III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan *(Research and Development).* Penelitian Pendidikan dan pengembangan (R & D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R & D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan di mana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan bahan ajar multimedia tutorial interaktif materi manipulasi audio digital pada siswa SMK semester genap menggunakan program aplikasi/software. Model pengembangan yang digunakan adalah model Borg and Gall. Rangkaian tahap yang harus dilakukan seperti diungkapkan Borg and Gall (2003:772), 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.

Untuk keperluan penelitian tesis ataupun disertasi 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.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMK Negeri 1 Kotaagung Barat, SMK Negeri 1 Gading Rejo, SMK Karya Bhakti Pringsewu, dan SMK PGRI Pringsewu. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2013-2014.

3.3 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah utama dalam melaksanakan penelitian dan pengembangan ini mengacu pada *research & development cycle borg* dan *Gall* (2003:772) yang disesuaikan dengan tujuan dan kondisi penelitian yang sebenarnya. Dari sepuluh langkah yang dikembangkan oleh Borg and Gall, pada penelitian kali ini implementasinya hanya sampai pada langkah ke tujuh (7). Hal ini dilakukan karena keterbatasan, baik dari segi waktu maupun biaya pada penelitian ini. Sukmadinata dalam Abdurahim (2011:106) 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 test akhir setiap pokok bahasan. Hasil penilaian tugas dan test akhir tiap pokok bahasan bisa dipandang sebagai hasil atau dampak dari penerapan model.

Langkah-langkah prosedur pengembangan dari tujuh (7) langkah dari model pengembangan Borg and Gall dapat digambarkan seperti pada Gambar 3.1.

Gambar 3.1 Bagan Langkah-Langkah Penelitian

3.3.1 Penelitian dan Pengumpulan Data

Dalam hal ini 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 kuesioner yang disebarkan kepada siswa kelas XI dan guru mata pelajaran Dasar Kompetensi Keahlian Multimedia.

3.3.2 Perencanaan

Setelah mempelajari literatur selengkapnya dan memperoleh informasi yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah merencanakan pembuatan produk. Perencanaan ini meliputi :

a. Objektif produk
b. Audiens yang menggunakannya
c. Deskripsi komponen produk dan bagaimana menggunakannya

Selama proses pengembangan produk sering terjadi perubahan, namun tidak berarti bahwa penentuan awal hanya dilakukan sepintas, tanpa benar-benar mendapat perhatian. Aspek yang penting dalam perencanaan adalah pernyataan objektif yang harus dicapai pada produk yang akan dikembangkan.

3.3.3 Pengembangan Produk Awal

3.3.3.1 Produk Tutorial Pembelajaran

Produk yang akan dihasilkan adalah sebuah bahan ajar multimedia tutorial interaktif materi manipulasi audio digital untuk siswa SMK.

3.3.3.2 Pengembangan Produk

Pada penelitian ini pengembangan desain pembelajaran akan dibuat dengan menggunakan 6 (enam) desain pembelajaran ASSURE, yaitu sebagai berikut : *Analyze Learners* (Menganalisa Siswa/Pembelajar), *State Objectives* (Menyatakan Tujuan), *Select Methods, Media, and Material* (Memilih Strategi, Media dan Materi), *Utilize Media and Materials* (Menggunakan Media dan Materi), *Require Learner Participation* (Mengharuskan Partisipasi Siswa), dan *Evaluate and Review* (Mengevaluasi dan Merevisi).

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 criteria*), 2) ahli materi bidang teknologi informasi, dan 3) ahli desain untuk menilai kriteria penampilan (*presentation criteria*). Uji ahli dilakukan dengan menggunakan instrumen observasi dengan skala penilaian 1sampai dengan 4, data hasil observasi dapat berupa masukan, tanggapan, kritik, dan saran perbaikan produk yang dituangkan dalam lembar obsevasi, maupun diskusi bersama.

2. Uji coba skala kecil

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

Uji coba ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan evaluasi kualitatif atas produk pembelajaran yang baru. Uji coba ini dilakukan menggunakan instrumen dengan skala penilaian 1 sampai dengan 4. Instrumen dibuat untuk mendapatkan umpan balik pengguna, yaitu siswa dan guru mata pelajaran Dasar Kompetensi Keahlian Multimedia. Wawancara mendalam dilakukan terhadap pengguna yang terpilih selama dalam tahap uji coba.

Fokus wawancara terutama pada masalah yang khusus, kekurangan, dan saran untuk meningkatkan produk yang dibuat. Tanggapan dan saran dari teman sejawat yang memiliki pekerjaan sebagai guru dan praktisi multimedia juga diperlukan. Informasi yang diperoleh dalam tahap uji coba ini digunakan sebagai pedoman perbaikan pada saat pengembangan sebenarnya.

3.3.5 Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba awal, tahap berikutnya adalah mempelajarai 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 lapangan. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui efektifitas, efisiensi dan daya tarik multimedia tutorial. Dengan mempertimbangkan fasilitas laboratorium yang ada di sekolah dan lokasi, maka peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* untuk menentukan sekolah yang dijadikan sasaran penelitian. Sekolah yang dijadikan sasaran sebanyak 2 sekolah yaitu SMK Negeri 1 Kotaagung Barat dan SMK Karya Bhakti Pringsewu.

Uji lapangan ini dilakukan dengan menggunakan desain eksperimen. Uji bentuk desain eksperimen yang digunakan adalah desain eksperimen before after (Sugiyono, 2011: 75). Uji dilakukan dengan membandingkan keadaan kelas sebelum dan sesudah menerima perlakukan.

O1 X O2

Keterangan:

O1 = nilai pretest (sebelum diberi perlakuan)

X = Perlakuan

O2 = nilai posttest (setelah diberi perlakuan)

Data kuantitatif akan diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil tes tersebut kemudian dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar materi manipulasi audio digital kompetensi dasar merancang audio digital pada siswa sebelum dan sesudah menggunakan multimedia interaktif, serta untuk mengetahui efektifitas penggunaan multimedia. Selanjutnya untuk

mengeahui perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* sebelum dan setelah penggunaan multimedia interaktif menggunakan uji-t sampel berpasangan. (Sugiyono, 2011: 112).

3.4 Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMK pada SMKN 1 Kotaagung Barat, SMK Negeri 1 Gading Rejo, SMK Karya Bhakti Pringsewu, dan SMK PGRI Pringsewu dengan kelas standard. Teknik diambil sesuai dengan kebutuhan pada masing-masing tahapan penelitian.

3.4.1 Subjek Analisis Kebutuhan

Pada analisis kebutuhan sampel yang digunakan adalah siswa kelas XI SMKN 1 Kotaagung Barat, SMK Negeri 1 Gading Rejo, SMK Karya Bhakti Pringsewu, dan SMK PGRI Pringsewu. Berdasarkan homogenitas siswa yang ada di SMK tersebut maka peneliti menggunakan teknik *purposive sampling*.

3.4.2 Subjek Uji Coba Ahli

Penentuan subjek uji coba ahli 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.

3.4.3 Subjek Uji Coba Terbatas

Pada tahapan uji coba terbatas ini dilakukan dua tahap, yaitu uji coba satu lawan satu dan uji coba kelompok kecil. Untuk uji coba satu lawan satu subjek berjumlah 6 siswa dari 2 sekolah yaitu SMK PGRI Pringsewu dan SMKN 1 Gading Rejo dengan masing-masing sekolah diambil 3 siswa yang memiliki kemampuan baik, cukup, dan kurang baik.

Sedangkan untuk uji coba kelompok kecil subjek berjumlah 12 siswa dari 2 sekolah yaitu SMK PGRI Pringsewu dan SMKN 1 Gading Rejo dengan masing-masing sekolah 6 siswa yang memiliki kemampuan baik, cukup, dan kurang baik.

Setelah dilakukan uji coba satu lawan satu dan uji coba kelompok kecil kemudian dilakukan uji lapangan dengan subjek sebanyak 1 kelas.

3.4.4 Subjek Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan merupakan uji eksperimen apakah produk multimedia interaktif hasil penelitian pengembangan dapat menunjukkan performansi yang baik atau tidak. Dilakukan di 2 sekolah yaitu di SMK Negeri 1 Kotaagung Barat dan SMK Karya Bhakti Pringsewu dengan masing-masing sekolah 1 kelas.

3.5 Definisi Konseptual dan Operasional

3.5.1 Definisi Konseptual

1. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas adalah tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan dan sasarannya, dilihat dari kualitas hasil akhir.

2. Efisiensi Pembelajaran

Efisiensi proses pembelajaran dilihat dari waktu yang digunakan untuk belajar guna mencapai tujuan.

3. Daya Tarik Pembelajaran

Daya tarik pembelajaran adalah persepsi siswa terhadap proses pembelajaran di kelas pada saat pembelajaran manipulasi audio digital.

3.5.2 Definisi Operasional

1. Efetivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran pada penelitian ini adalah ukuran keberhasilan dalam pembelajaran yang dilihat dari hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan multimedia tutorial interaktif.

2. Efisiensi Pembelajaran

Rasio perbandingan waktu yang disediakan berdasarkan silabus dengan waktu yang dibutuhkan dalam pembelajaran menggunakan multimedia tutorial interaktif. Jika rasio waktu yang dipergunakan lebih dari 1, maka pembelajaran dikatakan efisien.

3. Daya Tarik Pembelajaran

Daya tarik pembelajaran dalam penelitian ini dilihat dari sub indikator strategi pengorganisasian, strategi penyampaian, dan strategi pengelolaan pembelajaran.

3.6 Analisis Butir Soal

Butir soal dianálisis dengan menggunakan program Anates untuk mendapatkan tingkat validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran butir-butir soal yang diujikan.

3.6.1 Validitas

Untuk menguji validitas butir-butir instrumen, maka diujicobakan dan dianalisis dengan analisis item. Analisis item dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor butir instrumen dengan skor total, dengan menggunakan rumus *Product Moment Pearson* dan dibantu menggunakan komputer dengan program Anates. Uji validitas menggunakan rumus *Product Moment Pearson* merujuk pada Arikunto (2005: 72), sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum X$ = Jumlah skor butir soal

$\sum Y$ = Jumlah skor total

N = Jumlah sampel (Arikunto, 2005:72)

Kriteria uji validitas berdasarkan uji t tersebut di atas adalah

a. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ (α 0,05, db = n -1), maka butir soal adalah valid

b. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ (α 0,05, db = n -1), maka butir soal adalah tidak valid

(Sugiyono, 2008:257)

Selanjutnya hasil tersebut diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Antara 0,800 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : tinggi

Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : cukup

Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : rendah

Antara 0,000 sampai dengan 0,200 : sangat rendah

(Arikunto, 2005:75)

Hasil uji validitas dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Hasil Uji Validitas Soal

Nomor Soal	Nilai *Pearson Correlation* (r-hitung)	Nilai r-tabel (α= 0,05)	Keterangan
1	0,486	0,381	Valid
2	0,561		Valid
3	0,510		Valid
4	0,560		Valid
5	0,614		Valid
6	0,485		Valid
7	0,460		Valid
8	0,638		Valid
9	0,453		Valid
10	0,713		Valid
11	0,616		Valid
12	0,965		Valid
13	0,965		Valid
14	0,916		Valid
15	0,531		Valid
16	0,965		Valid
17	0,965		Valid
18	0,965		Valid
19	0,887		Valid
20	0,965		Valid

Sumber: Hasil analisis (lampiran 26)

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa seluruh soal mempunyai nilai r-hitung > dari r-tabel. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh soal adalah valid dan dapat digunakan untuk penelitian.

3.6.2 Reliabilitas

Dalam penelitian ini, reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan rumus *KR 21* menggunakan komputer dengan program Anates. Uji reliabilitas instrumen hasil belajar menggunakan rumus KR-21 (Arikunto, 2005:103) dengan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{m\,(k-m)}{kSD^2 1}\right)$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas yang dicari

k : Jumlah butir

m : Rerata skor

$\sum \sigma i^2$: Jumlah varian skor tiap butir item

$SD^2 1$: Varian Total

Selanjutnya hasil tersebut diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Antara 0,91 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi

Antara 0,71 sampai dengan 0,90 : tinggi

Antara 0,41 sampai dengan 0,70 : sedang

Antara 0,21 sampai dengan 0,40 : rendah

Antara 0,00 sampai dengan 0,20 : kecil

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai koefisien korelasi 0,96 (lampiran 26). Hal ini berarti instrumen mempunyai tingkat reliabilitas yang sangat tinggi.

3.6.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal merupakan karakteristik butir soal yang dapat menunjukkan kualitas butir soal tersebut yaitu mudah, sedang, dan sukar. Tingkat kesukaran soal dianalisis menggunakan komputer dengan program Anates. Rumus tingkat kesukaran (Arikunto, 2005: 204) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi untuk tingkat kesukaran tiap butir soal dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kategori tingkat kesukaran butir soal

Batasan	Kategori
$0,71 < P \leq 1,00$	Mudah
$0,31 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar

Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut

Tabel 3.3. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

No. Soal	Indeks kesukaran	Kriteria
1	0,48	Sedang
2	0,48	Sedang
3	0,62	Sedang
4	0,44	Sedang
5	0,44	Sedang
6	0,40	Sedang
7	0,40	Sedang
8	0,40	Sedang
9	0,40	Sedang
10	0,33	Sedang
11	0,40	Sedang
12	0,40	Sedang
13	0,40	Sedang
14	0,44	Sedang
15	0,33	Sedang
16	0,40	Sedang
17	0,40	Sedang
18	0,40	Sedang
19	0,51	Sedang
20	0,40	Sedang

Sumber: Hasil analisis (lampiran 26)

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa semua soal mempunyai indeks kesukaran yang berada pada batasan $0,31 < P \leq 0,70$ (kategori sedang).

3.6.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Nilai yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Daya pembeda dianalisis dengan kompuetr menggunakan program Anates. Rumus untuk memperoleh indeks diskriminasi adalah :

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

Ket:

D : Daya Pembeda
B_A : Jawaban benar siswa kelompok atas
J_A : Jumlah siswa kelompok atas
B_B : Jawaban benar siswa kelompok bawah
J_B : Jumlah siswa kelompok bawah

Kategori daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kategori daya pembeda butir soal.

Batasan	Kategori
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,0$	Baik Sekali

(Arikunto, 2005: 218)

Hasil analisis daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel. 3.5. Hasil Analisis Daya Pembeda

No. Soal	Indeks daya pembeda	Kriteria
1	0,71	Baik sekali
2	0,71	Baik sekali
3	0,71	Baik sekali
4	0,71	Baik sekali
5	0,71	Baik sekali
6	0,71	Baik sekali
7	0,42	Baik
8	0,85	Baik sekali
9	0,57	Baik
10	0,85	Baik sekali
11	0,71	Baik sekali
12	1,00	Baik sekali
13	1,00	Baik sekali
14	1,00	Baik sekali
15	0,42	Baik
16	1,00	Baik sekali
17	1,00	Baik sekali
18	1,00	Baik sekali
19	1,00	Baik sekali
20	1,00	Baik sekali

Sumber: Hasil analisis (lampiran 26)

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa semua soal mempunyai daya pembeda yang sangat baik.

3.6.5 Uji Pengecoh

Uji pengecoh merupakan uji untuk melihat alternatif (option atau pilihan) jawaban yang baik untuk digunakan kembali dan alternatif jawaban yang buruk untuk dirubah atau diganti. Dari pola jawaban dapat ditentukan apakah pengecoh berfungsi sebagai pengecoh yang baik atau tidak. Uji pengecoh dianalisis menggunakan komputer dengan program Anates. Hasil analisis uji pengecoh dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel. 3.6. Hasil Analisis Uji Pengecoh

No. soal	Alternatif jawaban				
	a	b	c	d	e
1	13**	1-	13---	0--	0--
2	6-	8---	13**	0--	0--
3	17**	1-	5--	4-	0--
4	6-	7--	2+	0--	12**
5	12**	3++	6-	6-	0--
6	5++	11**	11---	0--	0--
7	0--	5++	6+	5++	11**
8	7-	11**	0--	9---	0--
9	5++	6+	11**	5++	0--
10	9**	5++	7-	6-	0--
11	6+	3+	7-	11**	0--
12	11**	4++	6+	6+	0--
13	6+	6+	11**	4++	0--
14	5+	12**	6-	4++	0--
15	5++	4++	0--	9**	9--
16	6+	0--	4++	11**	2-
17	11**	3+	2-	6+	5++
18	6+	4++	4++	11**	2-
19	4++	6--	3++	0--	14**
20	6+	3+	1--	11**	6+

Sumber: Hasil analisis (lampiran 26)

Keterangan:

** : kunci jawaban
++ : sangat baik
+ : baik
- : kurang baik
-- : buruk
---: sangat buruk

Berdasarkan hasil tabel di atas menunjukkan bahwa uji pengecoh soal adalah tidak baik karena sebaran *option* pengecoh yang dipilih tidak merata, dan juga terdapat pengecoh yang tidak dipilih sama sekali.

3.7 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.

3.8 Teknik Analisis Data

3.8.1 Uji Ahli

Instrumen penilaian uji ahli baik oleh ahli desain pembelajaran, ahli media dan ahli isi/materi, mengikuti skala penilaian yang memiliki 4 skala penilaian dengan nilai tertinggi 4 dan terendah 1. Dari penilaian tersebut kemudian dilihat skor rata-ratanya kemudian diinterpretasikan kelayakannya.

3.8.2 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 4 skala penilaian dengan nilai tertinggi 4 dan terendah 1. Penilaian kelayakan pengembangan bahan ajar menurut penilaian calon pengguna (siswa) ini berdasarkan jumlah 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:

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \text{ X } 4$$

Kemudian skor penilaian dikonversi menjadi beberapa tingkat kelayakan yaitu seperti tersaji pada Tabel 3.7 sebagai berikut.

Tabel 3.7. Penilaian Kualitas Pengembangan Bahan Ajar Multimedia Tutorial Interaktif

Skor Penilaian	**Rerata Skor**	**Klasifikasi**
4	3,26 - 4,00	Sangat Baik
3	2,51 - 3,25	Baik
2	1,76 - 2,50	Kurang Baik
1	1,01 - 1,75	Tidak Baik

3.8.3 Uji Efektifitas

Dalam menilai efektifitas pengukuran dilakukan pada aspek kognitif dan psikomotorik. Uji efektivitas sesuai dengan desain *Pretest-Postest Group Desain* yaitu

O1 X O2

Keterangan:

O1 = nilai pretest (sebelum diberi perlakuan)
X = Perlakuan
O2 = nilai posttest (setelah diberi perlakuan)

Penggunaan *Pretest-Postest Group Desain* disebabkan oleh keterbatasan jumlah sekolah yang memiliki jurusan produktif multimedia, sehingga tidak terdapat sekolah yang dapat dijadikan sebagai kelompok kontrol. Data kuantitatif akan diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil tes tersebut kemudian dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar materi manipulasi audio digital pada siswa sebelum dan sesudah menggunakan multimedia interaktif, serta untuk mengetahui efektifitas penggunaan multimedia.

Uji yang digunakan yaitu uji-t sampel berpasangan (*paired sample t-test*). Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0: hasil belajar siswa sesudah menggunakan bahan ajar multimedia tutorial interaktif lebih kecil daripada sebelum menggunakan bahan ajar multimedia tutorial interaktif.

H_1: hasil belajar siswa sesudah menggunakan bahan ajar multimedia tutorial interaktif lebih baik daripada sebelum menggunakan bahan ajar multimedia tutorial interaktif.

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

1) Jika nilai probabilitas (p) ≤ 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

2) Jika nilai probabilitas (p) > 0,05, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Sebelum dilakukan analisis uji -t, dilakukan uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas data. Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Tes* menggunakan komputer dengan program SPSS, dengan kriteria uji:

1) Jika nilai probabilitas (p) > 0,05, maka data berdistribusi normal

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

3.8.4 Uji Efisiensi

Pengukuran efisiensi penggunaan multimedia pembelajaran dengan cara membandingkan waktu yang disediakan berdasarkan silabus dengan waktu yang dibutuhkan dalam pembelajaran menggunakan multimedia tutorial interaktif. Berdasarkan pengujian tersebut akan diperoleh rasio dari perbandingan waktu yang disediakan dalam silabus 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.

Adapun persamaan untuk menghitung efisiensi adalah

$$\boldsymbol{Efisiensi} = \frac{\boldsymbol{waktu\ yang\ diperlukan}}{\boldsymbol{waktu\ yang\ digunakan}}$$ Degeng (2000: 154)

Rumus lain untuk menghitung efisiensi adalah $= \left\{\left(\frac{A}{t2} : \frac{B}{t1}\right) : \frac{B}{t1}\right\}$x 100%

Keterangan:
A = Jumlah siswa yang mencapai tujuan B = Jumlah siswa seluruhnya
t1 = Jumlah waktu yang sebenarnya t2 = Jumlah yang digunakan

3.8.5 Uji Daya Tarik

Data kualitatif akan diperoleh dari sebaran angket untuk mengetahui daya tarik multimedia pembelajaran sebagai media pembelajaran. Kualitas daya tarik dapat dilihat sub indikator strategi pengorganisasian, strategi penyampaian, dan strategi pengelolaan pembelajaran, yang ditetapkan berdasarkan indikator dengan rentang data. Angket terhadap penggunaan produk dinilai menggunakan skala penilaian yang memiliki 4 pilihan jawaban. Skor penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban

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

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.

$$\textbf{Skor Penilaian} = \frac{\textbf{Jumlah skor pada instrumen}}{\textbf{Jumlah skor tertinggi}} \textbf{ x 4}$$

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah sampel uji coba dan dikonversikan dalam bentuk pernyataan penilaian untuk menentukan kualitas produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Interval klasifikasi menurut Sutrisno (2004: 272) diperoleh dengan menggunakan rumus berikut ini.

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

Jika skor tertinggi yang menurut pilihan jawaban adalah 4, skor terendahnya adalah 1, dan jumlah pilihan jawaban adalah 4, maka didapatkan nilai intervalnya adalah sebagai berikut

$$\text{Nilai Interval} = \frac{4-1}{4} = 0{,}75$$

Sehingga klasifikasi kemenarikan media didapatkan seperti pada Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3.9. Klasifikasi Daya Tarik

Rerata Skor	Klasifikasi
3,26 - 4,00	Sangat Menarik
2,51 - 3,25	Menarik
1,76 - 2,50	Kurang Menarik
1,01 - 1,75	Tidak Menarik