

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah penelitian Kuasi Eksperimen atau Eksperimen Semu, yang merupakan suatu bentuk eksperimen dengan ciri utamanya tidak dilakukannya penugasan random, melainkan dengan menggunakan kelompok yang sudah ada yang dalam hal ini adalah kelas biasa. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui tentang ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subyek yang diselidiki atau dicari, caranya adalah dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu multimedia pembelajaran interaktif berbasis simulasi dalam pembelajaran pengenalan internet dan dasar jaringan komputer sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan aplikasi dan manipulasi siswa.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*, dimana dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2010: 116). Pada desain ini terdapat dua

kelompok yang akan dibandingkan dengan menggunakan dua perlakuan yang berbeda, untuk kelompok kontrol diterapkan pembelajaran secara konvensional sedangkan untuk kelompok eksperimen diterapkan pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis simulasi. Kedua kelompok tersebut kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal masing-masing kelompok yang selanjutnya diberi *posttest* kepada masing-masing kelompok setelah memperoleh perlakuan yang berbeda. Hasil *posttest* tersebut digunakan untuk mengetahui keadaan akhir dari masing-masing kelompok. Soal pretes dan posttes yang diberikan kepada kedua kelompok tersebut berbeda namun memiliki tipe yang sama. Secara bagan, desain penelitian ini dilukiskan seperti Tabel 3.1.

Tabel 3.1.

Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	0 ₁	X	0 ₂
Kontrol	0 ₁		0 ₂

keterangan :

0₁ = Pemberian pretest untuk dua kelompok kelas (eksperimen dan kontrol)

0₂ = Pemberian posttest untuk dua kelompok kelas (eksperimen dan kontrol)

X = Perlakuan berupa penerapan multimedia pembelajaran interaktif berbasis simulasi

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini yaitu siswa SMA kelas XI SMA N 1

Pelabuhanratu

3.3.2 Sampel

Pada penelitian ini, sampel diambil secara acak dengan menggunakan teknik *Cluster Sampling*. *Cluster Sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana pemilihannya mengacu pada kelompok bukan pada individu (Sugiyono, 118: 2010). Pada teknik ini populasi diberikan kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel. Sampel yang diambil yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen yang dalam pembelajarannya menggunakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Simulasi sebanyak 28 siswa dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol yang dalam pembelajarannya menggunakan metode konvensional sebanyak 29 siswa.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Tahap Perencanaan

1. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
2. Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
3. Studi literatur terhadap jurnal, buku, artikel dan laporan penelitian mengenai Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) dan

kemampuan aplikasi dan manipulasi.

4. Perumusan masalah penelitian
5. Menentukan pokok bahasan yang akan dipergunakan dalam penelitian ini dengan cara melaksanakan studi literatur dari KTSP dan Silabus.
6. Merancang Multimedia Pembelajaran Interaktif
7. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian
8. Men-*judgment* dua jenis instrumen (tes) bertipe sama kepada dua orang dosen. Instrumen ini digunakan untuk tes awal dan tes akhir.
9. Analisis dan revisi hasil *judgment* instrumen
10. Melakukan uji coba instrumen pada sampel yang memiliki karakteristik sama dengan sampel penelitian.
11. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas sehingga layak dipakai untuk tes awal dan tes akhir.
12. Men-*judgement* Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) kepada dua orang dosen.

3.4.2 Tahap Pelaksanaan

1. Penentuan sampel penelitian yang terdiri dari dua kelas.
2. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Pelaksanaan tes awal (*pretest*) bagi kelas eksperimen dan kelas

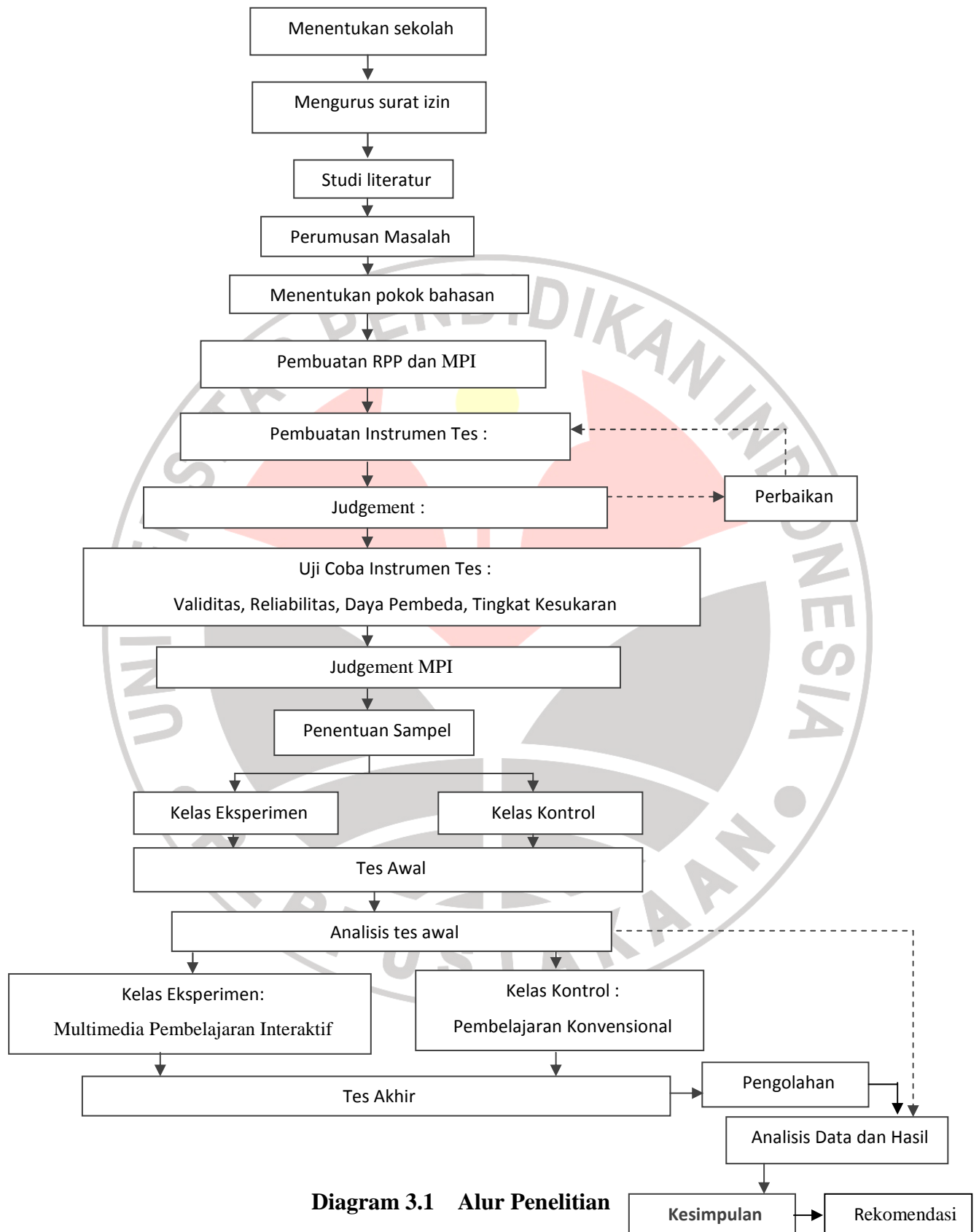
kontrol. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui keadaan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Analisis data hasil tes awal (*pretest*)
5. Memberikan perlakuan berupa pembelajaran pada kedua kelas. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif sedangkan pada kelas kontrol diterapkan metode pembelajaran konvensional.
6. Pelaksanaan tes akhir bagi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tahapan ini bertujuan untuk melihat keadaan akhir/ hasil akhir dari kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.4.3 Tahap Akhir

1. Pengolahan data hasil pretest dan posttest
2. Menganalisis data hasil penelitian
3. Menarik kesimpulan.
4. Rekomendasi

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan dapat digambarkan pada Diagram 3.1 dibawah ini.



3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur sejauhmana penerapan multimedia pembelajaran interaktif berbasis simulasi dapat meningkatkan kemampuan aplikasi dan manipulasi siswa. Adapun instrumen yang digunakan adalah Tes kemampuan aplikasi dan manipulasi.

Untuk memperoleh data mengenai peningkatan kemampuan aplikasi dan manipulasi terkait penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis simulasi, instrumen tes kemampuan aplikasi dan manipulasi yang digunakan adalah berupa soal tes berbentuk uraian. Tes berbentuk uraian sebagai salah satu alat pengukur hasil belajar, tepat dipergunakan apabila pembuat soal/guru ingin mengungkap daya ingat dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang ditanyakan dalam tes, juga dikehendaki untuk mengungkap kemampuan siswa dalam memahami berbagai macam konsep berikut aplikasinya (Sudijono, 2007: 101). Keunggulan yang dimiliki tes uraian adalah : (Sudijono, 2007: 102)

1. Tes uraian adalah merupakan jenis tes hasil belajar yang pembuatannya dapat dilakukan dengan mudah dan cepat. Hal ini disebabkan karena kalimat-kalimat soal pada tes uraian itu adalah cukup pendek, sehingga dalam penyusunannya tidak terlalu sulit dan tidak terlalu banyak memakan waktu, tenaga, pikiran, peralatan dan biaya.
2. Dengan menggunakan tes uraian, dapat dicegah kemungkinan timbulnya permainan spekulasi dikalangan siswa. Hal ini dimungkinkan karena hanya siswa yang mampu memahami pertanyaan atau perintah yang diajukan dalam tes itu sajalah yang akan dapat memberikan jawaban yang benar dan tepat.

Adapun bagi siswa yang tidak memahami butir-butir pertanyaan atau perintah yang dikemukakan dalam tes tersebut, kecil sekali kemungkinannya untuk dapat memberikan jawabannya dengan secara benar dan tepat.

3. Melalui butir-butir soal tes uraian, penyusun soal akan dapat mengetahui seberapa jauh tingkat kedalaman dan tingkat penguasaan siswa dalam memahami materi yang ditanyakan dalam tes tersebut.
4. Dengan menggunakan tes uraian, siswa akan terdorong dan terbiasa untuk berani mengemukakan pendapat dengan menggunakan susunan kalimat dan gaya bahasa yang merupakan hasil olahannya sendiri.

Tes kemampuan aplikasi dan manipulasi dilakukan dua kali yaitu pada saat *pretest* sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* setelah diberikannya perlakuan. *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai materi pengenalan internet dan dasar jaringan komputer, sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui kemajuan dan tingkat perubahan kemampuan siswa setelah perlakuan diberikan. Soal pretes dan posttes dibuat berbeda dikarenakan agar siswa tidak mengingat tipe soal sebelumnya. Penyusunan instrumen untuk tes ini berdasarkan penguasaan konsep materi pembelajaran yang hendak dicapai. Soal terdiri dari 5 butir tes kemampuan aplikasi dan 3 butir tes kemampuan manipulasi yang berbentuk tes essay baik untuk *pretest* maupun *posttest*. Instrument *pretest* dan *posttest* yang digunakan sebagai alat tes kemampuan aplikasi dan manipulasi telah di nilai (*judgement*) oleh 2 orang dosen. Hasil *judgement* terlampir pada *Lampiran 2.7*.

3.6 Teknik Pengolahan Data

Untuk mengetahui hasil akhir dari penelitian maka diperlukan pengolahan data yang tepat. Dalam penelitian ini teknik analisis data yang akan dibahas meliputi data hasil uji coba instrumen, data hasil tes kemampuan aplikasi dan manipulasi.

1) Data Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum digunakan instrumen tes kemampuan aplikasi dan manipulasi berupa soal uraian, harus diuji terlebih dahulu agar data yang diperoleh lebih baik dan mencapai sasaran. Untuk mengetahui kualitas dari instrumen yang akan digunakan, maka pengujian dilakukan terhadap siswa yang sudah pernah mendapatkan materi mengenai pengenalan internet dan dasar jaringan komputer. Selanjutnya diperoleh data yang kemudian akan dilakukan pengujian validitas, uji reliabilitas, uji indeks kesukaran dan uji daya pembeda.

a) Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2002). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut, untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur, derajat ketepatan mengukurnya benar, validitasnya tinggi. Pengujian validitas dilakukan untuk mengetahui apakah tes yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur dan untuk mengukur kesahihan atau ketepatan butir soal. Untuk menguji validitas digunakan rumus korelasi *Product Moment*, sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2008: 78)

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi (koefisien validitas)

X = skor tiap butir soal

X² = kuadrat dari skor tiap butir soal

Y = skor total

Y² = kuadrat skor total

N = jumlah siswa uji coba

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.2. (Arikunto, 2008: 75)

Tabel 3.2

Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

b) Reliabilitas

Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 154), reliabilitas instrumen menunjukkan suatu pengertian bahwa instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen itu sudah baik.

Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal tes. Untuk mengukur tingkat keajegan soal ini digunakan perhitungan *Alpha Cronbach* (Jihad dan Haris, 2008: 180). Rumus yang digunakan dinyatakan dengan :

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{s_i^2}{s_t^2} \right]$$

(Jihad dan Haris, 2008: 180)

Keterangan:

n = banyaknya butir soal

s_i^2 = jumlah varians skor tiap item

s_t^2 = varians skor total

Rumus untuk mencari varians adalah :

$$S_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

(Jihad dan Haris, 2008: 181)

Setelah koefisien reliabilitas keseluruhan diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (Jihad dan Haris, 180: 2008) yang diinterpretasikan dalam kriterium pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3
Derajat Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

c) Indeks Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Suatu perangkat evaluasi yang baik akan menghasilkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal. Untuk menguji tingkat kesukaran soal digunakan rumus:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \cdot \frac{1}{aks}}$$

(Jihad dan Haris, 2008: 182)

Keterangan:

TK = Indeks Kesukaran

S_A = Jumlah siswa kelompok atas

S_B = Jumlah siswa kelompok bawah

n = Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

Sementara kriteria interpretasi tingkat kesukaran digunakan pendapat Sudjana (1999: 137 dalam Jihad dan Haris, 2008: 182) seperti pada Tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.4
Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai TK	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

d) Daya pembeda

Soal yang memiliki daya pembeda yang baik akan dapat membedakan antara siswa yang menguasai materi dengan siswa yang tidak menguasai materi pelajaran. Daya pembeda dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{\frac{1}{2}n. maks}$$

(Jihad dan Haris, 2008: 181)

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

S_A = Jumlah siswa kelompok atas

S_B = Jumlah siswa kelompok bawah

n = Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

Setelah nilai daya pembeda diperoleh kemudian di interpretasikan dalam kriterium pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Interpretasi Daya Pembeda

Nilai DP	Tingkat Kesukaran
0,40 atau lebih	Sangat Baik
0,30 – 0,39	Cukup Baik
0,20 – 0,29	Minimum
0,19 ke bawah	Jelek

(Jihad dan Haris, 2008: 189)

2) Data Hasil Tes Kemampuan Aplikasi dan Manipulasi

Data hasil tes kemampuan aplikasi dan manipulasi yang dimaksud yaitu hasil jawaban siswa atas soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan. Ada beberapa pengujian yang harus terlebih dahulu dilakukan sebagai prasyarat untuk menguji hipotesis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah kedua pengujian itu dilakukan maka kita dapat melakukan uji hipotesis yaitu uji kesamaan dua rata-rata, uji perbedaan dua rata-rata dan *gain ternormalisasi*.

(a) Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Chi-Kuadrat* (χ^2), yang bertujuan untuk mengetahui apakah populasi berdasarkan data sampel berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah dalam melakukan perhitungan uji normalitas adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan jumlah/banyak kelas interval (K)
- 2) Menentukan rentang

$$R = \text{skor maksimum} - \text{skor minimum}$$
- 3) Menentukan panjang kelas interval

$$P = \frac{R}{K} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

- 4) Menghitung rata-rata dan standar deviasi dari data yang akan diuji normalitasnya. Untuk menghitung nilai rata-rata (*mean*) dari gain digunakan persamaan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Sedangkan untuk menghitung besarnya standar deviasi dari gain digunakan persamaan:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Keterangan : \bar{x} = nilai rata-rata gain

x_i = nilai gain yang diperoleh siswa

n = jumlah siswa

s = *Standar Deviasi*

- 5) Menentukan nilai baku z dengan menggunakan persamaan :

$$z = \frac{bk - \bar{x}}{S} ; bk = \text{batas kelas}$$

- 6) Mencari frekuensi observasi (O_i) dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan.
- 7) Menentukan frekuensi harapan yang merupakan hasil kali antara luas daerah dengan jumlah peserta.
- 8) Mencari harga *Chi-Kuadrat* (χ^2) dengan menggunakan persamaan :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan : χ^2_{hitung} = chi kuadrat hasil perhitungan

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi yang diharapkan

Membandingkan harga χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel}

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal, sedangkan

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal

(b) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan terhadap varians kedua kelas. Langkah-langkah yang dilakukan untuk uji homogenitas ini adalah:

- 1) Menentukan varians dari data gain skor yang diperoleh oleh kelas eksperimen dan kelas kontrol
- 2) Menghitung nilai F dengan menggunakan persamaan:

$$F = \frac{s^2_b}{s^2_k}$$

Keterangan : s^2_b = Varians yang lebih besar

s^2_k = Varians yang lebih kecil

- 3) Menentukan nilai F dari tabel distribusi frekuensi dengan derajat kebebasan sebesar $(dk) = n - 1$
- 4) Membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F dari tabel .

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kedua sampel homogen

(c) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan bila hasil *pretest* yang diperoleh terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Uji kesamaan dua rata-rata pada hasil *pretest* dimaksudkan untuk melihat rata-rata hasil kemampuan aplikasi dan manipulasi awal siswa kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dihitung dengan menggunakan uji t.

Rumus uji t yang digunakan yaitu :

$$t = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_k}{\sqrt{\frac{(n_e - 1)S_e^2 + (n_k - 1)S_k^2 \left(\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}\right)}{n_e + n_k - 2}}}$$

Keterangan : \bar{X}_e = Rerata kelas eksperimen

\bar{X}_k = Rerata kelas kontrol

S_e = Variansi kelas eksperimen

S_k = Variansi kelas kontrol

n_e = banyak data kelas eksperimen

n_k = banyak data kelas kontrol

Kriteria pengambilan keputusan untuk uji kesamaan dua rata-rata adalah sebagai berikut:

$$-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$$

(d) Uji perbedaan dua rata-rata

Jika sampel berdistribusi normal dan variansinya homogen maka langkah selanjutnya dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan statistik uji t. Uji t pada uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menguji

hipotesis apakah pembelajaran dengan menggunakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Simulasi lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan keadaan sampelnya, pada umumnya ahli statistik menggolongkan uji t menjadi dua macam, yaitu : (Sudijono, 2008: 286)

1. uji t untuk sampel kecil (N kurang dari 30)
2. uji t untuk sampel besar (N sama dengan atau lebih besar dari 30)

Pada Penelitian ini, sampel kedua kelompok berjumlah kurang dari 30 atau $N < 30$ maka rumus yang digunakan sebagai berikut: (Panggabean, 1996: 108)

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}}$$

Keterangan:

M_1 = rata-rata skor kelompok eksperimen

M_2 = rata-rata skor kelompok kontrol

N_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

N_2 = jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2 = varians skor kelompok eksperimen

S_2^2 = varians skor kelompok kontrol

Hasil yang diperoleh dikonsultasikan pada tabel distribusi t. Cara untuk mengkonsultasikan t_{hitung} dengan t_{tabel} adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan derajat kebebasan (dk) = $N_1 + N_2 - 2$
- 2) Melihat tabel distribusi t untuk tes satu ekor pada taraf signifikansi tertentu, misalnya pada taraf 0,01 atau interval kepercayaan 99 %, sehingga akan diperoleh nilai t dari Tabel distribusi t dengan persamaan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$. Bila nilai t untuk dk yang diinginkan tidak ada pada Tabel, maka dilakukan proses interpolasi.

3) Kriteria hasil pengujian:

Kriteria pengambilan keputusan untuk uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

Terima h_1 / Tolak h_0 jika $t_{hitung} > t_{Tabel}$

Tolak h_1 / Terima h_0 jika $t_{hitung} < t_{Tabel}$

(e) Perhitungan Skor *Gain* Ternormalisasi

Skor gain (gain aktual) diperoleh dari selisih skor tes awal dan tes akhir. Perbedaan skor tes awal dan tes akhir ini diasumsikan sebagai efek dari *treatment* (Panggabean, 1996). Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai gain adalah:

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan :

G = gain

S_f = skor tes awal

S_i = skor tes akhir

Keunggulan/tingkat efektivitas model pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan hasil pembelajaran TIK dan kemampuan aplikasi dan manipulasi siswa akan ditinjau dari perbandingan nilai gain yang dinormalisasi (*normalized gain*) yang dicapai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretes}}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = gain yang dinormalisasi

G = gain aktual

G_{maks} = gain maksimum yang mungkin terjadi

S_f = skor tes awal

S_i = skor tes akhir

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada Tabel 3.6 sebagai berikut :

Tabel 3.6

Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah