

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk memahami suatu objek dalam suatu kegiatan penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana penerapan modul multimedia interaktif sebagai media pembelajaran ketika proses pembelajaran. Pengaruh penerapan modul multimedia interaktif dapat dilihat dari perbedaan peningkatan prestasi antara kelas yang menggunakan modul multimedia interaktif sebagai media belajar, dan kelas yang menggunakan gambar 2 dimensi pada mata pelajaran *Chassis dan Suspensi*.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Berkaitan dengan metode penelitian yang digunakan, dalam penelitian ini peneliti melakukan eksperimen mengajar di kelas yang menggunakan modul multimedia interaktif untuk kelas eksperimen dan media gambar 2 dimensi untuk kelas kontrol. Desain eksperimen yang digunakan adalah desain kuasi eksperimen tepatnya desain “Kelompok Kontrol *Non-equivalent*”. Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kedua kelas tersebut diupayakan memiliki kemampuan setara. Masing-masing mendapat perlakuan berbeda dalam proses belajar, tetapi materi yang sama. Adapun desain penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Pretes-Postes Grup Eksperimen dan Grup Kontrol

Grup	Pretes	Perlakuan (Treatment)	Postes
Kontrol	Y_1	X_K	Y_2
Eksperimen	Y_1	X_E	Y_2

(Suryabrata, 1992: 43)

Keterangan: Y_1 = Tes awal (pada kelas kontrol dan eksperimen)

Y_2 = Tes akhir (pada kelas kontrol dan eksperimen)

X_K = Pembelajaran menggunakan gambar 2 dimensi

X_E = Pembelajaran dengan menggunakan modul multimedia interaktif

Berdasarkan desain penelitian pada gambar 3.1 penelitian ini dilakukan pada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang belajar dengan menggunakan modul multimedia interaktif dan kelompok kontrol yang belajar dengan media gambar 2 dimensi.

B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan gejala yang menjadi fokus peneliti untuk diamati. Sugiyono (2002: 2) menyatakan bahwa: "Variabel itu sebagai suatu atribut dari sekelompok orang atau obyek yang mempunyai variasi antara satu dengan yang lainnya dalam kelompok itu".

Penelitian ini pada dasarnya dilaksanakan untuk mengungkapkan tentang Penerapan Modul Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK. Variabel penelitian mencakup variabel bebas, yakni variabel yang

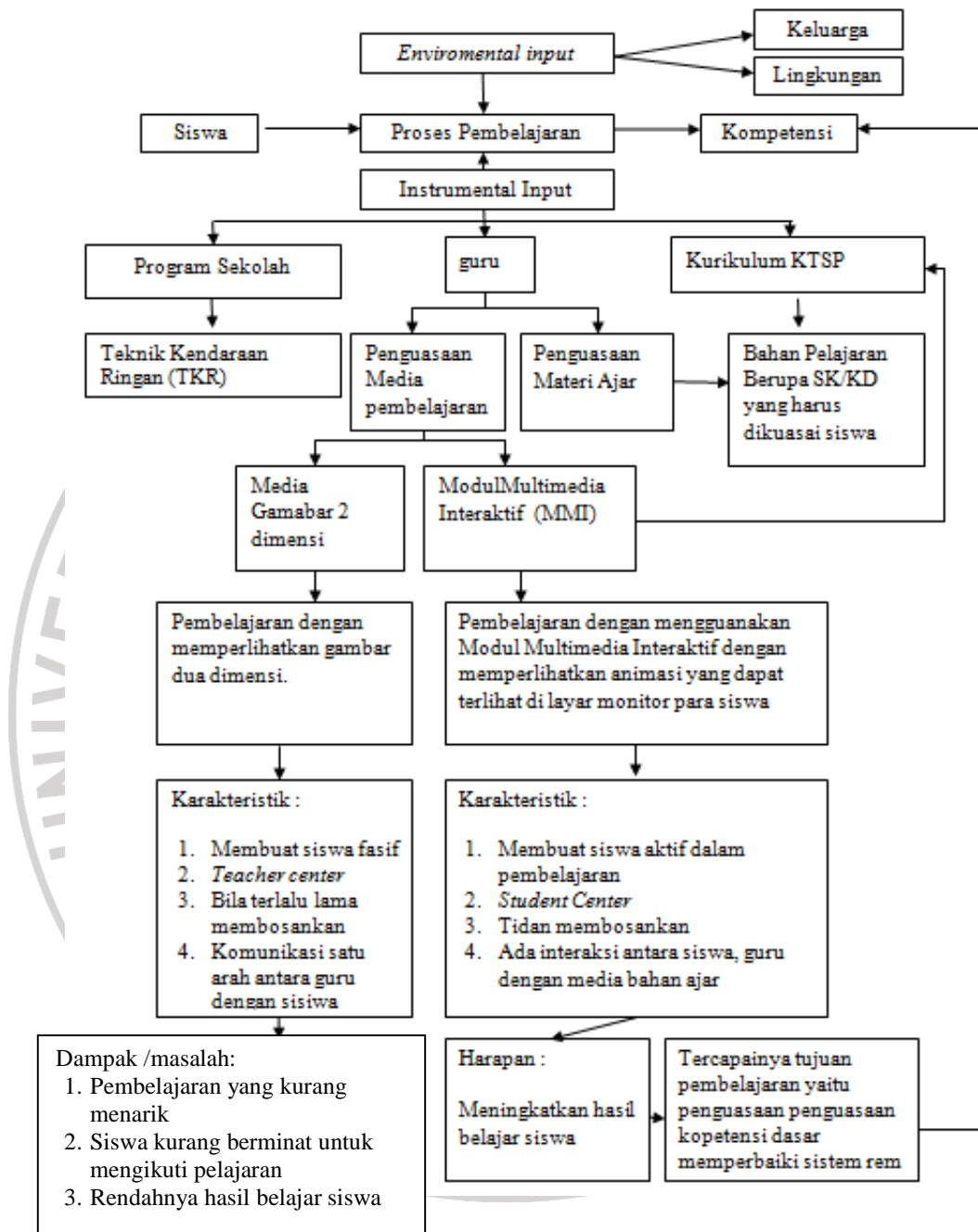
mempengaruhi dan dinotasikan sebagai X, dan variabel terikat yakni variabel yang dipengaruhi dan dinotasikan sebagai Y. Berdasarkan hal tersebut, maka ditentukan variabel yang menjadi ruang lingkup penelitian ini, yaitu Penerapan Modul Multimedia Interaktif sebagai variabel bebas, dan Peningkatan Kompetensi Siswa SMK sebagai variabel terikat.

C. Paradigma Penelitian

Agar memudahkan dalam mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, maka dibuat paradigma penelitian. Paradigma penelitian menurut Sugiyono (2002: 25) yaitu:

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 yang lain, sehingga akan mudah dirumuskan masalah penelitiannya, pemilihan teori yang relevan, rumusan hipotesis yang diajukan, metode/strategi penelitian, instrumen penelitian, teknik analisa yang akan digunakan serta kesimpulan yang diharapkan.

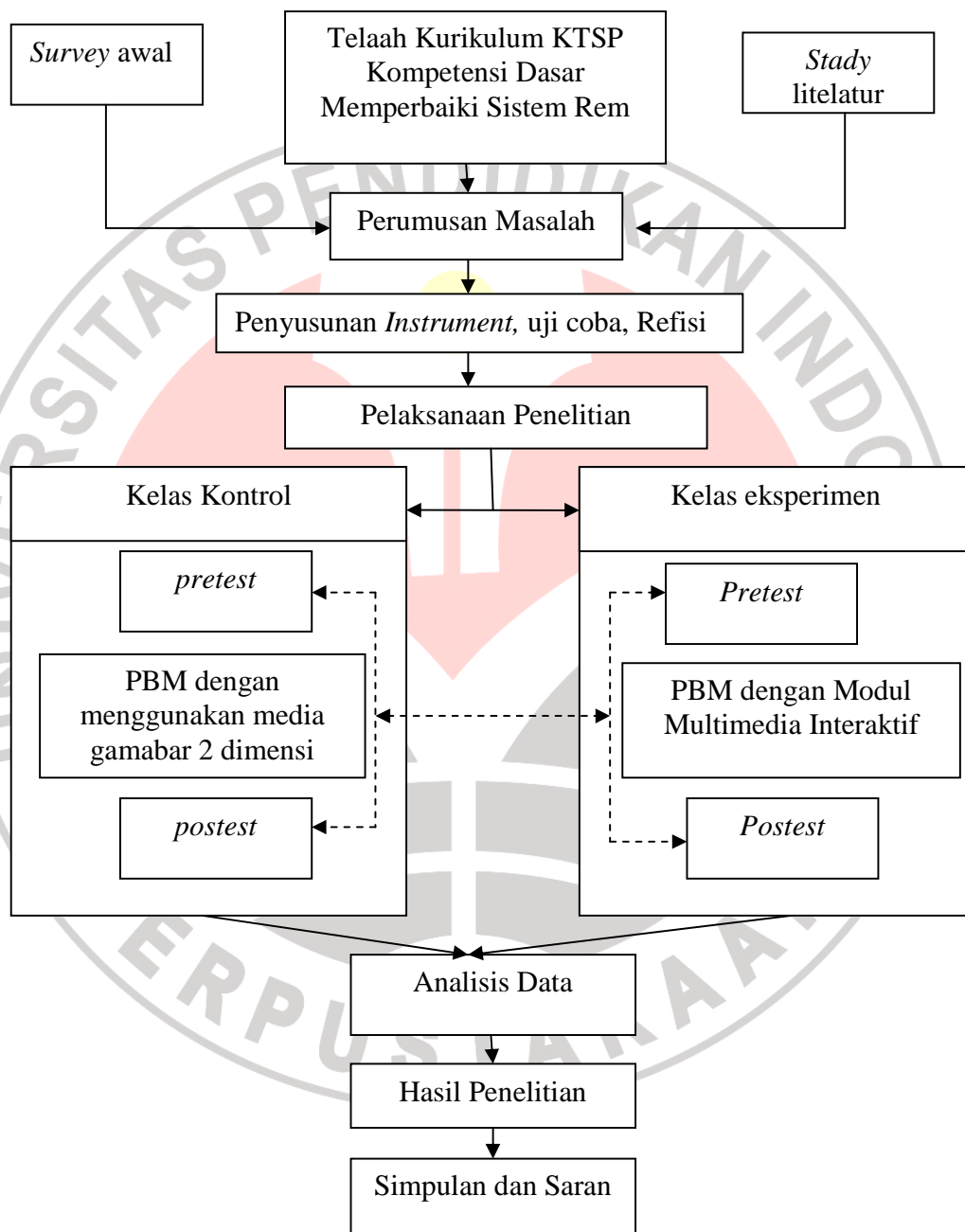
Sejalan dengan pendapat di atas, maka penulis menggambarkan paradigma penelitian seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Paradigma Penelitian

D. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

Keterangan:

—————▶ : Dilanjutkan

-----▶ : Dibandingkan

Bagan tersebut menunjukkan prosedur, yang menjelaskan tentang pelaksanaan alur kegiatan penelitian. Mulai dari latarbelakang masalah, perumusan masalah, pelaksanaan eksperimen, pengumpulan dan pengolahan data hingga sampai pada hasil penelitian. Tahapan penelitian yang menjadi acuan dalam pelaksanaan penelitian eksperimen penerapan media pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. *Survey* pendahuluan untuk menemukan masalah penelitian.
2. Menyusun rancangan penelitian dan menentukan lokasi penelitian.
3. Menetapkan materi pelajaran dengan mempelajari Kurikulum Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR), lalu menentukan Standar Kompetensi atau Kompetensi Dasar sesuai dengan alokasi waktu yang ada.
4. Menyusun *instrument* penelitian.
5. *Mensjudgement instrument* penelitian kepada guru bidang study.
6. Melakukan uji *instrument* penelitian, untuk mendapatkan *validitas*, *rebilitas*, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal pada kelas lain, selain kelas eksperimen dan kelas kontrol.
7. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang menggunakan media pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol dan menggunakan Multimedia Interaktif untuk kelas Eksperimen.
8. Melakukan Eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Melakukan sampel penelitian melalui tahapan:
 - 1) Pretes diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol.
 - 2) Uji homogenitas pada dua kelas berdasarkan hasil pretes, untuk menentukan apakah sampel homogen atau tidak.
 - b. Melaksanakan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), menggunakan media pembelajaran konvensional pada kelas control dan Multimedia Interaktif pada kelas eksperimen.
 - c. Mengadakan postes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
9. Analisis data untuk menguji hipotesis.
10. Menyimpulkan hasil penelitian

Secara garis besar langkah-langkah pelaksanaan dapat diuraikan dalam tahapan berikut ini:

- a. Tahapan pertama, memberikan tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum pembelajaran, pada Kompetensi Dasar Memperbaiki Sistem Rem, dan uji homogenitas.
- b. Tahap kedua, pemberian perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan media gambar 2 dimensi bagi kelas kontrol dan mengimplementasikan modul Multimedia Interaktif untuk kelas eksperimen pada Kompetensi Dasar Memperbaiki Sistem Rem.

- c. Tahap ketiga, pemberian tes akhir (*posttest*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran, pada Kopetensi Dasar Memperbaiki System Rem.
- d. Tahap keempat, membandingkan peningkatan hasil belajar siswa melalui tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*), pada kelas eksperimen untuk implementasi Multimedia Interaktif pada Kopetensi Dasar Memperbaiki System Rem.
- e. Tahapan kelima, membandingkan peningkatan hasil belajar siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah pembelajaran, pada Kopetensi Dasar Memperbaiki Sistem Rem.

E. Data dan Sumber Data

Berdasarkan paradigma penelitian yang telah dirumuskan, maka data yang akan diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif didapatkan dari hasil belajar siswa pada aspek kognitif dalam bentuk skor atau nilai yaitu dari data hasil pretes dan data *N-Gain*, sedangkan data kualitatif didapatkan dari wawancara.

Sumber data dalam penelitian ini adalah responden yang memberikan data dan informasi yang dapat menjawab masalah penelitian ini. Sumber data yang penulis gunakan yaitu siswa tingkat II di SMK Negeri 8 Bandung yang mengikuti mata pelajaran *Chassis* dan *Suspensi* serta guru mata pelajaran sebanyak 2 kelas.

F. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Faktor yang penting dalam penelitian adalah data yang menjawab pemecahan masalah (pertanyaan penelitian) serta untuk menguji hipotesis yang telah diturunkan. Data tersebut dapat diperoleh dari populasi yang ada di lapangan. Anggota populasi adalah siswa SMK Negeri 8 Bandung Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan yang mengikuti mata pelajaran *Chassis* dan *Suspensi*, sebanyak 2 kelas.

2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian eksperimen ini diambil dua kelas. Kedua kelas ini dijadikan sebagai kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelas yang digunakan sebagai kelompok eksperimen yakni kelas yang menggunakan modul multimedia interaktif ketika proses pembelajaran mata pelajaran *Chassis* dan *Suspensi*. Untuk kelompok kontrol yaitu kelas yang menggunakan gambar 2 dimensi ketika proses pembelajaran. Pengambilan data secara *cluster random sampling* sebanyak 2 kelas, dari 10 kelas yang ada pada tingkat II SMK Negeri 8 Bandung sejumlah 68 siswa.

G. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 8 Bandung di jalan kliningan no.31 Tlpn. Fax, (022) 7304438 kode pos 40364 , dengan subyek penelitian siswa kelas XI bidang keahlian otomotif tahun ajaran 2011/2012.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan sebagai alat pengumpul data. Berdasarkan pengertian di atas maka dalam penelitian eksperimen ini instrumen yang akan dibuat adalah meliputi pretes, postes, dan wawancara.

1. Pretes dan Postes

Pretes digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum multimedia interaktif diterapkan dalam proses pembelajaran, data ini akan dijadikan tolak ukur kemampuan awal siswa dan data untuk uji homogenitas kemampuan siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Postes digunakan untuk mengukur kemajuan dan membandingkan peningkatan hasil belajar pada kelompok penelitian setelah menggunakan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran *Chassis* dan *Suspensi* dengan standar kompetensi Melakukan Perbaikan Sistem Rem. Soal-soal pada pretes sama dengan soal-soal yang ada pada postes dengan soal pilihan ganda empat pilihan.

2. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data kualitatif dalam penelitian, pertanyaan yang akan diajukan meliputi bagaimana tanggapan *responden* mengenai penggunaan multimedia interaktif ketika proses belajar mengajar berlangsung. *Responden* dalam penelitian ini meliputi siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif serta guru mata pelajaran *Chassis* dan *Suspensi*.

3. Angket

Sugiyono (2007: 199) mengungkapkan bahwa “angket yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya”.

Keuntungan menggunakan kuesioner menurut Arikunto (2002: 129) antara lain:

- a) Tidak memerlukan hadirnya peneliti.
- b) Dapat dibagikan secara serentak kepada banyak responden.
- c) Dapat dijawab oleh responden menurut keceptanya masing-masing dan menurut waktu senggang responden.
- d) Dapat dibuat anonim sehingga responden bebas jujur dan tidak malu-malu menjawab.
- e) Dapat dibuat standar sehingga bagi semua responden dapat diberi pertanyaan yang benar-benar sama.

Sedangkan kelemahan menggunakan kuesioner/angket antara lain:

- a) Responden sering tidak teliti dalam menjawab sehingga ada pertanyaan yang terlewat tidak terjawab, padahal sukar diulangi diberikan kembali kepadanya.
- b) Seringkali sukar dicari validasinya.
- c) Walaupun dibuat anonim, kadang-kadang responden dengan sengaja memberikan jawaban yang tidak betul atau tidak jujur.
- d) Seringkali tidak kembali, terutama jika dikirim lewat pos.
- e) Waktu pengembaliaannya tidak bersama-sama, bahkan kadangkadang ada yang terlalu lama sehingga terlambat.

I. Pengujian Instrumen

Pengujian instrumen dilakukan untuk mengetahui ketepatan dan kehandalan instrumen ketika melakukan penelitian. Pengujian instrumen dilakukan sebelum dilakukan pengambilan data dan dilakukan terhadap sumber data lain diluar data penelitian. Pengujian yang akan dilakukan meliputi pengujian *validitas*, *ralibilitas*, daya beda dan tingkat kesukaran instrumen.

1. Uji Validitas

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur. Instrumen yang valid harus dapat mendeteksi dengan tepat apa yang seharusnya diukur. Penulis menggunakan pengujian *validitas* soal dengan cara analisis butir soal. Untuk menguji *validitas* alat ukur, maka harus dihitung korelasinya, yaitu menggunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}} \quad (\text{Arikunto, 2002: 157})$$

Dengan :

r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum X$ = Jumlah skor X

$\sum Y$ = Jumlah skor Y

$\sum XY$ = Jumlah skor X dan Y

N = Jumlah *responden*

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

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 2009: 149})$$

Perhitungan selanjutnya *validitas* akan terbukti jika harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 0,05.

2. Uji Realibilitas

Reliabilitas instrumen digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Pengujian reliabilitas instrumen digunakan rumus sebagai berikut:

- a. Menghitung harga varians tiap item (σ_b^2)

$$\sigma_b^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N} \quad (\text{Surapranata, 2004: 107})$$

dengan:

σ_b^2 = Harga varians setiap item soal

ΣX^2 = Jumlah kuadrat jawaban *responden* pada setiap item angket

$(\Sigma X)^2$ = Kuadrat skor seluruh *responden* dari setiap item angket

N = Jumlah *responden*

- b. Menghitung Varians Total (σ_t^2)

$$\sigma_t^2 = \frac{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}}{N} \quad (\text{Surapranata, 2004: 109})$$

dengan :

σ_t^2 = Harga varians total

ΣY^2 = Jumlah kuadrat skor total

$(\Sigma Y)^2$ = Kuadrat dari jumlah skor total dari setiap item angket

N = Jumlah *responden*

c. Menghitung *reliabilitas* angket dengan rumus *Alpha*.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Surapranata, 2004: 114})$$

dengan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan/item

σ_t^2 = Varians total

d. Mengkonsultasikan harga r_{11} pada kriteria penafsiran indeks korelasi, yaitu:

0,800 - 1,000 = Sangat tinggi

0,600 - 0,800 = Tinggi

0,400 - 0,600 = Cukup

0,200 - 0,400 = Rendah

< 0,200 = Sangat rendah (Surapranata, 2004: 59)

3. Taraf Kesukaran

Taraf Kesukaran (TK) butir tes pada dasarnya adalah peluang *responden* atau peserta tes untuk menjawab benar pada suatu butir soal. Menghitung taraf kesukaran butir soal dapat digunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Indeks kesukaran menurut Arikunto (2003:210) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

$0,00 < P \leq 0,30$ = Sukar

$0,30 < P \leq 0,70$ = Sedang

$0,70 < P \leq 1,00$ = Mudah

4. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda dilakukan untuk mengukur sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu, sebagaimana diungkapkan Arikunto (2002: 211) bahwa "daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)".

Menghitung D setiap item ini dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

D : Indeks D atau daya pembeda yang dicari

B_A : Jumlah siswa yang termasuk kelompok atas (*upper group*) yang menjawab benar untuk tiap soal (27% dari jumlah siswa)

B_B : Jumlah siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*) yang menjawab benar untuk tiap soal (27% dari jumlah siswa)

J_A : Jumlah keseluruhan siswa kelompok atas

J_B : Jumlah keseluruhan siswa kelompok bawah

Batas klasifikasi menurut Suharsimi Arikunto (2003:218) yaitu:

$0,00 \leq D \leq 0,20$	= Jelek (<i>poor</i>)
$0,20 < D \leq 0,40$	= Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,40 < D \leq 0,70$	= Baik (<i>good</i>)
$0,70 < D \leq 1,00$	= Sangat baik (<i>excellent</i>)
$D \leq 0,00$	= Negatif, semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang

J. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data maksudnya adalah mengolah data hasil penelitian. Pada kelas kontrol penelitiannya menggunakan gambar 2 dimensi, sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan modul multimedia interaktif. Pada penelitian ini akan digunakan teknik analisa data secara kuantitatif melalui metode statistika.

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:

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2} \quad (\text{Sugiyono, 2010: 137})$$

Keterangan : S_A^2 = Varian terbesar

S_B^2 = Varian terkecil

Harga F hitung tersebut kemudian dikonsultasikan dengan dengan F tabel, jika F tabel dengan dk pembilang = n-1 dan dk penyebut = n-1. Hal ini berlaku ketentuan, bila F hitung lebih kecil atau sama dengan F tabel ($F_h \leq F_t$), maka varians.

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. Uji normalitas menggunakan aturan Sturges dengan Tabel bantu seperti pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Persiapan Uji Normalitas

Interval	f	X_t	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:

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

dimana: R = Rentang

K = Banyak kelas

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_{in}) dengan rumus:

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

dimana : Bb = Batas bawah interval

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

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

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

$$l_1 = l_{o1} - l_{o2} \quad (\text{Siregar, 2004: 87})$$

9. Hitung frekuensi harapan

$$e_i = l_i \cdot \sum f_i \quad (\text{Siregar, 2004: 86})$$

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 $> \alpha = 0,05$.

3. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data Normalized Gain (N-Gain). yaitu data selisih nilai *pretes* dan *postes*. Sugiyono (2010: 134), untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan uji *t-test*. Pada saat melakukan uji *t-test* syaratnya data harus homogen dan normal, maka data harus diuji homogenitas dengan uji F dan uji normalitas dengan aturan Sturges.

dapat digunakan *t-test* baik untuk *separated* dengan derajat kebebasan (dk) $n_1 + n_2 -$

2 (Sugiyono,2002:159) Uji t-test dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

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

Uji beda selisih dua rata-rata (Uji t) dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

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 menggunakan gambar 2 dimensi)		
	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}	$N - Gain = \frac{x_{na} - x_{nb}}{x_{maks} - x_{na}}$
			$n_e =$ $\bar{x}_e =$ $S_e^2 =$			$n_k =$ $\bar{x}_k =$ $S_k^2 =$

Cara menghitung Normalized Gain (N-Gain) pada tabel di atas digunakan rumus

sebagai berikut :

$$N \text{ Gain} = \frac{(\text{ skor postest } - \text{ skor pretest})}{(\text{skor maksimum} - \text{ skor pretest})} \quad (\text{Sugiyono,2010:150})$$

Klasifikasi nilai *N-gain* menurut Hake (1998:65) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Nilai *N-Gain*

Besarnya Nilai <i>g</i>	Interpretasi
$g \geq 0,71$	Tinggi
$0,31 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

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:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Hasil belajar yang menggunakan modul multimedia interaktif tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan yang menggunakan pembelajaran gambar 2 dimensi.

$$H_A : \mu_1 \geq \mu_2$$

Hasil belajar yang digunakan modul multimedia interaktif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran gambar 2 dimensi.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan modul multimedia interaktif tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan siswa yang belajar dengan media gambar 2 dimensi.

$$H_A : \mu_1 \geq \mu_2$$

Peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan modul multimedia interaktif lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang belajar dengan menggunakan media gambar 2 dimensi.

Kriteria pengujian jika $p_{value} > 0,05$, maka hipotesis diterima dengan taraf kesalahan 5%, artinya peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan modul multimedia interaktif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan media gambar 2 dimensi.

