

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan multimedia interaktif berbasis peta konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap perancangan

Pada tahap ini, dilakukan persiapan materi yang akan disajikan ke dalam multimedia pembelajaran. Sebelum membuat multimedia pembelajaran, dilakukan perancangan *flowchart* dan *storyboard* terlebih dahulu. *Flowchart* merupakan bagan-bagan yang digunakan sebagai alat bantu untuk menggambarkan proses di dalam program. *Storyboard* merupakan gambaran umum mengenai multimedia pembelajaran yang akan dibuat. Lebih jelasnya *flowchart* dan *storyboard* dapat dilihat pada lampiran B.

2. Tahap produksi

Pada tahapan ini, dilakukan pembuatan multimedia pembelajaran. Perangkat lunak yang diperlukan dalam pembuatan multimedia pembelajaran ini adalah program Adobe Flash CS3. Proses produksi tersebut menggunakan berbagai *tools* yang telah disediakan dan juga beberapa *actionscript* untuk menghubungkan *screen* satu dengan yang lainnya.

3. Tahap *judgment* program

Pada tahap ini dilakukan proses *judgment* multimedia pembelajaran yang telah dibuat. *Judgment* multimedia pembelajaran dilakukan oleh dua dosen ahli.

4. Tahap revisi

Pada tahap ini dilakukan revisi multimedia pembelajaran yang sebelumnya telah mengalami proses *judgment*.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan serangkaian strategi yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian dan menjawab masalah yang diteliti. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *kuasi eksperimen* yang mempunyai ciri tidak dilakukannya penugasan random, melainkan dengan menggunakan kelompok yang sudah ada dalam hal ini adalah kelas biasa. Sebagaimana dikemukakan oleh Ali (1993:140) :

“kuasi eksperimen hampir sama dengan eksperimen sebenarnya perbedaannya terletak pada penggunaan subjek yaitu kuasi eksperimen tidak dilakukan penugasan random, melainkan menggunakan kelas yang sudah ada”.

Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sugiyono (2008:61) yang mengemukakan pendapatnya sebagai berikut:

“Variabel dalam penelitian dapat dibedakan menjadi variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat). Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas”.

Penggunaan multimedia interaktif berbasis peta konsep digunakan pada kelas eksperimen, pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional yang

dalam hal ini adalah metode yang biasa digunakan oleh guru, digunakan pada kelas kontrol. Keduanya ditempatkan sebagai variabel bebas dan hasil belajar siswa pada ranah kognitif aspek pengetahuan, pemahaman, penerapan ditempatkan sebagai variabel terikat.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan adalah *nonequivalent (pre-test dan pos-test)* yang merupakan bentuk desain penelitian dalam metode kuasi eksperimen. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipilih tanpa adanya penugasan random dan setiap kelompok dilakukan pretes dan postes (Ali,1993:146). Desain yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1

Desain Nonequivalent Pretest-Posttest

T_1	X	T_2

T_1		T_2

(Ali, 1993:146)

Keterangan:

T_1 : pretes untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

T_2 : postes untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

X : perlakuan untuk kelas eksperimen (dalam hal ini adalah penggunaan multimedia interaktif berbasis peta konsep)

3.4 Populasi dan sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2008: 117). Sedangkan yang dimaksud dengan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2008 :118). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bandung dan sampel yang digunakan adalah kelas VIII-8 dan VIII-10 .

Untuk menentukan sampel dalam penelitian ini, digunakan teknik sampling jenis *Non-probability Sampling*, tepatnya *Sampling Purposive*. Sugiyono (2008:122) menyatakan bahwa, “*Non-probability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel.”

Sedangkan yang dimaksud dengan *sampling purposive* menurut Sugiyono (2008:124) adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Penulis memilih sampel pada kelas VIII-8 dan VIII-10 dengan alasan kesamaan kondisi dan materi yang dipelajari.

3.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Bandung yang terletak di Jalan Kesatrian No.12 Bandung. Alasan pemilihan lokasi penelitian yaitu karena penulis telah mengetahui secara umum keadaan pembelajaran TIK di sekolah tersebut ketika melaksanakan Program Latihan Profesi (PLP).

3.6 Prosedur penelitian

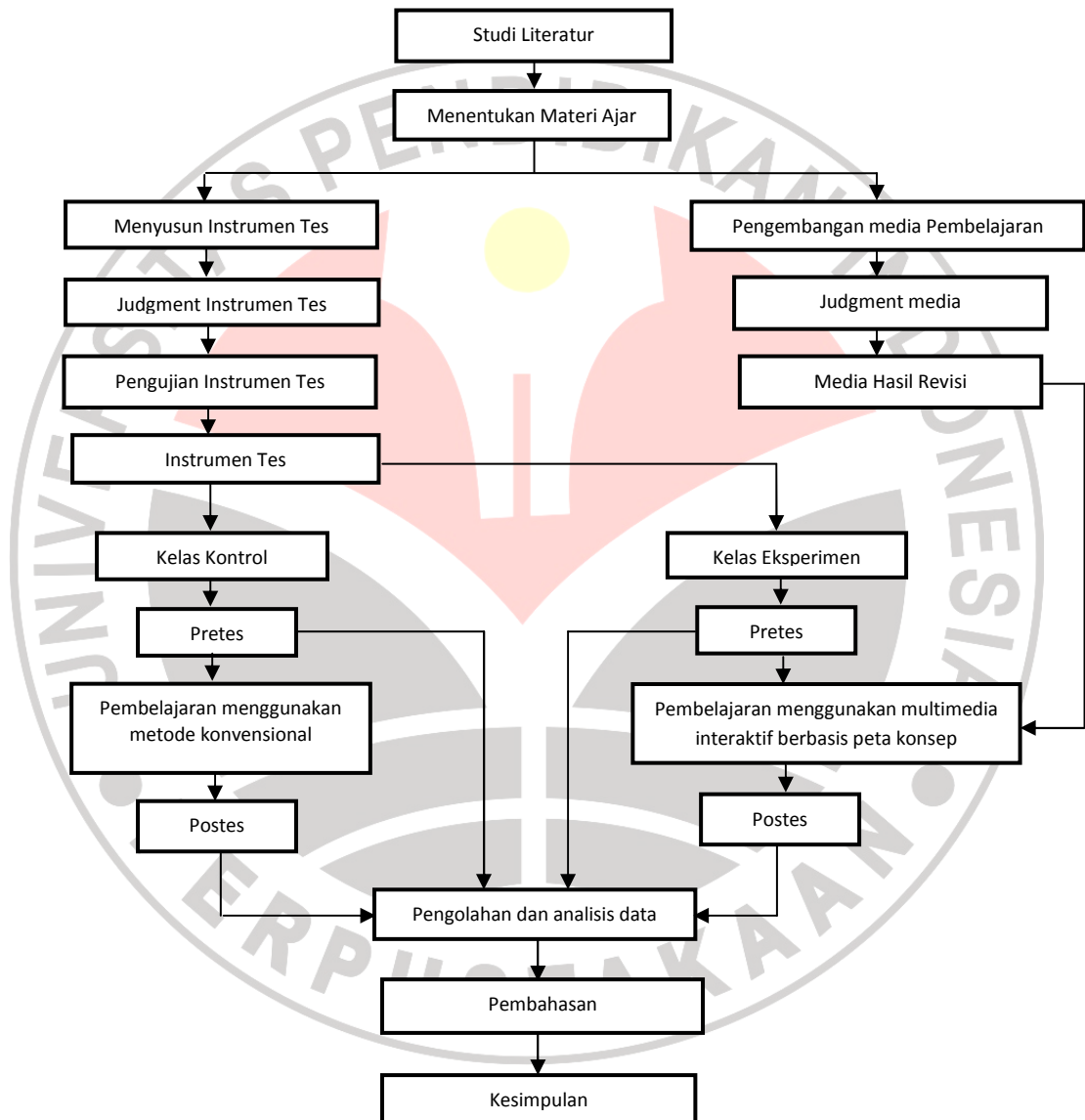
Dalam mengumpulkan data pada penelitian ini, peneliti akan melakukan beberapa tahapan prosedur penelitian, diantaranya:

1. Tahap persiapan
 - a. Menentukan populasi dan sampel
 - b. Menentukan pokok bahasan yang akan digunakan dalam pembelajaran
 - c. Pengembangan multimedia pembelajaran
 - d. Menyusun instrumen penelitian
 - e. Melakukan *judgment* multimedia pembelajaran dan instrumen penelitian
 - f. Analisis dan revisi hasil *judgment*
 - g. Uji coba instrumen penelitian
 - h. Analisis hasil uji coba instrumen penelitian.
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Melaksanakan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pemahaman awal siswa mengenai pembelajaran TIK.
 - b. Melaksanakan *treatment* (perlakuan) yaitu dengan memberikan pembelajaran TIK dengan menggunakan multimedia interaktif pada kelas eksperimen.
 - c. Melaksanakan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui skor hasil belajar.
3. Tahap akhir
 - a. Pemberian skor pada nilai pretes dan postes siswa
 - b. Pengolahan dan analisis data

c. Pembahasan hasil pengolahan data

d. Menarik kesimpulan dari penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan secara keseluruhan dapat terlihat pada skema dibawah ini:



Gambar 3.1

Skema Prosedur Penelitian

3.7 Instrumen Penelitian

a. Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana tertentu, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto,2003:53). Pada penelitian ini tes yang digunakan adalah tes formatif berupa butir-butir soal pilihan ganda yang relevan dengan kompetensi dasar dan bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa dalam ranah kognitif. Tes terdiri atas 20 butir soal untuk pretes dan 20 butir soal untuk postes.

Sebelum digunakan dalam penelitian, tes hasil belajar ini diujicobakan terlebih dahulu kepada kelas yang telah mempelajari materi tersebut. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Data hasil uji coba selanjutnya dianalisis untuk menyeleksi soal-soal yang telah dibuat, soal-soal yang tidak memenuhi syarat diganti dengan soal lain atau diperbaiki sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

Analisis yang dilakukan terhadap butir soal adalah sebagai berikut :

1. Analisis Validitas Butir Soal

Suatu evaluasi disebut valid jika alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003:102). Untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus korelasi produk moment (Suherman, 2003:120) yaitu sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya siswa

$\sum X$ = jumlah skor siswa pada setiap butir soal

$\sum Y$ = jumlah total skor siswa

$\sum XY$ = jumlah hasil perkalian skor siswa pada setiap butir soal dengan total skor siswa

Selanjutnya hasil perhitungan korelasi diinterpretasikan melalui kriteria berikut:

Tabel 3.2

Interpretasi Koefisien Validitas Instrumen

Besar r_{xy}	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Suherman (2003:112)

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan (Suherman,2003:178).

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap dan cukup dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data.

Perhitungan reliabilitas instrumen dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus *product moment* memakai angka kasar (*raw score*) dari Karl Pearson (Suherman,2003:139) sebagai berikut:

$$r_{11/22} = \frac{n\sum x_1 x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{(n\sum x_1^2 - (\sum x_1)^2)(n\sum x_2^2 - (\sum x_2)^2)}}$$

Keterangan :

n = banyaknya subyek

x_1 = Kelompok data belahan pertama

x_2 = Kelompok data belahan kedua

$r_{11/22}$ = koefisien reliabilitas bagian

Setelah koefisien reliabilitas bagian diperoleh kemudian untuk menghitung koefisien reliabilitas alat evaluasi keseluruhan yaitu menggunakan rumus *Spearman-Brown* (Suherman, 2003:140) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2 r_{11/22}}{1 + r_{11/22}}$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas keseluruhan

$r_{11/22}$ = koefisien reliabilitas bagian

Setelah koefisien reliabilitas keseluruhan diperoleh kemudian diinterpretasikan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (Suherman, 2003:139) yang diinterpretasikan dalam kriterium sebagai berikut:

Tabel 3.3

Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$r_{11} \leq 0,00$	Tidak reliabilitas

(Suherman, 2003:139)

3. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut *indeks kesukaran*. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. (Arikunto, 2003:207).

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal pilihan ganda adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum B}{N}$$

(Suherman, 2003:139)

dimana :

p = indeks tingkat kesukaran

 $\sum B$ = jumlah seluruh subjek yang menjawab benar

N = jumlah seluruh subjek yang mengikuti tes

Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan formula diatas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut (Suherman, 2003:170):

Tabel 3.4
Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria Tingkat Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

(Suherman, 2003:170)

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2003:211). Berdasarkan asumsi Galton bahwa alat tes yang baik harus bisa membedakan siswa yang pintar, rata-rata dan bodoh (Suherman, 2003:159).

$$d = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

dimana :

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab soal benar.

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal benar

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,21 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,41 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,71 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

(Suherman,2003:161)

b. Angket

Angket atau kuisioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam artian laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui (Sugiyono, 2008:132). Pengolahan data angket pada penelitian ini menggunakan skala *Likert*. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu peristiwa (Sugiyono,2008:134). Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala *Likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Jawaban itu dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.6

Keterangan skala Likert

Pernyataan	Skala
Setuju/selalu/sangat positif	5
Setuju/sering/positif	4
Ragu-ragu/kadang-kadang/netral	3
Tidak setuju/hampir tidak pernah/negatif	2
Sangat tidak setuju/tidak pernah	1

(Sugiyono, 2008:135)

3.8 Teknik Analisis Data Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan data mentah yang belum memiliki makna yang berarti. Oleh karena itu, agar data tersebut dapat lebih bermakna dan dapat memberikan gambaran nyata mengenai permasalahan yang diteliti, maka data harus diolah dan dianalisis terlebih dahulu, sehingga dapat memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut. Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari tes hasil belajar dan data kualitatif diperoleh dari angket siswa.

1. Analisis Data Tes Kognitif Siswa

Pengolahan data dilakukan terhadap skor-skor tes dan nilai gain. Pengolahan data terhadap skor tes dimaksudkan untuk mengetahui hasil belajar siswa sedangkan perhitungan gain dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh penggunaan multimedia interaktif berbasis peta konsep terhadap hasil belajar siswa.

Adapun langkah-langkah yang digunakan untuk mengolah data hasil penelitian ini, terdiri dari : penskoran, uji normalitas distribusi frekuensi pretes dan postes, uji homogenitas variansi pretes dan postes, uji kesamaan dua rerata, uji perbedaan dua rerata dan perhitungan gain ternormalisasi.

a. Penskoran

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak

dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = \frac{\sum R}{\text{Jumlah soal}} \times \text{Skor maksimal}$$

dengan :

S = Skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

b. Uji Normalitas

Uji normalitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas chi-kuadrat.

Adapun langkah-langkah pengujian yang ditempuh adalah sebagai berikut:

a) Menyusun data yang diperoleh ke dalam tabel distribusi frekuensi, dengan susunan berdasarkan kelas interval. Untuk menentukan banyak kelas interval dan panjang kelas setiap interval digunakan aturan *Sturges* yaitu sebagai berikut :

- Menentukan banyak kelas (K)

$$K = 1 + 3,3 \log N. \quad (\text{Sudjana, 2005: 47})$$

- Menentukan panjang kelas interval (P).

$$P = \frac{R}{K} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \quad (\text{Sudjana, 2005:47})$$

- b) Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval. Batas atas diperoleh dari ujung kelas atas ditambah 0,5, sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelas bawah dikurangi 0,5 (Sudjana, 2005: 47).
- c) Menentukan skor rata-rata untuk masing-masing kelas, dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N} \quad (\text{Sudjana, 2005: 50})$$

dengan \bar{X} yaitu skor rata-rata, X_i yaitu skor setiap siswa dan N yaitu jumlah siswa.

- d) Menghitung *standar deviasi* dengan rumus :

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} \quad (\text{Sudjana, 2005:55})$$

- e) Menghitung *z skor* batas nyata masing-masing kelas interval dengan menggunakan rumus *z skor* :

$$z = \frac{\text{bataskelas} - \bar{X}}{S} \quad (\text{Sudjana, 2005:86})$$

- f) Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval sebagai berikut :

$$I = |I_1 - I_2| \quad (\text{Sudjana, 2005:87})$$

dengan I yaitu luas kelas interval, I_1 yaitu luas daerah batas atas kelas interval, I_2 yaitu luas daerah batas bawah kelas interval.

- g) Menentukan frekuensi ekspektasi :

$$E_i = n \times I$$

(Sudjana, 2005:86)

h) Menghitung harga frekuensi dengan rumus *Chi-Kuadrat* :

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005:76)

dengan O_i yaitu frekuensi observasi (pengamatan), E_i yaitu frekuensi ekspektasi (diharapkan) dan χ^2_{hitung} yaitu harga chi kuadrat yang diperoleh dari hasil perhitungan

i) Mengkonsultasikan harga χ^2 dari hasil perhitungan dengan tabel *Chi-Kuadrat* pada derajat kebebasan tertentu sebesar jumlah kelas interval dikurangi satu ($dk=k-1$) dengan taraf nyata $\alpha=0,05$. Jika diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dikatakan bahwa sampel berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memeriksa apakah skor-skor pada penelitian yang dilakukan mempunyai variansi yang homogen atau tidak untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Perhitungan uji homogenitas dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

(Sugiyono,2008:275)

Kriteria pengujian menurut Sugiyono (2008:277) adalah:

- Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data memiliki varians homogen.

- Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data memiliki varians tidak homogen.

d. Uji hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan menggunakan uji perbedaan dua rerata. Hal ini digunakan untuk mengetahui perbedaan rerata hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif berbasis peta konsep dengan rerata hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Hipotesis diuji menggunakan *t-test*. Uji *t-test* dilakukan untuk dapat mengambil kesimpulan dalam penerimaan hipotesis penelitian. Adapun petunjuk untuk memilih rumus *t-test* yang dikemukakan (Sugiyono,2008:272) adalah sebagai berikut :

- a) bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogens ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka dapat digunakan rumus *t-test*, baik untuk *separated* maupun *polled Varians*.

Untuk melihat harga t_{tabel} digunakan $dk=n_1+n_2-2$

- b) bila $n_1 \neq n_2$, varians homogens ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) dapat digunakan *t-test* dengan rumus *polled varians*. Derajat kebebasannya (dk)= n_1+n_2-2
- c) bila $n_1 = n_2$, varians tidak homogens ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) dapat digunakan rumus *Separated Varians* maupun *Polled Varians* dengan $dk=n_1-1$ atau n_2-1 .
Jadi dk bukan n_1+n_2 .
- d) bila $n_1 \neq n_2$, dan varians tidak homogens ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$). Untuk ini digunakan rumus *Separated Varians*. Harga t sebagai pengganti t_{tabel} dihitung dari

selisih harga t_{tabel} dengan dk (n_1-1) dan dk (n_2-1) dibagi dua, kemudian ditambahkan harga t yang kecil.

Rumus *t-test Separated Varians*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Rumus *t-test* untuk sampel independen (*Polled Varians*)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \left(\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \right)}$$

Kriteria pengujian hipotesis menurut Sugiyono (2008:276) adalah bila $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ terima H_0 dan tolak H_a .

e. Efektivitas

Efektifitas pembelajaran diketahui dengan cara menghitung gain skor yang ternormalisasi $\langle g \rangle$ yang dikembangkan oleh Meltzer (2002:1260) yang diformulasikan dalam bentuk seperti dibawah ini:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Indeks gain tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang diungkapkan oleh Meltzer (2002:1260) sebagai berikut:

Tabel 3.7

Interpretasi Gain Skor Ternormalisasi

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

$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah
---------------------------	--------

2. Analisis Data Angket

Pengolahan angket diperoleh dengan menghitung rerata skoring setiap jawaban dari responden. Hal ini dapat dilakukan sebagai berikut (Sugiyono, 2008:137):

1. Menghitung jumlah responden yang memilih jawaban sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Kemudian melakukan perkalian jumlah responden dengan skor masing-masing, yaitu 5 untuk jawaban sangat setuju, 4 untuk jawaban setuju, 3 untuk jawaban ragu-ragu, 2 untuk jawaban tidak setuju dan 1 untuk jawaban sangat tidak setuju.
2. Menjumlahkan skor keseluruhan yang telah dilakukan pada langkah 1.
3. Menentukan skor ideal untuk seluruh item jawaban, yaitu hasil perkalian nilai tertinggi kriteria jawaban dengan jumlah responden.
4. Menghitung presentase hasil jawaban responden dengan menggunakan rumus:
$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor ideal}} \times 100 \%$$