

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan jenis eksperimen semu (*quasi experimental*), yang oleh Nasir (1988: 86) didefinisikan sebagai “penelitian yang mendekati percobaan sungguhan dimana tidak mungkin mengadakan kontrol atau memanipulasikan semua variabel yang relevan”. Pada konteks ini, Nasir menegaskan bahwa “harus ada kompromi dalam menentukan validitas internal dan eksternal sesuai dengan batasan-batasan yang ada”. Selanjutnya, variabel yang diteliti merupakan variabel mandiri yang terdiktomi ke dalam kelas eksperimen dan kontrol dengan perlakuan yang berbeda, yang selanjutnya dilakukan perbandingan terhadap hasil-hasil perlakuan tersebut. Desain penelitian ini ditunjukkan pada tabel 3.1.

Penggunaan metode eksperimen semu pada penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana perbandingan hasil belajar pada kelas eksperimen yang diberi perlakuan media animasi dengan kelas kontrol yang diberi perlakuan media *mockup*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan melalui tes dan observasi sebelum perlakuan yang menjamin homogenitas sampel serta tes dan observasi sesudah perlakuan yang dijadikan sebagai data untuk membandingkan hasil belajar peserta diklat pada kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelompok	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Media <i>Mockup</i>	Y ₁	X _M	Y ₂
Media Animasi		X _A	

Keterangan :

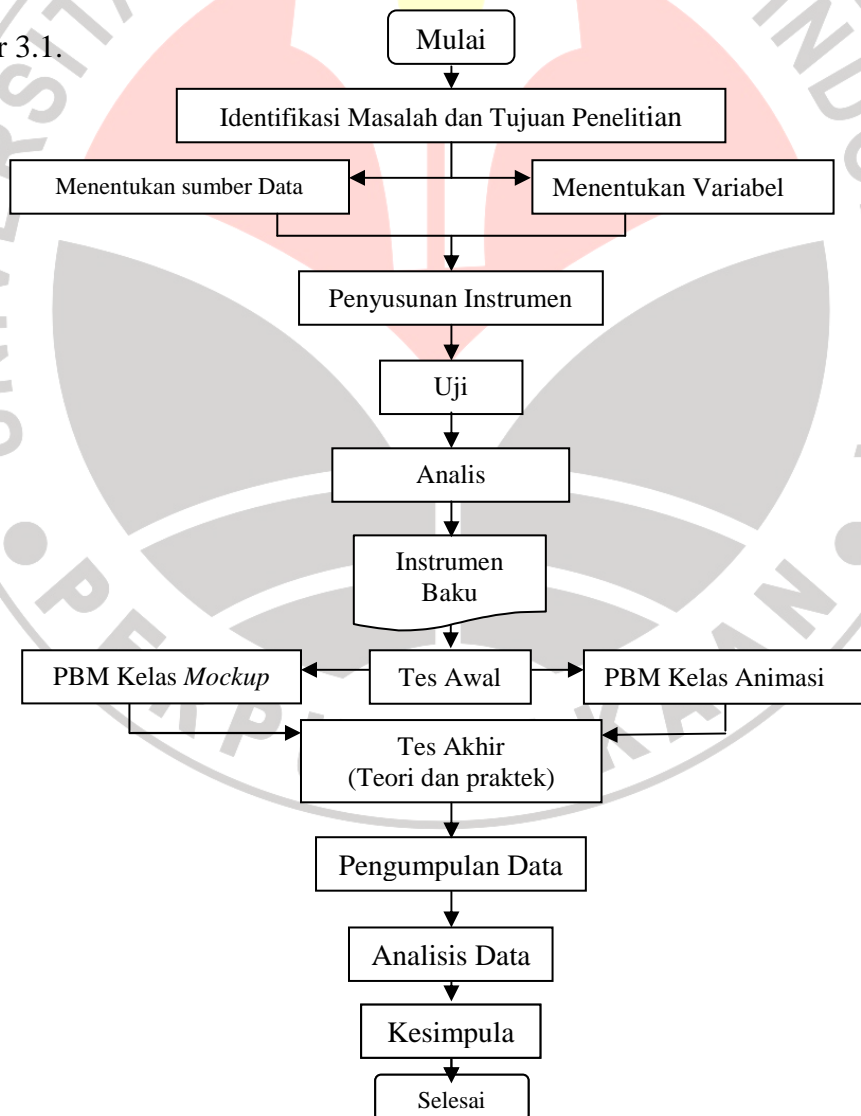
Y₁ : Tes awal (pada kelas animasi dan *mockup*)

X_M : Pembelajaran dengan menggunakan media *Mockup*

X_A : Pembelajaran dengan menggunakan media animasi

Y₂ : Tes Akhir (pada kelas animasi dan *mockup*)

Alur Kegiatan penelitian yang dilakukan mulai dari persiapan, pelaksanaan eksperimen, pengolahan data, hingga menarik kesimpulan dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

B. Variabel dan Pradigma Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel menjadi objek utama dalam penelitian, sehingga suatu permasalahan dapat teridentifikasi dengan tepat untuk selanjutnya dianalisis lebih lanjut. Sugiono (2009: 2) mengemukakan bahwa “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 kesimpulannya.”. Sehingga dengan demikian variabel adalah sebagai objek yang dijadikan titik perhatian dalam suatu penelitian.

Syatarudin S. (2004: 5) mengemukakan bahwa penelitian komparatif bertujuan untuk membandingkan perbedaan satu variabel yang diambil dari beberapa sampel atau variabel-variabel yang memiliki sifat dikotomi baik alami maupun buatan. Penelitian komparatif memiliki persyaratan harus terdiri dari satu variabel atau seolah-olah dua variabel dengan satu variabel berfungsi untuk mendikotomi variabel lain. Oleh karena itu, salah satu variabel yaitu variabel y berfungsi untuk mendikotomi variabel lainnya yaitu variabel x , sehingga variabel penelitian terdiri dari:

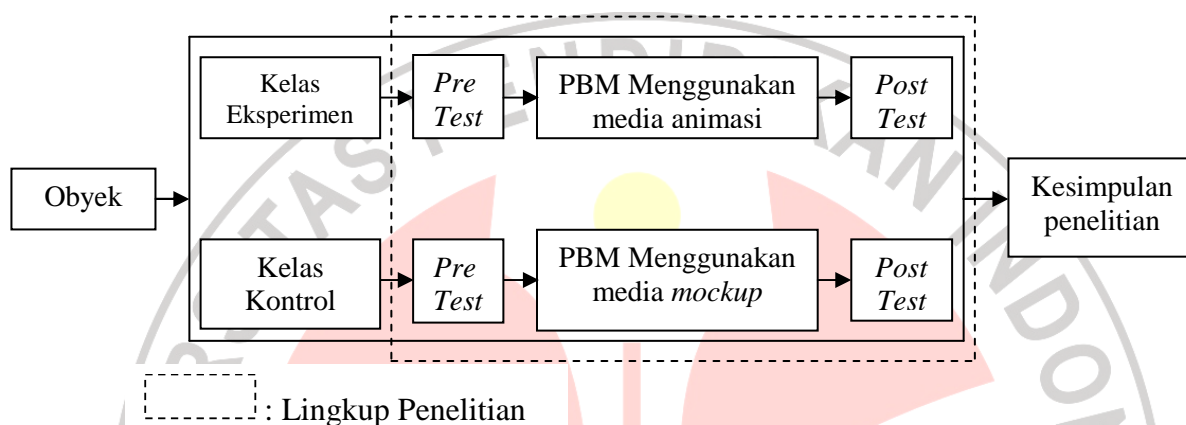
- a. Variabel X_1 : Hasil belajar pada PBM menggunakan media Animasi.
- b. Variabel X_2 : Hasil belajar pada PBM menggunakan media *mockup*.

2. Paradigma Penelitian

Untuk memudahkan dalam pencapaian tujuan dalam penelitian dibutuhkan suatu paradigma penelitian yang menunjukkan hubungan antar variabel. Sugiyono (2009: 8) mengemukakan bahwa:

Paradigma penelitian dalam hal ini diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antara dua variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis dan jumlah hipotesis, dan teknik analisis statistik yang digunakan.

Paradigma dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.5



Gambar 3.2 Paradigma Penelitian

C. Data dan Sumber Data Penelitian

1. Data

Data adalah keterangan atau fakta-fakta yang sering dinyatakan dalam bentuk angka-angka, yang digunakan sebagai sumber untuk memperoleh gambaran tentang suatu kejadian, persoalan, dan bahan menemukan kesimpulan atau membuat keputusan-keputusan. Berdasarkan SK Mendikbud No.025/U/1997 dalam Suharsimi Arikunto (2002: 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 yang akan digunakan berupa data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil belajar siswa pada aspek kognitif, psikomotor dan afektif dalam bentuk skor atau nilai, yaitu data dari tes awal, tes akhir dan *N-Gain*.

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data itu dapat diperoleh. Suharsimi Arikunto (2002: 107) mengemukakan :

Yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subyek dari mana data itu dapat diperoleh. Apabila penelitian menggunakan kuesioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data tersebut responden, yaitu yang merespon atau yang menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan tertulis maupun lisan. Apabila peneliti menggunakan teknik observasi, maka sumber datanya bisa berupa benda, gerak atau proses sesuatu. Apabila peneliti menggunakan dokumentasi, maka dokumen atau catatanlah yang menjadi sumber data.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X (sepuluh) program Studi Teknik Mekanik Otomotif SMK Negeri 4 Garut

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa tingkat I SMKN 4 Garut program keahlian Teknik Mekanik Otomotif yang mengikuti proses pembelajaran materi Gambar Teknik

Tabel 3.2
Data Jumlah Siswa Kelas X SMK Negeri 4 Garut
Program Studi Teknik Mekanik Otomotif

Kelas	Jumlah Siswa
X TMO A	37
X TMO B	38
X TMO C	36
Jumlah	111

Jumlah siswa dalam populasi ini adalah 111 orang terdiri dari tiga kelas. Jumlah sampel penelitian yang diambil sebanyak 75 orang yang diambil secara *cluster random sampling* yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas TMO A sebanyak 37 orang dan TMO B sebanyak 38 orang

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan peneliti pada saat pengumpulan data. Dalam penelitian ini instrumen yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

1. Tes Hasil Belajar, tes menurut Arikunto (2002: 127) adalah “serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban (a, b, c, d, e) untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif. Soal diberikan pada kelas animasi dan kelas *mockup* pada saat tes awal dan tes akhir.
2. Tes unjuk kerja digunakan untuk mengukur hasil belajar psikomotor
3. Lembar observasi digunakan untuk mengambil hasil belajar ranah afektif.

F. Pengujian Instrumen

Pengujian instrumen dilakukan untuk mengetahui ketepatan dan kehandalan pengambilan data dan dilakukan terhadap sumber data lain di luar data penelitian. Pengujian yang akan dilakukan meliputi pengujian validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda.

1. Tes Validitas

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur. Untuk menguji validitas instrumen digunakan rumus korelasi *product moment* memakai angka kasar dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2 (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2005: 72})$$

Keterangan:

- r_{XY} : Koefisien korelasi antara X dan Y
- N : Banyak subjek
- $\sum X$: Jumlah skor tiap butir
- $\sum Y$: Jumlah skor total
- $\sum XY$: Jumlah perkalian skor butir dan skor total

Klasifikasi validitas:

$0,80 < r_{XY} \leq 1,00$ validitas sangat tinggi (sangat baik)

$0,60 < r_{XY} \leq 0,80$ validitas tinggi (baik)

$0,40 < r_{XY} \leq 0,60$ validitas cukup (cukup)

$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$ validitas rendah (rendah)

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

$r_{XY} \leq 0,00$ tidak valid

(Arikunto, 2005: 75)

Taraf signifikansi koefisien uji dengan menggunakan rumus uji t dengan taraf nyata (α) = 0,05.

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 2002: 377})$$

Keterangan :

t : Nilai uji signifikansi korelasi

r : Koefisien korelasi

n : Jumlah responden

Butir soal dikatakan valid jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, pada taraf nyata (α) = 0,05 dengan $dk = n - 2$.

2. Tes Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa sesuai instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya, maka berapa kali pun diambil, tetap akan sama. Reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan suatu. Reliabel artinya dapat dipercaya, jadi dapat diandalkan.

Reliabilitas instrumen digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Sesuai dengan yang dikemukakan Arikunto (2005: 90)

bahwa reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama.

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Kuder-Richardson (KR-20) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right] \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2002: 163}).$$

Harga varians total (V_t) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$V_t = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2002: 160})$$

dimana :

$\sum X$ = Jumlah skor total

N = Jumlah responden

Hasilnya yang diperoleh yaitu r_{11} dibandingkan dengan nilai dari tabel r-Product Moment. Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel, sebaliknya $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel.

Besar koefisien reliabilitas diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria reliabilitas. Menurut Surapranata (2004: 59) kriterianya adalah sebagai berikut:

$r_{11} \leq 0,20$: reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$: reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$: reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$: reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$: reliabilitas sangat tinggi

3. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran butir tes pada dasarnya adalah peluang responden atau peserta tes untuk menjawab benar pada suatu butir soal. Tujuan dari menguji tingkat kesukaran adalah untuk mengetahui tingkat soal tersebut, apakah termasuk kedalam soal sukar, sedang atau mudah. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Untuk menguji tingkat kesukaran soal maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2005: 208})$$

Keterangan:

P : Indeks Kesukaran

B : Banyaknya peserta diklat yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh peserta diklat yang mengikuti tes

Tingkat kesukaran untuk setiap butir soal diketahui dengan mencocokkan nilai P pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Klasifikasi Taraf Kesukaran

Rentang (P)	Kriteria
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2005: 210)

4. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda dilakukan untuk mengukur sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu, sebagaimana diungkapkan Arikunto (2005: 211) “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta diklat yang kemampuan tinggi dengan peserta diklat yang kemampuan rendah”. Untuk menguji daya pembeda setiap butir bentuk objektif digunakan rumus dan klasifikasi sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2005: 213})$$

Keterangan:

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal 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:

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda

Rentang (D)	Kriteria
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < D \leq 0,20$	Rendah

(Arikunto, 2005 : 218)

G. Teknik Analisis Data

1. Perhitungan N-Gain

Perhitungan N-gain dilakukan untuk melihat peningkatan hasil belajar peserta diklat pada mata pelajaran Gambar Teknik dengan Standar Kompetensi Menginterpretasikan Gambar Teknik pada Kompetensi Dasar Gambar Perspektif, Gambar Proyeksi dan potongan. Hal ini dilakukan pada kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan formula Meltzer.

$$g = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{ideal}} - S_{\text{pre}}} \quad (\text{Sumarmo et.al, 2006:76})$$

dimana, η_g adalah normalisasi gain, S_{post} adalah rata-rata skor awal, S_{pre} adalah rata-rata skor akhir, dan S_{ideal} adalah skor maksimum. Selanjutnya, perolehan normalisasi *gain* diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu: tinggi jika $g > 70$, sedang jika $30 \leq g \leq 70$, dan rendah jika $g < 30$.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui homogen atau tidaknya data N-Gain kedua sampel. Apabila kesimpulan menunjukkan kelompok data homogen, maka data berasal dari populasi yang sama dan layak untuk diuji statistik parametrik. Untuk menguji homogenitas digunakan 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

Nilai F hitung tersebut dibandingkan dengan harga F pada tabel distribusi F dengan $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ dengan ketentuan $dk_A = n_A - 1$ yang kemudian disebut pembilang dan $dk_B = n_B - 1$ yang kemudian disebut penyebut. Kriteria yang menyatakan bahwa data adalah homogen jika $p_v > \alpha$, dimana $\alpha = 0.05$.

3. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data N-Gain apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan aturan *Chi Kuadrat* dengan memperhatikan tabel di bawah ini :

Tabel 3.5
Persiapan Uji Normalitas

Interval	f	X_i	Z_i	l_o	l_i	e_i	χ^2
Jumlah							

(Siregar, 2004: 87)

Pengisian tabel persiapan uji normalitas mengikuti prosedur sebagai berikut:

- a. Menentukan rentang dengan rumus:

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

Keterangan : X_a = data terbesar

X_b = data terkecil

- b. Menentukan banyaknya kelas interval (i) dengan rumus:

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

Keterangan : n = jumlah sampel

- c. Menghitung jumlah kelas interval dengan rumus:

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

Keterangan : R = rentang
i = banyak kelas

Berdasarkan data tersebut, kemudian dimasukan ke dalam tabel distribusi frekuensi.

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

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

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

- e. Menghitung standar deviasi (S) dengan rumus:

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

- f. Tentukan batas bawah kelas interval (x_{in}) dengan rumus:

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

Keterangan : Bb = batas bawah interval

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

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

- h. 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.

- i. Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom L_i , contoh $L_1 = L_{o1} - L_{o2}$

(Siregar, 2004: 87)

- j. Hitung frekuensi harapan

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i$$

(Siregar, 2004: 86)

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

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

- l. Lakukan interpolasi pada tabel χ^2 .

- m. Kesimpulan kelompok data berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ pada taraf signifikansi 0,05.

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

4. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata dari dua sampel yang tidak berkorelasi (*independent*), dimana kedua sampel berasal dari populasi yang sama.

Persamaan yang digunakan untuk pengujian tersebut, sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_t \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Syafaruddin, 2005: 160})$$

dimana:

\bar{x}_1 = Rata-rata sampel 1 (kelas eksperimen)

\bar{x}_2 = Rata-rata sampel 2 (kelas kontrol)

n_1 = Jumlah sampel 1 (kelas eksperimen)

n_2 = Jumlah sampel 2 (kelas kontrol)

s_t = Standar deviasi gabungan dimana $s_t = \sqrt{\frac{[(n_1 - 1) \cdot s_1^2] + [(n_2 - 1) \cdot s_2^2]}{n_1 + n_2 - 2}}$

Selanjutnya, kriteria untuk menyatakan bahwa dua rata-rata relatif sama jika $p_v > \alpha$, dimana $\alpha = 0.05$.

Persamaan di atas berlaku jika data homogen, tetapi jika data tidak homogen maka digunakan persamaan, sebagai berikut:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Syafaruddin, 2005: 155})$$

dimana:

S_1^2 = Varian sampel 1 (kelas eksperimen)

S_2^2 = Varian sampel 2 (kelas kontrol)

Selanjutnya, kriteria untuk menyatakan bahwa dua rata-rata relatif sama

jika $-t < t' < t$, dimana $t = \frac{\frac{s_1^2}{n_1} t_1 + \frac{s_2^2}{n_2} t_2}{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$

