

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Arikunto (2006:3) metode eksperimen adalah “suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antar dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan maksud mengeleminasi/mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu”, sehingga dalam eksperimen selalu ada perlakuan (treatment).

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *control group pre test* dan *post test* yang dilakukan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berikut ini adalah pola desain penelitian:

Gambar 3.1. Rancangan kelompok pre test – post test

E	O₁	X_a	O₂
K	O₃	X_b	O₄

(Arikunto, 2006:86)

Keterangan :

E = Kelompok eksperimen

K = Kelompok Kontrol

O₁ = Tes yang dilakukan sebelum (*pre test*) perlakuan (*treatment*) pada kelompok eksperimen



- O_2 = Tes yang dilakukan setelah (*post test*) perlakuan (*treatment*) pada kelompok eksperimen
- O_3 = Tes yang dilakukan sebelum (*pre test*) perlakuan (*treatment*) pada kelompok control
- O_4 = Tes yang dilakukan setelah (*post test*) perlakuan (*treatment*) pada kelompok eksperimen
- X_a = *Treatment* yang menggunakan media film pada kelompok eksperimen
- X_b = *Treatment* yang menggunakan media *software power point* pada kelompok control

Pada desain ini terdapat kelompok kontrol sebagai kelompok pembanding, perlakuan pembelajaran menggunakan media *software power point*. Untuk kelompok eksperimen perlakuan dilakukan dengan pembelajaran dengan media film. Kedua kelompok diberikan *pre test* dan *post test*, dan perbedaan antara hasil *pre test* dan *post test* pada kedua kelompok diasumsikan merupakan efek dari perlakuan. Perbedaan pencapaian nilai antara kelompok eksperimen (O_2-O_1) dengan pencapaian nilai kelompok kontrol (O_4-O_3) menunjukkan perbedaan penggunaan media pada penelitian ini.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah "semua kasus dan gejala yang ada di daerah penelitian" (Sugiyono, 2007:112).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Cikijing Kelas X Tahun Ajaran 2007/2008.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi (cuplikan, contoh) yang mewakili populasi yang bersangkutan dimana kriteria tersebut diambil dari keseluruhan sifat-sifat atau generalisasi yang ada pada populasi yang harus dimiliki oleh sample (Sugiyono,2007:113).

Proses pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan cara *purposive-random sampling*, dimana teknik penentuan sampel berdasarkan tujuan tertentu dan poses pengambilannya diambil secara acak berdasarkan pada kriteria di bawah ini :

1. Kedua kelas tersebut sama-sama belum memperoleh materi Lithosfer
2. Guru geografi yang mengajar di kelas tersebut adalah sama
3. Kelas tersebut mempunyai nilai akademik sama, dengan rata-rata 63 yang dilihat dari dokumentasi penilaian dari guru yang bersangkutan. Dasar penentuan ini diperoleh dari nilai mata pelajaran geografi pada saat ujian tengah semester.

Berdasarkan pada asumsi diatas maka kelas yang dijadikan sampel yaitu kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan X-3 sebagai kelas kontrol.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh

informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2007:60).

Adapun variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y), yaitu :

1. Variabel Bebas (X) adalah variabel yang menunjukkan adanya gejala atau peristiwa sehingga diketahui pengaruhnya terhadap variabel terikat, dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah penggunaan media film terhadap kelompok eksperimen dan penggunaan media *software power point* terhadap kelompok kontrol.
2. Variabel Terikat (Y) adalah hasil yang terjadi karena variabel bebas, dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar siswa pada materi Lithosfer Khususnya sub pokok bahasan Tenaga Endogen.

D. Langkah-langkah Penggunaan Media Film pada Kelompok Eksperimen

1. Tahap Persiapan

- a. Pada tahap ini, guru mempersiapkan materi yang akan dibahas. Persiapan ini meliputi pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, menganalisis materi pelajaran yang disesuaikan dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
- b. Menyusun instrument penelitian yang berupa tsst tulis berbentuk pilihan ganda sebanyak 40 butir soal sesuai dengan materi yang akan dibahas.
- c. Membagi siswa menjadi 6 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 orang (dari 34 siswa) dengan ketentuan kelompok 1 dan 2 membahas materi vulkanisme, kelompok 3 dan 4 membahas tektonisme dan 5 dan 6

membahas seisme. Pembagian ini dipilih secara acak tidak berdasarkan kriteria khusus.

- d. Memberikan pengarahan tentang aturan pembelajaran menggunakan media film, hal ini dilakukan dengan tujuan supaya siswa memahami apa saja yang harus dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pada tahap ini guru memberikan tugas berupa tes pilihan objektif dengan materi yang belum dibahas, hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa tentang materi yang akan dibahas serta sebagai bahan pembandingan dengan tes yang akan dilakukan setelah pembelajaran dilaksanakan.
- b. Guru memulai menyampaikan materi sesuai dengan Standar Kompetensi yang harus dicapai oleh siswa pada materi sub pokok bahasan Tenaga Endogen. Penyajian materi pada tahap ini yaitu dengan pemutaran film dengan durasi sekitar 20 menit. Pada saat pemutaran film guru membimbing siswa pada saat menonton dan sesekali guru mengajak diskusi, hal ini bertujuan supaya kegiatan pembelajaran tidak terkesan jenuh dan monoton.
- c. Setiap kelompok membuat deskripsi hasil pengamatan belajar mereka pada saat menonton film.
- d. Setiap kelompok siswa mengadakan diskusi dan presentasi tentang materi yang telah disampaikan, sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan.

3. Tahap Terakhir

- a. Pada tahap ini guru memberikan tugas berupa tes pilihan objektif dengan materi yang telah dibahas sebelumnya dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan.
- b. Melakukan penghitungan skor siswa dengan tujuan melihat perkembangan hasil belajar siswa setelah dan sebelum pembelajaran.

Keterangan selengkapnya mengenai proses pembelajaran menggunakan media film dapat terlihat pada lampiran 3.4.

E. Langkah-langkah Penggunaan Media *Software Power Point* pada Kelompok Kontrol

3. Tahap Persiapan

- a. Pada tahap ini, guru mempersiapkan materi yang akan dibahas. Persiapan ini meliputi pembuatan Rencana Pengajaran, menganalisis materi pelajaran yang disesuaikan dengan Standar Kompetensi.
- b. Menyusun instrument penelitian yang berupa tes tulis berbentuk pilihan ganda sebanyak 40 butir soal sesuai dengan materi yang akan dibahas.
- c. Membagi siswa menjadi 6 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 orang (dari 34 siswa) dengan ketentuan kelompok 1 dan 2 membahas materi vulkanisme, kelompok 3 dan 4 membahas tektonisme dan 5 dan 6 membahas seisme. Pembagian ini dipilih secara acak tidak berdasarkan kriteria khusus.

- d. Menugaskan pekerjaan rumah berupa eskripsi tentang materi yang akan dibahas sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan.

4. Tahap Pelaksanaan

- a. Pada tahap ini guru memberikan tugas berupa tes pilihan objektif dengan materi yang belum dibahas, hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa tentang materi yang akan dibahas serta sebagai bahan pembandingan dengan tes yang akan dilakukan setelah pembelajaran dilaksanakan.
- b. Guru memulai menyampaikan materi sesuai dengan Standar Kompetensi yang harus dicapai oleh siswa pada materi sub pokok bahasan Tenaga Endogen. Penyajian materi pada tahap ini yaitu dilaksanakan menggunakan metode ceramah bervariasi dengan media software power point dan berdurasi 25 menit.
- c. Setiap kelompok siswa mengadakan diskusi dan presentasi tentang materi yang telah ditugaskan dan disampaikan, sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan. .

5. Tahap Terakhir

- a. Pada tahap ini guru memberikan tugas berupa tes pilihan objektif dengan materi yang telah dibahas sebelumnya dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan.
- b. Melakukan penghitungan skor siswa dengan tujuan melihat perkembangan hasil belajar siswa setelah dan sebelum pembelajaran.

Keterangan selengkapnya mengenai proses pembelajaran menggunakan media film dapat terlihat pada lampiran 3.4.

F. Instrumen Penelitian

1. Pengembangan Instrumen

a. Tes hasil belajar

Tes dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa yang berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda. Tes ini disusun berdasarkan indikator, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pada materi pelajaran Geografi SMA kelas X Semester 2 dengan materi sub pokok bahasan Tenaga Endogen. Test hasil belajar ini dilakukan 2 kali. *Pertama, pre test* yaitu test yang dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum mendapat pembelajaran. *Kedua, post test* yaitu tes yang dilakukan untuk mengetahui pengetahuan siswa setelah selesai pembelajaran. Soal *pre test* dan *post test* yang diberikan sama agar dapat dilihat bagaimana peningkatan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Kemudian peningkatan pemahaman konsep antara kedua kelompok dibandingkan.

Uji coba instrumen dilaksanakan di SMA Negeri 7 Bandung kelas X. Alasan sekolah ini dipilih karena para siswa telah memperoleh materi tenaga endogen. Uji coba ini dilakukan untuk mengukur dan mengetahui apakah instrument yang akan digunakan telah memenuhi syarat untuk digunakan sebagai alat pengumpul data atau tidak. Uji coba yang dilakukan terdiri dari validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran.

Tabel 3.1.

Kisis-kisi soal *pre test* dan *post tes*

No	Materi Pokok	Uraian materi pokok	Jenjang kognitif	Butir soal
1	Menjelaskan pengertian tenaga endogen	Pengertian tenaga endogen	C1	1
		Jenis-jenis tenaga endogen	C1	2
			C1	18
2	Mengidentifikasi contoh-contoh tenaga endogen	Tektonisme	C4	4
			C1	5
			C1	9
			C1	11
			C3	16
			C3	19
			C2	20
			C3	26
		Vulkanisme	C1	8
			C3	12
			C3	13
			C1	25
			C2	29
Seisme (gempa bumi)	C1	31		
	C3	34		
	C2	15		
3	Mendeskripsikan erupsi, tipe letusan dan bahan yang	Jenis-jenis Erupsi	C2	23
			C2	24
			C3	32
		Tipe letusan gunung api	C3	6
			C3	14
			C2	30

	dikeluarkan gunung berapi		C3	35
		Tanda-tanda gunung api meletus	C1	7
			C1	28
		Dampak letusan gunung api	C1	33
			C2	40
4	Memaparkan proses terjadinya gempa bumi dan tsunami (gempa laut dan gempa darat)	Klasifikasi gempa	C1	21
		Istilah-istilah dalam gempa	C1	3
			C1	10
			C1	17
			C1	22
			C1	38
			C1	39
		Proses terjadinya tsunami	C3	36
		Dampak dari gempa bumi dan tsunami	C2	27
			C1	37

Dari 40 butir soal pilihan ganda meliputi aspek ingatan (C1) sebanyak 20 soal, pemahaman (C2) 8 soal, Aplikasi (C3) 11 soal, dan analisis (C4) 1 soal.

Keterangan selengkapnya mengenai butir soal pre test dan post test dapat dilihat pada lampiran 3.5.

b. Angket

Penggunaan Angket bertujuan hanya untuk memperkuat jawaban siswa pada tes hasil belajar. Dalam Angket terdapat dua jenis pernyataan positif dan pernyataan negatif. Jawaban pernyataan dikategorikan dengan skala sangat setuju (SS), setuju (S), Tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Angket tersebut meliputi respon siswa terhadap nilai dan fenomena yang telah dialami siswa selama proses pembelajaran menggunakan media film. Pernyataan dalam angket selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.6.

2. Validasi Instrumen

a. Analisis Butir Soal Tes Obyektif

Analisis butir soal atau analisis item adalah pengkajian pertanyaan-pertanyaan tes agar diperoleh perangkat pertanyaan yang mempunyai kualitas yang memadai. Analisis dipandang sangat perlu untuk memperoleh gambaran yang sangat jelas dan nyata tentang mutu (kualitas) kelayakan alat penilaian.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis butir soal tes obyektif adalah :

1). *Validitas butir soal*

Validitas butir soal pada penelitian ini dianalisa dengan menggunakan teknik korelasi Product Moment dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu dengan cara mencari korelasi antar skor item dengan skor total. Rumus Korelasi Product Moment dengan angka kasar adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

(Arikunto. S, 2006:72)

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable X dan variable Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = Jumlah siswa uji coba

X = Skor tiap butir untuk setiap siswa uji coba

Y = Skor total tiap siswa uji coba

Untuk mengetahui valid atau tidak validnya suatu butir soal, maka nilai r_{xy} atau nilai r_{Hitung} dibandingkan dengan nilai r_{Tabel} . Nilai r_{Tabel} untuk jumlah siswa uji coba 36 dengan tingkat kepercayaan 95 % adalah 0,304.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dengan menggunakan software anatesV4, diperoleh hasil dari 40 soal yang diujicobakan terdapat 20 butir soal valid dan 20 butir soal yang dinyatakan tidak valid, seperti yang terlihat pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.2.

Hasil Uji Korelasi Butir Soal

No Soal	r_{xy}	Keterangan
1	NAN	NAN
2	0.316	Signifikan
3	0.364	Signifikan
4	0.481	Sangat signifikan
5	0.398	Sangat signifikan
6	0.358	Signifikan
7	0.361	Signifikan
8	0.412	Sangat signifikan
9	0.284	-
10	0.355	Signifikan
11	0.345	Signifikan
12	0.246	-
13	0.336	Signifikan
14	0.374	Signifikan
15	0.256	-

16	0.374	Signifikan
17	0.272	-
18	0.414	Sangat signifikan
19	0.268	-
20	0.227	-
21	0.278	-
22	0.194	-
23	0.333	Signifikan
24	0.169	-
25	0.227	-
26	0.287	-
27	0.228	-
28	0.099	-
29	0.287	-
30	0.375	Signifikan
31	0.120	-
32	0.162	-
33	0.330	Signifikan
34	0.213	-
35	0.345	Signifikan
36	0.102	-
37	0.307	Signifikan
38	0.209	-
39	0.459	Sangat signifikan
40	0.487	Sangat signifikan

Sumber : Penelitian 2008

Dari 20 soal butir yang tidak valid tersebut selanjutnya direvisi dan diujicobakan kembali pada siswa kelas X. Keterangan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.7.

2). Reliabilitas tes

Menurut Arikunto. S (2006:86) mengatakan bahwa pengertian realibilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tepat.

Dalam penelitian ini, tes uji coba dilaksanakan satu kali, maka realibilitas dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan metode belah dua (*split-half*

method). Metode belah dua yang digunakan adalah metode belah dua ganjil-genap. Rumus yang digunakan adalah rumus Spearman-Brown sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}r_{1/2}}{1+r_{1/2}r_{1/2}}$$

Arikunto. S (2006:93)

Keterangan:

r_{11} = koefisien realibilitas yang sudah disesuaikan

$r_{1/2/2}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Tabel 3.3.

Klasifikasi Nilai Reliabilitas

Nilai r_{11}	Keterangan
0,000-0,200	Sangat rendah
0,201-0,400	Rendah
0,401-0,600	Cukup
0,601-0,800	Tinggi
0,801-1,000	Sangat tinggi

Dari hasil analisis menggunakan software anatesV4, diperoleh koefisien realibilitas instrumen ini adalah sebesar 0,69. Berdasarkan klasifikasi koefisien realibilitas, instrumen tersebut mempunyai tingkat realibilitas yang tinggi, artinya instrumen ini layak untuk dijadikan instrumen penelitian. keterangan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.7.

3). *Tingkat Kesukaran (P)*

Indeks kesukaran (difficulty index) adalah bilangan yang menunjukkan suka dan mudahnya sesuatu soal. Besarnya indeks kesukaran yang menunjukkan taraf kesukaran soal adalah antara 0,00 sampai dengan 1,0. soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soal terlalu mudah.

Dalam istilah evaluasi, indeks kesukaran ini diberi simbol P singkatan dari kata "proporsisi". Rumus mencari P adalah :

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Arikunto. S, 2006:208)

Dimana:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.4.

Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran	Keterangan
0,01-0,30	Sukar
0,30-0,70	Sedang
0,70-1,00	Mudah

Sumber : Arikunto (2006 : 210)

Berdasarkan hasil analisis menggunakan software anatesV4, dari 40 butir soal terdapat 1 butir soal sangat mudah, 1 butir soal yang tergolong mudah dan 38 butir soal yang tergolong sedang. Keterangan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.7.

4). Menentukan Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D), dengan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto. S, 2006:213)

Di mana:

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

$B_B \frac{B_A}{J_A}$ = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A \frac{B_B}{J_B}$ = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar \ingat, P
sebagai indeks kesukaran)

P_B = Proposisi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.5.

Klasifikasi daya pembeda

Nilai D	Keterangan
0,000-0,20	Jelek
0,20-0,40	Cukup
0,40-0,70	Baik
0,70-1,00	Baik sekali
Negatif	Tidak baik

Sumber : Arikunto (2006:218)

Berdasarkan hasil analisis menggunakan software anatesV4, dari 40 butir soal terdapat 14 butir soal yang mempunyai daya pembeda yang baik, 16 butir soal daya pembeda cukup, dan 11 butir soal mempunyai daya pembeda jelek. Keterangan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.7.

G. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul dari hasil penelitian, selanjutnya dilakukan analisis yang bertujuan untuk menjawab hipotesis. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistic deskriptif.

Langkah-langkah yang digunakan untuk mengolah data hasil penelitian ini terdiri dari :

1. *Penskoran*

Penskoran untuk tes bentuk pilihan ganda adalah menggunakan metode *rights only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor tiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar dengan menggunakan rumus di bawah ini :

$$S = \sum R$$

Keterangan :

S = skor siswa

R = jawaban siswa yang benar

Setelah diperoleh skor *pre test* dan *post test*, kemudian dihitung selisih antara skor *pre test* dan *post tes* guna memperoleh skor gain.

2. *Uji Normalitas Dengan Menggunakan Chi Kuadrat*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui bahwa data yang diperoleh dari skor *pre tes* dan *post tes* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas tes ini dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan uji *Chi Kuadrat* (X^2). Langkah-langkah pengujian normalitas data dengan *Chi Kuadrat* adalah sebagai berikut :

1) Menentukan rentang skor, dengan rumus sebagai berikut :

$$r = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

- 2) Menentukan banyaknya kelas (K), dengan rumus sebagai berikut :

$$K = 1 + 3.3 \log N$$

(Furqan, 2001:21)

N = jumlah subyek

- 3) Menentukan Panjang kelas (P), dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{r}{k}$$

Keterangan :

P = panjang kelas

r = rentang skor

k = banyaknya kelas

- 4) Menentukan data skor ke dalam tabel distribusi frekuensi

Interval	fi	xi	xi ²	fi.xi	fi.xi ²

- 5) Menghitung rata-rata skor, dengan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum fi.xi}{\sum fi}$$

- 6) Menghitung standar deviasi, dengan rumus sebagai berikut :

$$s_1 = \sqrt{\frac{N \sum fi.xi^2 - (\sum fi.xi)^2}{N(N-1)}}$$

- 7) Membuat daftar distribusi frekuensi observasi (*fo*) dan frekuensi yang diharapkan (*fh*) seperti tabel berikut ini :

Interval	f_o	BK bawah	BK Atas	Z1	Z2	I	f_h	X^2

Keterangan :

f_o = frekuensi yang diobservasi

BK = batas kelas

Z = transformasi normal standar dari batas kelas

I = luas tiap kelas interval

f_h = frekuensi yang diharapkan

8) Menghitung X^2 , dengan rumus sebagai berikut :

$$X^2 = \frac{\sum(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

f_o = frekuensi yang diobservasi

f_h = frekuensi yang di harapkan

9) Menentukan derajat kebebasan (dk), dengan rumus sebagai berikut :

$$dk = k - 3$$

K = banyaknya kelas interval

10) Menentukan nilai X^2_{tabel} dari daftar Chi Kuadrat

11) Membandingkan harga X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} dengan bantuan tabel

X^2 .

Untuk menentukan kriteria uji normalitas menggunakan ketentuan sebagai berikut:

Jika $X^2 \text{ hitung} > X^2 \text{ tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Jika $X^2 \text{ hitung} < X^2 \text{ tabel}$, maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas dengan Uji F

Setelah kedua sampel penelitian dinyatakan berdistribusi normal, maka selanjutnya dicari nilai homogenitasnya dengan menggunakan uji F. Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengujian homogenitas varians adalah sebagai berikut :

- 1) Menghitung harga varians pada kelompok eksperimen dan kelompok

kontrol dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{S^2b}{S^2k}$$

Keterangan :

F_{hitung} = nilai yang di cari

S^2b = varians terbesar

S^2k = varians terkecil

- 2) Menghitung varians terbesar (S^2b) dan varians terkecil (S^2k)
- 3) Mendistribusikan S^2b dan S^2k pada persamaan di bawah ini :

$$F_{hitung} = \frac{S^2b}{S^2k}$$

- 4) Menentukan derajat kebebasan dengan persamaan : $dk = N - 1$
- 5) Menentukan nilai F_{tabel}

6) Menentukan nilai *Fhitung* dan *Ftabel* untuk menentukan homogen tidaknya varians dengan ketentuan sebagai berikut :

Jika *Fhitung* < *Ftabel*, maka data tersebut homogen dan sebaliknya.

Jika *Fhitung* > *Ftabel*, maka data tersebut tidak homogen.

4. Uji Hipotesis

1). Uji t

Setelah data terkumpul dari hasil penelitian, selanjutnya dilakukan analisis yang bertujuan untuk menjawab hipotesis. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik parametris yaitu *Uji t-test sample related*.

Rumus uji t-test sample related sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

(Sugiyono, 2007:273)

Dimana :

t = nilai t yang dihitung

\bar{x}_1 = nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata kelompok kontrol

S_1 = simpangan baku sampel kelompok eksperimen

S_2 = simpangan baku sampel kelompok kontrol

n_1 = jumlah anggota sampel kelompok eksperimen

n_2 = jumlah anggota sampel kelompok kontrol

Langkah langkah yang dilakukan dalam uji t-sample related adalah sebagai berikut:

- (1) Menghitung rata-rata nilai kelompok eksperimen
- (2) Menghitung rata-rata nilai kelompok kontrol
- (3) Menghitung simpangan baku sampel kelompok eksperimen
- (4) Menghitung simpangan baku sampel kelompok kontrol
- (5) Menghitung kriteria pengujian uji-t.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 : Ditolak dan H_a : Diterima.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 : Diterima dan H_a : Ditolak