

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat peranan suatu pembelajaran modul. Berdasarkan karakteristik penelitian ini maka yang dipakai sebagai metode penelitian adalah penelitian dengan desain eksperimen bertujuan untuk studi banding (komparasi). Sesuai dengan tujuan dalam penelitian, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen. Ali (1984:103) menjelaskan bahwa :

Penelitian eksperimen merupakan kegiatan percobaan untuk meneliti peristiwa atau gejala yang muncul pada kondisi tertentu, dan setiap gejala yang muncul diamati dan dikontrol secermat mungkin, sehingga dapat diketahui hubungan sebab akibat munculnya gejala tersebut.

Metode penelitian eksperimen yang digunakan adalah tipe kuasi eksperimen. Sebagaimana dikemukakan Ali (1984:28) bahwa :

Kuasi eksperimen hampir mirip dengan eksperimen sebenarnya, perbedaannya terletak pada penggunaan subjek yaitu kuasi eksperimen bukan penggunaan random, melainkan dengan menggunakan kelompok yang telah ada.

Berdasarkan metode penelitian di atas, desain penelitian ini adalah (*Nonequivalent Control Group Design*) yaitu menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yang terdiri atas kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sehingga dalam pelaksanaannya dipilih dua kelas untuk dijadikan sebagai kelas penelitian yang sudah ada. Kedua kelas tersebut dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran dengan empat

buah modul yaitu dua modul ASTRA (dengan pokok bahasan sistem rem dan pokok bahasan sistem pelumasan), dan dua modul SMK (dengan pokok bahasan sistem rem dan pokok bahasan sistem pelumasan). Desainnya sendiri dapat digambarkan pada tabel 3.1. sebagai berikut:

Tabel 3.1.
Desain Penelitian

Kelas	Test	Treatmen (Perlakuan) I	Treatmen (Perlakuan) II
Reguler	<i>Pre test dan Post test</i>	Modul ASTRA Sistem Rem	Modul SMK Sistem Pelumasan
Astra	<i>Pre test dan Post test</i>	Modul SMK Sistem Rem	Modul Astra Sistem Pelumasan

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini dilakukan di dua kelas yaitu kelas reguler dan kelas Astra. Kedua kelas tersebut masing-masing menggunakan modul ASTRA dan modul SMK dengan 2 mata diklat yang berbeda.

B. Variabel dan Paradigma Penelitian

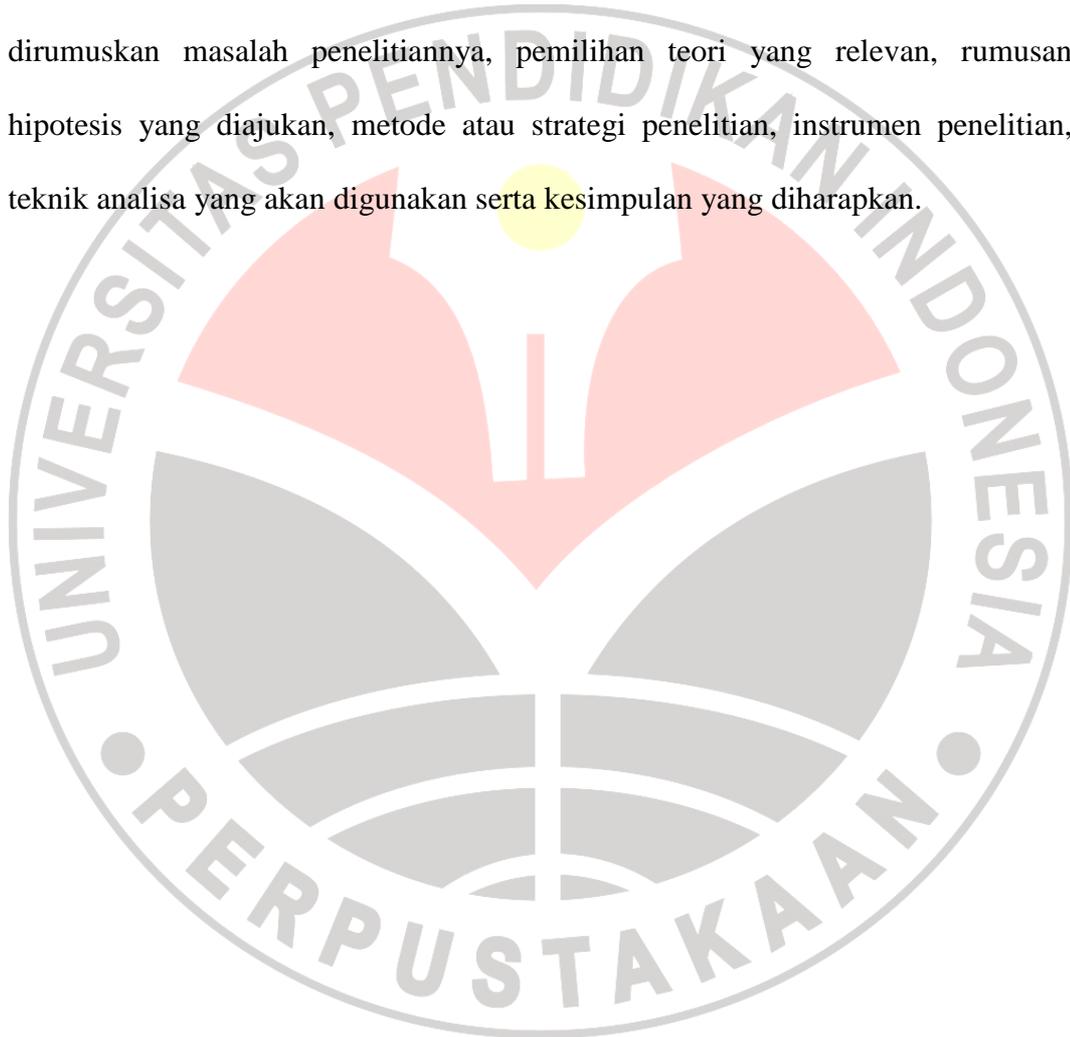
a. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2002:31) “ Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau aspek dari orang maupun objek yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya”. Variabel pada penelian ini menggunakan desain satu variabel normatif dengan sifat kedua variabel saling mengontrol, yaitu terdiri atas :

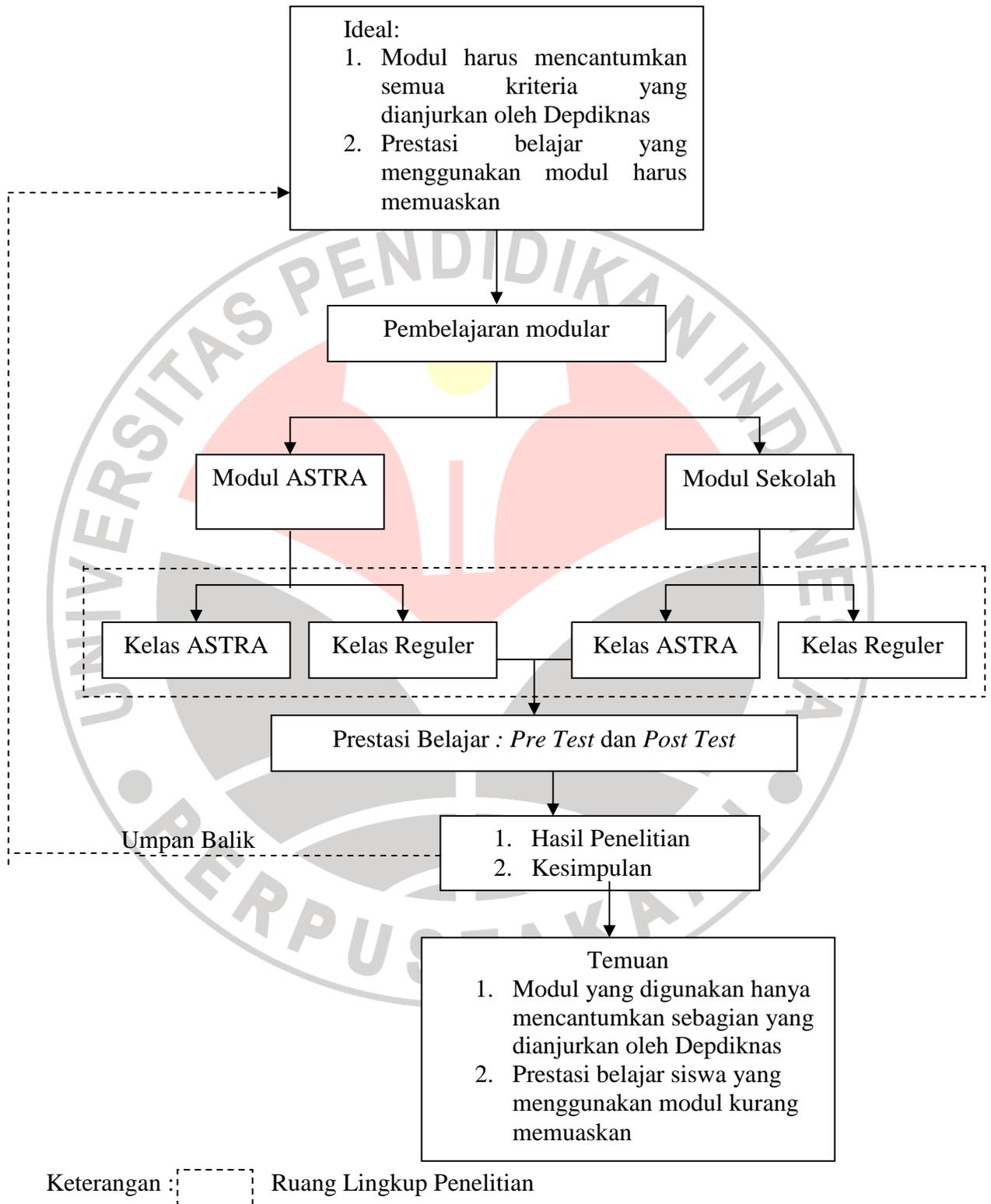
1. Variabel Eksperimen : Hasil pembelajaran modul SMK
2. Variabel Kontrol : Hasil pembelajaran modul Astra

b. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian menurut Sugiyono (2002:36) adalah Paradigma penelitian dapat diartikan sebagai pandangan atau model, atau pola pikir yang dapat menjabarkan berbagai variabel yang akan diteliti kemudian membuat hubungan antara suatu variabel dengan variabel lain, sehingga akan mudah dirumuskan masalah penelitiannya, pemilihan teori yang relevan, rumusan hipotesis yang diajukan, metode atau strategi penelitian, instrumen penelitian, teknik analisa yang akan digunakan serta kesimpulan yang diharapkan.



Paradigma dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.2. Paradigma Penelitian

C. Data dan Sumber Data

1. Data

Menurut Arikunto (2005:96) data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan. Data dibagi menjadi dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif (Sugiyono, 2005 : 14-15). Data kualitatif adalah data yang berbentuk kalimat, kata atau gambar. Sedangkan data kuantitatif merupakan data yang berbentuk angka.

Berdasarkan jenisnya, penelitian ini termasuk pada penelitian kuantitatif dengan skala interval karena mengolah data berupa nilai prestasi belajar yang diambil dari tes (*pre test* dan *pos test*) yang dilakukan oleh peneliti dengan dua mata diklat yang berbeda.

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data tersebut diperoleh (Arikunto, 2005:107). Dari pengertian tersebut maka, yang menjadi sumber data dalam penelitian ini adalah siswa ASTRA dan siswa reguler yang ada di SMK Negeri 6 Bandung Kelas 2 tahun ajaran 2007/2008.

D. Populasi dan Sampel

1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2005:108). Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas II SMKN 6 Bandung yang terdiri dari delapan kelas, yaitu satu kelas Astra, satu kelas T-TEP dan 6 kelas Reguler.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Sampel ditentukan dengan teknik sampel kelompok (*cluster sampling*) berdasarkan kelas-kelas yang sudah ada. Sedangkan penentuannya dengan sistem acak (*random*). Berdasarkan sampling yang telah dilakukan maka sebagai sampel penelitian adalah kelas Astra dan kelas reguler, kemudian ditetapkan kelas reguler yaitu 2 TMO 6 sejumlah 28 siswa dan kelas Astra 2 TMO 2 sejumlah 34 orang.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian kuasi eksperimen sistem pembelajaran modul ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian serta menentukan waktu pelaksanaan penelitian.
2. Menyusun rancangan penelitian
3. Menetapkan materi yang akan dijadikan bahan penelitian disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku.
4. Menyusun *draft* modul pembelajaran yang mengacu pada ketentuan Depdiknas.
5. Menyiapkan modul Astra yang sudah ada, dengan pemilihan pokok bahasan yang sama dengan modul SMK.
6. Melakukan validasi modul SMK oleh ahli substansi untuk materi modul dari guru mata diklat dari SMKN 6 Bandung.

7. Melakukan penyempurnaan modul setelah memperoleh masukan dari kegiatan validasi.
8. Memproduksi dan menggandakan modul.
9. Menyusun instrumen penelitian, yang terdiri dari *pre test* dan *pos test*.
10. Melakukan eksperimen dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Menentukan sampel penelitian melalui tahapan sebagai berikut :
 1. *Pre test* yang diberikan kepada kelas ASTRA dan reguler.
 2. Uji homogenitas kepada kedua kelas berdasarkan hasil *pre test*.
 3. Mengadakan PBM dengan pembelajaran modul di kedua kelas dengan modul yang berbeda dan pokok bahasan yang berbeda pula.
 4. Pembelajaran modul dilaksanakan pada waktu yang berbeda disesuaikan dengan jadwal pelajaran di kedua kelas tersebut.
 - b. Mengadakan *pos test* di kelas binaan ASTRA dan kelas reguler.
12. Analisis data untuk menguji hipotesis
13. Pembahasan hasil analisis data
14. Menyimpulkan hasil dari penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Sebagai data yang menunjang bagi keperluan penelitian ini, maka dipakai beberapa instrumen penelitian yaitu modul Astra dan modul SMK dengan 2 mata diklat yang berbeda. Materi yang dibahas pada modul penelitian ini adalah :

1. Perawatan dan Perbaikan sistem rem
2. Perawatan dan Perbaikan sistem pelumasan

1. Jenis Instrumen Tes

Instrumen tes digunakan sebagai alat ukur tingkat pemahaman konsep siswa terhadap pembelajaran. Instrumen ini diberikan kepada kedua kelompok penelitian sebagai *pre test* dan *pos test*. *Pre test* diberikan dengan tujuan untuk melihat kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan diberikan, sedangkan *pos test* bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pembelajaran yang telah diberikan kepada kedua kelompok tersebut, jadi berdasarkan inilah akan diketahui pengaruh dari pembelajaran yang digunakan. Soal yang digunakan untuk *pre test* dan *pos test* adalah berbeda.

Bentuk dari instrumen tes yang digunakan untuk aspek kognitif untuk pokok bahasan perawatan dan perbaikan sistem pelumasan terdiri dari 20 butir soal dan untuk pokok bahasan perawatan dan perbaikan sistem rem terdiri dari 20 butir soal. Instrumen tes untuk aspek psikomotor yaitu berupa lembar penilaian keterampilan siswa. Aspek-aspek yang dinilai terdiri atas persiapan kerja, proses kerja, sikap kerja, hasil kerja, dan waktu kerja. Lembar penilaian keterampilan siswa di *judgement* terlebih dahulu oleh guru program mata diklat.

2. Validitas Instrumen

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur, sehingga instrumen ini akan mempunyai kevalidan. Instrumen yang valid harus dapat mendeteksi dengan tepat apa yang seharusnya diukur, Arikunto (2005: 144-145) menjelaskan bahwa :

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah

mempunyai validitas yang tinggi sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Pengujian validitas ini menggunakan dua cara yaitu dengan uji validitas isi (*content validity*) yang dilakukan dengan cara *judgment* guru dan uji validitas konstruksi (*construct validity*).

G. Teknik Analisis data

Teknik analisis data yang dilakukan adalah untuk mengolah data hasil eksperimen. Pada penelitian ini teknik analisis data digunakan dengan metode statistika. Dengan menghitung normalitas, homogenitas, dan uji-t dari nilai Gain yang diperoleh. Apabila data *pretes* tersebut menggambarkan kemampuan awal siswa adalah sama maka analisis peningkatan menggunakan data *postes*.

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui homogen tidaknya data kedua sampel. Menurut Siregar (2004 : 167) pengujian untuk menyatakan bahwa dua kelompok populasi homogen adalah dengan uji F (*Fisher test*),

Nilai statistik F :

$$F = \frac{S_B^2}{S_k^2} = \frac{\text{VarianTerbesar}}{\text{VarianTerkecil}} \quad (\text{Siregar, 2004: 167})$$

Kriterian pengujian tolak H_0 jika $p\text{-v} < 0,05$ dengan :

Nilai F_{hitung} dibandingkan harga F pada tabel distribusi F dengan $\alpha = 0,05$

dan $\alpha = 0,01$, dengan ketentuan:

$dk_1 = (n_1 - 1)$ Sebagai pembilang

$dk_2 = (n_2 - 1)$. Sebagai penyebut

Apabila nilai F_{hitung} tidak terdapat pada tabel, maka harus dicari nilai F dengan $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ dengan melakukan interpolasi menggunakan rumus

$$P_{value} = \alpha_1 - (\alpha_1 - \alpha_2) \left(\frac{F_1 - F_h}{F_1 - F_2} \right) \quad (\text{Siregar, 2004: 103})$$

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

2. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak.

1. Menentukan range (R)

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

Dimana : X_a = Data tertinggi

X_b = Data terendah

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

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

Dimana : n = Jumlah sampel

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

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

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 di bawah ini .

Tabel. 3.3
Uji Normalitas

Interval	f_i	X_{in}	Z_i	L_o	l_i	e_i	X^2
Jumlah							

(Siregar, 2004: 87)

Sebagai pembantu dalam perhitungan uji normalitas, yang berdasarkan data-data yang diperoleh diatas, terlebih dahulu dibuat tabel distribusi frekuensi dan tabel uji normalitas.

5. Menghitung rata-rata X dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum (f_i x_i)}{\sum f_i} \quad (\text{Siregar, 2004: 290-26})$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata

F_i = Frekwensi yang sesuai dengan tanda kelas X_i

x_i = Tanda kelas interval atau nilai tengah dari kelas interval.

6. Menghitung standar deviasi (S) dengan rumus :

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)}} \quad (\text{Siregar, 2004: 27})$$

Keterangan:

S = Standar Deviasi

\bar{x} = Mean (rata-rata)

F_i = Frekwensi yang sesuai dengan tanda kelas x_i

x_i = Tanda kelas interval atau nilai tengah dari kelas interval.

n = Jumlah responden

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

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

Dimana : Bb = Batas bawah interval

(Siregar, 2004: 27)

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

$$Z_i = \frac{X_{in} - \bar{X}}{S} \quad (\text{Siregar, 2004: 46})$$

Keterangan:

Z = Harga baku
 K = Batas kelas interval
 \bar{x} = Mean (rata-rata)
 S = Standar Deviasi

9. Lihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan peluang pada kolom L_o .

Harga X_{in} diambil nilai peluang 0,5000. demikian juga X_{in} terakhir

(Siregar, 2004: 86)

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

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

11. Hitung frekuensi harapan dengan rumus :

$$e_i = L_i \cdot \sum f_1 \quad (\text{Siregar, 2004: 87})$$

11. Hitung nilai chi kuadrat (χ^2) untuk tiap kelas interval

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

12. Lakukan interpolasi pada tabel (χ^2) untuk menghitung p -value

(Siregar, 2004: 87)

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

(Siregar, 2004: 87)

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah nilai rata-rata dua kelompok data (selisih data *pre test* dan *pos test*) relatif sama atau berbeda. Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data *Normalized Gain* (N_{Gain}). Besar gain

yang ternormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan pengaruh model pembelajaran dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Indeks N_{Gain}

INDEKS	N_{Gain}
$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah

(Hake, 1998: 65)

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini digunakan uji t.

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]}}$$

(Siregar, 2004: 155)

Dengan dk (derajat kebebasan = 0,05)

$$dk = \frac{(S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2)^2}{\frac{(S_1^2/n_1)^2}{(n_1 + 1)} + \frac{(S_2^2/n_2)^2}{(n_2 + 1)}} - 2$$

(Siregar, 2004: 156)

Sugiyono (2002: 134) mengemukakan bahwa untuk sampel yang tidak berkorelasi dengan jenis data interval, uji hipotesis yang digunakan adalah uji *t-test*. Uji *t-test* dilakukan dengan syarat data harus homogen dan normal. Apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka hipotesis diuji dengan pengujian statistik non parametrik. Sebagaimana diungkapkan oleh Siregar (2004: 284) bahwa: "Pengujian statistik non parametrik tidak memperlakukan bentuk distribusi asal sampel. Dengan demikian tidak memerlukan pengujian normalitas atau homogenitas."

Tabel 3.5
Persiapan Uji *t*-test

No.	Kelas Astra			Kelas Reguler		
	Pre tes	Pos tes	Selisih	Pre tes	Pos tes	Selisih
1	x_{ea}	x_{eb}	$N_{Gain} = \frac{x_{eb} - x_{ea}}{100 - x_{ea}}$	x_{ka}	x_{kb}	$N_{Gain} = \frac{x_{kb} - x_{ka}}{100 - x_{ka}}$
			$n_A =$ $\bar{x}_A =$ $S_A^2 =$			$n_R =$ $\bar{x}_R =$ $S_R^2 =$

(Hake, 1998: 65)

