

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode Kuasi Eksperimen (*quasi experiment*) atau Eksperimen Semu (Arikunto, 2008: 272). Penelitian kuasi eksperimen adalah penelitian yang 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 *Computer Based Instruction* dengan menggunakan Multimedia Interaktif model *Instructional Games*, sedangkan variabel terikatnya yaitu prestasi belajar siswa.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*, dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2010:116). Kedua kelompok tersebut diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal masing-masing kelompok yang selanjutnya diberi posttest untuk masing-masing kelompok setelah memperoleh perlakuan. Kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan *Computer Based Instruction* menggunakan Multimedia Interaktif model *Instructional Games*, sedangkan

kelompok kontrol diberi perlakuan biasa yaitu pembelajaran konvensional. Hasil posttest tersebut digunakan untuk mengetahui keadaan akhir dari masing-masing kelompok. Secara bagan, desain penelitian ini dilukiskan seperti Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_1		O_2

Keterangan :

O_1 = Pemberian pretest untuk dua kelompok (eksperimen dan kontrol)

O_2 = Pemberian posttest untuk dua kelompok (eksperimen dan kontrol)

X_1 = Perlakuan *Computer Based Instruction* dengan menggunakan Multimedia Interaktif model *Instructional Games*.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam suatu kegiatan penelitian berkenaan dengan sumber data yang digunakan dan akan diteliti. Populasi pada penelitian ini yaitu siswa SMA Kelas X SMAN 15 Bandung. Sedangkan sampelnya adalah dua kelas yang diambil secara *Cluster Sampling*. *Cluster Sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana pemilihannya mengacu pada kelompok bukan pada individu. (Sugiyono, 2010:118) Pada teknik ini populasi diberikan kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel. Sampel yang diambil yaitu kelas X 3 sebagai kelas yang pembelajarannya konvensional (*kontrol*) dan kelas X 8 sebagai kelas yang pembelajarannya dengan *Computer Based Instruction* menggunakan Multimedia Interaktif model *Instructional Games* (eksperimen).

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
 - a. Penetapan populasi penelitian dan studi lapangan
 - b. Studi literatur, yaitu kegiatan pencarian informasi-informasi penting tentang hal-hal yang berhubungan dengan *Computer Based Instruction* menggunakan Multimedia Interaktif model *Instructional Games* serta mencari penelitian-penelitian lain yang mendukung
 - c. Menentukan pokok bahasan yang akan dipergunakan dalam penelitian, dengan cara melaksanakan studi literatur dari KTSP dan Silabus.
2. Tahap pembuatan Instrumen Penelitian
 - a. Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Instrumen Penelitian
 - b. Pembuatan *pretest*, *posttest*, angket skala sikap, dan Format Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.
 - c. Judgement instrumen penelitian
 - d. Revisi instrumen penelitian
 - e. Melakukan uji coba instrumen pada sampel yang memiliki karakteristik sama dengan sampel penelitian
 - f. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas sehingga layak dipakai untuk tes awal dan tes akhir
 - g. Merancang multimedia pembelajaran
 - h. Judgement multimedia pembelajaran

3. Tahap pelaksanaan

- a. Penentuan sampel penelitian yang terdiri dari dua kelas
- b. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol
- c. Melaksanakan *pretest* di kelas kontrol dan eksperimen
- d. Menganalisis hasil *pretest* di kelas kontrol dan eksperimen
- e. Melaksanakan perlakuan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan *Computer Based Instruction* menggunakan Multimedia Interaktif model *Instructional Games* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran yang biasa digunakan (metode konvensional) dengan diawasi oleh observer yang mengisi lembar keterlaksanaan model pembelajaran.
- f. Melaksanakan *posttest* di kelas kontrol dan eksperimen
- g. Menyebarkan angket skala sikap di kelas eksperimen

4. Tahap Analisis dan Pelaporan

Data hasil *posttest* dan angket dianalisis, kemudian dilakukan uji hipotesis dan uji gain ternormalisasi.

Adapun Skema penelitian yang sudah dirancang berbentuk *Flowchart* seperti yang digambarkan pada Diagram 3.1.

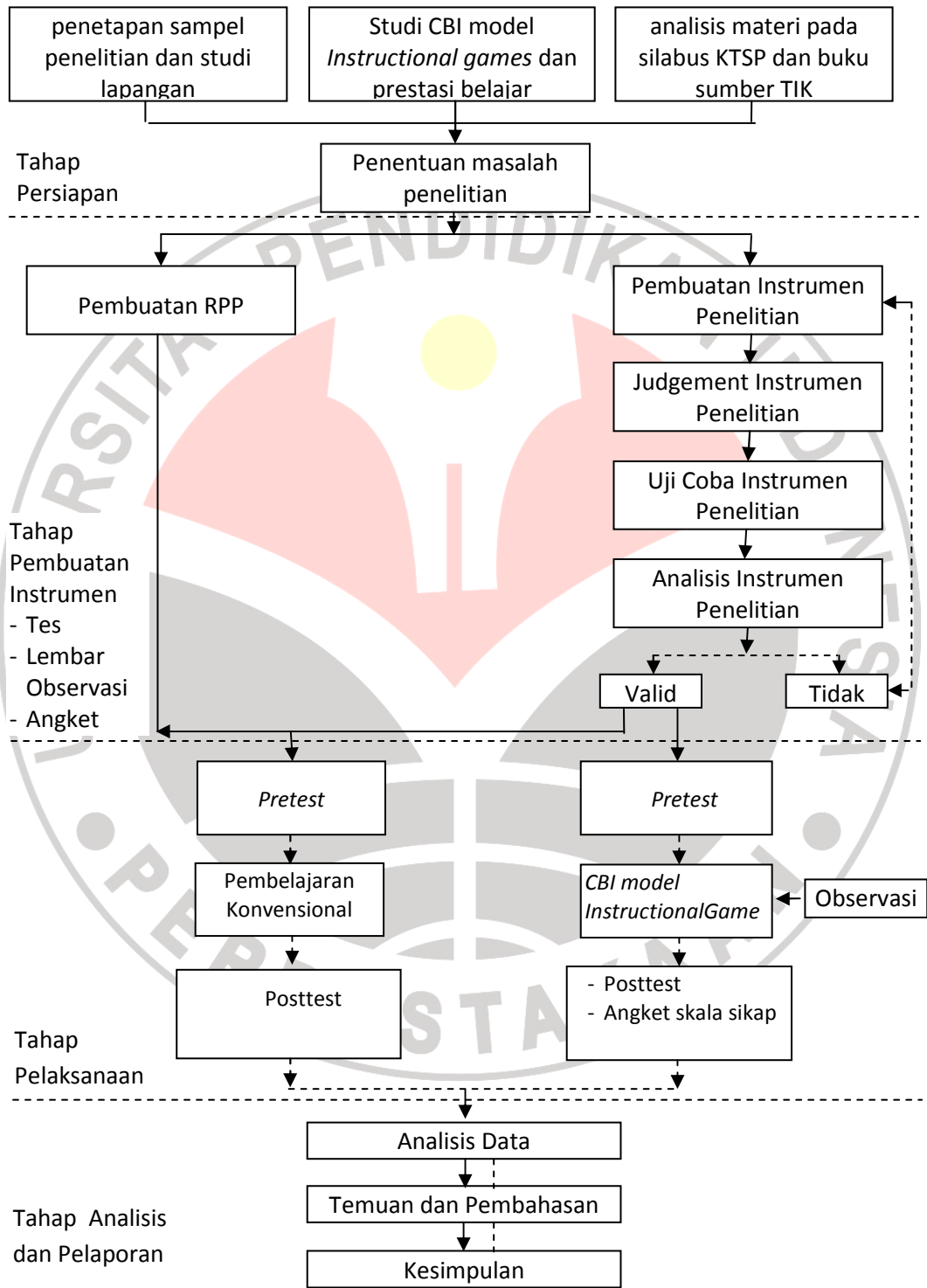


Diagram 3.1 Alur Penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur sejauh mana *Computer Based Instruction* dengan menggunakan Multimedia Interaktif model *Instructional Games* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa serta bagaimana respon siswa terhadap media yang digunakan. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes prestasi belajar, media pembelajaran, angket skala sikap dan lembar observasi.

1. Tes Prestasi belajar

Tes prestasi belajar digunakan untuk mengukur prestasi belajar tiap siswa. Soal-soal tes prestasi belajar terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang memuat domain kognitif yaitu aspek hafalan (C1), aspek pemahaman (C2), aspek penerapan (C3), dan aspek analisis (C4). Tes ini dilakukan dua kali, yaitu sebelum materi diajarkan (*pretes*) dan sesudah materi diajarkan (*postes*). *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok penelitian yaitu kelas konvensional dan kelas *Computer Based Instruction* dengan menggunakan Multimedia Interaktif model *Instructional Games*. Sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan dan tingkat perbedaan pengaruh penggunaan media pada kedua kelompok penelitian,

Soal berbentuk tes objektif pilihan ganda dan tes essay. Pada penelitian ini soal *pretes* dan *postes* dibuat berbeda, hal ini dikarenakan ingin diketahui apakah ada perubahan prestasi belajar siswa pada ranah kognitif antara sebelum diberikan perlakuan dengan sesudah diberikan perlakuan bukan hanya karena siswa mengingat soal sebelumnya. Penyusunan instrumen untuk tes ini berdasarkan

penguasaan konsep materi pembelajaran yang hendak dicapai. Soal terdiri dari 24 butir tes pilihan ganda dan 5 butir tes essay baik untuk *pretest* maupun *posttest*. Instrument *pretest* dan *posttest* yang digunakan sebagai alat tes prestasi belajar telah dinilai (*judgement*) oleh 1 orang dosen dan 1 guru pengampu mata pelajaran TIK. Hasil *judgement* terlampir pada *Lampiran 2.7*.

2. Media Pembelajaran

Instrument media pembelajaran yang dimaksud pada penelitian ini yaitu multimedia interaktif model *Instructional Games*, peneliti membuat sebuah *games* pembelajaran yang digunakan sebagai sumber belajar siswa. Dalam pembuatan media pembelajaran ini ada beberapa tahap yang dilakukan yaitu :

a. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan analisis silabus materi pembelajaran yang akan disajikan ke dalam multimedia. Materi yang akan disajikan ke dalam multimedia pembelajaran adalah *mengolah dokumen pengolah angka dengan variasi teks, tabel, grafik, gambar dan diagram untuk menghasilkan informasi*. Setelah dilakukan analisis silabus materi pembelajaran, proses pentahapan berikutnya adalah perancangan konsep multimedia pembelajaran. Tahap awal dalam perancangan konsep multimedia ini adalah membuat *flowchart* dari multimedia pembelajaran yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar di kelas, *Flowchart* lengkap serta pembahasannya terlampir pada *Lampiran 1.1* dan *1.2*.

Kemudian setelah pembuatan *flowchart* tahap selanjutnya adalah membuat *storyboard* multimedia pembelajaran sebagai ilustrasi awal dalam membuat




multimedia interaktif model *Instructional Games*. Gambaran lengkap *storyboard* multimedia pembelajaran terlampir pada *Lampiran 1.3*.

b. Tahap Produksi

Setelah melakukan perancangan terhadap multimedia pembelajaran, selanjutnya rancangan multimedia pembelajaran tersebut dibuat dengan menggunakan bantuan *software Macromedia Flash 8* dan *Macromedia Flash CS3*. Beberapa tampilan dari *games* yang dibuat terlihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Gambaran Multimedia Pembelajaran

Gambar	Penjelasan
	<p>Tampilan "Loading Screen"</p>

	<p>Halaman Menu</p>																		
 <p>1. Pengertian Fungsi dan Formula</p> <p>Formula adalah persamaan yang menganalisis nilai - nilai untuk mendapatkan hasil. Semua formula dimulai dengan penulisan tanda sama dengan (=) yang diikuti dengan argumen berupa nilai atau referensi sel yang dihubungkan dengan operator aritmatik.</p> <p>Fungsi adalah Formula yang telah dirancang sebelumnya untuk menghemat waktu dan menghindarkan anda dari masalah pembuatan formula yang sering dipakai.</p> <p>2. Operator Aritmatika</p> <p>Urutan operator matematika dalam pengoperasian rumus/formula adalah :</p> <table border="1" data-bbox="730 1167 967 1305"> <thead> <tr> <th>Simbol</th> <th>Operasi</th> <th>Contoh</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>^</td> <td>Pemangkatan</td> <td>=E3^F4</td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>Perkalian</td> <td>=E3*F4</td> </tr> <tr> <td>/</td> <td>Pembagian</td> <td>=E3/F4</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>Penjumlahan</td> <td>=E3+F4</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>Pengurangan</td> <td>=E3-F4</td> </tr> </tbody> </table> <p>← menu ← back next →</p>	Simbol	Operasi	Contoh	^	Pemangkatan	=E3^F4	*	Perkalian	=E3*F4	/	Pembagian	=E3/F4	+	Penjumlahan	=E3+F4	-	Pengurangan	=E3-F4	<p>Halaman Menu “Berlatih” → Tampilan Materi</p>
Simbol	Operasi	Contoh																	
^	Pemangkatan	=E3^F4																	
*	Perkalian	=E3*F4																	
/	Pembagian	=E3/F4																	
+	Penjumlahan	=E3+F4																	
-	Pengurangan	=E3-F4																	
 <p>Pada zaman dahulu kala, hiduplah seorang pemuda bernama Fresco. Dia tinggal di hutan bersama dengan binatang - binatang hutan dan hewan peliharaannya “Gukko”. Mereka berdua hidup menjaga kelestarian dan kedamaian di dalam hutan.</p> <p>→</p>	<p>Halaman Awal “Menu Bertempur” → Prolog Cerita</p>																		

	<p>Tampilan <i>start games</i></p>						
 <p>Instruksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawablah setiap pertanyaan dengan benar untuk maju ke tempat selanjutnya. • Jika kamu salah menjawab, maka prajurit jin yang akan maju menangkapmu • Majulah sampai ke hutan selatan untuk mendapatkan pedang api <p>click</p>	<p>Tampilan Instruksi permainan</p>						
 <p>Pertanyaan</p> <p>Fungsi yang digunakan untuk mengalikan isi sel atau range dalam Ms.Excel adalah....</p> <table border="0"> <tr> <td>A. SUMPRODUCT</td> <td>D. COUNT</td> </tr> <tr> <td>B. PRODUCT</td> <td>E. MULTIPLE</td> </tr> <tr> <td>C. SUM</td> <td></td> </tr> </table> <p>click</p>	A. SUMPRODUCT	D. COUNT	B. PRODUCT	E. MULTIPLE	C. SUM		<p>Tampilan pertanyaan/soal</p>
A. SUMPRODUCT	D. COUNT						
B. PRODUCT	E. MULTIPLE						
C. SUM							

	<p>Tampilan jika <i>Fresco</i> tertangkap hantu</p>
	<p>Tampilan Instruksi jika berhasil sampai untuk melawan pedang api</p>
	<p>Tampilan Awal sebelum bertarung dengan pedang api</p>

		<p>Tampilan disaat menjawab pertanyaan/soal melawan pedang api.</p>
		<p>Tampilan setelah pedang api kalah, percakapan akhir cerita</p>
	<p style="text-align: center;">Selamat ! Nilaimu , . . . 100</p>	<p>Tampilan Skor akhir setelah menang</p>

Gambaran games secara lengkap terlampir pada *Lampiran 1.4.*

3. Angket Skala Sikap.

Angket digunakan sebagai penunjang untuk mengetahui atau mengukur tanggapan atau respon siswa terhadap *Computer Based Instruction* dengan menggunakan Multimedia Interaktif Model *Instructional Games*, oleh karena itu angket hanya diberikan kepada kelas *Computer Based Instruction* dengan menggunakan Multimedia Interaktif Model *Instructional Games* saja. Angket skala sikap diberikan setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan, yaitu setelah siswa mengerjakan posttest. Angket terdiri dari 21 butir pertanyaan yang memuat tanggapan siswa terhadap aktivitas pembelajaran dengan *Computer Based Instruction* menggunakan Multimedia Interaktif Model *Instructional Games* pada mata pelajaran TIK khususnya materi *Microsoft Excel*.

Pada penelitian ini angket yang digunakan yaitu angket *skala likert*. Skala likert yakni skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2010:134). Item pertanyaan yang digunakan pada angket mencakup beberapa hal yaitu; motivasi dalam pembelajaran, pemahaman materi dalam pembelajaran, aktivitas siswa, keterlaksanaan pengerjaan tugas, media pembelajaran, model pembelajaran dan aktivitas guru. Kisi-kisi dan instrument angket skala sikap terlampir pada *Lampiran 2.5 & 2.6*.

4. Lembar Observasi

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan sebagai instrumen untuk mendapatkan data dan informasi mengenai jalannya pembelajaran dengan *Computer Based Instruction* menggunakan Multimedia Interaktif Model

Instructional Games di kelas eksperimen. Lembar observasi ini berfungsi sebagai data penunjang pengambilan kesimpulan berdasarkan hipotesis yang telah diuji. Melalui lembar observasi ini, kondisi siswa saat pembelajaran berlangsung dapat diketahui. Objek observasi yang diukur dalam lembar observasi ini adalah aktivitas guru dan aktivitas siswa saat pelaksanaan pembelajaran TIK dengan *Computer Based Instruction* menggunakan Multimedia Interaktif Model *Instructional Games* di kelas eksperimen. Lembar observasi ini diisi oleh guru tempat peneliti melakukan penelitian yang bertindak sebagai observer. Dengan demikian, objektivitas hasil observasi selama pembelajaran dapat terjaga. Observer berjumlah 2 orang, dimana setiap orang bertugas untuk mengamati aktivitas guru dan aktivitas siswa.

Penelitian di kelas eksperimen dilaksanakan selama tiga pertemuan. Masing-masing pertemuan dilaksanakan sesuai dengan RPP yang sudah disusun sebelumnya. Data lengkap lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran terlampir pada *Lampiran 3.6*.

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 instrument, data prestasi belajar, dan angket skala sikap.

1) Data Hasil Uji Coba Instrumen

Untuk mengetahui kualitas dari instrumen yang akan digunakan, maka sebelumnya dilakukan tahap uji coba instrumen terhadap siswa yang sudah pernah mendapatkan materi mengenai *Microsoft Excel* pada kompetensi dasar *Mengolah dokumen pengolah angka dengan variasi teks, tabel, grafik, dan diagram untuk menghasilkan informasi*. Selanjutnya diperoleh data yang kemudian akan dilakukan pengujian validitas, uji reliabilitas, uji indeks kesukaran dan uji daya pembeda.

(a) Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Pengujian validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh *Pearson*, yang dikenal dengan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, 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, 2008:72)

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi (koefisien validitas)

N = Jumlah siswa uji coba

$\sum X$ = Jumlah skor setiap butir soal (jawaban yang benar)

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat dari skor setiap butir soal

$\sum Y$ = Jumlah skor total (seluruh item)

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

Setelah koefisien korelasi diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi seperti dalam Tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.3
Kriteria Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(b) Reliabilitas

Karena pada penelitian ini menggunakan dua type soal yaitu pilihan ganda dan essay maka rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitasnya pun berbeda hal ini disebabkan karena nilai maximal untuk soal essay belum tentu sama tiap soalnya seperti pada pilihan ganda (Arikunto,2008:109).

Untuk bentuk soal pilihan ganda sebelum menentukan koefisien reliabilitas, alat evaluasi tersebut terlebih dahulu dianalisis untuk pendekatan tes tunggal dengan menggunakan Teknik Belah-Dua (*Split-Half Technique*). Teknik belah dua ini dilakukan dengan jalan membelah alat evaluasi tersebut menjadi dua bagian yang sama (relatif sama), sehingga masing-masing tes memiliki dua macam skor (Arikunto, 2008:95). Teknik belah dua yang dipakai pada penelitian ini yaitu pembelahan menurut nomor (soal) ganjil dan genap.

Untuk uji reliabilitas instrumen bentuk tes objektif digunakan rumus *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson sebagai berikut :

$$r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}} = \frac{n \sum x_1 x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{(n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2)(n \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2)}}$$

(Arikunto, 2006:183)

Keterangan :

n= Banyaknya subjek

x_1 = Kelompok data belahan pertama

x_2 = Kelompok data belahan kedua

r_{xy} = Koefisien reliabilitas bagian

Setelah koefisien reliabilitas bagian diperoleh maka dapat dihitung koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown* berikut :

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

(Arikunto,2006:180)

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

$r_{1/2 \ 1/2}$ = Indeks korelasi antara dua belahan instrumen

Kemudian untuk mencari nilai reliabilitas keseluruhan soal essay kita juga harus melakukan analisis butir soal seperti halnya pada soal bentuk objektif. Skor untuk masing-masing butir soal dicantumkan pada kolom item menurut apa adanya. Kemudian dimasukkan ke dalam rumus rumus *Alpha Cronbach* (Jihad dan Haris, 2008 : 180). Rumus yang digunakan dinyatakan dengan :

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

(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 :

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

Setelah koefisien reliabilitas keseluruhan diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi yang diinterpretasikan dalam kriterium pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4
Derajat Reliabilitas

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

(Jihad dan Haris, 2008 : 180)

(c) Indeks Kesukaran

Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal dengan proporsi menjawab benar pada bentuk soal pilihan ganda adalah :

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

(Arikunto, 2008:208)

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Sedangkan untuk menentukan indeks kesukaran soal bentuk essay digunakan rumus :

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n.maks}$$

(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

Kemudian indeks kesukaran tersebut diinterpretasikan kedalam kategori seperti pada Tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel 3.5
Kriteria Indeks Kesukaran

Koefisien Korelasi	Interpretasi
IK = 0.00	Terlalu Sukar
$0.00 < IK \leq 0.30$	Sukar
$0.30 < IK \leq 0.70$	Sedang
$0.70 < IK \leq 1.00$	Mudah
IK = 1.00	Terlalu Mudah

(d) Daya Pembeda

Daya pembeda menunjukkan kesesuaian antara fungsi soal dengan fungsi tes secara keseluruhan. Dengan demikian, validitas soal sama dengan daya pembeda

soal yaitu daya dalam membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah.

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda bentuk soal pilihan ganda yaitu :

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

(Arikunto, 2008:213-214)

Keterangan :

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 benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Sedangkan rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda bentuk soal essay adalah :

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

(Jihad dan Haris, 2008 : 189)

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

S_A = Jumlah siswa kelompok atas

S_B = Jumlah siswa kelompok bawah

n = Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

Arikunto menyatakan bahwa butir-butir soal yang baik adalah butir soal yang mempunyai indeks deskriminasi 0,4 sampai 0,7. Adapun daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi daya pembeda pada Tabel 3.6:

Tabel 3.6
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 Prestasi belajar

Data prestasi belajar 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 kelas interval

(2) Menentukan panjang kelas interval

$$P = \frac{R}{K} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} ; R = \text{skor maksimum} - \text{skor minimum}$$

(3) 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

(4) Menentukan nilai baku z dengan menggunakan persamaan :

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

(5) Mencari frekuensi observasi (O_i) dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan.

(6) Menentukan frekuensi harapan yang merupakan hasil kali antara luas daerah dengan jumlah peserta.

(7) 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

(8) 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 ini dilakukan bila hasil pretes yang diperoleh berdistribusi normal dan memiliki varians populasi yang homogen. Uji kesamaan dua rata-rata pada hasil pretes dimaksudkan untuk melihat rata-rata prestasi belajar 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 eksperiment

\bar{X}_k = Rerata kelas kontrol

S_e^2 = Variansi kelas eksperiment

S_k^2 = Variansi kelas kontrol

n_e = banyak data kelas eksperiment

n_k = banyak data kelas kontrol

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

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

(d) Uji perbedaan dua rata-rata

Jika sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan variansi populasinya 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 *Computer Based Instruction* menggunakan Multimedia Interaktif Model *Instructional Games* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional.

Untuk menguji hipotesis dengan uji t pada sampel besar ($N \geq 30$) digunakan uji t statistik parametrik berpasangan dengan rumus berikut: (Panggabean, 1996 : 100)

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

dengan M_1 adalah rata-rata skor gain kelompok eksperimen, M_2 adalah rata-rata skor gain kelompok kontrol, N_1 sama dengan N_2 adalah jumlah siswa, S^2_1 adalah varians skor kelompok eksperimen dan S^2_2 adalah 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 0,05 atau interval kepercayaan 95 %, 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 jika $t_{hitung} > t_{Tabel}$

Tolak h_1 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 prestasi belajar 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 :

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

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada Tabel 3.7

Tabel 3.7
Interpretasi Nilai *Gain* Ternormalisasi

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

3) Angket Skala Sikap.

Perhitungan data angket yang diperoleh digunakan sebagai data pendukung untuk membuktikan dan memperkuat *Computer Based Instruction* dengan menggunakan Multimedia Interaktif Model *Instructional Games* yang diterapkan pada siswa. Angket yang dijawab oleh responden dianalisis, selanjutnya dari hasil analisis perhitungan didapatkan perhitungan kualitatif yang dinyatakan dalam bentuk persentase. Angket skala likert memiliki aturan penilaian untuk masing-masing jawaban pernyataan.

Pernyataan *favorable* menunjukkan indikator positif yang mendukung variable yang diukur, sedangkan pernyataan *unfavorable* menunjukkan indikator negatif yang tidak mendukung variable yang diukur. Ketika subjek memilih skor tertinggi (4) pada pernyataan *favorable*, hal itu menunjukkan bahwa subjek “sangat setuju” dengan pernyataan yang diajukan, sebaliknya jika subjek memilih skor rendah (1) pada pernyataan *favorable*, hal itu menunjukkan subjek penelitian “sangat tidak setuju” dengan pernyataan yang diajukan. Pada item *unfavorable*, subjek akan mendapatkan skor tertinggi (4), jika subjek “sangat tidak setuju” dengan pernyataan, sedangkan skor terendah (1) diberikan jika subjek “sangat

setuju” dengan pernyataan tersebut. Masing-masing skor tersebut seperti yang disajikan berikut ini :

Tabel 3.8
Skor Skala Likert Pernyataan *Favorable*

	SS	S	TS	STS
SKOR	4	3	2	1

Tabel 3.9
Skor Skala Likert Pernyataan *Unfavorable*

	SS	S	TS	STS
SKOR	1	2	3	4

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Hasilnya kemudian dipersentasekan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai persentase} = \frac{\sum \text{skor mentah}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan skala kategori kemampuan pada Tabel 3.10 berikut :

Tabel 3.10
Skala Kategori Kemampuan

P	Kriteria
P = 0	Tak Seorangpun
$1 \leq p < 25$	Sebagian Kecil
$25 \leq p < 50$	Hampir Setengahnya
P = 50	Setengahnya
$50 \leq p < 75$	Sebagian Besar
$75 \leq p < 100$	Hampir Seluruhnya
P = 100	Seluruhnya