

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang berjudul: Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis CAI Pada Materi Baja sebagai Bahan Bangunan adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar penggunaan multimedia interaktif berbasis CAI dengan media pembelajaran berbasis *Powerpoint* pada topik pembahasan baja sebagai bahan bangunan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta serta membantu mahasiswa dalam memahami topik pembahasan baja sebagai bahan bangunan dalam mata kuliah ilmu bahan bangunan.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dan desain multimedia interaktif berbasis CAI ini ditunjukkan untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta pada mata kuliah ilmu bahan bangunan. Waktu penelitian dan desain multimedia interaktif berlangsung pada bulan April – Juni 2017

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk *True Experiment Research Pre-test – Post-test Design*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Pada metode ini, pengajar memberikan perlakuan pembelajaran secara langsung kepada sampel penelitian yaitu dengan memberikan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif pada kelas eksperimen dan pembelajaran tanpa menggunakan media *power point* (konvensional) pada kelas kontrol.

Tabel 3. 1. Desain Eksperimen

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perilaku	<i>Post-test</i>
Eksperimen	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kontrol	Y ₁	X ₂	Y ₂

Keterangan :

Eksperimen : Kelompok Kelas Eksperimen (kelas yang menggunakan multimedia interaktif)

Kontrol : Kelompok kelas Kontrol (kelas yang menggunakan media *power point* konvensional)

X₁ : Pembelajaran dengan multimedia interaktif

X₂ : pembelajaran dengan media *power point* konvensional

Y₁ : Nilai *pre-test*

Y₂ : Nilai *post-test*

3.4. Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi yang terdapat di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan adalah sebanyak 2 kelas yang mana pada tiap kelas berjumlah 22 mahasiswa. Dan untuk populasi terjangkau yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua kelas untuk dilakukannya pengujian terhadap kelas kontrol yaitu kelas A dan kelas eksperimen yaitu kelas B.

Tabel 3. 2. Tabel Populasi

NO	Kelas	Jumlah
1	A	22
2	B	22

3.4.2. Sampel

Populasi yang terdapat dalam penelitian ini adalah homogen atau diambil dari kelas yang memiliki mahasiswa dengan tingkatan yang sama, yaitu mahasiswa angkatan 2016 yang sudah terdaftar dalam kartu rencana studi untuk mengambil mata kuliah ilmu bahan bangunan pada semester genap tahun akademik 2016/2017. Sampel yang diambil adalah 44 mahasiswa dengan 22 mahasiswa dari kelas A dan 22 mahasiswa dari kelas B.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data melalui responden yang dimintai pendapat dan komentarnya tentang media pembelajaran multimedia interaktif yang

dikembangkan dalam bentuk angket. Untuk mendapatkan umpan balik komentar yang tepat dan sesuai, maka dipilih responden sesuai tabel 3.3

Tabel 3. 3. Responden Validasi

No	Responden	Keterangan
1	Ahli Materi Ilmu Bahan Bangunan	Dosen Teknik Sipil UNJ
2	Ahli Media	Dosen Ahli Media UNJ
3	Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan	Mahasiswa angkatan 2014 yang telah menyelesaikan studi mata kuliah ilmu bahan bangunan.
4	Mahasiswa Progran Studi Pendidikan Teknik Bangunan	Mahasiswa angkatan 2016 yang sudah terdaftar pada kartu rencana studi mata kuliah ilmu bahan bangunan semester genap tahun akademik 2016/2017.

3.6. Teknik Analisis Data

Analisis data yang diperoleh dari instrumen berupa kuesioner dan lembar soal yang akan diberikan kepada responden. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini, yaitu : instrumen ahli materi yang divalidasi oleh ahli materi untuk mengetahui kualitas multimedia interaktif berbasis CAI dari segi materi serta divalidasi oleh ahli media untuk mengetahui kualitas multimedia interaktif berbasis CAI dari segi media. Adapun 3 orang ahli diantaranya 2 orang ahli materi yaitu Bapak Drs. Prihantono, S.T, M.Eng (Dosen Pengampu Ilmu Bahan Bangunan Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan UNJ) dan Ibu Anisah, S.T, M.T (Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan UNJ) serta 1 orang ahli media yaitu Bapak Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd (Dosen Teknologi Pendidikan Pasca Sarjana UNJ).

Selain itu, mahasiswa angkatan 2014 yang telah menyelesaikan studi mata kuliah ilmu bahan bangunan merupakan responden untuk memperoleh analisis data dari instrumen tes. Lalu mahasiswa angkatan 2016 yang sudah terdaftar pada kartu rencana studi mata kuliah ilmu bahan bangunan semester genap tahun akademik 2016/2017 merupakan responden untuk memperoleh analisis data dari instrumen *pre-test* dan *post-test*.

3.6.1. Kualitas Media Pembelajaran

Evaluasi kualitas media pembelajaran ini merupakan skor rata-rata yang diperoleh dari instrumen yang diberikan kepada responden melalui kuesioner. Data yang diperoleh berdasarkan kuesioner akan diolah dengan cara statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari :

3.6.1.1. Instrumen Ahli Media

Kuesioner ini diberikan kepada ahli media, ahli media ini mencermati desain multimedia interaktif yang dihasilkan dengan mengacu pada kriteria mengenai multimedia interaktif berbasis CAI yang baik seperti yang dijabarkan pada bab II. Hasil analisis akan dijadikan masukan untuk revisi dan perbaikan media pembelajaran selanjutnya. Berikut adalah kisi-kisi instrumen untuk ahli media sesuai tabel 3.5

Tabel 3. 4. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah
1	Navigasi	Kemudahan navigasi	1, 2, 3, 4, 5, 6	6
2	Kognisi	Kandungan kognisi	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	13
3	Informasi Penilaian	Presentasi Informasi Penilaian	20, 21	2
4	Integrasi Media	Media terintegrasi	22, 23, 24	3
5	Artistik dan Estetika	Visualisasi dalam media	25, 26, 27, 28, 29, 30	6
6	Fungsi Keseluruhan	Fungsi media secara keseluruhan	31, 32, 33, 34, 35, 36	6
Jumlah Butir Pernyataan				36

3.6.1.2. Instrumen Ahli Materi

Kuesioner ini diberikan kepada ahli materi, ahli materi ini mencermati desain multimedia interaktif yang dihasilkan dengan mengacu pada kriteria

mengenai multimedia interaktif berbasis CAI yang baik seperti yang dijabarkan pada bab II. Hasil analisis akan dijadikan masukan untuk revisi dan perbaikan media pembelajaran selanjutnya. Berikut adalah kisi-kisi instrumen untuk ahli materi sesuai tabel 3.6

Tabel 3. 5. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah
1	Isi dan Tujuan	Kesesuaian isi dan tujuan dari RPKPS	1, 2, 3, 4, 5, 6	6
2	Desain <i>Interface</i>	Tampilan materi dalam media	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	9
3	Desain Instruksional	Tujuan dan sasaran materi dalam media	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	8
4	Konten	Dokumen dan ilustrasi pendukung materi dalam media	24, 25, 26, 27, 28, 29	6
Jumlah Butir Pernyataan				29

Data yang telah diperoleh akan dibuat persentase untuk setiap pernyataan yang kemudian akan dideskripsikan. Persentase tersebut menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase

100% = Bilangan tetap

Untuk menarik kesimpulan dari hasil analisis data atau untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang telah dibuat, skor dapat diinterpretasikan menjadi keterangan nilai yang dapat dikelompokkan seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.7.

Tabel 3. 6. Pengelompokan Kategori Kualitas Media Berdasarkan Persentase

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat sesuai
61% - 80%	Sesuai
41% - 60%	Cukup sesuai
21% - 40%	Kurang sesuai
0% - 20%	Tidak sesuai

Sumber : Suharsimi Arikunto, (2015). Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta : Bumi Aksara.

3.6.2. Efektifitas Media Pembelajaran

Evaluasi efektifitas media pembelajaran ini merupakan skor rata-rata yang diperoleh dari instrumen tes yang diberikan kepada responden. Instrumen tes ini dibuat untuk mengukur hasil belajar mahasiswa pada masing-masing kelas sampel. Instrumen tes berupa soal pilihan ganda berjumlah 10 soal. Untuk kisi-kisi instrumen tes dapat dilihat pada lampiran. Data yang diperoleh berdasarkan instrumen tes akan diolah dengan cara statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi.

3.6.2.1. Validasi Instrumen Tes

1. Validitas

Dalam penelitian ini uji validitas dilakukan dengan menggunakan r_{pbis} (korelasi *point biserial*). Teknik korelasi *point biserial* menurut Arikunto (2015:93) mempunyai pola rumus sebagai berikut :

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbis} = Koefisien korelasi *biserial*

M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitas

M_t = Rerata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor total proporsi

p = Proporsi mahasiswa yang menjawab benar

$$\left(p = \frac{\text{banyaknya peserta didik yang benar}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \right)$$

q = Proporsi mahasiswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Menurut Arikunto (2015:89) besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut :

- a. Antara 0,800 sampai dengan 1,00 : Sangat tinggi
- b. Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : Tinggi
- c. Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : Cukup
- d. Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : Rendah
- e. Antara 0,00 sampai dengan 0,200 : Sangat rendah

2. Reliabilitas

Untuk menghitung reliabilitas instrumen digunakan rumus K-R. 20 sebagai berikut:

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

(Sumber : Arikunto, 2015:115)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

3.6.2.2. Analisis Persyaratan

Sebelum melakukan teknik analisis statistik yang akan digunakan, terlebih dahulu memeriksa keabsahan sampel yaitu dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Liliefors (L_o). adapun menurut Sudjana (2005:466) langkah-langkah pengujian normalitas adalah :

- a. Data pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ dengan menggunakan rumus $\frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (dengan \bar{x} dan s masing-masing merupakan rerata dan simpangan baku)
- b. Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
- c. Selanjutnya dihitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i . jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$ maka :

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- d. Hitung selisih $|F(z_i) - S(z_i)|$, kemudian tentukan harga mutlaknya.
- e. Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut, harga tersebut adalah L_{hitung} .

Hipotesis yang diajukan sebagai berikut :

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika $L_{\text{hitung}} \leq L_{\text{tabel}}$, H_0 diterima.

Jika $L_{\text{hitung}} \geq L_{\text{tabel}}$, H_0 ditolak.

Dimana L_{tabel} dapat diperoleh melalui df (*degree of freedom*) = n (taraf signifikan 5%), n = jumlah sampel)

2. Uji Homogenitas

Pada penelitian ini digunakan uji Bartlett untuk menguji homogenitas varians dari dua kelas data. Adapun Supardi (2013:145) menjelaskan langkah-langkah uji Bartlett :

- a. sajikan data semua kelas sampel
- b. menghitung rerata (mean) dan varian serta derajat kebebasan (dk) setiap kelas data yang akan diuji homogenitasnya.
- c. Sajikan dk dan varian (S^2) tiap kelas sampel dalam tabel, serta sekaligus hitung nilai logaritma dari setiap varian kelas dan hasil kali dk dengan logaritma varian dari tiap kelas sampel.
- d. Hitung varian gabungan dari semua kelas sampel :

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

- e. Hitung harga logaritma varian gabungan dan harga satuan Bartlett (B) dengan rumus :

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) = (\log s^2) \sum dk$$

- f. Hitung nilai chi kuadrat (X_{hitung}^2) dengan rumus :

$$X_{hitung}^2 = (\ln 10) \left(B - \sum dk \cdot \log s_i^2 \right)$$

- g. Tentukan harga chi kuadrat table (X_{tabel}^2), pada taraf nyata misal $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $k - 1$, yaitu :

$$X_{tabel}^2 = X_{(1-\alpha)(k-1)}$$

(dalam hal ini k = banyaknya kelas sampel)

- h. Menguji hipotesis homogenitas data dengan cara membandingkan nilai (X_{hitung}^2) dengan (X_{tabel}^2).

Hipotesis yang diuji adalah :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2$ (semua populasi mempunyai varian yang homogen)

H_1 : Bukan H_0 (ada populasi mempunyai varian yang tidak homogen)

Kriteria pengujian adalah :

Tolak H_0 jika $X_{hitung}^2 > X_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ atau $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$

Terima H_0 jika $X_{hitung}^2 \leq X_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ atau $X_{hitung}^2 \leq X_{tabel}^2$

3.6.2.3. Analisis Data

1. Uji Hipotesis dengan uji-t

Jika sampel berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji parametrik dengan menguji hipotesis statistik menggunakan rumus uji-t dengan taraf signifikansi 5%. Berikut ini rumus uji t yang digunakan :

$$t = \frac{\bar{y}_a - \bar{y}_b}{\sqrt{\frac{S_a^2}{n_a} + \frac{S_b^2}{n_b}}}$$

Keterangan : \bar{y}_a = Nilai rerata sampel kelas eksperimen

\bar{y}_b = Nilai rerata sampel kelas kontrol

S_a^2 = Varians kelas eksperimen

S_b^2 = Varians kelas kontrol

Apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima sedangkan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

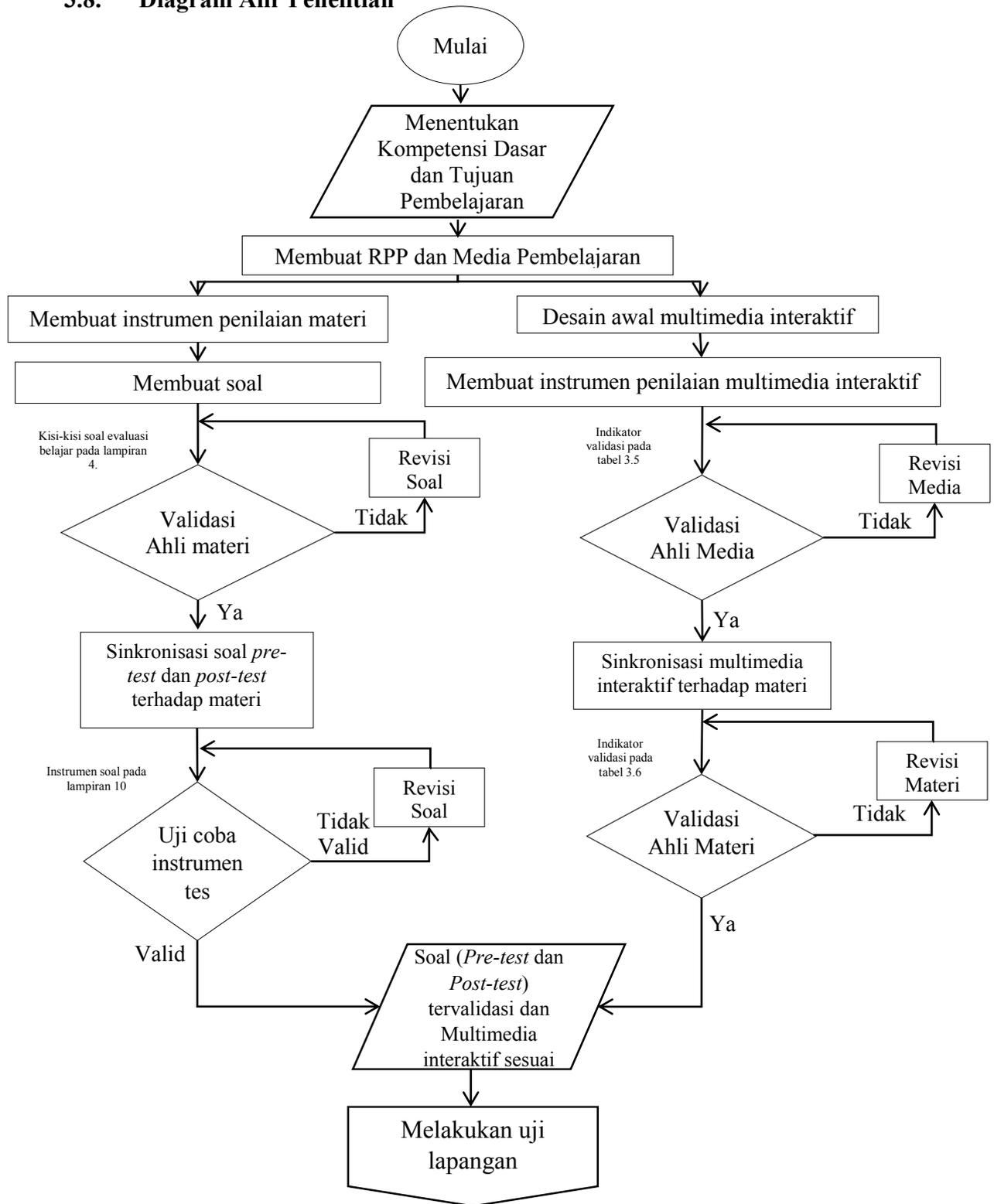
3.7. Hipotesis Statistika

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

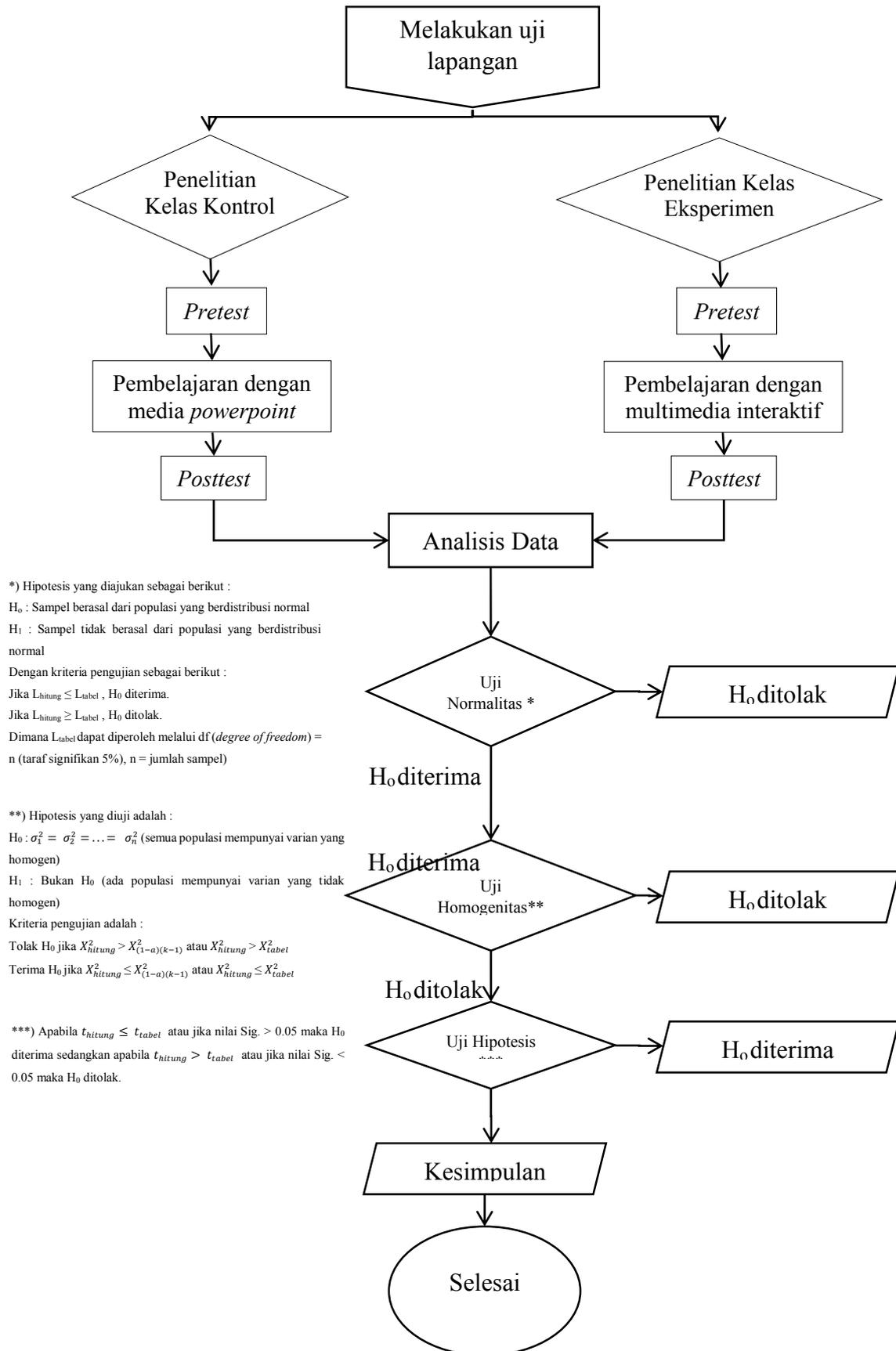
H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar penggunaan multimedia interaktif berbasis CAI dengan media pembelajaran berbasis *Powerpoint* pada topik pembahasan baja sebagai bahan bangunan.

H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar penggunaan multimedia interaktif berbasis CAI dengan media pembelajaran berbasis *Powerpoint* pada topik pembahasan baja sebagai bahan bangunan.

3.8. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian (Lanjutan)

