

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metodologi berasal dari kata “metode” yang artinya cara yang tepat untuk melakukan sesuatu dan “logos” yang artinya ilmu atau pengetahuan. Nasution (2003 : 1) mengemukakan bahwa metodologi penelitian adalah cara melakukan sesuatu dengan menggunakan pikiran secara seksama untuk mencapai tujuan penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian menurut Suharsimi Arikunto (1985 : 65) dapat dikelompokkan ke dalam tiga golongan yaitu: metode deskriptif, metode historik, dan metode eksperimen.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Nasution (2003 : 5) yang dimaksud metode eksperimental adalah “ Suatu penelitian yang bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan saling berhubungan sebab akibat dengan cara mengenakan kepada satu atau lebih kelompok eksperimen, satu atau lebih kondisi perlakuan dari membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai kondisi perlakuan”.

Eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasy Eksperimen* atau eksperimen semu, artinya selain ada kelompok eksperimen ada juga kelompok lain yang tidak dikenai eksperimen dan ikut mendapat pengamatan.

3. Pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan menggunakan pembelajaran berbasis computer model drill, sedangkan pada kelompok kontrol hanya menggunakan pembelajaran konvensional.
4. Kepada kedua kelompok diberikan test akhir (T_2), untuk mengetahui kemampuan akhir siswa.
5. Menguji kesamaan hasil test awal siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
6. Menguji perbedaan hasil test akhir siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

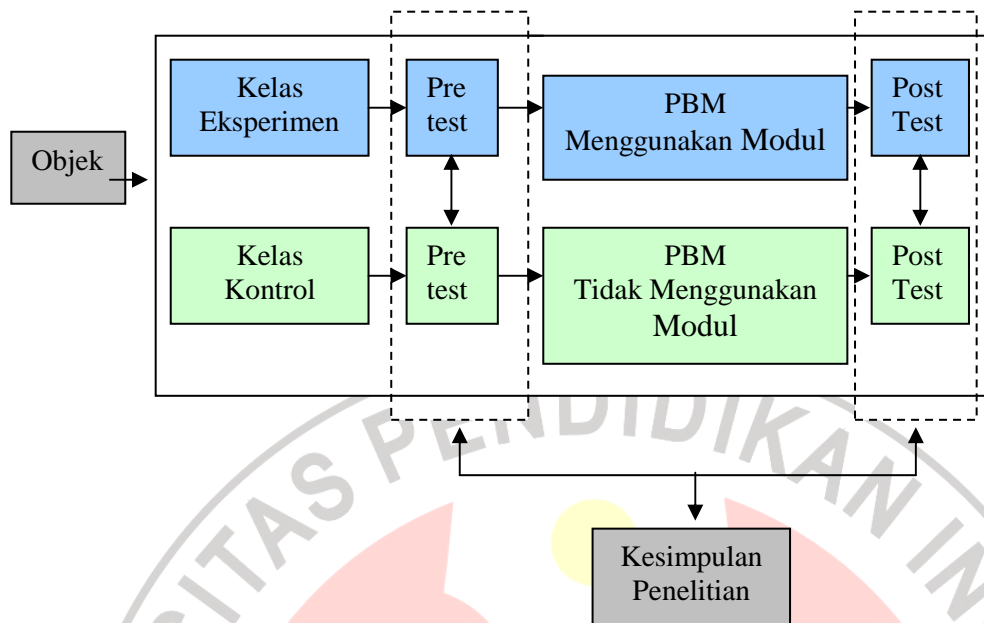
B. Variabel dan Paradigma Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian dibedakan menjadi dua bagian yaitu :

- a. Variabel bebas (independen), yaitu faktor stimulus atau input yang dipilih, dimanipulasi, diukur oleh peneliti untuk menemukan hubungan atau pengaruh terhadap gejala yang diamati. Dalam penelitian ini variabel bebas menggunakan simbol "X".
- b. Variabel terikat (dependen), variabel ini disebut juga sebagai variabel respon atau output yang merupakan faktor yang diamati dan diukur untuk mengetahui efek variabel independen. Variabel dependen berubah atas pengaruh variabel independen. Dalam penelitian ini variabel bebas menggunakan simbol "Y".

Penggunaan pembelajaran berbasis computer model drill dan pembelajaran konvensional ditempatkan sebagai variabel bebas yang dinyatakan dalam X. Sedangkan hasil belajar ditempatkan sebagai variabel terikat yang dinyatakan dalam Y.



: Lingkup Penelitian

Gambar 3.1. Paradigma Penelitian

C. DATA DAN SUMBER DATA

1. Data Penelitian

Dalam suatu penelitian pasti membutuhkan catatan-catatan, sebagai sumber atau bukti untuk menyusun suatu informasi. Menurut Arikunto (2002 : 96) mengemukakan, bahwa data adalah fakta ataupun angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi.

Ada dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

Berdasarkan jenisnya data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu:

- a. Data mengenai penggunaan pembelajaran berbasis computer model drill kelas I Bidang Keahlian Teknik Mesin Produksi di SMKN 12 tahun ajaran 2007/2008.

- b. Data hasil belajar ranah kognitif pada mata diklat MMAU kelas I Bidang Keahlian Teknik Mesin Produksi di SMKN 12 tahun ajaran 2007/2008.

2. Sumber Data

Dalam penelitian, bahan untuk menyusun suatu informasi diperoleh dari sumber data. Arikunto (2002 : 7) mengemukakan, bahwa sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh. Berdasarkan pernyataan di atas, maka sumber data dalam penelitian ini adalah responden yang memberikan data dan informasi yang dapat menjawab masalah dalam penelitian ini.

Berdasarkan uraian di atas yang menjadi sumber data adalah siswa kelas I Bidang Keahlian Teknik Mesin Produksi di SMKN 12 tahun ajaran 2007/2008.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi merupakan sekelompok subjek penelitian yang dijadikan sumber data dalam suatu penelitian. Populasi penelitian dapat berupa sekelompok manusia, nilai-nilai tes, gejala-gejala, pendapat, dan peristiwa. Arikunto (2002 : 108) mengemukakan, bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.

Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah seluruh siswa kelas I Bidang Keahlian Teknik Mesin Produksi di SMKN 12 tahun ajaran 2007/2008.

2. Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari populasi yang diteliti. Arikunto (2002:112) menjelaskan cara mengambil sampel sebagai berikut :

"...untuk sekedar ancer-ancer maka apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semuanya, sehingga merupakan penelitian populasi. Selanjutnya jika jumlah subjeknya besar, dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih".

Berdasarkan jumlah populasi pada penelitian ini yang lebih dari 100 maka sampel diambil sebanyak 25% dari populasi yang ada, bidang keahlian Teknik Mesin Produksi SMK Negeri 12 Bandung tahun ajaran 2007/2008.

E. Teknik Pengumpulan Data

Arikunto (1999 : 32) mengemukakan bahwa :

“Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”.

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah tes hasil belajar. Tes hasil belajar (achievement test) digunakan untuk mengukur penguasaan siswa terhadap materi. Tes ini akan menghasilkan data kuantitatif berupa skor-skor yang mengukur hasil belajar ranah kognitif mata diklat MMAU. Tes dibuat berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban (a,b,c,d) dengan terlebih dahulu diujicobakan untuk mendapatkan tes yang valid dan reliabel. Item-item tes berisikan materi Mistar Sorong untuk SMK.

F. Instrumen Penelitian

Arikunto (1997 : 136) mengemukakan pendapatnya bahwa :

“Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah”.

Kisi-kisi digunakan untuk menjabarkan konsep, yang menjadi pusat perhatian dalam lingkup masalah dan tujuan penelitian kedalam dimensi-dimensi yang dapat diukur, berupa variable-variabel penelitian yang selanjutnya dituangkan pada instrument penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang digunakan pada *pretest* dan *posttest*. Maksud digunakan soal yang sama pada *pretest* dan *posttest* adalah untuk mengetahui perbandingan penguasaan konsep mahasiswa setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda.

Pretest digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran berbasis komputer model drill diterapkan dalam proses pembelajaran, data ini akan dijadikan sebagai data untuk uji homogenitas kemampuan siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Posttest* digunakan untuk mengukur kemajuan dan membandingkan peningkatan penguasaan konsep siswa pada kelompok penelitian setelah menggunakan pembelajaran berbasis komputer model drill diterapkan dalam proses pembelajaran pada Program keahlian Teknik Permesinan Kompetensi Mengukur dengan Menggunakan Alat Ukur.

G. Pengujian Instrumen Penelitian

Pengujian instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui ketetapan dan kehandalan instrumen ketika melakukan penelitian. Hal ini dilakukan karena instrumen penelitian yang dipergunakan belum merupakan alat ukur yang baku. Pengujian instrumen dilakukan sebelum dilakukan pengambilan data penelitian dan dilakukan terhadap sumber data lain diluar data penelitian. Pengujian yang akan dilakukan meliputi pengujian validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

1. Uji Validitas

Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur. Sebagaimana diungkapkan oleh Suharsimi Arikunto (1999:65) bahwa "Validitas sebuah tes dapat diketahui dari hasil pemikiran (validitas logis) dan dari hasil pengalaman (validitas empiris)". Untuk mengetahui soal tersebut valid atau tidak diperlukan perhitungan indeks validitas butir soal. Dalam penelitian ini penulis mengadakan pengujian validitas soal dengan menggunakan rumus koefisien korelasi (r) dengan menggunakan teknik Pearson (Arikunto, 1999: 72) yang dikenal dengan Product Moment Kasar, yaitu :

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

dimana:

r_{xy} = koefisien korelasi.

$\sum X$ = jumlah skor X.

$\sum Y$ = jumlah skor Y.

$\sum XY$ = jumlah skor X dan Y.

N = jumlah responden.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui keajekan atau konsistensi dari suatu instrumen. Menurut Suharsimi Arikunto (1999 : 86) bahwa "Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan".

Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat reliabilitas item soal adalah rumus alpha. Adapun langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

a) Mencari harga varians tiap butir dengan rumus:

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \quad (\text{Arikunto, 1999 : 110})$$

Di mana : σ_b^2 = varians tiap butir item

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat tiap item

$(\sum X)^2$ = jumlah skor dari setiap item dikuadratkan

n = jumlah responden

b) Menjumlahkan butir varians seluruh item dengan rumus:

$$\sum \sigma_b^2 = \sigma_{b1}^2 + \sigma_{b2}^2 + \dots + \sigma_{bn}^2 \quad (\text{Arikunto, 1999 : 111})$$

Di mana : σ_{bn}^2 = varians tiap butir item ke-n

c) Menentukan besar varians total dengan rumus:

$$\sum \sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} \quad (\text{Arikunto, 1999 : 112})$$

Di mana : $\sum \sigma_t^2$ = varians total

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$(\sum Y)^2$ = jumlah skor total dikuadratkan

n = jumlah responden

d) Menghitung koefisien reliabilitas dengan rumus:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sum \sigma_t^2} \right] \quad (\text{Arikunto, 1999 : 109})$$

Di mana : r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir item pertanyaan

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

$\sum \sigma_t^2$ = jumlah varians total

Besarnya klasifikasi reliabilitas diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria reliabilitas. Menurut Arikunto, (1999: 75) kriterianya adalah sebagai berikut:

$0.80 \leq r \leq 1.00$: reliabilitas sangat tinggi.

$0.60 \leq r < 0.80$: reliabilitas tinggi.

$0.40 \leq r < 0.60$: reliabilitas sedang.

$0.20 \leq r < 0.40$: reliabilitas rendah.

$r < 0.20$: reliabilitas sangat rendah.

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena

diluar jangkauannya. Tingkat kesukaran butir soal dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 1999 : 208})$$

dimana :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS= Jumlah seluruh siswa peserta tes

Interpretasi nilai P menurut Suharsimi Arikunto (1999 : 210) adalah sebagai berikut :

$0,00 \leq P < 0,30$	adalah soal sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	adalah soal sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	adalah soal mudah

Dari pengujian tingkat kesukaran dalam penelitian ini terhadap 48 soal di dapat kesimpulan bahwa, 4 soal kategori sukar, 1 soal kategori mudah, 43 soal kategori sedang.

4. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Cara menentukan daya pembeda perlu dibedakan antara kelompok kecil (kurang dari 100 orang) dan kelompok besar (100 orang ke atas). Untuk kelompok kecil seluruh testee dibagi dua sama besar, 50 % kelompok atas dan 50 % kelompok bawah. Sedangkan untuk kelompok besar hanya diambil kedua

kutubnya saja, yaitu 27 % skor teratas sebagai kelompok atas (J_A) dan 27 % skor terbawah sebagai kelompok bawah (J_B).

Daya pembeda butir soal ditunjukkan dengan suatu angka yang disebut indeks diskriminasi. Daya pembeda butir soal dapat dihitung dengan persamaan :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 1999 : 213})$$

dimana :

J = Jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (P , sebagai indeks kesukaran)

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Batas klasifikasi daya pembeda menurut Arikunto (1999 : 218) adalah :

$0,00 \leq D < 0,20$: jelek
$0,20 \leq D < 0,40$: cukup
$0,40 \leq D < 0,70$: baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$: baik sekali
$D = \text{negatif}$, semuanya tidak baik.	

H. Teknik Analisis Data

Pengolahan data merupakan bagian penting dalam suatu penelitian, karena dengan pengolahan data, maka data tersebut dapat diberi arti yang berguna dalam pemecahan suatu masalah penelitian. Data berupa skor *pretest* dan *posttest* diperoleh dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol akan dianalisis dengan beberapa pengujian. Pengujian yang akan dilakukan meliputi uji homogenitas, normalitas dan uji hipotesis.

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang akan dikomparasikan sebelum kegiatan belajar mengajar itu homogen atau tidak. Apabila kesimpulan menunjukkan kelompok data homogen, maka data berasal dari populasi yang sama dan layak untuk diuji statistik parametrik. Dalam penelitian ini data yang akan di uji homogenitas adalah data pre test dan post test, apakah homogen atau tidak.

Sebagaimana diungkapkan oleh Syafaruddin Siregar (2004:167) “Pengujian untuk menyatakan bahwa dua kelompok populasi homogen adalah dengan uji F (*Fisher test*), dengan asumsi populasi berdistribusi normal”. Adapun rumus uji F adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{S_B^2}{S_K^2} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 167})$$

Keterangan:

$S_b^2 =$ Varian terbesar

$S_k^2 =$ Varian terkecil

Kelompok populasi homogen jika $p\text{-value} > \alpha = 0,05$, dengan $dk_1 = (n_1-1)$ dan $dk_2 = (n_2-1)$.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini data pengujian normalitas yang di gunakan adalah data pre test dan post test. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Adapun langkah-langkah yang harus ditempuh, adalah sebagai berikut :

1. Menentukan *range* (R), dengan rumus:

$$R = X_a - X_b \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 24})$$

dimana:

$X_a =$ data tertinggi

$X_b =$ data terendah

2. Menentukan banyaknya kelas interval (i), dengan rumus:

$$i = 1 + 3,3 \log n \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 24})$$

dimana:

$n =$ jumlah sampel

3. Menentukan panjang kelas interval (P), dengan rumus :

$$P = \frac{R}{i} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 24})$$

dimana:

R = rentang

i = banyaknya kelas interval

4. Membuat tabel distribusi frekuensi dan tabel uji normalitas untuk membantu dalam perhitungan uji normalitas seperti terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.2
Uji Normalitas

Interval	f_i	X_{in}	Z_i	L_0	L_i	e_i	X^2
Jumlah							

(Syafaruddin Siregar, 2004: 87)

5. Menghitung rata-rata X dengan menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum(f_i \cdot x_i)}{\sum f_i} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 26})$$

6. Menghitung standar deviasi (S) dengan rumus :

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)}} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 26})$$

7. Menentukan batas bawah kelas interval (X_{in}) dengan rumus:

$$X_{in} = Bb - 0,5 \text{ kali desimal yang digunakan interval kelas}$$

dimana: Bb = batas bawah interval

8. Menentukan angka baku Z_i , setiap batas bawah kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{X_{in} - \bar{X}}{S} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004:86})$$

9. Lihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan peluang pada kolom L_0 .
Harga X_1 dan X_{in} diambil nilai peluang 0,5000.

10. Hitung luas tiap kelas interval isikan pada kolom L_i .

$$L_i = L_1 - L_2 \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004:87})$$

11. Hitung frekuensi harapan dengan rumus:

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004:87})$$

12. Hitung nilai X^2 untuk tiap kelas interval dan jumlahkan dengan rumus:

$$X^2 = \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004:87})$$

13. Lakukan interpolasi pada tabel X^2 , untuk menghitung p -value.

14. kesimpulan, kelompok data berdistribusi normal jika p -value $> \alpha = 0,05$

3. Uji Hipotesis Penelitian

a. Uji T

Uji t termasuk jenis pengujian hipotesis statistik parametrik dengan syarat apabila data homogen dan normal. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah nilai rata-rata dua kelompok data (selisih data *pre test* dan *post test*) relatif sama atau berbeda. Sebagaimana diungkapkan oleh Syafaruddin Siregar (2004:152) bahwa: “pengujian ini digunakan untuk menentukan apakah nilai rata-rata dua kelompok data (dalam populasi atau sampel) relatif sama atau

berbeda”. Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini digunakan uji t, syaratnya data harus homogen dan normal.

Uji t dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]}} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004:155})$$

Uji t didasarkan pada tabel persiapan menurut Syafaruddin Siregar berikut ini:

Tabel 3.3
Persiapan Uji T

No.	Eksperimen (PBM dengan Modul)			Kontrol (PBM Konvensional)		
	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	Selisih	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	Selisih
1	x_{1a}	x_{1b}	$X_1 = x_{1a} - x_{1b}$	x_{1a}	x_{1b}	$X_2 = x_{1a} - x_{1b}$
..						
n	x_{na}	x_{nb}	$X_1 = x_{na} - x_{nb}$	x_{na}	x_{nb}	$X_1 = x_{na} - x_{nb}$
			$n_1 =$ $\bar{X}_1 =$ $S_E^2 =$			$n_2 =$ $\bar{X}_2 =$ $S_K^2 =$

Syafaruddin Siregar (2004:155)

Kriteria pengujian, terima H_0 jika:

$$-\frac{\frac{S_1^2}{n_1} \cdot t_1 + \frac{S_2^2}{n_2} \cdot t_2}{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}} < t < \frac{\frac{S_1^2}{n_1} \cdot t_1 + \frac{S_2^2}{n_2} \cdot t_2}{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004:156})$$

$t_1 = t_{(1-1/2\alpha)}$;dk₁ ; didapat dari tabel dengan p-v = 1/2α

$t_2 = t_{(1-1/2\alpha)}$;dk ; didapat dari tabel dengan p-v = 1/2α