

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metodologi dan Desain Penelitian

Metodologi penelitian menurut Sudjana (2010:16), merupakan prosedur dan cara melakukan verifikasi data yang diperlukan untuk memecahkan atau menjawab masalah penelitian, termasuk untuk menguji hipotesis.

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah eksperimen semu. Menurut Sudjana (2010:44) desain eksperimen semu dilakukan dengan pengontrolan yang sesuai dengan kondisi yang ada.

Dalam desain ini subjek kelompok tidak dilakukan acak, misalnya eksperimen di suatu kelas tertentu dengan siswa yang telah ada atau sebagaimana adanya. Hal tersebut dinamakan desain pretest-postes kelompok kontrol tanpa acak. (Sudjana,2010:44).

Desain penelitiannya digambarkan seperti dibawah ini :

**Tabel 3. 1 Tabel Desain Penelitan**

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
A <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> →	X →	T <sub>2</sub>
A <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> →	- →	T <sub>2</sub>

(Sudjana,2010:44)

**Keterangan :**

A<sub>1</sub>: sampel penelitian kelas eksperimen

A<sub>2</sub>: sampel penelitian kelas kontrol

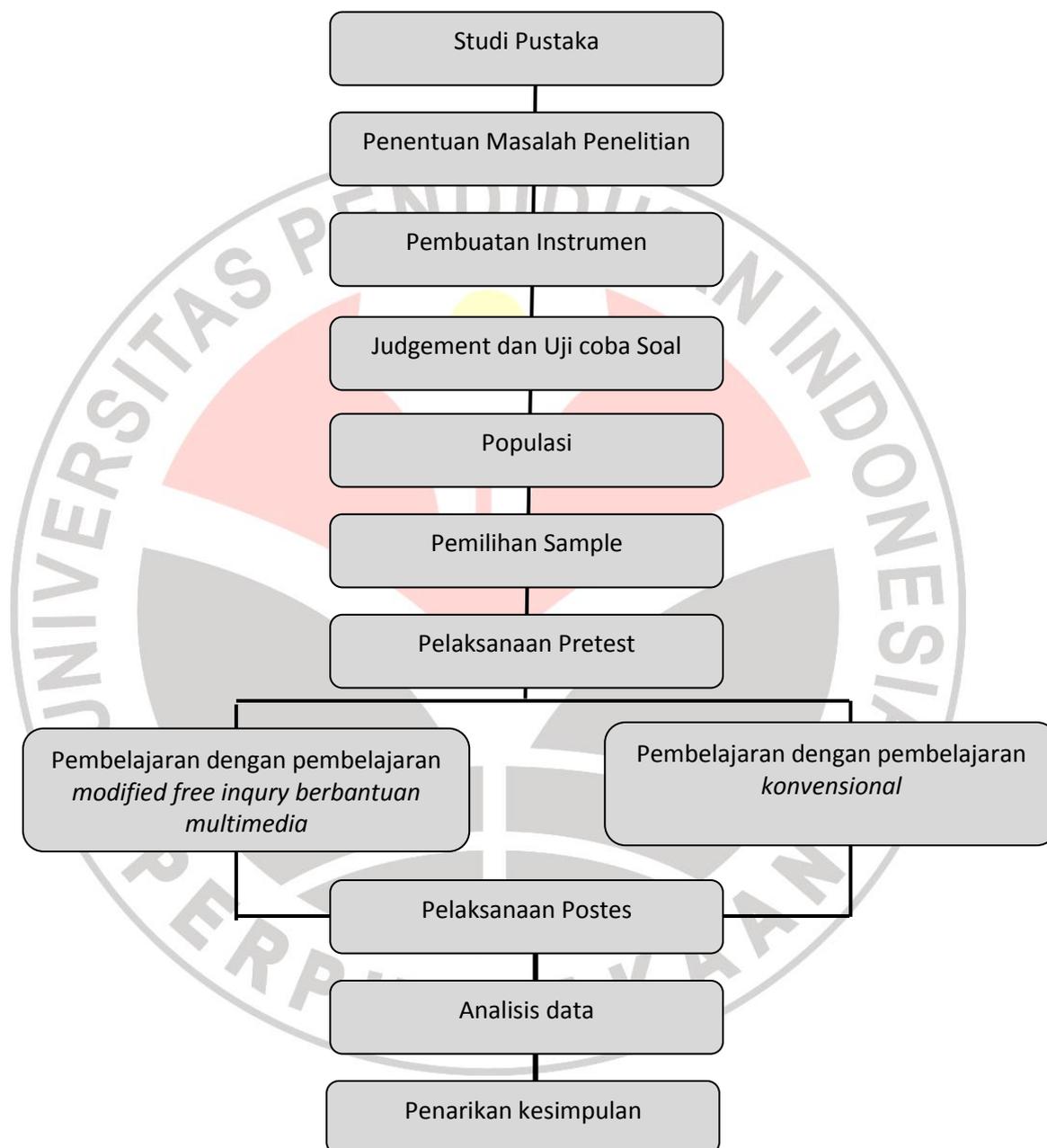
T<sub>1</sub>: Pre Test

T<sub>2</sub>: Post test

X: Pemberian pembelajaran dengan berbantuan multimedia pada *Modified Free Inquiry*

## B. Alur Penelitian

Alur penelitiannya adalah seperti dibawah ini:



**Gambar 3. 1 Alur Penelitian**

Penjelasan bagan :

#### 1. Studi Pustaka

Tahap ini difokuskan pada pengkajian teori-teori dasar maupun terapan dari berbagai sumber, baik buku, jurnal skripsi, internet yang berkaitan dengan topik penelitian yang akan peneliti ambil serta melakukan wawancara untuk ke pihak terkait.

#### 2. Penentuan Masalah Penelitian

Dari hasil studi pendahuluan, peneliti memetakan berbagai masalah yang ditemukan di lapangan. Kemudian pada tahapan ini peneliti memfokuskan pada masalah utama yang akan diteliti.

#### 3. Pembuatan Instrumen

Pada tahapan ini peneliti membuat alat-alat yang akan digunakan untuk pengumpulan data seperti RPP, soal, angket, lembar observasi, dan multimedia interaktif.

#### 4. Judgement dan Uji Coba Soal

Setelah soal dibuat maka dilakukan validasi pada ahli materi kemudian diujicobakan kepada siswa yang telah mendapat web design sebelumnya. Begitu juga dengan multimedia dan angket harus divalidasi terlebih dahulu kepada ahli.

#### 5. Populasi

Pada tahap ini peneliti menentukan objek penelitian sebagai sasaran untuk mendapatkan dan mengumpulkan data yang akan digunakan dalam penelitian yaitu siswa SMK Kompetensi Keahlian RPL.

#### 6. Pemilihan Sampel

Peneliti memilih populasi yang merepresentasikan karakteristik populasi sehingga mempermudah peneliti untuk mengadakan penelitian. Dalam hal ini peneliti memilih siswa kelas XI SMK TKJ di SMK Negeri 5 Bandung.

#### 7. Pelaksanaan Pretes

Sebelum proses pembelajaran, terlebih dahulu siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes untuk mengukur kemampuan awal siswa untuk mengetahui kemampuan pemahaman prosedural siswa.

#### 8. Pembelajaran dengan model *modified free inquiry* berbantuan multimedia

Setelah diberikan pretes dan diketahui kemampuan awal siswa maka peneliti memberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan pembelajaran dengan model *modified free inquiry* berbantuan multimedia pada kelas eksperimen yang dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan.

#### 9. Pembelajaran dengan Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional dapat diartikan sebagai pembelajaran yang dilakukan seperti kebiasaan sehari-hari. Pembelajaran konvensional diberikan untuk kelas kontrol, guru hanya terbatas dengan menerapkan metode ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas.

#### 10. Pelaksanaan Postes

Setelah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas, dilaksanakan postes untuk mengetahui pemahaman prosedural siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### 11. Analisis Data

Analisis data dilakukan pada hasil pretes, postes dan gain. Analisis data didahului dengan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji prasyarat ini merupakan titik acuan peneliti untuk menentukan uji apa yang dilakukan untuk menguji hipotesis. Jika data normal dan homogen, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t, jika data normal dan tidak homogeny maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t', dan jika data tidak normal, maka uji hipotesis yang digunakan menggunakan uji statistik non-parametrik.

#### 12. Penarikan Kesimpulan

Setelah data dianalisis maka peneliti menarik kesimpulan. Penarikan kesimpulan harus dapat menjawab semua poin-poin rumusan masalah yang diajukan.

### C. Variabel Penelitian

Dalam sebuah penelitian eksperimen terdapat dua variabel yang menjadi perhatian utama, yakni variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang sengaja dimanipulasi oleh peneliti, sedangkan variabel yang diamati/diukur sebagai akibat dari manipulasi variabel bebas disebut variabel terikat.(Sudjana,2010:19)

Variabel bebas dari penelitian ini yaitu : Pembelajaran *Modified Free Inquiry* berbantuan multimedia dan variabel terikatnya yaitu meningkatnya pemahaman prosedural siswa SMK.

### D. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 5 Bandung. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas XI TKJ di SMK Negeri 5 Bandung, tahun ajaran 2013/2014.

Sampel adalah sebagian dari populasi terjangkau yang memiliki sifat yang sama dengan populasi.(Sudjana, 2010:85). Sedangkan untuk langkah pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Purposive Sampling*. Menurut Sudjana (2010:96) teknik *purposive sampling* ini digunakan apabila peneliti mempunyai pertimbangan tertentu dalam menetapkan sampel sesuai dengan tujuan penelitiannya. Tujuan dari pemilihan sampel ditempat penelitian ini didasarkan pada beberapa hal, yaitu di sekolah mana yang mendapat kurikulum pembelajaran mengenai web design, serta di kelas manakah yang belum mendapatkan materi pembelajaran web design, serta untuk memenuhi beberapa tujuan dari penelitian yang akan dilakukan.

Dari beberapa kelas XI TKJ di SMK Negeri 5 Bandung dipilih 2 kelas sebagai kelas kelompok eksperimen dan kelas kelompok kontrol. Kedua dari 2 kelas tersebut di pilih lagi untuk mendapatkan mana kelas yang sebagai kelas eksperimen dan kelas yang menjadi kelas kontrol.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes objektif yang berbentuk pilihan ganda, tes uraian, angket respon siswa serta lembar observasi.

### 1. Instrumen Pembelajaran

Dalam penelitian ini digunakan instrumen pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP disusun sebelum melakukan proses pembelajaran di kelas, hal ini dimaksudkan agar proses pembelajaran yang dilaksanakan lebih terarah sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

### 2. Instrumen Pengumpulan Data

#### a. Instrumen Tes

#### 1) Tes bentuk pilihan ganda

Soal pilihan ganda adalah salah satu bentuk tes yang mempunyai satu jawaban yang benar atau paling tepat (Sudjana, 2010:267). Sehingga test soal pilihan ganda ini akan memberikan nilai 1 pada jawaban benar dan memberikan nilai 0 untuk jawaban salah. Jumlah soal pilihan ganda sebanyak 20 soal.

#### 2) Test uraian

Test dengan tipe soal uraian diberikan juga kepada siswa sebagai instrumen test. Soal uraian merupakan soal yang membutuhkan jawaban dalam bentuk kata, bilangan, kalimat, atau simbol dan jawabannya hanya dapat dinilai benar atau salah.

Sebelum digunakan untuk penelitian, instrument tes memerlukan beberapa ujicoba untuk dapat diketahui nilai validasi, realibilitas, daya pembeda serta tingkat kesukarannya.

#### 1) Validasi

Menurut Arifin (2011:247), validitas suatu tes erat kaitannya dengan tujuan penggunaan tes tersebut. Artinya jika suatu tes dapat memberikan informasi yang sesuai dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan tertentu, maka tes itu valid untuk tujuan tersebut.

Untuk menguji validitas empiris dapat digunakan jenis statistika korelasi product moment.

Berikut ini adalah rumus validasi soal :

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

Arifin (2011:254)

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

X = skor tiap item dari tiap responden

Y = skor total seluruh item dari tiap responden

$\sum X$  = jumlah skor tiap item dari seluruh responden uji coba

$\sum Y$  = jumlah skor total seluruh item dari keseluruhan responden

N = jumlah responden uji coba

Klasifikasi koefisien validitas

**Tabel 3. 2 Tabel Interpretasi Klasifikasi Koefisien Validitas**

Koefisien Validitas	Keterangan
0,81 - 1,00	Validitas sangat tinggi
0,61 - 0,80	Validitas tinggi
0,41 - 0,60	Validitas cukup
0,21 - 0,40	Validitas rendah
0,00 - 0,20	Validitas sangat rendah

Arifin (2011:257)

## 2) Reabilitas

Menurut Arifin (2011:258), Reliabilitas adalah tingkat derajat atau konsistensi dari suatu instrument. Reliabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan apakah dengan pertanyaan, apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Suatu tes dapat dikatakan reliable jika selalu memberikan hasil

yang sama bila di teskan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda.

Berikut dibawah ini adalah rumus reabilitas soal :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right)$$

Arifin (2011:262)

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

K = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians butir

$\sigma_1$  = varians total

Klasifikasi koefisien reliabilitas

**Tabel 3. 3 Tabel Interpretasi Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Keterangan
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas cukup
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Arifin (2011:258)

3) Daya pembeda

Menurut Arifin (2011:133), daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai(menguasai materi) dengan peserta didik yang kurang pandai(kurang menguasai materi).

Berikut dibawah ini adalah rumus daya pembeda soal :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \text{ Arifin (2011:273)}$$

Keterangan:

D = indeks daya beda

B<sub>A</sub> = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

J<sub>A</sub> = banyaknya siswa kelompok atas

B<sub>B</sub> = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J<sub>B</sub> = banyaknya siswa kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda:

**Tabel 3. 4 Tabel Interpretasi Daya Pembeda**

Indeks daya pembeda	Keterangan
DP > 0,40	Very good items
0,30 – 0,39	Reasonably good, but possibly subject to improvement
0,20 – 0,29	Marginal items, usually needing and being subject to improvement
DP < 0,19	Poor items, to be rejected or improved by revision

Arifin (2011:133)

#### 4) Taraf Kesukaran

Menurut Arifin (2011:134), tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks. Semakin besar indeks tingkat kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah..

Berikut dibawah ini adalah rumus untuk taraf kesukaran soal :

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

Arifin (2011:272)

Keterangan

P = taraf kesukaran

B = jumlah peserta didik yang menjawab benar

N = jumlah peserta didik

Klasifikasi taraf kesukaran

**Tabel 3. 5 Tabel Interpretasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Keterangan
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$P \geq 0,70$	Mudah

Arifin (2011:272)

## b. Instrumen non test

## 1) Angket Respon Siswa

Data dari hasil angket yang disebarakan kepada responden dihitung dan ditabulasikan serta dipresentasikan dari seluruh jawaban siswa yang memilih setiap jawaban kuantitatif yang disediakan.

## 2) Lembar Observasi

Observasi sebagai alat pengumpul data banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan (Sudjana,2010:109).

Kegiatan observasi ini dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Hal-hal yang diobservasi adalah tingkah laku siswa pada waktu belajar, tingkah laku guru pada waktu mengajar, kegiatan diskusi siswa, partisipasi siswa simulasi, dan lain-lainnya.

Dalam evaluasi pembelajaran, observasi dapat digunakan untuk menilai proses dan hasil belajar peserta didik, seperti tingkah laku peserta didik pada waktu belajar, berdiskusi, mengerjakan tugas, dan sebagainya (Arifin,2011:153).

### c. Multimedia

Berikut ini adalah penjelasan mengenai metode pengembangan sistem multimedia dalam pendidikan yang mengacu pada pengembangan berdasarkan Munir (2010:196) :

#### 1) Tahap Pertama : Tahap Analisis

Hasil dari tahap ini yaitu:

- a) Materi yang akan dijadikan konten dalam multimedia pembelajaran ini yaitu web design dengan pengenalan web statis dasar (HTML).
- b) Multimedia yang dibuat memiliki sistem evaluasi di tiap akhir pertemuan untuk mengetahui bagaimana pemahaman mereka setelah proses pembelajaran hari tersebut, hal ini bertujuan sebagai umpan balik pemahaman pembelajaran.
- c) Multimedia tersebut harus bisa meningkatkan motivasi belajar siswa agar pemahaman prosedural siswa dapat meningkat, sesuai dengan tujuan penelitian ini.

Selain kebutuhan-kebutuhan diatas, untuk lebih mendukung kerja multimedia pembelajaran interaktif tersebut ada beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain: kemudahan navigasi multimedia, kejelasan materi, tampilan multimedia yang menarik dan interaktif, adanya bantuan sebagai petunjuk penggunaan, dan kompatibel dengan perangkat komputer yang digunakan siswa.

#### a) Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

- *Adobe Flash Professional CS5*

*Adobe Flash Professional CS5* merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat dan mengembangkan multimedia pembelajaran. Antara lain untuk membuat konten dan beberapa animasi agar multimedia menjadi interaktif dan dinamis dengan bantuan action script dan motion tween yang tersedia pada *Adobe Flash Professional CS5* tersebut.

- *Adobe Photoshop*

*Adobe Photoshop* digunakan untuk mengedit dan memanipulasi grafis yang akan digunakan pada multimedia pembelajaran interaktif.

- *Ncesoft Flip Book Maker*

*Ncesoft Flip book maker* merupakan *software* tambahan untuk membuat sebuah buku elektronik (*e-book*) dalam bentuk *flip book*.

- *Camtasia Studio 8*

*Camtasia Studio 8* merupakan *software* multimedia yang digunakan untuk merekam aktivitas PC sebagai tambahan untuk video tutorial yang menunjang konten multimedia.

#### b) Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras menjadi salah satu komponen yang penting juga untuk menunjang multimedia pembelajaran ini, berikut ini spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini, diantaranya:

- Processor minimum 2.0 GHz;
- Memori minimum 1Gb;
- Monitor 1024 x 768 x 16 bit;
- VGA card 128 Mb/32Mb;
- Hardisk minimum 20 GB.

#### 2) Tahap kedua : Tahap Desain

Tahap ini meliputi penentuan unsur-unsur yang perlu dimuatkan dalam multimedia yang akan dikembangkan sesuai dengan desain pembelajaran. Proses ini meliputi 2 aspek desain yaitu aspek model desain instruksional dan aspek isi pengajaran yang akan diberikan.

##### a) Penentuan Materi

Materi yang dimasukkan kedalam multimedia disesuaikan dengan kebutuhan materi pembelajaran yang mendukung

pembelajaran dikelas yaitu materi pelajaran mengenai menerapkan web dasar (HTML).

b) Pembuatan Soal Evaluasi Materi Tiap Pertemuan

Evaluasi yang diberikan dalam multimedia ini berupa soal latihan pada tiap akhir materi dalam setiap pertemuan yaitu sebanyak 3 kali latihan soal.

c) Pembuatan *Flowchart* dan *Storyboard*

Setelah proses pengumpulan materi dan soal, maka langkah selanjutnya yaitu pembuatan *flowchart* dan *storyboard*, yang berfungsi sebagai rancangan awal untuk pembuatan multimedia itu sendiri. *Flowchart* dapat dilihat pada gambar 3.2 dan *storyboard* bisa dilihat pada tabel 3.4.

3) Tahap ketiga : Tahap Pengembangan

Didasarkan pada desain pembelajaran, maka dibuat papan cerita (*flowchart*). Selanjutnya *software* dikembangkan hingga menghasilkan sebuah prototaip *software* pembelajaran.

Tahap pengembangan *software* meliputi langkah-langkah:

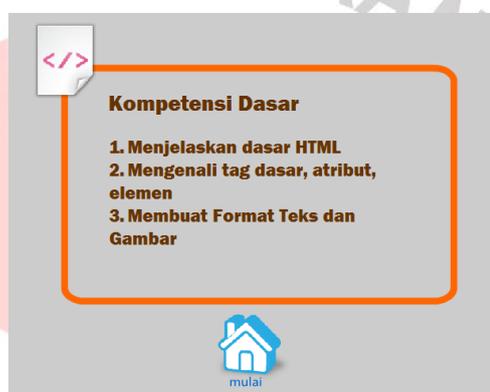
a) Pembuatan *Interface* Multimedia

Multimedia yang baik dan menarik merupakan multimedia yang mempunyai interface yang baik juga. Pembuatan interface dibuat berdasarkan materi dan bagian pada menu, yaitu:

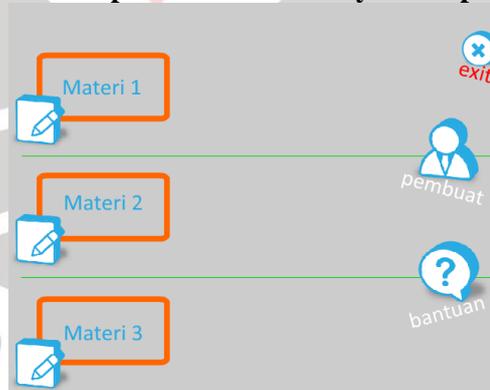
- Tampilan utama
- Menu bantuan
- Profil pembuat
- Materi dan Tutorial
- Latihan soal



Gambar 3. 2 Tampilan multimedia layer judul materi



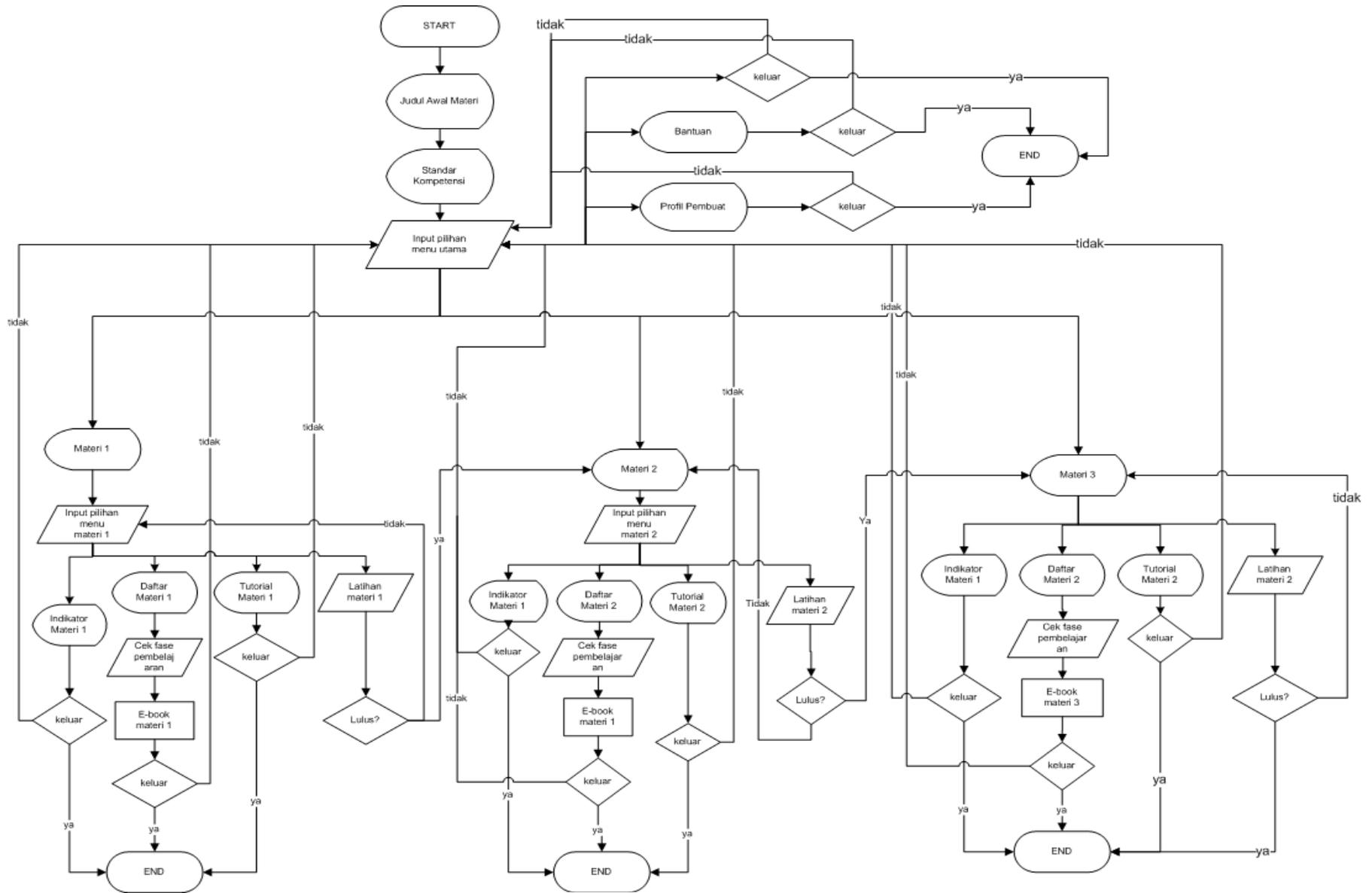
Gambar 3. 3 Tampilan multimedia layer kompetensi dasar



Gambar 3. 4 Tampilan multimedia layer menu utama

b) Pengkodean

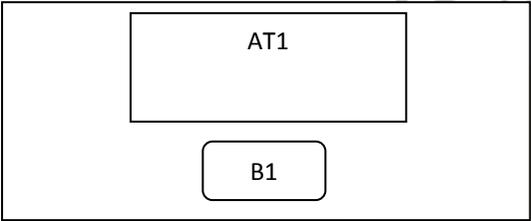
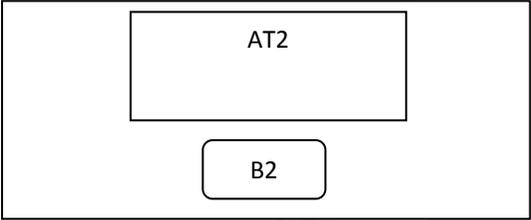
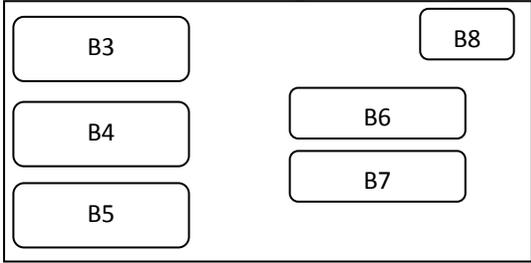
Pada tahap pengkodean, background *interface* dan objek-objek yang sudah disiapkan di pindahkan ke *Adobe Professional CS5* dan ditambahkan *script* sehingga bisa membuat animasi dan menjadikan multimedia yang dibuat lebih interaktif lagi.



Hanif Kazwiniawati, 2013  
 Penerapan Model Pembelajaran M  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3. 5 Flowchart Multimedia

Tabel 3. 6 Storyboard multimedia

No	Visual	Type	Fungsi	Keterangan
1	<p>Layer Pembuka</p> 	<p>AT1 : Movie Clip B1 : Button</p>	<p>Animasi teks1 : Animasi pembukaan berupa judul materi B1 : Tombol mulai untuk masuk ke pembelajaran</p>	<p>Layer pembukaan judul dengan menampilkan animasi tulisan</p>
2	<p>Layer Kompetensi Dasar</p> 	<p>AT2 : Movie Clip B2 : Button</p>	<p>Animasi teks2 : Animasi teks yang menunjukkan kompetensi pelajaran B2 : Tombol mulai untuk masuk ke menu utama</p>	<p>Layer dengan menampilkan animasi tulisan</p>
3	<p>Menu Utama</p> 	<p>B3 : Button B4 : Button B5 : Button B6 : Button B7 : Button B8 : Button</p>	<p>B3 : Tombol untuk materi 1 B4 : Tombol untuk materi 2 B5 : Tombol untuk materi 3 B6 : Tombol untuk Profil pembuat B7 : Tombol untuk bantuan B8 : Button Exit</p>	<p>Layer menu utama</p>

Lanjutan *storyboard* lebih lengkap terdapat di lampiran A.

c) *Compiling*

Setelah ditambahkan script maka selanjutnya multimedia ini akan *dicompile* atau dipublish menjadi file yang berekstensi *.exe* agar bisa dijalankan di komputer manapun.

d) *Package*

Multimedia interaktif yang telah melewati proses *compile* selanjutnya akan dipaketkan ke dalam bentuk CD dan diberikan kepada siswa, agar dapat dengan mudah dipejari sebagai bantuan dalam proses pembelajaran siswa di kelas maupun belajar di rumah dengan mudah dan efisien.

4) Tahap Keempat : Tahap Implementasi

Pada tahap ini, pengembangan multimedia dari unit-unit yang telah dikembangkan sebelumnya dan bagian yang telah dihasilkan kemudian diimplementasikan. Implementasi pengembangan *software* multimedia pembelajaran ini disesuaikan dengan model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian. *Software* multimedia yang dikembangkan bersumber dari bahan-bahan pelajaran yang diperoleh dari buku, serta disesuaikan dengan keadaan siswa dan kelas. Dengan demikian, peserta didik termotivasi untuk menggunakannya sebagai bantuan pembelajaran.

Tahap implementasi ini merupakan tahapan dimana multimedia interaktif yang telah dibuat diujicobakan kepada tim ahli media dan dinilai bagaimana kekurangannya, lalu apa saja yang perlu ditambahkan agar multimedia ini semakin baik. Proses pengujian ini dilakukan kepada ahli media dan kepada guru mata pelajaran produktif di tempat penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk melihat kecocokan antara multimedia yang dibuat dengan analisis kebutuhan pada tahap awal. Lembar judgement terlampir di lembar lampiran C.

Dalam implementasi multimedia yang bertujuan proses pembelajaran, maka multimedia mencakup beberapa fase pembelajaran *modified free inquiry*.

- Tahap Orientasi

Tahapan ini merupakan tahap dimana multimedia memberi fungsi untuk menjelaskan topik, tujuan dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa, menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar. Multimedia dalam tahap ini memberi pengenalan atas materi apa yang akan dipelajari dalam pertemuan tersebut.

- Tahap Merumuskan Masalah

Tahapan ini merupakan tahapan dimana multimedia memberi fungsi untuk memberi suatu permasalahan berupa pertanyaan kepada siswa. Tahap merumuskan masalah ini merupakan awalan untuk siswa dalam mengkaji masalah dalam pertemuan tersebut.

- Merumuskan Hipotesis

Tahapan untuk merumuskan hipotesis tidak tersedia dalam bentuk multimedia, hal ini hanya disampaikan secara lisan oleh guru kepada siswa.

- Mengumpulkan Data

Tahapan ini merupakan tahapan bantuan untuk siswa dalam menjawab rumusan masalah. Dalam multimedia tahapan ini memfasilitasi siswa untuk membaca modul serta melihat video tutorial.

- Tahap pengujian

Pada tahap ini siswa diajak untuk dapat menguji atas hasil belajar yang telah dilalui. Pada tahapan ini siswa diberikan soal evaluasi. Untuk soal evaluasi dibantu oleh multimedia dan

langsung dapat diketahui nilai yang diperoleh oleh siswa tersebut.

- Merumuskan Kesimpulan

Untuk tahap merumuskan kesimpulan tidak dibantu oleh multimedia, hal ini karena dalam merumuskan kesimpulan dilakukan diskusi langsung antara guru dan siswa, serta sesama siswa di dalam kelas.

5) Tahap Kelima : Tahap Penilaian

Untuk mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan dari *software* yang telah dikembangkan, maka dilakukan tahapan penilaian. Hal ini bertujuan untuk perbaikan yang kemudian perlu dilakukan agar *software* tersebut lebih sempurna untuk digunakan.

Tahap penilaian merupakan tahap untuk mengetahui kesesuaian *software* multimedia tersebut dengan program pembelajaran. Penekanan penilaian ditentukan seperti untuk penilaian dalam kemampuan literasi komputer, literasi materi pelajaran dan tahap motivasi peserta didik.

## F. Analisis Uji Instrumen

Instrumen penelitian yang diujicobakan berupa soal tes tertulis yang merupakan gabungan soal pretes dan postes. Tes yang diberikan yaitu berbentuk 40 soal pilihan ganda dengan 5 opsi jawaban dan 10 soal berbentuk uraian atau uraian. Setiap jawaban pilihan ganda yang benar mendapat skor 1 dan jika jawaban salah atau kosong mendapat skor 0. Nilai total untuk pilihan ganda jika menjawab seluruh soal dengan benar maka akan memperoleh skor 100. Sedangkan untuk soal uraian, jika jawaban benar maka mendapat skor 100, maka nilai total untuk soal uraian skor totalnya juga adalah 100. Uji coba tersebut diikuti oleh 30 orang siswa di sekolah yang sama namun dengan tingkatan kelas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas dilaksanakannya penelitian. Uji instrument yang dilakukan meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran butir soal.

Khusus untuk soal yang memiliki validitas rendah, soal tetap digunakan. Dengan arahan dosen pembimbing, soal-soal tersebut dianalisis letak kesalahannya, misalkan dari kalimat soal yang sulit dimengerti oleh siswa, atau opsi jawaban yang kurang jelas. Revisi yang dilakukan dapat berupa perbaikan kalimat soal, atau perbaikan opsi jawaban, Setelah mengalami revisi baru soal tersebut dapat digunakan untuk instrumen penelitian.

**Tabel 3. 7 Tabel Hasil Uji Instrumen Soal Pilihan Ganda**

No	Indikator Soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Catatan
		Koef Validitas	Interpretasi	Indeks DP	Interpretasi	Indeks Kesukaran	Interpretasi	
1.	Translasi	0,420	Sedang	0,444	Baik	0,444	Sedang	Digunakan
2.	Translasi	0,655	Tinggi	0,778	Baik Sekali	0,611	Sedang	Digunakan
3.	Translasi	0,386	Rendah	0,444	Baik	0,444	Sedang	Digunakan
4.	Translasi	0,347	Rendah	0,333	Cukup	0,389	Sedang	Digunakan
5.	Translasi	0,436	Sedang	0,556	Baik	0,500	Sedang	Digunakan
6.	Interpretasi	0,382	Rendah	0,444	Baik	0,444	Sedang	Digunakan Digunakan
7.	Translasi	0,468	Sedang	0,444	Baik	0,222	Sukar	Digunakan
8.	Translasi	0,508	Sedang	0,556	Baik	0,389	Sedang	Digunakan
9.	Interpretasi	0,484	Sedang	0,556	Baik	0,278	Sukar	Digunakan
10.	Ekstrapolasi	0,358	Rendah	0,333	Cukup	0,389	Sedang	Digunakan
11.	Ekstrapolasi	0,635	Tinggi	0,889	Baik sekali	0,556	Sedang	Digunakan
12.	Translasi	0,337	Rendah	0,333	Cukup	0,833	Mudah	Digunakan
13.	Translasi	0,502	Sedang	0,556	Baik	0,389	Sedang	Digunakan
14.	Ekstrapolasi	0,564	Sedang	0,667	Baik	0,444	Sedang	Digunakan
15.	Translasi	0,454	Sedang	0,444	Baik	0,778	Mudah	Digunakan
16.	Translasi	0,528	Sedang	0,778	Baik sekali	0,500	Sedang	Digunakan
17.	Interpretasi	0,415	Sedang	0,444	Baik	0,778	Mudah	Digunakan
18.	Translasi	0,394	Sedang	0,444	Baik	0,333	Sedang	Digunakan
19.	Interpretasi	0,588	Sedang	0,778	Baik sekali	0,611	Sedang	Digunakan
20.	Interpretasi	0,582	Sedang	0,667	Baik	0,667	Sedang	Digunakan
21.	Translasi	0,472	Sedang	0,556	Baik	0,500	Sedang	Digunakan
22.	Translasi	0,306	Rendah	0,333	Cukup	0,500	Sedang	Digunakan
23.	Translasi	0,342	Rendah	0,444	Baik	0,444	Sedang	Digunakan
24.	Translasi	0,318	Rendah	0,333	Cukup	0,389	Sedang	Digunakan
25.		0,348	Rendah	0,444	Baik	0,444	Sedang	Digunakan
26.	Ekstrapolasi	0,437	Sedang	0,444	Baik	0,444	Sedang	Digunakan
27.	Translasi	0,409	Sedang	0,333	Cukup	0,722	Mudah	Digunakan
28.	Translasi	0,450	Sedang	0,556	Baik	0,500	Sedang	Digunakan
29.	Interpretasi	0,332	Rendah	0,444	Baik	0,556	Sedang	Digunakan
30.	Interpretasi	0,359	rendah	0,444	Baik	0,556	Sedang	Digunakan

31.	Ekstrapolasi	0,726	Tinggi	0,778	Baik sekali	0,500	Sedang	Digunakan
32.	interpretasi	0,449	Sedang	0,444	Baik	0,444	Sedang	Digunakan
33.	Translasi	0,632	Tinggi	0,667	Baik	0,444	Sedang	Digunakan
34.	Translasi	0,650	Tinggi	0,667	Baik	0,444	Sedang	Digunakan
35.	Translasi	0,329	Rendah	0,444	Baik	0,444	Sedang	Digunakan
36.	Interpretasi	0,544	Sedang	0,778	Baik sekali	0,389	Sedang	Digunakan
37.	Ekstrapolasi	0,352	Rendah	0,444	Baik	0,444	Sedang	Digunakan
38.	Translasi	0,298	Rendah	0,222	Cukup	0,556	Sedang	Digunakan
39.	Ekstrapolasi	0,590	Sedang	0,667	Baik	0,667	Sedang	Digunakan
40.	Interpretasi	0,483	Sedang	0,667	Baik	0,556	Sedang	Digunakan

Berdasarkan tabel 3.6, hasil perhitungan untuk reliabilitas soal pilihan ganda yang terdiri dari soal pemahaman prosedural secara keseluruhan diperoleh nilai sebesar 0,902 artinya reliabilitas soal sangat tinggi. Untuk soal translasi terdiri dari 4 soal, untuk soal interpretasi terdiri dari 10 soal, sedangkan untuk soal ekstrapolasi terdiri dari 6 soal. Untuk perhitungan uji instrumen soal pilihan ganda dapat dilihat pada lembar lampiran C.

**Tabel 3. 8 Tabel Hasil Uji Instrumen Soal Uraian**

No	Indikator soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Catatan
		Koef Validitas	Interpretasi	Indeks DP	Interpretasi	Indeks Kesukaran	nterpretasi	
1.	Translasi	0,550	Sedang	0,45	Baik	0,525	Sedang	Digunakan
2.	Translasi	0,447	Sedang	0,3	Cukup	0,35	Sedang	Digunakan
3.	Interpretasi	0,379	Sedang	0,1	Jelek	0,25	Sukar	Digunakan
4.	Interpretasi	0,448	Sedang	0,35	Cukup	0,375	Sedang	Digunakan
5.	Ekstrapolasi	0,459	Sedang	0,25	Cukup	0,225	Sukar	Digunakan
6.	Translasi	0,676	Tinggi	0,65	Baik	0,375	Sedang	Digunakan
7.	Translasi	0,498	Sedang	0,4	Baik	0,3	Sedang	Digunakan
8.	Interpretasi	0,359	Rendah	0,2	Cukup	0,2	Sukar	Digunakan
9.	Ekstrapolasi	0,342	Rendah	0,3	Cukup	0,2	Sukar	Digunakan
10	Ekstrapolasi	0,390	Rendah	0,2	Cukup	0,25	Sukar	Digunakan

Berdasarkan tabel 3.7, dapat dilihat bahwa reliabilitas soal uraian secara keseluruhan yang terdiri dari 10 soal, diperoleh nilai sebesar 0,648 yang artinya

reliabilitas soal cukup. Perhitungan Uji Instrumen selengkapnya dapat dilihat pada lembar lampiran C.

## G. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan
  - a. Studi Pendahuluan
  - b. Menentukan masalah
  - c. Menetapkan pokok bahasan
  - d. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran
  - e. Membuat bahan ajar untuk penelitian
  - f. Membuat instrument penelitian
  - g. Menilai RPP dan instrumen penelitian kepada dosen pembimbing
  - h. Melakukan uji coba instrument penelitian
  - i. Merevisi instrument penelitian

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Melaksanakan pretes baik kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengetahui pemahaman prosedural awal siswa.
- b. Melaksanakan penelitian yaitu dengan menggunakan metode pembelajaran yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan pokok bahasan, dan pengajar yang sama. Untuk kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *modified free inquiry* berbantuan multimedia, sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.
- c. Melaksanakan posttest baik kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk sebagai evaluasi hasil pembelajaran

3. Tahap Analisis Data

- a. Mengumpulkan hasil data.
- b. Membandingkan hasil tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- c. Melakukan analisis data terhadap pretest dan posttest
- d. Melakukan analisis data angket, dan lembar observasi

4. Tahap Pengambilan Kesimpulan
  - a. Membuat kesimpulan mengenai perbedaan rerata pada pemahaman prosedural antara siswa yang mendapat model pembelajaran *modified free inquiry* berbantuan multimedia dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
  - b. Membuat kesimpulan dari data yang diperoleh yaitu mengenai peningkatan model pemahaman prosedural siswa setelah diberi pembelajaran *modified free inquiry* berbantuan multimedia.
  - c. Membuat kesimpulan mengenai respon siswa terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran *modified free inquiry* berbantuan multimedia.

#### H. Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari sampel melalui pengumpulan data selanjutnya digunakan untuk menguji atau menjawab hipotesis. Menurut Ibrahim & Sudjana (2010:100), data perlu diolah dan dianalisis agar mempunyai makna guna pemecahan masalah.

##### 1. Pengelolaan Data Kuantitatif

###### a. Uji Normalitas

Teknik analisis data yang digunakan berupa, data yang telah diperoleh pada tahap pengumpulan data, dianalisa dengan uji normalitas yang dilakukan dengan menggunakan Chi-kuadrat. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Untuk melakukan Uji Normalitas distribusi skor, maka digunakan Chi Kuadrat dengan rumus sebagai berikut :

Langkah-langkah dalam melakukan uji normalitas :

###### a. Mencari rentang nilai(R)

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

(Sudjana, 2010:130)

###### b. Menentukan banyaknya kelas interval

Menurut Sudjana (2010:130) menyatakan bahwa untuk menentukan banyak kelas interval dengan menggunakan rumus empiris Sturges.

$$BK = 3,3 \log n + 1$$

(Sudjana, 2010:130)

- c. Menentukan rentang interval(P)

$$(P) P = \frac{R}{BK}$$

(Sudjana 2010:130)

Keterangan

P = rentang interval

R = rentang

BK = banyak kelas

- d. Membuat daftar distribusi frekuensi

- e. Menghitung Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

(Sudjana 2010:132)

- f. Menghitung nilai varians ( $S^2$ )

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

(Sudjana, 2010:136)

- g. Membuat tabel distribusi nilai yang diperlukan dalam chi-kuadrat

- h. Batas kelas interval

- i. Nilai baku Z score

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{s_x}$$

(Sudjana, 2010:137)

- j. Mencari harga frekuensi harapan ( $fe$ )

- k. Menentukan chi kuadrat ( $X^2$ )

$$X^2 = \sum \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

(Sudjana, 2010:145)

Keterangan :

 $X^2$  = Chi Kuadrat $f_0$  = Frekuensi nyata $f_h$  = Frekuensi yang diharapkan

Penentuan nilai normalitas

Jika  $X^2$  hitung <  $X^2$  tabel = data berdistribusi normalJika  $X^2$  hitung >  $X^2$  tabel = data tidak berdistribusi normal

## 1) Uji Homogenitas

Untuk menguji homogenitas dua varians dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut : untuk menentukan rumus t-test atau Uji T mana yang akan dipilih untuk pengujian hipotesis, maka perlu diuji dulu varians kedua sampel homogen atau tidak.

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki penguasaan yang relative sama atau varians yang sama. Uji homogenitas dilakukan uji Levene

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

(Sudjana, 2005:137)

Keterangan :

 $S_1^2$  = Varians bedar $S_2^2$  = varians kecil

Kriteria pengujian

 $F_{hitung} < F_{tabel}$  = data skor tes kedua kelompok homogeny $F_{hitung} > F_{tabel}$  = data skor tes kedua kelompok tidak homogen

## 2) Uji Hipotesis

Sedangkan pada data nilai tes hasil belajar siswa yang telah didapat dilakukan uji homogenitas dari sampel untuk menentukan bahwa jika hasil data menunjukkan distribusi normal maka dilakukan dengan **uji T**. Tujuan dari uji T dua variabel bebas adalah untuk membandingkan apakah kedua variabel tersebut sama atau berbeda.

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

(Sudjana, 2010:144)

Keterangan

$x_1$  = nilai rerata kelas eksperimen

$x_2$  = nilai rerata kelas kontrol

$s_1^2$  = Varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians kelas kontrol

$n_1$  = jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah siswa kelas kontrol

Dari perhitungan akan didapatkan Z hitung yang akan dibandingkan dengan Z tabel:

$Z_{0,5-\alpha}$  seperti berikut

Jika Z hitung  $\leq$  Z tabel, hipotesis ditolak, namun jika Z hitung  $>$  Z tabel, hipotesis diterima.

## 2. Pengelolaan Data Kualitatif

### a. Pengolahan Data Angket

Dalam penelitian ini menggunakan angket yang berbentuk angket skala likert. Sehingga setiap jawaban akan diberi bobot likert. Setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Untuk keperluan analisis

kuantitatif, jawaban itu dapat diberi skor (1 – 5 atau disesuaikan dengan kebutuhan) (Aziz, 2008).

Setiap jawaban diberi bobot skor tertentu yaitu untuk pertanyaan favorable adalah Sangat Tidak Setuju (STS) = 1; Tidak Setuju (TS) = 2; Ragu-ragu (RR) =Setuju (S) = 4; Sangat Setuju (SS) = 5. Jika rerata skor subjek lebih besar dari 3 maka dan semakin mendekati 5 maka sikap responden semakin positif sedangkan jika rerata mendekati 1 berarti sikap responden semakin negatif.

Prosentasi dalam angket diketahui dengan perhitungan :

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

(Ali, 1998:184)

Keterangan :

P=Presentase jawaban

f=frekuensi jawaban

n=banyaknya siswa (responden)

Penafsiran data angket :

**Tabel 3. 9 Penafsiran Data Angket**

Kisaran persentase jawaban	Tafsiran
P=0%	Tak seorangpun
0%<P<25%	Sebagian kecil
25%≤P<50%	Hampir setengahnya
P=50%	Setengahnya
50%<P<75%	Sebagian besar
75%<P<100%	Hampir seluruhnya
P=100%	Seluruhnya

(Ali, 1998:221)

#### b. Pengolahan Data Observasi

Data hasil observasi dianalisis dan diinterpretasikan berdasarkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran dengan model pembelajaran *modified free inquiry* berbantuan multimedia. Untuk menganalisis data hasil observasi dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut dalam russefendi:

$$presentase = \frac{jumlahskoritem}{jumlahskorkeseluruhan} \times 100\%$$

**Tabel 3. 10 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran**

Kategori Keterlaksanaan	Kategori
0,0% - 24,9%	Sangat Kurang
25,0% - 37,5%	Kurang
37,6% - 62,5%	Sedang
62,6% - 87,5%	Baik
87,6% - 100%	Sangat Baik

