

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metodologi Penelitian

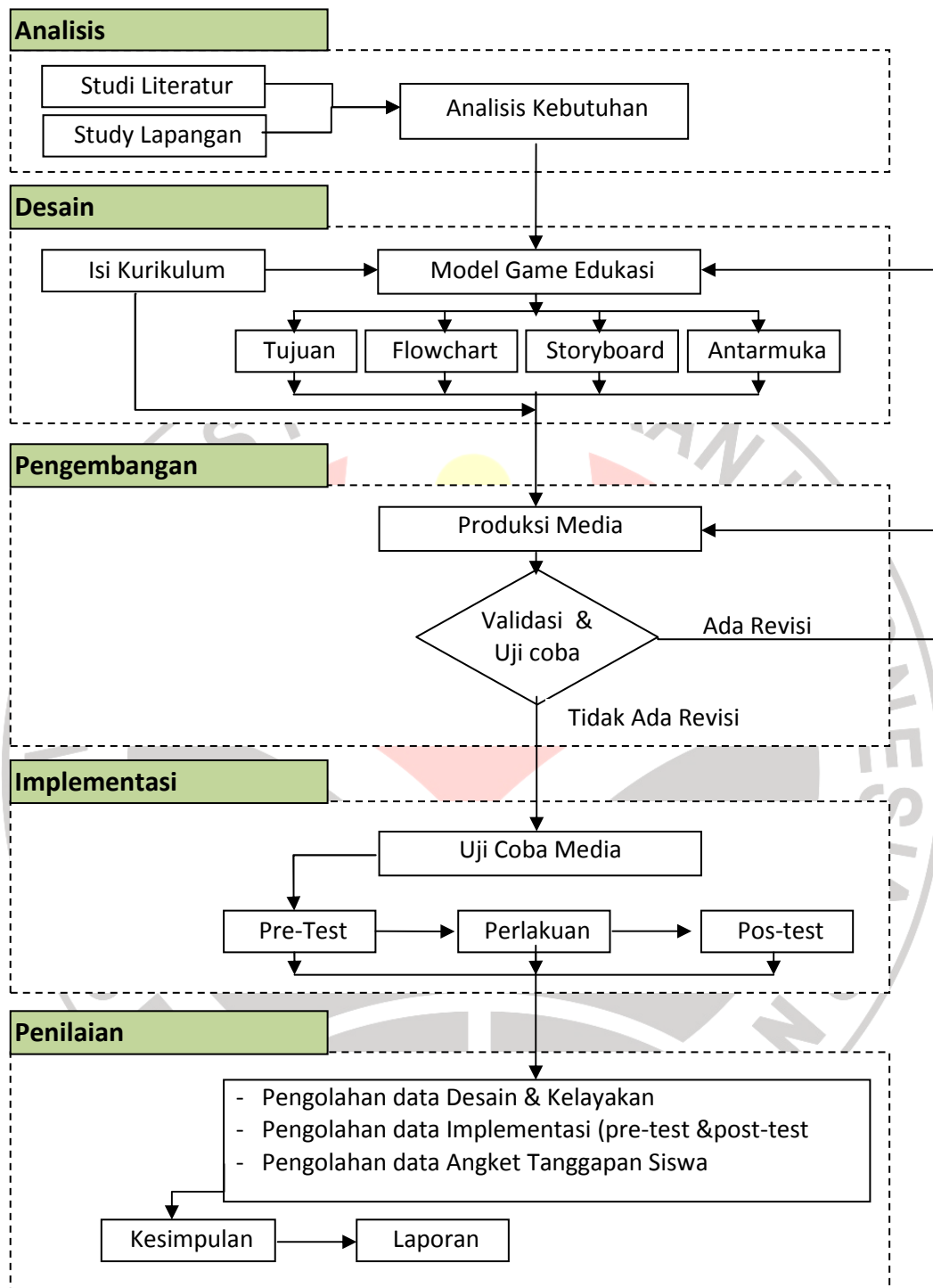
Penelitian ini secara umum merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu media, maka metode penelitian yang tepat untuk penelitian ini adalah Metode Penelitian dan Pengembangan atau dikenal juga dengan istilah *Research And Development* (R&D). Hal ini bersesuaian dengan pendapat Borg & Gall (1979: 624), "*Educational research and development (R&D) is a process used to develop and validate educational products.*" Sedangkan menurut sumber lain, metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009: 297). Adapun kemudian metode ini dikolaborasikan dengan metode eksperimen pada tahap tertentu, karena diperlukan pengujian mengenai peningkatan pemahaman siswa yang menggunakan media (Puslitjaknov, 2008).

B. Prosedur Penelitian

Borg and Gall (1983) memberikan batasan tentang penelitian pengembangan sebagai usaha untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan. Pengertian yang hampir sama dikemukakan oleh Asim (2001:1) bahwa penelitian pengembangan dalam pembelajaran adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan

memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam proses pembelajaran. Suhadi Ibnu (2001:5) memberikan pengertian tentang penelitian pengembangan sebagai jenis penelitian yang ditujukan untuk menghasilkan suatu produk *hardware* atau *software* melalui prosedur yang khas yang biasanya diawali dengan *need assesment*, atau analisis kebutuhan, dilanjutkan dengan proses pengembangan dan diakhiri dengan proses ujicoba atau evaluasi.

Penelitian ini lebih mengacu pada langkah – langkah penelitian yang dilakukan oleh Borg & Gall (Sukmadinata, 2005) yang kemudian dimodifikasi menjadi 3 (tiga) langkah utama, untuk menyesuaikan kondisi yang terjadi pada saat penelitian berlangsung. Ketiga langkah tersebut kemudian dibagi kembali menjadi 8 (delapan) langkah lebih rinci yaitu (1) studi eksploratif, (2) studi pustaka, (3) analisis dan desain sistem, (4) verifikasi dan validasi oleh pakar dan praktisi, (5) revisi sistem, (6) uji coba , (7) analisis dan revisi, serta (8) layanan yang direkomendasikan, rincian lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1
Langkah-langkah penelitian

Lebih rinci lagi langkah-langkah penelitian dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap Analisis

Mardika (2008: 13) mengungkapkan bahwa tahapan analisis merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang relevan mengenai perlunya pengembangan multimedia.

a. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan kegiatan mengumpulkan data-data berupa teori pendukung dari sistem yang dibuat dengan maksud untuk memaparkan tentang teori tersebut berupa data filosofis, teori-teori pembentuk, dan pembelajaran pendukung pembelajaran yang menggunakan multimedia pembelajaran berbasis game edukasi yang diintegrasikan dengan *Facebook Application*. Sumber-sumber yang didapat ialah dari beberapa literatur, jurnal, buku dan lainnya yang relevan dengan penelitian

b. Studi Lapangan

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui daya dukung pengembangan media dengan menggunakan angket. Meliputi:

- 1) Gambaran umum pembelajaran TIK di SMA angkasa,
- 2) Pola pembelajaran dengan menggunakan media berbasis web,
- 3) Pola pembelajaran mandiri,
- 4) Analisis pengguna, dan
- 5) Analisis kebutuhan perangkat lunak.

2. Tahap Desain

Proses desain pengembangan software pembelajaran meliputi dua aspek desain, yaitu aspek model ID (*Instructional Design* atau desain instruksional) dan

aspek isi pengajaran yang akan diberikan (Munir, 2008: 197). Berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah media pembelajaran *Eductional Games*, maka model yang dikembangkan adalah model *Eductional Games*, yang dalam proses perancangannya meliputi pembuatan:

- 1) Tujuan
- 2) *Flowchart*
- 3) *Storyboard*
- 4) Rancangan antarmuka pemakai
- 5) Isi/ kurikulum.

3. Tahap Pengembangan

a. Produksi media

Pada proses pengembangan / produksi ini bertujuan untuk menghasilkan produk awal, dan selanjutnya dites atau dijalankan dalam komputer untuk memastikan apakah hasilnya sesuai dengan desain yang telah dibuat.

b. Validasi Media

Setelah pengembangan software selesai, maka penilaian terhadap unit-unit software tersebut dilakukan dengan menggunakan rangkaian penilaian software multimedia. Proses penilaian ini merupakan tahap validasi ahli, yang meliputi ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan tersebut atau dalam istilah lain disebutkan *experts judgment*. *Quisioner Validasi Ahli* digunakan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan, dan data yang didapatkan dijadikan acuan dalam proses perbaikan.

Proses perbaikan ini bisa berlangsung terus menerus sampai pada akhirnya didapatkan produk yang menurut ahli media dan ahli materi telah layak untuk diterapkan di lapangan.

c. Uji Coba Terbatas

Uji Coba terbatas dilakukan untuk menguji kinerja software, meliputi uji penggunaan program yang nantinya akan menghasilkan catatan untuk perbaikan software sebelum diujicobakan lebih lanjut dilapangan. Dari 30-100 sampel diambil 3-10 sampel untuk tahap uji coba terbatas ini (Puslitjaknov,2008).

4. Tahap Impementasi

Pada tahap implementasi menggunakan *one-group Pretest-posttest pre-experimental design* yaitu eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok eksperimen yang diambil tidak secara random. Desain ini digunakan dalam proses implementasi produk, untuk mengetahui perbedaan peningkatan koneksi matematis siswa yang menggunakan media ini. Adapun bentuk desainya adalah sebagai berikut:

Eksperimen : $O_1 \quad X \quad O_2$

di mana:

X : Pembelajaran dengan menggunakan Media Game

O_1 : Pretes

O_2 : Postes

5. Tahap Penilaian

Yang dilakukan dalam tahap penilaian ini adalah melihat kembali mengenai produk yang dihasilkan dilihat dari :

- 1) Kelayakan media yang telah dihasilkan, berdasarkan validasi ahli
- 2) Peningkatan prestasi siswa berdasarkan hasil pretest dan posttest
- 3) Tanggapan siswa terhadap media berdasarkan angket respon siswa
- 4) Kekurangan, kelebihan, kendala dan rekomendasi multimedia, berdasarkan catatan selama pengembangan dan implementasi.

C. Populasi dan Sampel

Arikunto (2006: 134) mengungkapkan bahwa apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Dengan berdasar hal tersebut, Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas 1 sebanyak 34 siswa (1 kelas) dari 7 kelas (238 siswa) kelas X (sepuluh) SMA Angkasa Bandung, dengan pertimbangan kelas ini memiliki karakteristik akademis yang termasuk dalam kelas tengah berdasarkan rata-rata nilai kedua kelas pada mata pelajaran TIK, kesesuaian materi pada media dengan yang diajarkan di sekolah tersebut, serta daya dukung dari pihak sekolah yang memadai.

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data, maka jenis instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tes tertulis

Tes diberikan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa. selain meninjau hasil belajar setelah kegiatan dilakukan, pada tes perolehan belajar ditinjau pula kondisi (keadaan) sebelum kegiatan dilakukan. Oleh karena itu, pada penelitian ini tes yang digunakan terbagi ke dalam dua macam tes, yaitu:

- 1) pretes yaitu tes yang dilakukan sebelum perlakuan diberikan;
- 2) postes yaitu tes yang dilakukan setelah perlakuan diberikan.

Tes ini mencakup ranah kognitif C_1 dan C_2 sesuai dengan indikator pembelajaran. Dengan tujuan mengukur peningkatan prestasi pengguna.

2. Non-tes

Intrument non tes menggunakan angket, kuisisioner, dan lembar observasi. Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media yang digunakan, lembar observasi untuk mendapatkan data selama proses pembelajaran yang diterapkan, kuisisioner validasi media yaitu instrumen yang digunakan pada proses validasi oleh para ahli terhadap media yang telah dikembangkan atau disebut dengan istilah *experts judgment* untuk mengetahui kelayakan media berdasarkan aspek-aspek penilaian tertentu sebagai validasi terhadap media yang telah dikembangkan untuk selanjutnya diterapkan di lapangan.

E. Uji Coba Instrumen

1. Instrument tes

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, instrumen tersebut dikonsultasikan pada dosen pembimbing dan guru TIK di sekolah. Selanjutnya

instrumen tersebut diujicobakan kepada siswa di luar sampel yang memiliki karakteristik hampir serupa dengan sampel yang akan diteliti.

a. Validitas

Koefisien validitas instrumen dihitung dengan rumus korelasi produk-moment memakai angka kasar yaitu:

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

Dengan: r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y

N = Banyak peserta testi

X = Nilai tiap butir soal

Y = Nilai total tiap peserta tes

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1
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

Sumber: Arikunto (2007)

b. Reliabilitas

Koefisien reliabilitas instrumen dihitung dengan rumus alpha untuk soal uraian (Suherman, 2003: 155). Rumusnya adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Di mana: r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

S_t^2 = variansi skor tiap soal

S_t^2 = variansi skor total

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada tabel berikut:

Tabel 3.2
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2007)

c. Daya pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah) (Arikunto S., 2007) . Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

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

Keterangan :

DP = Daya pembeda butir soal

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai DP yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.5.

Tabel 3.3
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai DP	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

Sumber: Arikunto (2007)

d. Indeks Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut (Munaf S., 2001). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang anak untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi di luar jangkauan (Arikunto S., 2007).

Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai P yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel berikut:

Tabel 3.4
Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

Sumber: Arikunto (2007)

2. Instrument Angket, Observasi, dan Kuisisioner Validasi Media

a. Angket atau Kuisisioner

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2006 : 151).

Non tes berupa angket ini hanya diberikan kepada kelas eksperimen saja. Pengumpulan data dengan non tes ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran TIK dengan menggunakan media pembelajaran berbasis Game Edukasi yang diintegrasikan dengan situs *Facebook*.

b. Lembar Obsevasi

Jika dengan angket masih dirasa belum cukup dalam melengkapi suatu penelitian maka dapat dilakukan dengan penggunaan lembar pengamatan atau observasi. Obvervasi atau yang sering disebut juga dengan pengamatan langsung, meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek lembar observasi ini berisi sebuah daftar jenis kegiatan yang mungkin timbul dan akan diamati (Arikunto, 2006 : 156).

Menurut Suryono (Hastriani, 2006 : 39) Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk menginventarisikan data tentang sikap siswa dalam belajarnya, sikap guru, serta interaksi antara guru dengan siswa selama proses pembelajarannya, dengan harapan hal-hal yang tidak teramati oleh peneliti ketika penelitian berlangsung dapat ditemukan.

F. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh, maka dilakukan pengolahan data terhadap data kuantitatif dan data kualitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Teknik Pengolahan Data Uji Coba Prestasi Belajar

a. Data Skor Tes

Dalam penelitian ini, data skor tes digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Skor tes ini berasal dari nilai tes awal dan tes akhir. Pengolahan data yang dilakukan untuk tes peningkatan prestasi belajar dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

a) Pemberian Skor

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 (Wulandari, 2008) berikut.

$$S = \Sigma R$$

Keterangan:

S = Skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

Total skor maksimal adalah n , untuk membuat nilai maksimal menjadi seratus, maka digunakan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{S}{n} \times 100$$

b) Perhitungan Skor Gain dan Gain yang Dinormalisasi

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* (Pangabeian, 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 penggunaan media pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan prestasi akan ditinjau dari perbandingan nilai gain yang dinormalisasi (*normalized gain*) yang dicapai (Meltzer, 2002 dalam Nurhasanah, 2007).

Untuk perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan (Hake, 1997) 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

Tabel 3.5
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

Sumber: Hake (1997)

c) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Pengolahan data untuk uji normalitas dibantu dengan menggunakan *software* pengolah angka (*Microsoft Excel 2007*). Langkah-langkah yang ditempuh dalam uji normalitas adalah:

1) Menentukan banyak kelas (K) dengan rumus:

$$K = 1 + (3,3) \log n ; n \text{ adalah jumlah siswa}$$

2) Menentukan panjang kelas (P) dengan rumus:

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

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

- d) Uji t

Setelah dilakukan uji normalitas, karena sampel berkorelasi/berpasangan, untuk menguji hipotesis dengan uji-t pada sampel besar digunakan uji-t *sample realted* dengan rumus berikut (Sugiyono, 2010: 274) :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = mean sampel 1

\bar{x}_2 = mean sampel 2

n_1 = jumlah anggota sampel 1

n_2 = jumlah anggota sampel 2

S_1^2 = variansi sampel 1

S_2^2 = variansi sampel 2

S_1 = simpang baku sampel 1

S_2 = simpang baku sampel 1

r = korelasi kedua sample

Penganalisisan data melalui pengujian hipotesis dan hasilnya akan digunakan sebagai acuan untuk penarikan kesimpulan.

2. Analisis data instrumen Validasi Media

Gonia (2009: 50) mengungkapkan bahwa untuk menentukan tingkat validitas multimedia interaktif, digunakan skala pengukuran *rating scale*. Agar dapat digunakan sesuai maksud penelitian, maka data kualitatif ditransformasikan lebih dahulu berdasarkan bobot skor yang telah ditetapkan menjadi data kuantitatif, yakni satu, dua, tiga, dan empat. Data ini merupakan data kuantitatif yang selanjutnya dianalisis dengan statistik deskriptif (Gonia, 2009: 50). Sugiyono (2009: 99) menjelaskan bahwa perhitungan *rating scale* ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

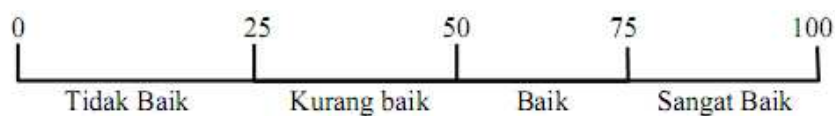
$$P = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = angka persentase,

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir.

Selanjutnya tingkat validasi media pembelajaran dalam penelitian ini digolongkan dalam empat kategori dengan menggunakan skala sebagai berikut (Gonia, 2009: 50) :



Selanjutnya, Gonia (2009: 50) menjelaskan kategori tersebut bisa dilihat berdasarkan tabel interpretasi sebagai berikut :

Tabel 3.6
Tabel Kategori Tingkat Validitas

Skor Presentase (%)	Interpretasi
0-25	Tidak Baik
25-50	Kurang baik
50-75	Baik
75-100	Sangat Baik

Sumber: Gonia (2009: 50)

Data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran dijadikan dasar dalam merevisi media.

3. Analisis Data Lembar Observasi

Data dari hasil lembar observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Penyajian data dari beberapa lembar observasi dibuat dalam bentuk tabel untuk memudahkan dalam menginterpretasikannya.

4. Analisis Data Angket

Data disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mengetahui persentase dan frekuensi masing-masing alternatif jawaban serta untuk memudahkan dalam membaca data.

Hasil angket dianalisis dengan cara mencari persentase masing-masing pernyataan untuk tiap pilihan jawaban, yaitu dengan menggunakan rumus sebagai

berikut:
$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan: P : Persentase Jawaban
 f : Frekuensi Jawaban
 n : Banyaknya responden

Persentase yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan kriteria yang dikemukakan Riduwan (2004: 89) pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
 Klasifikasi Interpretasi Kategori Persentase

Persentase	Interprestasi
0%	Tak seorangpun
1% - 24%	Sebagian kecil
25% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 74%	Sebagian besar
75% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

Sumber : Riduwan (2004: 89)

Data dari hasil angket dihitung dan ditabulasikan lalu dipresentasikan dari seluruh jawaban siswa yang memilih setiap indikator. Menurut Russefendi (2005) skor angket diinterpretasikan sebagai berikut :

Tabel 3.8
 Skor alternatif jawaban angket

Alternatif Jawaban	Skor Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat setuju	5	1
Setuju	4	2
Tidak setuju	2	4
Sangat tidak setuju	1	5

Sumber: Russefendi (2005)

Rata-rata skor terhadap pernyataan angket dengan menggunakan skala

Likert, menurut Ruseffendi (2005) adalah sebagai berikut:

$$x = \frac{\text{jumlah skor alternatif jawaban}}{\text{jumlah subyek}}$$

Tabel 3.9
Kriteria angket siswa

Rataan	Kriteria
1 – 1,8	Kurang sekali
1,9 – 2,6	Kurang
2,7 – 3,4	Cukup
3,5 – 4,2	Tinggi
4,3 – 5	Tinggi sekali

Sumber: Ruseffendi (2005)

G. Hasil Uji Coba Instrumen

Untuk memperoleh instrumen tes yang baik, maka tes tersebut harus diuji cobakan terlebih dahulu.. Data hasil uji coba kemudian dianalisis yang meliputi uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas. Sehingga diperoleh instrumen tes yang baik dan layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

Hasil uji coba instrumen tes dapat dirangkum pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Hasil Uji Coba Instrumen Tes

No Soal	Validitas		Pembeda		Kesukaran		Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0,33	Rendah	0,27	Cukup	0,92	mudah	Tidak digunakan
2	0,38	Rendah	0,55	Baik	0,62	sedang	Digunakan
3	0,31	Rendah	0,27	Cukup	0,74	mudah	Tidak digunakan
4	0,63	Tinggi	0,73	Baik Sekali	0,77	mudah	Digunakan

No Soal	Validitas		Pembeda		Kesukaran		Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
5	0,37	Rendah	0,36	Cukup	0,38	sedang	Digunakan
6	0,70	Tinggi	0,82	Baik Sekali	0,44	sedang	Digunakan
7	0,27	Rendah	0,18	Jelek	0,77	mudah	Tidak digunakan
8	0,53	Cukup	0,73	Baik Sekali	0,33	sedang	Digunakan
9	0,53	Cukup	0,55	Baik	0,82	mudah	Digunakan
10	0,49	Cukup	0,64	Baik	0,31	sedang	Digunakan
11	0,22	Rendah	0,18	Jelek	0,77	mudah	Tidak digunakan
12	0,18	Sangat Rendah	0,27	Cukup	0,62	sedang	Tidak digunakan
13	0,47	Cukup	0,55	Baik	0,72	mudah	Digunakan
14	0,27	Rendah	0,36	Cukup	0,71	sedang	Tidak digunakan
15	0,31	Rendah	0,45	Baik	0,46	sedang	Digunakan
16	0,78	Tinggi	0,91	Baik Sekali	0,33	sedang	Digunakan
17	0,74	Tinggi	0,91	Baik Sekali	0,31	sedang	Digunakan
18	0,35	Rendah	0,36	Cukup	0,62	sedang	Digunakan
19	0,25	Rendah	0,09	Jelek	0,90	mudah	Tidak digunakan
20	0,36	Rendah	0,27	Cukup	0,85	mudah	Tidak digunakan
21	0,57	Cukup	0,73	Baik Sekali	0,44	sedang	Digunakan
22	0,47	Cukup	0,45	Baik	0,72	mudah	Digunakan
23	0,52	Cukup	0,55	Baik	0,82	mudah	Digunakan
24	0,56	Cukup	0,64	Baik	0,79	mudah	Digunakan
25	0,32	Rendah	0,27	Cukup	0,56	sedang	Digunakan
26	0,54	Cukup	0,55	Baik	0,82	mudah	Digunakan
27	0,58	Cukup	0,73	Baik Sekali	0,44	sedang	Digunakan
28	0,58	Cukup	0,73	Baik Sekali	0,46	sedang	Digunakan

Dari tabel 3.10 di atas, dapat diketahui bahwa instrumen valid dengan 14,29% kategori tinggi, 39,29% kategori cukup, 42,86% kategori rendah, dan 3,57% kategori sangat rendah. Berdasarkan daya pembeda, instrumen yang memenuhi kriteria untuk digunakan sebagai instrumen penelitian sebanyak 28,57% kategori sangat baik, 32,28% kategori baik, dan 28,57% kategori cukup,

sedangkan 10,71% instrumen mempunyai daya pembeda jelek. Berdasarkan tingkat kesukaran sebanyak 46,43% instrumen kategori mudah, 53,57% kategori sedang,. Berdasarkan reliabilitasnya, instrumen tes ini memiliki nilai 0,90 (sangat tinggi). Berdasarkan data diatas maka seluruh soal yang memiliki kategori validitas sangat rendah yaitu no 12 soal yang memiliki kategori validitas rendah dan dengan daya pembeda jelek yaitu soal no 7,11,19, dan soal yang memiliki kategori validitas rendah, daya pembeda cukup, dan kategori mudah yaitu soal no 1, 3, 20 tidak digunakan dalam penelitian.

Sehingga pada penelitian ini instrumen yang akan digunakan pada pretest dan posttest sebanyak 20 soal , untuk soal no 14 (merupakan soal bertipe dan bentuk yang sama dengan soal no 15 & 16 tapi memiliki nilai kriteria lebih kecil) juga tidak digunakan untuk menggenapkan jumlah soal pada instrumen test.