itu, perlu dilakukan pengujian terhadap instrumen yang akan digunakan. Pengujian instrumen penelitian ini menggunakan validitas isi. Adapun pengujian validitas isi ini dilakukan dengan cara *judgment*. Dalam hal ini pengujian dilakukan dengan menelaah kisi-kisi, terutama kesesuaian antara tujuan penelitian, tujuan pengukuran, indikator, dan butir-butir pertanyaannya. Bila antara unsur-unsur itu terdapat kesesuaian, maka dapat dinilai bahwa instrumen dianggap valid untuk digunakan dalam mengumpulkan data sesuai kepentingan penelitian yang bersangkutan.

Oleh karena dalam melakukan *judgment* diperlukan ketelitian dan keahlian penilai, maka peneliti meminta ahli untuk melakukannya. Dalam hal ini dilakukan oleh dosen pembimbing penelitian untuk melakukannya.

## **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

### **1. Tahap Prapenelitian**

- a. membuat surat izin pendahuluan penelitian ke sekolah,

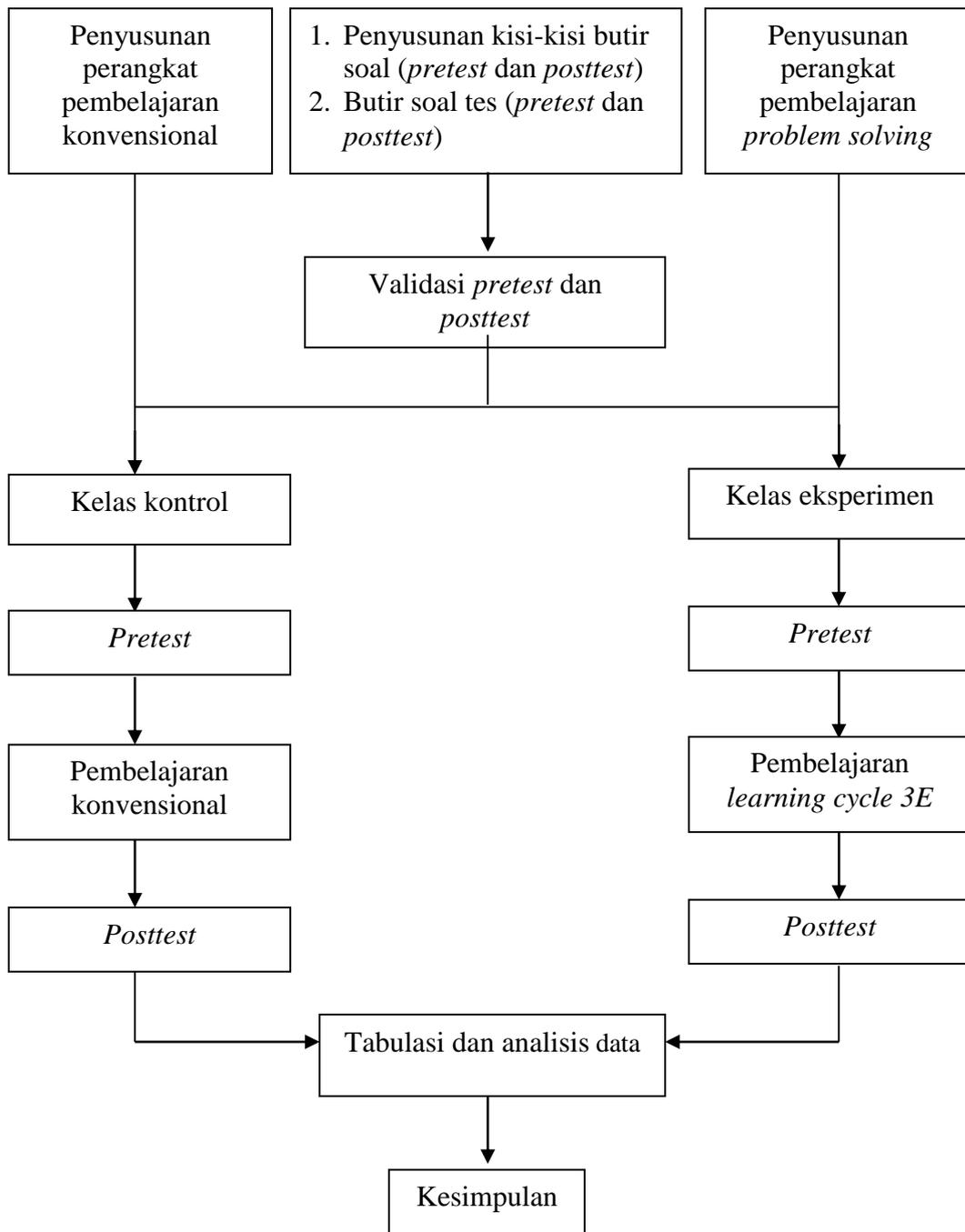
- b. meminta izin kepada kepala sekolah SMA Negeri 13 Bandar Lampung dan menyampaikan surat izin penelitian yang telah dibuat,
- c. mengadakan observasi ke sekolah untuk mendapatkan informasi tentang keadaan sekolah, data siswa, data nilai, jadwal dan tata tertib sekolah, serta sarana prasarana di sekolah,
- d. menentukan dua kelas sebagai kelas sampel,
- e. menyiapkan perangkat pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran di kelas,
- f. menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan materi pokok yang diteliti yaitu materi reaksi oksidasi reduksi.
- g. membuat Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan materi pokok yang diteliti yaitu materi pokok reaksi oksidasi reduksi.
- h. membuat soal *pretest* dan *posttest*.

## 2. Tahap Penelitian

Prosedur pelaksanaan di kelas dikelompokkan menjadi dua yaitu pembelajaran *Learning Cycle 3E* dan pembelajaran konvensional. Pada kelas X<sub>4</sub> diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 3E* dan kelas X<sub>5</sub> diterapkan pembelajaran konvensional. Prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Melakukan *pretest* dengan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan pembelajaran pada materi pokok reaksi oksidasi reduksi sesuai model pembelajaran yang ditetapkan pada masing-masing kelas.
- c. Melakukan *posttest* dengan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian tabulasi dan analisis data.

Alur pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 1. Alur penelitian

## G. Analisis Data Penelitian

### 1. Hipotesis kerja

#### 1. Hipotesis 1 (keterampilan inferensi)

Rata-rata keterampilan inferensi pada materi reaksi oksidasi reduksi dikelas yang diterapkan pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih tinggi dari rata-rata keterampilan inferensi di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

#### 2. Hipotesis 2 (penguasaan konsep)

Rata-rata penguasaan konsep pada materi reaksi oksidasi reduksi di kelas yang diterapkan pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih tinggi dari rata-rata penguasaan konsep di kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

### 2. Hipotesis statistik

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ).

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

#### 1. Hipotesis 1 (keterampilan inferensi)

$$H_0 : \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$$

Rata-rata *n-Gain* keterampilan inferensi pada materi reaksi oksidasi-reduksi dengan pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan inferensi dengan pembelajaran konvensional.

$$H_1 : \mu_{1x} > \mu_{2x}$$

Rata-rata *n-Gain* keterampilan inferensi pada materi reaksi oksidasi reduksi dengan pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan inferensi dengan pembelajaran konvensional.

2. Hipotesis 2 (penguasaan konsep)

$$H_0 : \mu_{1y} \leq \mu_{2y}$$

Rata-rata *n-Gain* penguasaan konsep pada materi reaksi oksidasi reduksi dengan pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* penguasaan konsep dengan pembelajaran konvensional.

$$H_1 : \mu_{1y} > \mu_{2y}$$

Rata-rata *n-Gain* penguasaan konsep pada materi reaksi oksidasi reduksi dengan pembelajaran *Learning Cycle 3E* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan mengkomunikasikan dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata (x) pada materi reaksi oksidasi reduksi pada kelas yang diterapkan pembelajaran *Learning Cycle 3E*.

$\mu_2$  : Rata-rata (x) pada materi reaksi oksidasi reduksi pada kelas dengan pembelajaran konvensional.

x : Keterampilan inferensi

y : Penguasaan konsep

### 3. Teknik analisis data

Tujuan analisis data yang dikumpulkan adalah untuk memberikan makna atau arti yang digunakan untuk menarik suatu kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

Skor pretes dan postes dirumuskan sebagai berikut:

$$Skor\ siswa = \frac{jumlah\ point\ jawaban\ yang\ diperoleh}{jumlah\ point\ maksimal} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

Data yang diperoleh kemudian dicari gain ternormalisasinya kemudian dianalisis menggunakan uji homogenitas dua varians.

#### a) Perhitungan Gain Ternormalisasi

n-Gain merupakan perbandingan antara selisih skor pretes dan skor postes dengan selisih skor maksimum dan skor pretes. n-Gain digunakan untuk mengukur efektivitas suatu pembelajaran. Melalui perhitungan ini didapatkan data n-Gain sejumlah siswa yang mengikuti test tersebut. Dalam hal ini 35 data pada kelas X<sub>4</sub> (kelas eksperimen) dan 36 data pada kelas X<sub>5</sub> (kelas kontrol). n-Gain dirumuskan sebagai berikut:

$$Rumus\ n - Gain = \frac{(Nilai\ Postes - Nilai\ Pretes)}{(Nilai\ Maksimum\ Ideal - Nilai\ Pretes)} \quad \dots\dots\dots(2)$$

Kriteria interpertasi gain yang dikemukakan oleh Hake, yaitu:

$g \geq 0,7$  (tinggi)

$0,3 \leq g < 0,7$  (sedang)

$g < 0,3$  (rendah)

### b) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0$  : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Kenormalan data dihitung dengan menggunakan uji chi kuadrat ( $\chi^2$ ) dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:  $\chi^2$  = uji Chi- kuadrat

$O_i$  = frekuensi observasi

$E_i$  = frekuensi harapan

Kriteria : Terima  $H_0$  jika  $\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  tabel.

### c) Uji homogenitas dua varians

Uji homogenitas dua varians digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak.

$H_0$  = sampel kedua kelas antara kelas kontrol dan kelas eksperimen penelitian mempunyai variansi yang homogen

$H_1$  = sampel kedua kelas antara kelas kontrol dan kelas eksperimen penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen

a. Rumusan hipotesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (Sampel antara kedua kelas mempunyai varian yang homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (Sampel antara kedua kelas mempunyai varian yang tidak homogen)

Keterangan:

$\sigma_1^2$  = varians skor kelompok I

$\sigma_2^2$  = varians skor kelompok II

dimana  $dk_1 = (n_1-1)$  dan  $dk_2 = (n_2-1)$

b. Rumus statistik yang digunakan adalah uji-F:

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

$s_1^2$  = varians terbesar

$s_2^2$  = varians terkecil

Pada taraf 0.05, terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} \leq F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$  dan tolak sebaliknya

(Sudjana, 2005)

#### **d) Teknik Pengujian Hipotesis**

Untuk data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametik (Sudjana, 1996). Teknik pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ). Sehingga rumusan hipotesis menjadi:

### 1) Hipotesis 1 (keterampilan inferensi)

$H_0 \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$  : Rata-rata keterampilan inferensi dikelas yang diterapkan pembelajaran *learning cycle 3E* lebih rendah atau sama dengan keterampilan inferensi dikelas yang diterapkan pembelajaran konvensional siswa SMA Negeri 13 Bandar Lampung.

$H_1 \mu_{1x} > \mu_{2x}$  : Rata-rata keterampilan inferensi dikelas yang diterapkan pembelajaran *learning cycle 3E* lebih tinggi dibandingkan keterampilan inferensi dikelas yang diterapkan pembelajaran konvensional siswa SMA Negeri 13 Bandar Lampung.

### 2) Hipotesis 2 (penguasaan konsep)

$H_0 \mu_{1y} \leq \mu_{2y}$  : Rata-rata penguasaan konsep dikelas yang diterapkan pembelajaran *learning cycle 3E* lebih rendah atau sama dengan penguasaan konsep dikelas yang diterapkan pembelajaran konvensional siswa SMA Negeri 13 Bandar Lampung.

$H_1 \mu_{1y} > \mu_{2y}$  : Rata-rata penguasaan konsep dikelas yang diterapkan pembelajaran *learning cycle 3E* lebih tinggi dibandingkan penguasaan konsep dikelas yang diterapkan pembelajaran konvensional siswa SMA Negeri 13 Bandar Lampung.

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata (x,y) pada materi pokok reaksi oksidasi-reduksi pada kelas yang diterapkan pembelajaran *learning cycle 3E*.

$\mu_2$ : Rata-rata (x,y) pada materi pokok reaksi oksidasi-reduksi pada kelas dengan pembelajaran konvensional.

x: keterampilan inferensi.

y : penguasaan konsep.

Dalam penelitian ini digunakan uji-t, yakni uji perbedaan dua rata – rata. Uji statistik ini sangatlah bergantung homogenitas kedua varians data, karena pada keterampilan inferensi variansnya homogen maka rumus statistik yang digunakan adalah:

a)  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (Sampel mempunyai varian yang homogen), maka :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots(5)$$

dengan

$$s_g^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata *n-Gain* keterampilan inferensi reaksi oksidasi-reduksi yang diberi pembelajaran menggunakan pembelajaran *learning cycle 3E*.

$\bar{x}_2$  = rata-rata *n-Gain* keterampilan inferensi reaksi oksidasi-reduksi yang diberi pembelajaran konvensional.

$s_g$  = Simpangan baku gabungan.

$n_1$  = Jumlah siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *learning cycle 3E*.

$n_2$  = Jumlah siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$s_1$  = Simpangan baku siswa yang menggunakan pembelajaran *learning cycle 3E*.

$s_2$  = Simpangan baku siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dalam hal ini, kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $t' < t_{1-\alpha}$  dan tolak  $H_0$  jika mempunyai harga-harga lain.

Pada penguasaan konsep variansnya tidak homogen maka rumus statistik yang digunakan adalah:

b)  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (Sampel mempunyai varian yang tidak homogen), maka :  $t' =$

$$\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots(7)$$

dan

$$s_i^2 = \frac{n_i \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n_i(n_i - 1)} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

$t'$  = Koefisien t

$\bar{x}_1$  = rata-rata  $n$ -Gain keterampilan inferensi reaksi oksidasi-reduksi yang diterapkan pembelajaran *learning cycle 3E*

$\bar{x}_2$  = rata-rata  $n$ -Gain keterampilan inferensi reaksi oksidasi-reduksi yang diterapkan pembelajaran konvensional

$x_i$  = Gain kelas kontrol/eksperimen

$s_1^2$  = Varians siswa yang diterapkan pembelajaran *learning cycle 3E*

$s_2^2$  = Varians siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$s_i^2$  = Varians kelas eksperimen/kontrol

$n_1$  = Jumlah siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran *learning cycle 3E*  $n_2$   
 = Jumlah siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dalam hal ini, kriteria pengujian adalah, tolak  $H_0$  jika :

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

dan terima  $H_0$  jika terjadi sebaliknya.

Keterangan:

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$$

$$w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}$$

$$t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-1)}$$

- c) Mencari harga t tabel pada tabel distribusi  $t$  dengan level signifikan 0,05 dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  untuk  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , sedangkan level signifikan 0,05 dan  $dk$  masing-masing  $(n_1 - 1)$  dan  $(n_2 - 1)$  untuk  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ .
- d) Membandingkan harga  $t$  hitung dengan  $t$  tabel dan menarik kesimpulan.