

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R&D) atau penelitian pengembangan. Menurut Borg & Gall (2003:772), penelitian pengembangan adalah penelitian yang berorientasi untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan. Pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan media pembelajaran berupa multimedia interaktif materi GLBB berbasis keterampilan generik sains menggunakan animasi flash.

Model yang menjadi acuan adalah model penelitian Borg and Gall (2003:772)

Rangkaian tahap yang harus dilakukan, yaitu “*research and information collecting, planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, main field testing, operational product revision, operational field testing, final product revision, and dissemination and implementation*”.

Penjelasan dari tiap-tiap langkah pengembangan Borg and Gall, adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan penelitian pendahuluan (pra survei) dan pengumpulan data awal termasuk literatur, observasi kelas, identifikasi permasalahan, dan merangkum permasalahan
- 2) Melakukan perencanaan, hal penting dalam perencanaan adalah pernyataan tujuan yang harus dicapai produk yang akan dikembangkan

- 3) Mengembangkan jenis/bentuk produk awal meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi.
- 4) Melakukan uji coba tahap awal, yaitu evaluasi pakar bidang desain pembelajaran, teknologi informasi, dan multimedia.
- 5) Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan awal
- 6) Melakukan uji coba lapangan, digunakan untuk mendapatkan evaluasi atas produk. Angket dibuat untuk mendapatkan umpan balik dari siswa yang menjadi sampel penelitian.
- 7) Melakukan revisi terhadap produk operasional, berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji lapangan dan praktisi pendidikan.
- 8) Melakukan uji lapangan operasional
- 9) Melakukan perbaikan terhadap produk akhir, berdasarkan pada uji lapangan
- 10) Melakukan desiminasi dan implementasi produk, serta menyebarluaskan produk.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Liwa, SMA Negeri 2 Liwa, SMA Negeri 1 Sumber Jaya, dan SMA Negeri 1 Way Tenong. Penelitian telah dilaksanakan pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2013-2014.

3.3 Langkah-langkah Penelitian

Dari sepuluh langkah yang dikembangkan oleh Borg and Gall, untuk keperluan penelitian tesis ataupun disertasi yang merupakan penelitian skala kecil dapat menghentikan penelitian pada langkah ke tujuh (7), karena untuk langkah ke delapan, sembilan dan sepuluh membutuhkan biaya yang mahal dan cakupan yang sangat luas dalam waktu yang lama. Sukmadinata dalam Abdurahim (2011) menyatakan bahwa dalam penelitian dan pengembangan dapat dihentikan sampai dihasilkan draft final, tanpa pengujian hasil. Hasil atau dampak dari penerapan model sudah ada, baik pada uji terbatas maupun uji coba lebih luas karena selama pelaksanaan pembelajaran ada tugas-tugas yang dilakukan siswa juga dilaksanakan tes akhir setiap pokok bahasan. Hasil penilaian tugas dan tes akhir tiap pokok bahasan bisa dipandang sebagai hasil atau dampak dari penerapan model. Langkah-langkah dalam penelitian ini seperti terlihat pada Gambar 3.1 di bawah ini



Gambar 3.1 Bagan Langkah-Langkah Penelitian

1. Tahap pra pengembangan model, yaitu:

- a. Langkah Pertama: Penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi
Penelitian pendahuluan dilaksanakan untuk mengetahui kebutuhan belajar yang berkaitan dengan rencana pengembangan multimedia interaktif. Sedangkan pengumpulan informasi merupakan usaha menggali informasi tentang potensi siswa, guru, dan sarana serta prasarana yang memungkinkan untuk menerapkan produk hasil pengembangan.
- b. Langkah Kedua Perencanaan pengembangan model
Perencanaan pengembangan model didasarkan pada hasil penelitian pendahuluan dan kajian teoritik. Kemudian merancang desain multimedia interaktif pelajaran Fisika (keterampilan generik sains) yang meliputi: a) merumuskan tujuan pembelajaran dan garis besar program, b) mengembangkan *flowchart*, dan c) merancang *frame (storyboard)*

2. Tahap Pengembangan Produk.

- c. Langkah Ketiga: Tahap Pengembangan Produk Awal Multimedia Interaktif.
Tahap ini didasarkan pada *frame* perencanaan pengembangan model. Produk awal yang dikembangkan menggunakan program *Macro Media Flash 8* untuk membuat animasi dan penyatuan berbagai material (teks, gambar, dan audio).

d. Langkah Keempat: Uji Lapangan produk awal

Uji lapangan produk awal adalah evaluasi/validasi terhadap produk awal multimedia interaktif Fisika yang berhasil dikembangkan pada langkah ketiga. Pada uji lapangan produk awal Multimedia Interaktif Fisika yang telah dikembangkan pada langkah ketiga. Pada uji lapangan produk awal ini terdiri dari evaluasi/validasi oleh ahli materi dan ahli media, dan uji coba perseorangan (uji coba satu-satu) yang terdiri dari 3 orang siswa yang ada pada populasi calon pengguna produk

e. Langkah kelima: Revisi produk awal untuk menghasilkan produk utama.

Berdasarkan hasil pada langkah keempat, dilakukan revisi produk awal sesuai dengan saran dari para ahli dan siswa calon pengguna

3. Tahap Penerapan Model

f. Langkah keenam: Uji lapangan produk utama

Uji lapangan produk utama adalah merupakan evaluasi skala terbatas untuk mengetahui efektivitas dan daya tarik produk utama multimedia interaktif Fisika

g. Langkah ketujuh: Produk Akhir.

3.3.1 Penelitian Pendahuluan dan Pengumpulan Informasi

Dalam penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi peneliti melakukan studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur digunakan untuk mencari

landasan-landasan teoritis, ruang lingkup, kondisi pendukung, dan mengambil langkah tepat untuk mengembangkan produk. Sedangkan studi lapangan digunakan untuk menganalisis kebutuhan (*need assesment*) apakah produk multimedia interaktif yang akan dihasilkan benar-benar dibutuhkan dan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Studi lapangan ini dilakukan dengan menggunakan instrumen yang disebarakan kepada siswa kelas X dan guru mata pelajaran Fisika.

3.3.2 Perencanaan

Perencanaan pengembangan model didasarkan pada hasil penelitian pendahuluan dan kajian teoritik. Kemudian merancang desain mutltimedia interaktif pelajaran Fisika (keterampilan generik sains) yang meliputi: a) merumuskan tujuan pembelajaran dan garis besar program, b) mengembangkan *flowchart*, dan c) merancang *frame (storyboard)*

3.3.3 Pengembangan Produk Awal

Produk yang akan dihasilkan adalah sebuah media pembelajaran multimedia interaktif *macromedia flash* untuk siswa SMA kelas X.

3.3.4 Uji Coba Awal

Setelah produk awal selesai dibuat kemudian dilakukan uji coba awal yang terdiri dari 2 kegiatan yaitu:

1. Uji coba ahli

Uji ahli dilakukan oleh beberapa ahli yang berkualifikasi akademik minimal S2, yaitu 1) ahli desain pembelajaran untuk menilai kriteria pembelajaran (instructional kriteria), 2) ahli materi bidang fisika, dan 3) ahli media untuk menilai kriteria penampilan (presentation kriteria). Uji ahli dilakukan dengan menggunakan instrumen observasi, data hasil observasi dapat berupa masukan, tanggapan, kritik, dan saran perbaikan produk yang dituangkan dalam lembar observasi.

2. Uji coba skala kecil

Uji coba skala kecil terdiri 2 tahap yaitu uji satu lawan satu dan uji coba kelompok kecil.

3.3.5 Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba awal, tahap berikutnya adalah mempelajari apakah produk pembelajaran sudah sesuai dengan objektif yang ditentukan sebelumnya. Data yang diperoleh pada ujicoba tersebut dianalisis, dan pengembang merencanakan kembali diikuti dengan perbaikan yang diperlukan. Untuk memperbaiki kekurangan dan meningkatkan kualitas produk, pengembang harus memperhatikan umpan balik dari pengguna.

3.3.6 Uji Coba Akhir

Pada tahap ini, dapat disebut juga sebagai uji coba skala besar. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui efektifitas, efisiensi dan daya tarik multimedia interaktif *Macromedia Flash*.

3.4 Subjek Penelitian

3.4.1 Subjek Analisis Kebutuhan

Pada analisis kebutuhan sampel yang digunakan adalah siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Liwa, SMA Negeri 2 Liwa, SMA Negeri 1 Sumberjaya, dan SMA Negeri 1 Way Tenong tahun pelajaran 2013/2014. Berdasarkan homogenitas siswa yang ada di SMA tersebut maka peneliti menggunakan teknik *purposive sampling*.

3.4.2 Subjek Uji Coba Skala Kecil

Pada tahapan uji coba skala kecil ini dilakukan dua tahap, yaitu uji coba satu lawan satu dan uji coba kelompok kecil. Untuk uji coba satu lawan satu subjek berjumlah 12 siswa dari 4 sekolah, yaitu SMA Negeri 1 Liwa, SMA Negeri 2 Liwa, SMA Negeri Sumberjaya, dan SMA Negeri Way Tenong dengan masing-masing sekolah diambil 3 siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Sedangkan untuk uji coba kelompok kecil subjek berjumlah 24 siswa dari 4 sekolah, yaitu SMA Negeri 1 Liwa, SMA Negeri 2 Liwa, SMA Negeri Sumberjaya, dan SMA Negeri Way Tenong dengan masing-masing sekolah diambil 6 siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

3.4.3 Subjek Uji Coba Ahli

Subjek uji coba ahli ditentukan berdasarkan kepakaran. Subjek evaluasi ahli (*expert judgement*) ditetapkan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu oleh ahli desain pembelajaran, ahli materi, dan untuk ahli multimedia. Subjek yang dipilih untuk uji coba ahli adalah mempunyai kualifikasi pendidikan minimal S2.

3.4.4 Subjek Uji Coba Skala Besar

Uji coba kelompok besar dilakukan di 4 sekolah, yaitu di SMA Negeri 1 Liwa, SMA Negeri 2 Liwa, SMA Negeri Sumberjaya, dan SMA Negeri Way Tenong dengan masing-masing sekolah diambil 2 kelas, satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok kontrol.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data-data tersebut dikumpulkan dengan cara memberikan tes unjuk kerja, angket, wawancara dan pedoman observasi. Tes unjuk kerja digunakan untuk memperoleh data kuantitatif yang berkaitan dengan kemampuan siswa. Angket,

wawancara dan observasi digunakan untuk memperoleh data kualitatif yang berkaitan dengan proses pembelajaran.

3.6 Definisi Konseptual dan Operasional

3.6.1 Definisi Konseptual

(1) Efektifitas Pembelajaran

Efektifitas pembelajaran berkaitan dengan sejauh mana peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan, yaitu, sekolah, perguruan tinggi, atau pusat pelatihan mempersiapkan peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diinginkan.

(2) Efisiensi Pembelajaran

Efisiensi proses pembelajaran tampak pada: (1) peningkatan kualitas belajar, atau tingkat penguasaan pebelajar, (2) penghematan waktu belajar guna mencapai tujuan, (3) peningkatan daya tampung tanpa mengurangi kualitas belajar, dan (4) penurunan biaya tanpa mengurangi kualitas belajar pebelajar. Efisiensi proses pembelajaran bisa dicapai apabila interaksi pembelajaran mengacu pada aktivitas belajar, dan situasi belajar sesuai dengan kemampuan pebelajar.

(3) Daya Tarik Pembelajaran

Daya tarik pembelajaran kriteria pembelajaran dimana siswa menikmati belajar cenderung ingin terus belajar ketika mendapatkan pengalaman yang menarik.

3.6.2 Definisi Operasional

(1) Efektivitas Pembelajaran

Efektifitas pembelajaran pada penelitian ini adalah perbedaan hasil belajar siswa menggunakan multimedia interaktif dan hasil belajar siswa tanpa menggunakan multimedia interaktif.

(2) Efisiensi Pembelajaran

Rasio perbandingan waktu yang disediakan (waktu yang diperlukan berdasarkan perencanaan pembelajaran) dengan waktu yang digunakan oleh guru dalam pelaksanaan pembelajaran siswa. Jika rasio waktu yang dipergunakan lebih dari 1, maka pembelajaran dikatakan efisiensinya tinggi, begitu juga sebaliknya.

(3) Daya Tarik Pembelajaran

Daya tarik pembelajaran pada penelitian ini di lihat dari aspek kemenarikan, interaktivitas, dan kemudahan penggunaan yang ditetapkan berdasarkan indikator dengan penilaian:

- 5 : sangat menarik
- 4 : menarik
- 3 : kurang menarik
- 2 : tidak menarik
- 1 : sangat tidak menarik

3.7 Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, instrumen harus diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas.

a) Uji Validitas

Agar dapat diperoleh data yang valid, instrumen atau alat untuk mengevaluasinya harus valid. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (ketepatan). Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria umum, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium.

Untuk menguji validitas instrumen digunakan uji korelasi *product moment* yang dianalisis dengan komputer program SPSS, dengan kriteria pengujian:

- 1) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ berarti butir soal tidak valid
- 2) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ berarti butir soal valid

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa semua butir soal adalah valid (hasil analisis terlampir), yang berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (ketepatan), sehingga dapat digunakan untuk penelitian.

2) Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Perhitungan untuk mencari harga reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat Arikunto (2008: 109) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus koefisien korelasi, yang dianalisis dengan komputer program SPSS, dengan menggunakan ukuran kemantapan nilai koefisien korelasi yang dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Nilai Kisaran Koefisien Korelasi

Nilai Koefisien Korelasi	Keterangan
0,00 – 0,20	Kurang Reliabel
0,21 – 0,40	Agak Reliabel
0,41 – 0,60	Cukup Reliabel
0,61 – 0,80	Reliabel
0,81 – 1,00	Sangat Reliabel

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai koefisien korelasi 0,68 (hasil analisis terlampir). Hal ini berarti instrumen mempunyai tingkat reliabilitas yang reliabel.

3.8 Kisi-Kisi Instrumen

Kisi-kisi instrumen yang akan digunakan untuk penelitian pendahuluan seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen *Need Assesmentu* untuk Guru

No	Aspek yang dinilai	Indikator
1	Penguasaan gurudalam menggunakan komputer	1. Kepemilikan computer
		2. Kemampuan mengoperasikan computer
		3. Intensitas menggunakan komputer dalam proses Pembelajaran
		4. Pengenalan guru terhadap berbagai media pembelajaran berbasis komputer
		5. Program komputer yang sering digunakan
2	Kemampuan guru dalam memanfaatkan media pembelajaran	6. Intensitas memanfaatkan media dalam pembelajaran
		7. Kemampuan mengoperasikan program Microsof Word
		8. Kemampuan mengoperasikan program Microsof Excel
		9. Kemampuan mengoperasikan program Microsof Power Point,
		10. Kemampuan mengoperasikan program Adobe Flash
		11. Kemampuan membuat media animasi dengan program Microsof Power Point
		12. Kemampuan membuat media animasi dengan program Adobe Flash
		13. Kemampuan mempresentasikan materi pembelajaran dengan Power Point yang sudah jadi
		14. Intensitas penggunaan Power Point dalam proses Pembelajaran
		15. Kemampuan mempresentasikan materi pembelajaran dengan program Adobe Flash
		16. Intensitas penggunaan media Adobe Flash
		17. Pengaruh penggunaan media Power Point dalam proses pembelajaran
		18. Pengaruh penggunaan media Adobe Flash dalam proses pembelajaran
		19. Pengaruh media animasi dalam presentasi materi pembelajaran yang bersifat abstrak dan contoh nyata sulit dijumpai di laboratorium dan alam
		20. Program komputer yang bisa membuat animasi lebih menarik
21. Hambatan yang dijumpai selama menggunakan media animasi		
3	Penguasaan guru dalam menggunakan alat bantu presentasi Dalam pembelajaran	22. Alat bantu yang sering digunakan dalam proses pembelajaran
		23. Kemampuan merangkai LCD dengan perangkat computer
		24. Kemampuan memasang alat audio dengan perangkat computer
		25. Hambatan yang dialami dalam memanfaatkan alat bantu presentasi dalam pembelajaran

Sedangkan untuk siswa, penelitian pendahuluan untuk memperoleh data awal, menggunakan kisi-kisi insrumen sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen untuk Penelitian Pendahuluan terhadap siswa

No.	Aspek	Indikator
1	Kondisi siswa dalam pembelajaran materi GLBB sebelum menggunakan media interaktif	1. Hasil belajar materi GLBB
		2. Kesulitan proses pembelajaran materi GLBB
		3. Kesulitan memahami materi GLBB
		4. Kesulitan mengaitkan teori dengan praktik
		5. Media pembelajaran yang digunakan saat ini
		6. Media pembelajaran yang tersedia saat ini sudah memungkinkan untuk belajar mandiri
		7. Perlu adanya media pembelajaran lain
2	Kondisi yang diharapkan	8. penggunaan multimedia interaktif dapat membantu dalam pembelajaran fisika
		9. penggunaan animasi sangat baik dalam pembelajaran fisika
		10. media pembelajaran yang sesuai untuk menjelaskan materi-materi fisika yang sifatnya abstrak
		11. Hambatan yang dijumpai selama menggunakan multimedia interaktif

Kisi-kisi instrumen pada uji lapangan produk awal terdiri dari kisi-kisi instrumen ahli materi, ahli media, dan uji perseorangan (uji satu-satu) yang diadaptasi dari Sulatra (2011: 59) yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi

Penilaian	Indikator	Jumlah Soal
Aspek Desain Pembelajaran	1. Memiliki kejelasan tujuan pembelajaran.	1
	2. Memiliki relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD.	1
	3. Interaktif.	2
	4. Memotivasi siswa berkaitan dengan materi yang ada	1
	5. Memiliki kedalaman materi dan sesuai dengan tujuan serta indikator	1
	6. Mudah untuk di ahami.	1
	7. Sistematis dan runtut.	1
	8. Memiliki soal latihan.	1
	9. Soal latihan sesuai dengan tujuan Pembelajaran dan indikator.	1
Jumlah		10

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

Penilaian	Indikator	Jumlah Soal
Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	1. Efektif dan efisien dalam penggunaannya.	2
	2. Mudah dipelihara/dikelola	2
	3. Mudah digunakan dan sederhana dalam penggunaannya	2
	4. Tepat pemilihan jenis aplikasi/software/ tool.	2
	5. Dapat diinstalasi / dijalankan di berbagai <i>hardware</i> dan software yang ada.	2
	6. Dapat dimanfaatkan lagi untuk mengembangkan media lain.	2
Jumlah		12

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Ahli Desain

Penilaian	Indikator		Jumlah Soal
Aspek Desain Pembelajaran	1.	Kejelasan tujuan pembelajaran.	1
	2.	Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD.	1
	3.	Desain yang interaktif	1
	4.	Desain yang sistematis	1
	5.	Evaluasi belajar	4
	6.	Umpan balik pembelajaran	1
	7.	Penggunaan bahasa	1
	8.	Media dapat menumbuhkan motivasi	1
	9.	Pengoperasian media	1
Jumlah			12

Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Uji Perseorangan

ASPEK YANG DINILAI / INDIKATOR	DESKRIPTOR
1. Kemenarikan Program	
1.1 Kesesuaian warna latar dengan gambar dan animasi.	1. Warna latar sesuai dengan gambar dan animasi.
1.2 Kesesuaian warna tulisan dengan latar	2. Warna tulisan sesuai dengan latarnya.
1.3 Kesesuaian ukuran huruf pada teks	3. Ukuran huruf sesuai dengan mempertimbangkan keterbacaan.
1.4 Kesesuaian sajian gambar.	4. Gambar yang disajikan sesuai dengan isi pesan.
1.5 Kesesuaian penyajian animasi.	5. Animasi mendukung penyampaian isi pesan.
1.6 Kesesuaian suara narator.	6. Suara narator sesuai
1.7 Memotivasi untuk belajar.	7. Program memotivasi siswa untuk belajar.

2. Interaktivitas	
2.1 Memungkinkan terjadinya interaksi antara program dengan siswa/pengguna	1. Program mengandung unsur Interaktivitas antara program dengan siswa/pengguna.
	2. waktu yang disediakan memadai untuk berinteraksi dalam mempelajari materi dan menjawab soal-soal dan menu latihan/tes
3. Kemudahan penggunaan	
3.1 Kemudahan program jika digunakan oleh siswa/pengguna	1. Program memiliki kemudahan bagi siswa bervariasi dari satu menu ke menu atau submenu lainnya.
3.2 Program memudahkan siswa Fisika	2. Program memudahkan siswa belajar Fisika dengan metode belajar mandiri.

Tabel 3.8 Kisi-kisi Instrumen Efektivitas (hasil belajar)

Penilaian	Indikator		Jumlah Soal
Instrument efektivitas (hasil belajar)	1.	Selang waktu kecepatan tetap dan percepatan	1
	2.	Pengertian GLBB	1
	3.	Grafik GLBB	1
	4.	Pengertian perpindahan	1
	5.	Menghitung kecepatan tetap	1
	6.	Menghitung kecepatan akhir	1
	7.	Menghitung percepatan benda	1
	8.	Memiliki soal latihan.	1
	9.	Menghitung besarnya perpindahan benda dengan grafik GLBB	1
	10	Menghitung jarak tempuh dengan GLBB	
Jumlah			10

3.9 Model Rancangan Eksperimen

Langkah keenam ini dilakukan untuk menguji produk utama hasil pengembangan setelah melalui uji lapangan produk awal dan revisi. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui efektivitas dan daya tarik produk.

Uji lapangan ini dirancang dengan desain eksperimen *Pretes-Posttes-Only Control Design* (Sugiyono, 2011:76) sebagai berikut:

Tabel 3.9 Rancangan desain eksperimen

Kelas	Tes	Perlakuan	Tes
Eskperimen	Pretes	Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif	Postes
Kontrol	Pretes	Pembelajaran tidak menggunakan multimedia interaktif	Postes

3.10 Teknik Analisis Data

3.10.1 Uji Ahli

Instrumen penilaian uji ahli baik oleh ahli desain pembelajaran, ahli media dan ahli isi/materi, mengikuti skala bertingkat (*rating scale*) yang memiliki 5 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Dari penilaian tersebut kemudian dilihat skor rata-ratanya kemudian diinterpretasikan kelayakannya.

3.10.2 Uji Coba Satu Lawan Satu dan Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba terbatas ini dimaksudkan untuk mengetahui respon dari siswa terhadap media yang sudah dibuat dan menilai kelayakan media untuk digunakan. Instrumen penilaian uji satu lawan satu memiliki 5 skala penilaian. Penilaian kelayakan pengembangan media pembelajaran menurut penilaian calon pengguna (siswa) ini berdasarkan jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan

jumlah total skor dan hasilnya dikalikan dengan banyaknya pilihan jawaban. Skor penilaian tersebut dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 5$$

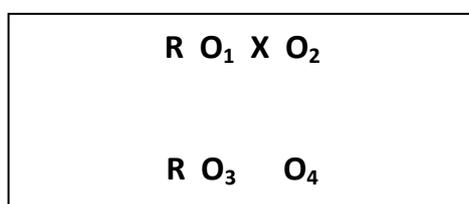
Kemudian skor penilaian dikonversi menjadi beberapa tingkat kelayakan yaitu seperti tersaji pada Tabel 3.10 sebagai berikut.

Tabel 3.10. Penilaian Kualitas Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Skor Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
5	4,2 - 5,0	Sangat Baik
4	3,4 - 4,1	Baik
3	2,6 - 3,3	Kurang Baik
2	1,8 - 2,5	Tidak Baik
1	1,0 - 1,7	Sangat Tidak Baik

3.10.3 Uji Efektifitas

Dalam menilai efektifitas pengukuran dilakukan pada aspek kognitif. Uji efektifitas sesuai dengan *Pretes-Postes Control Group Desain*.



Gambar 3.2 *Pretes-Postes Control Group Desain*

Keterangan :

O1 = Nilai kemampuan awal kelompok eksperimen

O2 = Nilai kemampuan awal kelompok kontrol

O3 = Nilai kinerja kelompok eksperimen

O4 = Nilai kinerja kelompok kontrol

Untuk mengetahui efektifitas penggunaan multimedia dengan membandingkan postes kelompok eksperimen dan postes kelompok kontrol. Uji yang digunakan uji-t sampel independent (*independent sample t-test*). Hipotesis yang diajukan adalah:

H₀: Hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif lebih kecil atau sama dengan hasil belajar siswa pada kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran interaktif

H₁: Hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif lebih besar dari hasil belajar siswa pada kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran interaktif

Selanjutnya uji signifikan terhadap hipotesis menggunakan media pembelajaran interaktif menggunakan program SPSS, dengan kriteria uji:

1) Jika nilai probabilitas ($p \leq 0,05$), maka H₀ ditolak dan H₁ diterima

2) Jika nilai probabilitas ($p > 0,05$), maka H₀ diterima dan H₁ ditolak

Namun sebelum penggunaan kedua uji tersebut, dilakukan uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test* sedangkan uji homogenitas menggunakan uji *Leven's Test*, dengan kriteria uji:

1) Jika nilai probabilitas ($p > 0,05$), maka data berdistribusi normal atau data kedua kelompok homogen

2) Jika nilai probabilitas (p) < 0,05, maka data tidak berdistribusi normal atau data kedua kelompok tidak homogen

Jika asumsi normalitas dan homogenita data tidak terpenuhi, maka analisis data menggunakan statistika nonparametrik *Mann-Whitney Tes*.

3.10.4 Uji Efisiensi

Pengukuran efisiensi yaitu membandingkan rasio waktu yang disediakan (waktu yang diperlukan berdasarkan perencanaan pembelajaran) dengan waktu yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran siswa. Adapun persamaan untuk menghitung efisiensi adalah seperti persamaan berikut :

$$Efisiensi = \frac{\text{jumlah siswa yang mencapai tujuan}}{\text{jumlah waktu yang digunakan}} \quad (\text{Degeng,1989 dalam (Miarso ,2004)})$$

Jika rasio waktu yang dipergunakan lebih dari 1, maka pembelajaran dikatakan efisiensinya tinggi, begitu juga sebaliknya. Rumus lain untuk menghitung

$$\text{efisiensi adalah} = \left\{ \left(\frac{A}{t_2} : \frac{B}{t_1} \right) : \frac{B}{t_1} \right\} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Jumlah siswa yang mencapai tujuan

B = Jumlah siswa seluruhnya

t1 = Jumlah waktu yang sebenarnya

t2 = Jumlah yang digunakan

3.10.5 Uji Daya Tarik

Data kualitatif akan diperoleh dari sebaran angket untuk mengetahui daya tarik multimedia pembelajaran sebagai media pembelajaran. Kualitas daya tarik dapat dilihat dari aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan yang ditetapkan berdasarkan indikator dengan rentang data.

Data kemudahan, kemenarikan, kemanfaatan media sebagai sumber belajar diperoleh dari uji lapangan kepada siswa sebagai pengguna. Angket respon terhadap penggunaan produk dinilai menggunakan skala bertingkat (*rating scale*) yang memiliki 5 pilihan jawaban. Skor penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban

No.	Pilihan Jawaban	Skor
1.	Sangat menarik	5
2.	Menarik	4
3.	Kurang menarik	3
4.	Tidak menarik	2
5	Sangat Tidak Menarik	1

Pilihan jawaban di atas juga berlaku pada komponen kemudahan dan kemanfaatan, menyesuaikan pada pilihan jawabannya. Penilaian instrumen total dilakukan dengan cara jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah skor total dan hasilnya dikalikan dengan banyaknya pilihan jawaban. Skor penilaian tersebut dapat dicari dengan menggunakan rumus yang dapat berikut ini.

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 5$$

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah sampel uji coba dan dikonversikan dalam bentuk pernyataan penilaian untuk menentukan kualitas dan tingkat kemanfaatan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Interval klasifikasi menurut Agustina (2012) diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Interval} = \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Jumlah pilihan jawaban}}$$

Jika skor tertinggi yang menurut pilihan jawaban adalah 5, skor terendahnya adalah 1, dan jumlah pilihan jawaban adalah 5, maka didapatkan nilai intervalnya adalah sebagai berikut.

$$\text{Nilai Interval} = \frac{5-1}{5} = 0,8$$

Klasifikasi kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan media didapatkan seperti pada Tabel 3.12. Klasifikasi dilakukan dengan menghitung dengan cara merata-rata skor penilaian angket daya tarik, dan kemudian dilakukan generalisasi. Pengelompokkan berdasarkan rerata skor ini juga berlaku pada komponen kemudahan dan kemanfaatan, jika untuk kemudahan maka klasifikasinya terdiri dari “sangat mudah”, “mudah”, “kurang mudah” dan “tidak mudah”. Begitu pula dengan kemanfaatan, terdiri dari “sangat manfaat”, “manfaat”, “kurang manfaat” dan “tidak manfaat”

Tabel 3.12. Klasifikasi Daya Tarik

Rerata Skor	Klasifikasi
4,2 - 5,0	Sangat Menarik
3,4 - 4,1	Menarik
2,6 - 3,3	Kurang Menarik
1,8 - 2,5	Tidak Menarik
1,0 - 1,7	Sangat Tidak Menarik