

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini secara umum merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu bahan ajar berbentuk multimedia interaktif. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan yang dikenal dengan istilah *Research and Development (R&D)*. Menurut Sugiyono (2009) *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Borg & Gall (2003) menyatakan bahwa penelitian pengembangan adalah penelitian yang berorientasi untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan. Hal senada juga dinyatakan oleh Gay (Mardika, 2008) bahwa penelitian pengembangan bukan untuk membuat teori atau menguji teori melainkan untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah.

Sejalan dengan itu Sukmadinata (2008) mengemukakan bahwa *Research and Development (R&D)* merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Produk yang dihasilkan dapat berbentuk *software* maupun *hardware*. Produk *software* seperti program untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan sebagainya. Sedangkan produk *hardware* seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas dan laboratorium, paket, atau program pembelajaran.

Langkah penelitian atau proses ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai latar dimana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan (Setyosari, 2010).

B. Desain Penelitian dan Pengembangan Multimedia Interaktif

Desain Penelitian dan Pengembangan yang digunakan adalah Pengembangan berdasarkan rancangan tahap *Research and Development* menggunakan model pengembangan Borg & Gall (2003), teknis ini merupakan prosedur yang sistematis yaitu: *Research and Infomation Collection* (Tahap Analisis), *Planning* (Tahap Perencanaan), *Develop preliminary form of Product* (Tahap pengembangan), *Preliminary Field Testing* (Tahap uji coba awal oleh validator ahli), *Main Product Revision* (Tahap Revisi Produk), dan *Dissemination and implementation* (Tahap Implementasi). yang telah mengalami penyesuaian terhadap uraian prosedur pembuatan model pembelajaran multimedia interaktif oleh Darmawan, (2011). Yaitu mulai dari analisis kebutuhan, identifikasi materi, menentukan model pembelajaran, desain *flowchart*, penulisan *story board*, pengumpulan bahan grafis, pengumpulan bahan animasi, pemograman, *finishing*, uji coba, revisi produk akhir, prosedur integrasi pembelajaran multimedia interaktif, sampai refleksi.

1. *Research and Infomation Collection* (penelitian dan pengumpulan data informasi awal)

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan analisis kebutuhan dengan melakukan studi pendahuluan yang terdiri dari studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur berarti kegiatan pencarian informasi-informasi penting tentang multimedia interaktif, pemahaman matematika, pendekatan saintifik dan pencarian strategi penyelesaian yang akan diimplementasikan pada permasalahan yang ada untuk dipakai sebagai dasar teori dalam pembuatan multimedia tersebut. Studi lapangan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh data yang menggambarkan tentang suatu masalah, keadaan dan gejala di lapangan yang disesuaikan dengan kebutuhan kurikulum, lembaga pendidikan (sekolah), siswa, dan model pembelajaran yang digunakan.

b. Identifikasi Materi

Pada tahap ini multimedia interaktif yang dirancang berdasarkan satu sub materi yaitu sub materi garis dan sudut pada kelas VII SMP, peneliti melakukan

identifikasi materi yang mencakup tujuan pembelajaran, pokok materi, pokok bahasan, sarana, dan waktu yang dibutuhkan untuk pembelajaran.

2. *Planning* (Perencanaan)

a. Menentukan Model Pembelajaran

Pada tahap ini peneliti menentukan model pembelajaran, model tersebut didasarkan pada analisis karakteristik materi dan tujuan yang ingin dicapai. Bila bahan ajar ditujukan untuk menyelesaikan soal-soal latihan maka menggunakan model *drill* dan *practice*. Bila bahan ajar ditujukan untuk pemahaman materi secara menyeluruh maka menggunakan model tutorial. Bila bahan ajar ditujukan untuk mengetahui detail proses, mekanisme, alur, sistem kerja, yang perlu visualisasi berupa simulasi dengan animasi/video maka menggunakan model simulasi.

3. *Develop preliminary form of Product* (pengembangan format produk awal)

a. Desain *Flowchart*

Pada tahap ini peneliti merancang *Flowchart* (alur multimedia interaktif) yaitu penggambaran menyeluruh mengenai alur dalam program (multimedia interaktif) yang dibuat menggunakan simbol-simbol yang bermakna tertentu. *Flowchart* dapat menggambarkan alur program dari mulainya program sampai berakhir.

b. Penulisan *Story board*

Pada tahap ini peneliti membuat *story board* (Buku petunjuk) yaitu penjabaran lebih lengkap dari setiap alur pada *flowchart* yang telah dirancang sebelumnya, *story board* ini sebagai bahan dalam pembuatan buku petunjuk penggunaan dan isi program (multimedia interaktif). Hal ini juga diperlukan apabila program akan dibuat hak paten yang mempersyaratkan *story board* dan buku panduan.

c. Pengumpulan Bahan Grafis

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan bahan-bahan grafis untuk program multimedia interaktif. Fungsi dari bahan grafis tersebut untuk memperjelas informasi, memperindah tampilan, serta membuat program menjadi lebih hidup dengan berbagai kombinasi warna dan berbagai objek (gambar), dan penggunaan teks.

d. Pengumpulan Bahan Animasi

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan bahan animasi yang dibutuhkan untuk menjelaskan pesan dari suatu materi yang membutuhkan unsur gerak, tujuannya agar siswa dapat lebih mudah memahami isi dari pesan yang akan disampaikan. *Software* yang dihasilkan pada pemograman ini adalah file berupa aplikasi (.exe) yang dirancang menggunakan aplikasi Adobe flash dan penggunaan aplikasi lainnya.

e. Pemograman

Tahap utama dalam membuat multimedia interaktif adalah pemograman yaitu peneliti menggabungkan berbagai bahan grafis, animasi, teks yang sesuai dengan materi ajar berdasarkan alur pada *flowchart* sehingga menjadi multimedia interaktif yang siap untuk di uji coba.

f. *Finishing*

Finishing merupakan tahap akhir dalam pembuatan multimedia interaktif, program yang telah dibuat pada *software* tertentu dikonversi kedalam file aplikasi (.exe), html, atau *movie show*.

4. *Preliminary Field Testing* (uji coba awal oleh validator ahli)

Uji coba multimedia interaktif bertujuan untuk mengetahui kelayakan multimedia interaktif, berupa: keterbacaan visual, apakah pesan yang akan disampaikan jelas, animasi yang digunakan tidak mendominasi, tulisannya jelas, suaranya jelas, dan apakah materi sesuai dengan *story board*.

Pada tahap ini multimedia interaktif memasuki tahap validasi oleh ahli yang berkompeten untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Ahli yang dimaksud adalah ahli materi yang menggeluti bidang pendidikan matematika dan ahli multimedia interaktif yang menggeluti bidang ilmu komunikasi. Selain itu, proses ini juga bertujuan untuk memperoleh saran dan rekomendasi pengembangan multimedia interaktif yang telah dibuat sehingga dapat di implementasikan kepada siswa di sekolah.

5. *Main Product Revision* (revisi produk)

Masukan-masukan pada tahap uji coba dapat dijadikan rujukan dalam memperbaiki multimedia interaktif secara keseluruhan. Proses perbaikan dilakukan sampai peneliti mendapatkan multimedia interaktif yang telah dianggap

layak oleh penguji validasi untuk digunakan pada kegiatan pembelajaran di sekolah.

6. *Dissemination and implementation* (diseminasi dan implementasi)

a. Integrasi pembelajaran multimedia interaktif (Uji produk)

Setelah produk dianggap sudah layak untuk digunakan, pada tahap ini dilakukan uji coba lapangan. Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan Multimedia interaktif yang sudah siap, disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Dalam penelitian ini yaitu pendekatan saintifik.

b. Refleksi (Penilaian)

Tahap ini merupakan tahap peninjauan kembali kelayakan bahan ajar (multimedia interaktif dengan pendekatan saintifik) dan penilaian terhadap kelebihan maupun kelemahan bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan tahap yang telah dilakukan. Penilaian tersebut dilakukan untuk mengukur keefektifan bahan ajar yang telah dibuat.

C. Lokasi dan Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Bandung yang berlokasi di Jalan Sumatera nomor 42, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat.

D. Instrumen Penelitian

Setyosari (2010) mengungkapkan bahwa instrumen atau alat pengambil data penelitian sangat berpengaruh terhadap hasil atau data dari suatu penelitian. Instrumen yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah empat instrumen yang meliputi instrumen untuk studi lapangan, instrumen untuk validasi ahli, instrumen penilaian siswa terhadap multimedia dan instrumen pemahaman siswa (Fajari, 2011). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini akan diuraikan sebagai berikut:

1. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media

Instrumen yang digunakan dalam pengujian ini berupa angket dengan menggunakan *Rating Scale* yang memiliki empat alternatif penilaian, yaitu 4, 3, 2 dan 1 yang disajikan dalam bentuk pilihan sangat baik, baik, kurang baik, dan tidak baik.

Mengenai aspek pengujian para ahli media pembelajaran, terdapat beberapa aspek yang dilihat, yakni aspek rekayasa perangkat lunak dan aspek komunikasi visual oleh Wahono (2006) diuraikan sebagai berikut:

a. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak.

- 1) Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran.
- 2) *Reliable* (handal).
- 3) *Maintainable* (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah).
- 4) *Usabilitas* (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya).
- 5) Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/*software/tool* untuk pengembangan.
- 6) Kompatibilitas (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai *hardware* dan *software* yang ada).
- 7) Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam eksekusi.
- 8) Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap meliputi: petunjuk instalasi (jelas, singkat, lengkap), *trouble shooting* (jelas, terstruktur, dan antisipatif), desain program (jelas, menggambarkan alur kerja program).
- 9) *Reusable* (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain)

b. Aspek Komunikasi Visual

- 1) Komunikatif; sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran
- 2) Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan
- 3) Sederhana dan memikat
- 4) Audio (narasi, *sound effect, backsound*)
- 5) Visual (*layout design, typography*, warna)
- 6) Media bergerak (animasi, *movie*)
- 7) Layout *Interactive* (ikon navigasi)

Hasil dari instrumen ini didapat desain bahan ajar berupa multimedia interaktif yang telah dikembangkan.

2. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi

Instrumen yang digunakan dalam pengujian ini berupa angket dengan menggunakan *Rating Scale* yang memiliki empat alternatif penilaian, yaitu 4, 3, 2

dan 1 yang disajikan dalam bentuk pilihan sangat baik, baik, kurang baik dan tidak baik.

Mengenai aspek pengujian para ahli materi aspek yang diperhatikan mengenai aspek desain pembelajaran oleh Wahyono (2006) yang diuraikan sebagai berikut:

a. Aspek Desain Pembelajaran

- 1) Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistik)
 - 2) Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum
 - 3) Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran
 - 4) Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran
 - 5) Interaktivitas
 - 6) Pemberian motivasi belajar
 - 7) Kontekstualitas dan aktualitas
 - 8) Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar
 - 9) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
 - 10) Kedalaman materi
 - 11) Kemudahan untuk dipahami
 - 12) Sistematis, runut, alur logika jelas
 - 13) Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan
 - 14) Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran
 - 15) Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi
 - 16) Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi
3. Instrumen keefektifan bahan ajar

Penilaian Instrumen ini berupa instrumen tes. Tes adalah pertanyaan yang harus dijawab, atau pernyataan-pernyataan yang harus dipilih/ditanggapi, atau tugas-tugas yang harus dilakukan oleh orang yang dites (tester) dengan tujuan untuk mengukur suatu objek (perilaku) tertentu dari orang yang dites (Departemen Pendidikan Nasional, 2009). Pengertian tes sebagai metode pengumpul data adalah serentetan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, sikap, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Tanzeh, 2009).

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis tipe uraian yang berisi soal untuk mengukur pemahaman matematis siswa. Melalui tes yang berbentuk uraian akan terlihat bagaimana proses siswa dalam menyelesaikan soal dan akan terlihat sudah sejauh mana siswa memenuhi indikator kemampuan pemahaman matematis. Tes tersebut akan dilakukan sebanyak dua kali, yakni pada saat awal sebelum pelaksanaan inti pembelajaran (*pre test*) dan setelah pelaksanaan inti pembelajaran (*post test*).

Sebuah tes dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes. Untuk mendapatkan hasil evaluasi yang kualitasnya baik perlu diperhatikan beberapa kriteria yang harus dipenuhi. Oleh karena itu, sebelum soal tersebut diujikan kepada siswa, terlebih dahulu instrumen tersebut dianalisis validitas isi dan validitas muka melalui *judgement* kemudian diujicobakan kepada siswa yang telah mempelajari materi Garis dan Sudut dan syarat lainnya adalah siswa tersebut harus diluar sampel. Setelah hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui kualitas alat evaluasi (instrumen) tersebut. Alat evaluasi yang baik perlu ditinjau dari hal-hal berikut:

a. Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah) jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 1990). Oleh karena itu, untuk mengetahui instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah valid maka dilakukan analisis validitas empirik.

Untuk penggunaan rumus dalam menghitung validitas butir soal subjektif, validitas internal dan validitas banding penulis menyepakati untuk menggunakan rumus (Suherman, 1990):

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi antara x dan y

n = banyak subyek (testi)

X = nilai hasil uji coba

Y = total nilai

Selanjutnya koefisien validitas yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien menurut Guilford (Suherman, 1990), yaitu:

Tabel 3. 1 Kriteria Validitas

Koefisien Korelasi (r)	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	validitas sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	validitas tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	validitas sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	validitas rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	validitas sangat rendah
$r \leq 0,00$	tidak valid

b. Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan realibel apabila hasil evaluasi tersebut tidak berubah ketika digunakan untuk subjek yang berbeda. Untuk mengetahui reliabilitas soal perlu dicari terlebih dahulu koefisien reliabilitas dengan rumus sebagai berikut (Suherman, 1990).

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal (item)

$\sum si^2$ = jumlah varians skor setiap item

st^2 = varians skor total

Varians ditentukan dengan menggunakan rumus (Suherman, 1990):

$$s_i^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{n}}{(n-1)}$$

Keterangan:

s_i^2 = varians tiap butir soal

x_i^2 = jumlah skor tiap item

$(\sum x_i)^2$ = jumlah kuadrat skor tiap item

n = banyaknya siswa

Selanjutnya koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien menurut Guilford (Suherman, 1990), yaitu:

Tabel 3. 2 Kriteria Derajat Reliabilitas

Derajat Reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	derajat reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	derajat reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah

c. Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut (Suherman, 1990):

$$DP = \frac{\overline{XA} - \overline{XB}}{SMI}$$

Keterangan:

\overline{XA} = rerata skor dari siswa-siswa kelompok atas yang menjawab benar untuk butir soal yang dicari daya pembedanya

\overline{XB} = rerata skor dari siswa-siswa kelompok bawah untuk butir soal yang dicari daya pembedanya.

SMI = Skor Maksimum Ideal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan (Suherman, 1990) adalah:

Tabel 3. 3 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	daya pembeda sangat tinggi
$0,40 < DP \leq 0,70$	daya pembeda tinggi
$0,20 < DP \leq 0,40$	daya pembeda sedang
$0,00 < DP \leq 0,20$	daya pembeda rendah
$DP \leq 0,00$	daya pembeda sangat rendah

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal. Untuk menentukan indeks kesukaran (IK) digunakan rumus sebagai berikut (Suherman, 1990):

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rerata skor dari siswa-siswa

SMI = Skor Maksimal Ideal (bobot)

Kriteria indeks kesukaran tiap butir soal (Suherman, 1990) sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Kriteria
$IK = 1,00$	soal terlalu mudah
$0,70 < IK \leq 1,00$	soal mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	soal sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	soal sukar
$IK = 0,00$	soal terlalu sukar

Berikut ini adalah hasil analisis butir soal uji coba instrumen tes yang dilakukan pada siswa kelas VIII-H SMP N 2 Bandung yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran yang disajikan dalam Tabel 3.5

Tabel 3. 5 Hasil Analisis Butir Soal

No. Soal	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Koef.	Kriteria	Koef.	Kriteria	Koef.	Kriteria	Koef.	Kriteria	
1	0.58	Sedang	0.78	Tinggi	0.28	Sedang	0.61	Sedang	Digunakan
2	0,62	Tinggi			0.35	Sedang	0.59	Sedang	Digunakan
3	0,52	Sedang			0.35	Sedang	0.69	Sedang	Digunakan
4	0,62	Tinggi			0.4	Tinggi	0.75	Mudah	Digunakan

5	0,47	Sedang			0.4	Tinggi	0.3	Sulit	Digunakan
6	0,80	Sangat Tinggi			0.6	Tinggi	0.67	Sedang	Digunakan
7	0,77	Tinggi			0.69	Tinggi	0.65	Sedang	Digunakan
8	0,76	Tinggi			0.78	Sangat Tinggi	0.66	Sedang	Digunakan
9	0,79	Tinggi			0.64	Tinggi	0.68	Sedang	Digunakan
10	0.59	Sedang			0.23	Sedang	0.64	Sedang	Digunakan

Instrumen tes yang telah dianalisis kemudian akan digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman matematis siswa materi garis dan sudut menggunakan bahan ajar berupa multimedia interaktif.

4. Instrumen Penilaian Siswa Terhadap Bahan Ajar

penilaian siswa terhadap multimedia ini berbentuk angket atau kuisisioner yang digunakan untuk mengetahui tanggapan dan penilaian siswa terhadap multimedia dari aspek perangkat lunak, pembelajaran, dan komunikasi visual. adapapun kisi-kisi angket penilaian siswa terhadap multimedia di paparkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 6. Kisi-kisi penilaian siswa.

No	Aspek	Pernyataan
Aspek Rekayasa Perangkat Lunak		
1	Usabilitas	- Multimedia interaktif materi garis dan sudut dapat digunakan dengan mudah
2	Reliabel	- Multimedia interaktif materi garis dan sudut tidak mudah macet - Multimedia interaktif materi garis dan sudut tidak mudah <i>error</i>
3	Kompatibilitas	- Multimedia interaktif materi garis dan sudut dapat dimainkan di komputer lain - Multimedia interaktif materi garis dan sudut dapat diinstalasi/dijalankan di komputer lain

- Aspek Desain Pembelajaran		
4	Interaktivitas	<ul style="list-style-type: none"> - Respon multimedia interaktif materi garis dan sudut mudah dipahami - Multimedia interaktif materi garis dan sudut merespon segala yang diperintahkan pengguna
5	Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> - Multimedia interaktif materi garis dan sudut dapat menambah semangat belajar - Multimedia interaktif materi garis dan sudut dapat meningkatkan pemahaman pada materi garis dan sudut - Multimedia interaktif materi garis dan sudut membantu untuk belajar mandiri
6	Kesesuaian bidang studi	<ul style="list-style-type: none"> - Materi sesuai dengan bahan pelajaran matematika kelas VII SMP - Pertanyaan pada Multimedia interaktif materi garis dan sudut sesuai dengan materi
Aspek Komunikasi Visual		
7	Visual	<ul style="list-style-type: none"> - Tampilan multimedia interaktif materi garis dan sudut menarik - Perpaduan warna multimedia interaktif materi garis dan sudut sesuai - Ukuran huruf pada Multimedia interaktif materi garis dan sudut sesuai
8	Audio	<ul style="list-style-type: none"> - Suara pada multimedia interaktif materi garis dan sudut menarik - Suara pada multimedia interaktif materi garis dan sudut dapat menambah motivasi
9	Layout	<ul style="list-style-type: none"> - Tampilan menu-menu pada multimedia interaktif materi garis dan sudut menarik - Menu-menu diposisikan dengan tepat

10	Media bergerak	- Animasi dalam multimedia interaktif materi garis dan sudut menarik
----	----------------	--

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Kelayakan Ahli Media

Data yang didapatkan pada instrumen desain bahan ajar adalah berupa angka atau data kuantitatif yang kemudian ditafsirkan ke dalam pengertian kualitatif. Untuk menghitungnya digunakan rumus *rating scale* sebagai berikut (Sugiyono, 2009):

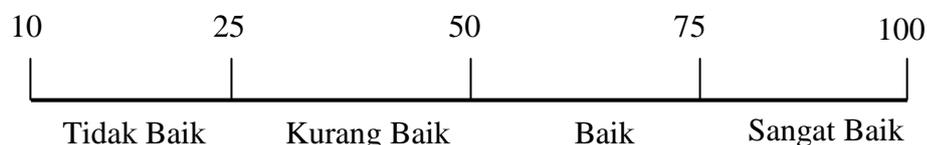
$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka presentasi

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):



Kategori tersebut bisa diinterpretasikan ke dalam sebuah tabel sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kategori tingkat validitas

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

2. Analisis data instrumen validasi ahli

Data yang didapatkan pada instrumen validasi ahli adalah berupa angka atau data kuantitatif yang kemudian ditafsirkan ke dalam pengertian kualitatif. Untuk menghitungnya digunakan rumus *rating scale* sebagai berikut (Sugiyono, 2009):

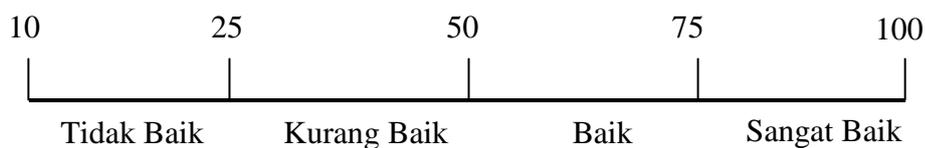
$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka presentasi

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):



Kategori tersebut bisa diinterpretasikan ke dalam sebuah tabel seperti pada Tabel 2 Kategori tingkat validitas.

c. Analisis keefektifan bahan ajar.

Data hasil belajar dihitung dengan memberikan skor esai yang ditentukan berdasarkan instrumen test yang telah di analisis terlebih dahulu. Skor yang diperoleh setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban benar. jumlah skor yang disediakan adalah dengan skor ideal adalah 80, maka rumus yang digunakan untuk menentukan nilai adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor ideal (n)}} \times 100$$

Setelah nilai *pre test* dan *post test* diperoleh, langkah selanjutnya adalah menghitung peningkatan hasil belajar sebagai representasi keefektifan penggunaan bahan ajar dengan perhitungan nilai gain yang dinormalisasi. Hake (1999) mengemukakan untuk perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya digunakan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Skor akhir (Post test)} - \text{Skor awal (Pre test)}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor awal (Pre test)}}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = gain yang dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

Tabel 3.8 Interpretasi nilai gain yang dinormalisasi

Nilai	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0.7$	Tinggi
$0.7 > \langle g \rangle \geq 0.3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0.3$	Rendah

3. Analisis data instrumen penilaian siswa terhadap multimedia

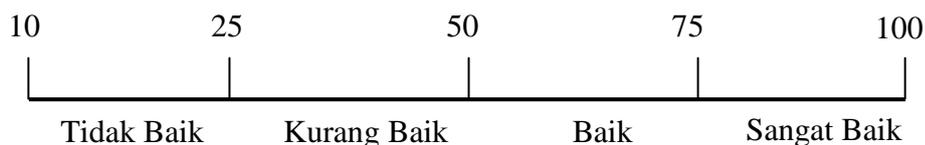
Sama seperti analisis data instrumen, data kualitatif yang didapat terlebih dahulu di kuantitatifkan sehingga hasil pengumpulan data berupa angka yang kemudian dihitung dengan menggunakan skala likert sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

P = angka presentasi

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):



Kategori tersebut bisa diinterpretasikan ke dalam tabel yang sama dengan

Tabel 3.7 Kategori tingkat validitas.