

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Disain Eksperimen

1. Metode

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya (Arikunto, 2000). Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Penelitian ini dilakukan pada dua kelompok yang berbeda, yaitu kelompok eksperimen yang mendapatkan pengajaran dengan menggunakan media pengajaran berbasis komputer dan kelompok kontrol yang menggunakan pengajaran konvensional, yaitu pengajaran yang tidak menggunakan media komputer. Pada penelitian ini antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kondisi yang sama yaitu siswa kelas dua SMK Al-Falah Bandung pada mata pelajaran kompetensi dasar kejuruan sub kompetensi identifikasi *engine* dan komponennya.

Metode eksperimen adalah metode penelitian di lapangan yang ingin mengetahui apa yang bakal terjadi. Tujuan penelitian eksperimen adalah untuk menyelidiki hubungan saling sebab akibat, dengan cara menggunakan kepada satu atau lebih kelompok eksperimental, satu atau lebih kondisi perlakuan dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol.

2. Disain Eksperimen

Disain penelitian yang digunakan adalah *Randomized Control Group Pretest. Posttest Design*, yaitu suatu disain dimana pengaruh perlakuan diperhitungkan dengan melihat hasil dari tes awal maupun tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol (Sudjana,1992:44), secara bagan dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1. Disain Pretes-Postes Grup Eksperimen dan Grup Kontrol

kelompok	Pretest	Perlakuan	Postest
Kontrol	T	Y	T
Eksperimen	T	X	T

Keterangan:

T = Pretes dan postes, pretes dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan postes dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan.

X = Berupa pembelajaran dengan multimedia berbasis komputer.

Y = Pembelajaran dengan media konvensional (gambar dan modul).

B. Prosedur Penelitian

1. Memilih sejumlah sampel dari suatu populasi, dalam penelitian ini sampel yang diambil adalah semua siswa kelas satu SMK Al-falah yang mengontrak mata pelajaran kompetensi dasar kejuruan pada sub kompetensi identifikasi *engine* dan komponennya.
2. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan cara random (acak).

3. Memberikan tes awal (T) kepada kedua kelas dengan tujuan untuk mengetahui kondisi kemampuan awal.
4. Semua kondisi kelas dipertahankan agar tetap sama, kecuali satu hal yaitu kelas eksperimen dikenai perlakuan menggunakan media pembelajaran berbasis komputer dalam kegiatan belajar mengajarnya, sedangkan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan khusus, yang mereka dapatkan adalah pembelajaran dengan menggunakan media yang sudah tersedia di kelas. Media yang digunakan pada kelas eksperimen adalah multimedia berbasis komputer yang terdiri dari animasi diberikan tes akhir (T) kepada kedua kelompok untuk mengetahui kemampuan akhir setelah dilakukan perlakuan.
5. Membandingkan kedua hasil tes akhir untuk menentukan apakah pemberian perlakuan berpengaruh pada kemampuan penguasaan konsep yang diberikan.
6. Menguji kedua tes akhir untuk menguji hipotesis.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK Al-falah Bandung tingkat I semester I sebanyak empat kelas. Sampel penelitian yang digunakan adalah kelompok (*cluster sampel*) dengan cara acak kelas, sampel dalam penelitian ini diambil dua kelas. Kedua kelas ini dijadikan sebagai kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelas yang digunakan sebagai kelompok eksperimen yakni kelas yang menggunakan media berbasis komputer dan untuk kelompok kontrol yaitu kelas yang menggunakan media konvensional.

D. Instrumen Penelitian

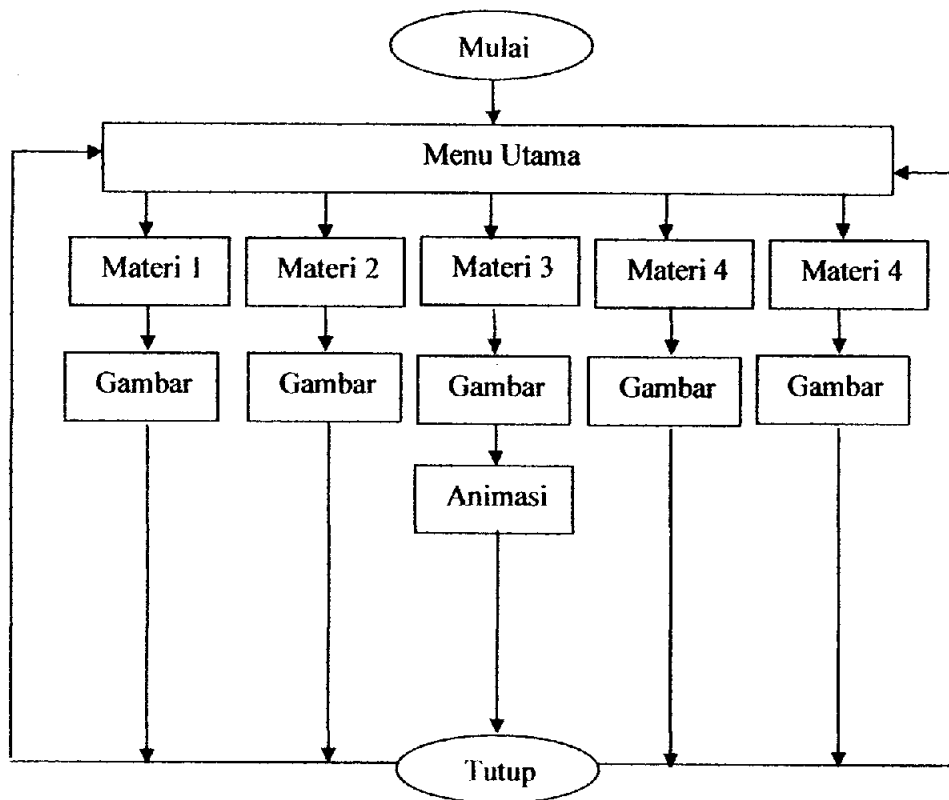
Keberhasilan suatu penelitian ditentukan pula oleh instrumen penelitian yang digunakan, sebab data yang diperlukan menjawab pertanyaan peneliti dan menguji hipotesis diperoleh melalui instrumen. Oleh karena itu, instrumen sebagai alat pengumpul data harus betul-betul dirancang dan disusun sedemikian rupa sehingga menghasilkan data empirik sebagaimana adanya (Sudjana, 1992: 87).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis sebanyak 30 soal. Soal-soal itu 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.

E. Pembuatan Media

Rancangan pembuatan media pembelajaran berbasis komputer adalah sebagai berikut:

1. Pembukaan, untuk menyajikan judul.
2. Main menu (materi inti), untuk menyajikan pembahasan materi inti yang akan dikembangkan pada proses belajar mengajar.
3. Animasi, untuk memperjelas materi yang akan disampaikan dalam proses belajar mengajar dengan simulasi animasi.
4. Gambar, untuk memperjelas penjelasan dari materi yang disajikan.



Gambar 3.1. Flow Chart Rancangan Pembuatan Media

Program yang digunakan dalam dalam pembuatan media pembelajaran ini adalah:

- a. *Macromedia Flash MX 2004* yaitu program induk dan program yang digunakan untuk membuat animasi.
- b. *Adobe Photoshof CS*, program yang digunakan untuk membuat unsur grafis berupa poto atau gambar.
- c. *Corel Draw 12*, program yang digunakan untuk pembuatan grafis.
- d. *Microsoft Word*, program yang digunakan untuk pengolahan kata.

F. Teknik Analisis Data

Analisis terhadap jawaban siswa dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Tes Tertulis

Soal tes tertulis digunakan untuk mengetahui penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran, maka tes ini disusun sesuai dengan indikator yang dikembangkan. Soal penguasaan konsep terdiri dari 30 butir soal berbentuk pilihan ganda.

Sebelum tes tertulis tersebut digunakan, terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen (*judgement*). Kemudian di uji coba pada 35 orang siswa SMK yang bukan merupakan anggota subjek penelitian dan sudah mempelajari kompetensi Pemeliharaan/servis engine dan komponennya. Setelah itu soal-soal tersebut dianalisis tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya.

Analisis terhadap jawaban siswa dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Validitas

Perhitungan indeks validitas butir soal ini penting untuk mengetahui soal tersebut valid atau tidak. Soal dikatakan valid apabila memiliki dukungan yang besar terhadap skor total, karena hal ini dapat menyebabkan tinggi atau rendahnya skor total (Arikunto, 2003: 145). Untuk menguji validitas instrumen digunakan rumus korelasi product moment memakai angka kasar dengan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2003: 72).

Keterangan:

- R_{xy} = Koefisien validasi
 N = Jumlah seluruh siswa
 X = Skor tiap siswa pada item tersebut
 Y = Skor total setiap siswa

Klasifikasi validitas :

$0,81 < r_{xy} \leq 1,00$ validitas sangat tinggi (sangat baik)

$0,61 < r_{xy} \leq 0,80$ validitas tinggi (baik)

$0,41 < r_{xy} \leq 0,60$ validitas cukup (cukup)

$0,21 < r_{xy} \leq 0,40$ validitas rendah (kurang)

$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ validitas sangat rendah

$r_{xy} \leq 0,00$ tidak valid (Arikunto, 2003: 75).

Setelah harga koefisien korelasi (r_{xy}) diperoleh, disubstitusikan ke rumus uji 't' yaitu:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

(Sudjana, 1996: 377).

Instrumen dinyatakan valid apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 0,05.

b. Uji Reliabilitas

Realibilitas tes menunjukkan pada satu pengertian bahwa instrumen dapat dipercaya dan dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena memberikan hasil yang tetap setiap kali digunakan pada situasi yang berbeda-beda. Seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti (Arikunto, 2003: 86).

Reliabilitas tes dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown* dengan teknik belah dua ganjil-genap. Adapun langkah-langkah yang digunakan adalah:

- a. Mengelompokkan skor butir soal bernomor ganjil sebagai belahan pertama dan skor butir soal bernomor genap sebagai belahan kedua.
- b. Mengkorelasikan skor belahan pertama dengan skor belah kedua dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \quad (\text{Arikunto, 2003: 72}).$$

dengan :

- N : Jumlah sample.
- X : Skor ganjil.
- Y : Skor genap.
- r_{xy} : Koefisien korelasi ganjil genap.

- c. Menghitung indeks reliabilitas dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown*, yaitu

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}\right)} \quad (\text{Arikunto, 2003: 93}).$$

dengan :

r_{11} : reliabilitas instrument.
 $r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}$: r_{xy} yang disebut sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrument.

Besar koefisien reliabilitas diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria reliabilitas. Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 167) kriterianya adalah sebagai berikut:

0,81 - 1,000 = sangat tinggi
 0,61 - 0,800 = tinggi
 0,41 - 0,600 = cukup
 0,21 - 0,400 = rendah
 < 0,200 = sangat rendah

c. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang kemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuan rendah (Subali, 2002: 72). Menguji daya pembeda setiap butir bentuk objektif digunakan rumus dan klasifikasi sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2003: 213}).$$

Keterangan:

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

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

J_A = banyaknya peserta kelompok atas.

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah.

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar.

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Klasifikasi daya pembeda:

$P < 0,00$ sangat jelek

$0,001 < P \leq 0,20$ jelek.

$0,21 < P \leq 0,40$ cukup.

$0,41 < P \leq 0,70$ baik.

$0,71 < P \leq 1,00$ sangat baik. (Subali, 2002: 72).

d. Indeks Kesukaran

Tujuan dari menguji tingkat kesukaran adalah untuk mengetahui tingkat soal tersebut, apakah soal tersebut termasuk kedalam soal sukar, sedang dan mudah. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk menguji tingkat kesukaran setiap soal maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2003: 208}).$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran.

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar.

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Klasifikasi Indeks Kesukaran:

$P = 0,00$ soal terlalu sukar.

$0,00 < P \leq 0,30$ soal sukar.

$0,31 < P \leq 0,70$ soal sedang.

$0,71 < P \leq 1,00$ soal mudah.

$P = 1,00$ soal terlalu mudah. (Subali, 2002: 73).

2. Angket

Angket digunakan untuk mengumpulkan data secara tertulis, untuk mengetahui kendala-kendala yang dihadapi dalam penerapan media pembelajaran berbasis komputer selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Angket yang digunakan adalah angket campuran sebanyak 10 pertanyaan untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap media pembelajaran berbasis komputer. Angket ini diberikan kepada siswa setelah akhir pembelajaran. Sebelum digunakan dalam penelitian, angket tersebut terlebih dahulu di konsultasikan kepada dosen pembimbing (*Judgement*).

G. Teknik Pengolahan Data

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dari dua kelas yang homogen. Apabila kesimpulan menunjukkan kelompok data homogen, maka data berasal dari populasi yang sama dan layak untuk diuji statistik parametrik. Untuk menguji homogenitas kelompok menggunakan rumus :

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2} \quad (\text{Siregar, 2004: 50}).$$

Keterangan : S_A^2 = Varian terbesar.
 S_B^2 = Varian terkecil.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Sudjana (1992: 151) menyatakan bahwa:

Teori-teori menaksir dan menguji hipotesis berdasarkan asumsi bahwa populasi yang sedang diselidiki berdistribusi normal, jika ternyata populasi tidak berdistribusi normal, maka kesimpulan berdasarkan teori itu tidak berlaku.

Uji normalitas menggunakan aturan *Sturges* dengan memperhatikan tabel di bawah ini.

Tabel 3.2. Persiapan Uji Normalitas

Interval	f	X_i	Z_i	l_o	l_i	e_i	χ^2
Jumlah							

(Siregar, 2004: 87).

Pengisian tabel di atas mengikuti prosedur sebagai berikut:

1. Menentukan rentang dengan rumus:

$$R = Xa - Xb \quad (\text{Siregar, 2004: 24}).$$

dimana : Xa = data terbesar
 Xb = data terkecil

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

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

dimana : n = jumlah sampel

3. Menghitung jumlah kelas interval dengan rumus:

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

dimana : R = rentang
i = banyak kelas

Berdasarkan data tersebut, kemudian dimasukkan ke tabel distribusi frekuensi.

4. Menghitung rata-rata (\bar{x}) dengan rumus:

$$(\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Siregar, 2004: 86}).$$

dimana: f_i = jumlah frekuensi
 x_i = data tengah-tengah dalam interval

5. Menghitung standar deviasi (S) dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (\text{Siregar, 2004: 86}).$$

6. Tentukan batas bawah kelas interval (x_m) dengan rumus:

$$(x_m) = Bb - 0,5 \text{ kali desimal yang digunakan interval kelas.}$$

dimana: Bb = batas bawah interval

7. Hitung nilai Z_i untuk setiap batas bawah kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_m - \bar{x}}{S} \quad (\text{Siregar, 2004: 86}).$$

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

x_1 dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,5000.

Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom L_i , contoh $L_i = L_{o1} - L_{o2}$

(Siregar, 2004: 87).

9. Hitung frekuensi harapan

$$e_i = L_i \cdot \Sigma f_i \quad (\text{Siregar, 2004: 86}).$$

10. Hitung nilai χ^2 untuk tiap kelas interval dan jumlahkan dengan rumus:

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

11. Lakukan interpolasi pada tabel χ^2 untuk menghitung *p-value*.

12. Kesimpulan kelompok data berdistribusi normal jika *p-value* > $\alpha = 0,05$.

Kesimpulan dari uji normalitas adalah jika hasil dari uji normalitas data tidak berdistribusi normal, maka dapat dilakukan dengan pengujian non parametrik.

3. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan penguasaan konsep, yaitu data selisih nilai *pre test* dan *post test*. Menurut Sugiyono (2002: 134), untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval, uji hipotesis yang digunakan adalah uji *t-test*. Berdasarkan pertimbangan dalam memilih rumus *t-test*, yaitu bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen, maka dapat digunakan rumus uji *t-test* dengan pooled varians, yaitu

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Sugiyono, 2002: 159}).$$

Uji *t-test* di atas didasarkan pada tabel persiapan seperti ditunjukkan tabel 3.3.

Tabel 3.3. Persiapan Uji *t-test*

No.	Kelas Eksperimen (KBM dengan multimedia interaktif)			Kelas Kontrol (KBM tanpa multimedia interaktif)		
	Pretes	Postes	Selisih	Pretes	Postes	Selisih
1	x_{1a}	x_{1b}	$N - Gain = \frac{x_{1a} - x_{1b}}{x_{maks} - x_{1a}}$	x_{1a}	x_{1b}	$N - Gain = \frac{x_{1a} - x_{1b}}{x_{maks} - x_{1a}}$
n	x_{na}	x_{nb}	$N - Gain = \frac{x_{na} - x_{nb}}{x_{maks} - x_{na}}$	x_{na}	x_{nb}	$N - Gain = \frac{x_{na} - x_{nb}}{x_{maks} - x_{na}}$
			$n_e =$ $\bar{x}_e =$ $S_e^2 =$			$n_k =$ $\bar{x}_k =$ $S_k^2 =$

Untuk menghitung *Normalized Gain (N-Gain)* pada tabel di atas digunakan rumus sebagai berikut :

$$N - Gain = \frac{(\text{skor postes} - \text{skor pretes})}{(\text{skor maksimum} - \text{skor pretes})} \quad (\text{Meltzer, 2002: 1260}).$$

Dalam penelitian ini hipotesis akan disimbolkan dengan hipotesis alternatif (H_A) dan hipotesis nol (H_0). Agar tampak ada dua pilihan, hipotesis ini perlu didampingi oleh pernyataan lain yang isinya berlawanan. Pernyataan ini merupakan hipotesis tandingan antara (H_A) terhadap (H_0). Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Peningkatan penguasaan konsep peserta diklat yang menggunakan multimedia interaktif tidak lebih baik dibandingkan dengan penguasaan konsep peserta diklat yang belajar dengan metode pembelajaran konvensional.

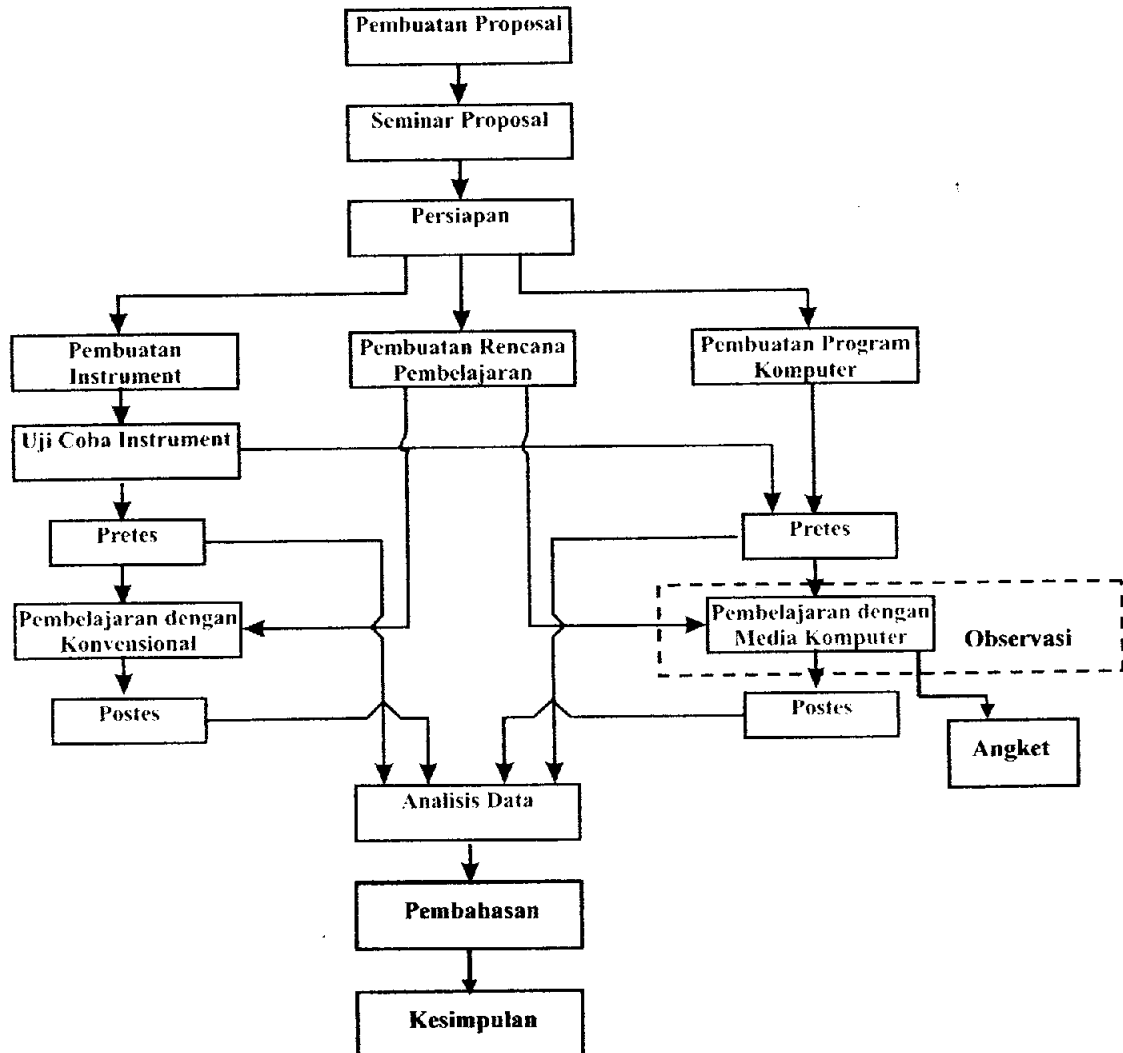
$$H_A : \mu_1 > \mu_2$$

Peningkatan penguasaan konsep peserta diklat yang menggunakan multimedia interaktif lebih baik dibandingkan dengan penguasaan konsep peserta diklat yang belajar dengan metode pembelajaran konvensional.

Kriteria pengujian jika $p_{value} > 0,05$, maka hipotesis diterima dengan taraf kesalahan 5%, artinya peningkatan penguasaan konsep peserta diklat yang menggunakan multimedia interaktif lebih baik dibandingkan dengan peserta diklat yang tidak menggunakan multimedia interaktif.

H. Alur penelitian

Alur penelitian pada penelitian skripsi ini dapat dilihat pada gambar 3.2. di bawah ini:



Gambar 3.2. Alur Penelitian

