

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah-langkah yang diambil dalam suatu penelitian meliputi pengumpulan, penyusunan dan penganalisisan serta penginterpretasian data sehingga peneliti dapat memecahkan masalah penelitian tersebut secara sistematis.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental* atau disebut juga eksperimen semu. Penelitian ini menggunakan kelas kontrol/pembanding, akan tetapi pengontrolannya hanya dilakukan terhadap variabel yang dipandang paling dominan (Sukmadinata, 2005). Desain ini dipilih karena pada kenyataannya sulit untuk menentukan kelompok kontrol yang digunakan dalam penelitian. Bentuk desain quasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Control Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2010).

Nonequivalent Control Group Design

T1	X	T2
T1	X	T2

(Sugiono, 2010)

Keterangan:

T1 : Kemampuan awal sebelum diberi perlakuan

T2 : Kemampuan akhir setelah diberi perlakuan

Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya

variabel bebas. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep siswa dengan menggunakan multimedia interaktif model tutorial.

Kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dijadikan subjek dalam penelitian ini dipilih secara purposif, berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Kedua kelas yang dipilih berasal dari kelas dengan guru yang sama pada mata pelajaran TIK, sehingga memiliki pengalaman belajar yang relatif sama.

Kelas eksperimen dalam penelitian ini melakukan pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif model tutorial, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran model konvensional. Oleh karena kedua kelas ini mendapatkan dua perlakuan yang berbeda, maka selanjutnya pada penelitian ini kelas yang menggunakan multimedia interaktif model tutorial akan disebut dengan kelas eksperimen dan kelas yang menggunakan model konvensional akan disebut dengan kelas kontrol. Kedua kelas ini diberikan *pre-test* (sebelum diberi perlakuan) dan *post-test* (setelah diberi perlakuan) yang sama.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Dalam penelitian ini peneliti membatasi populasi untuk membantu mempermudah penarikan sampel. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP), yaitu kelas VIII SMP Negeri 2 Tarogong Kidul yang terdiri dari sepuluh kelas.

2. Sampel

Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Cluster Sample*. Dalam pengambilan sampel, baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen, diambil berdasarkan teknik *Cluster Sampling*. Teknik ini digunakan untuk menentukan sampel objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas. Pada teknik ini populasi diberi kesempatan yang sama dijadikan sampel. Tetapi, karena dalam populasi tersebut berstrata (tidak sama) maka pengambilan sampelnya menggunakan *stratified random sampling*.

Kelas yang akan digunakan untuk kelas eksperimen dengan menggunakan multimedia interaktif model tutorial adalah kelas VIII A, sedangkan kelas yang digunakan sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model konvensional adalah kelas VIII D.

C. Definisi Operasional

Di dalam penelitian ini ada beberapa istilah yang umum digunakan. Diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Multimedia interaktif model tutorial adalah media pembelajaran pendukung kegiatan belajar yang memungkinkan siswa belajar dari media tersebut. Media pembelajaran ini disertai dengan tayangan-tayangan yang berkaitan dengan materi yang dibahas yang dapat menambah minat siswa dan dapat berinteraksi dan memberikan pengetahuan kepada siswa selayaknya seorang guru. Pada penggunaan multimedia interaktif, guru bertindak sebagai fasilitator.
2. Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk memahami materi yang telah didapatkan selama proses belajar. Tingkat pemahaman tersebut terdiri atas tiga jenis yaitu pemahaman terjemahan (*translasi*), pemahaman penafsiran (*interpretasi*) dan pemahaman *ekstrapolasi*, ketiga hal ini diukur dengan menggunakan test.
3. Model konvensional adalah pola pembelajaran yang pada kegiatan belajar mengajarnya lebih sering diarahkan pada aliran informasi dari guru ke siswa, serta penggunaan metode ceramah yang sangat dominan.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian. Prosedur ini berfungsi sebagai acuan dalam keterlaksanaan penelitian yang terstruktur dan mudah sehingga memperoleh hasil yang baik dan sesuai tujuan penelitian di lapangan.

Prosedur penelitian ini diawali dengan melakukan studi literatur dan studi lapangan mengenai topik yang berpotensi untuk diteliti. Dalam penelitian ini,

studi literatur berarti kegiatan mencari dan menggali sumber-sumber informasi yang berkaitan dengan multimedia interaktif, metode tutorial dan pemahaman siswa. Hasil dari pengumpulan informasi yang kita dapat selanjutnya bisa dijadikan sebagai acuan mencari hubungan antara multimedia interaktif model tutorial dengan peningkatan pemahaman siswa dalam mata pelajaran TIK.

Tahap selanjutnya, studi lapangan yaitu kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh gambaran masalah yang terjadi di lapangan secara langsung. Proses studi lapangan diawali dengan *pre-test*, pelaksanaan pembelajaran dan tahap terakhir berupa *post-test*. Setelah seluruh tahapan studi lapangan rampung dilakukan, maka proses selanjutnya adalah tahap analisis data, uji hipotesis dan penarikan kesimpulan.

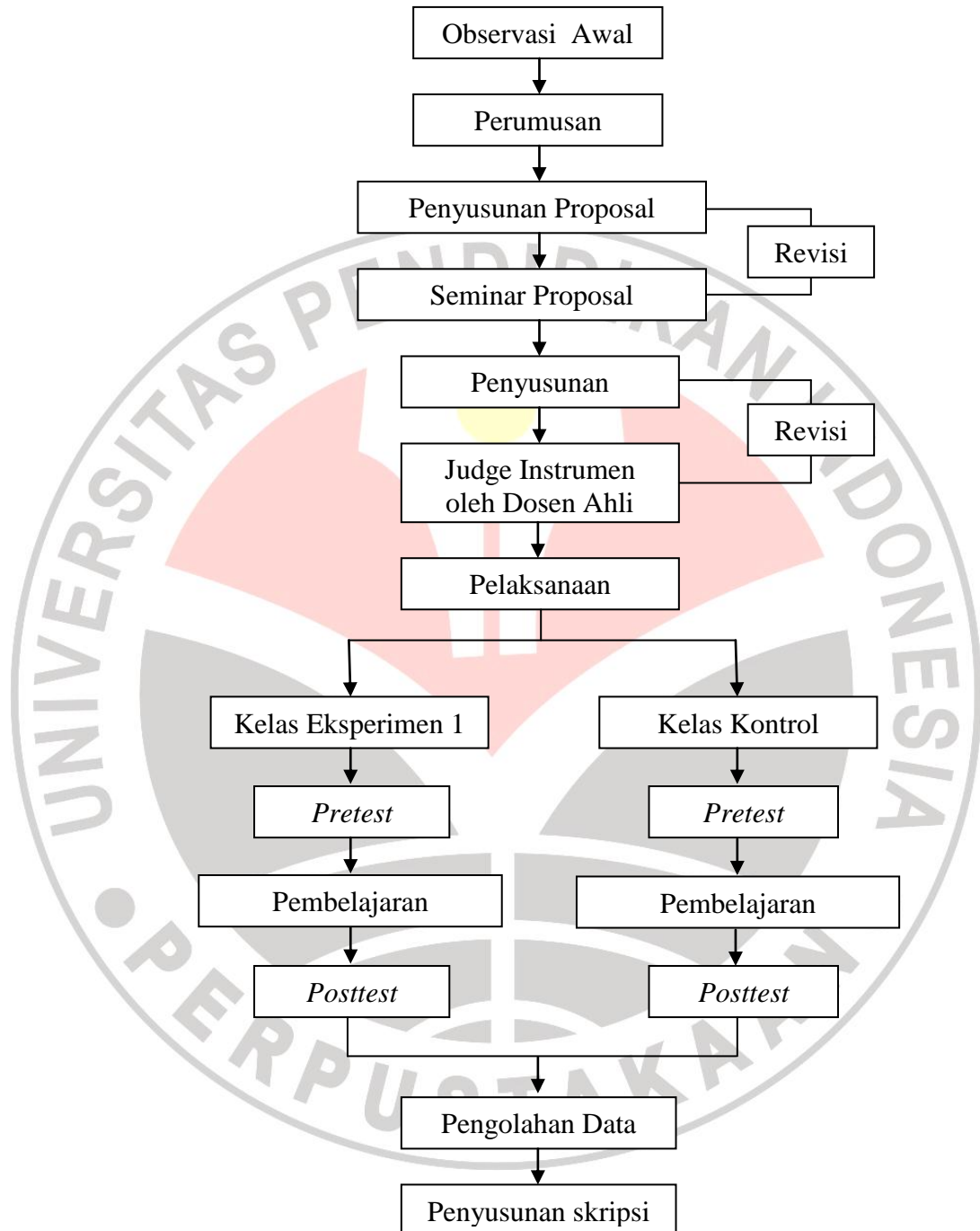
Dalam penelitian ini, terdapat 3 tahap penelitian, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penarikan kesimpulan.

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan studi pendahuluan dan studi pustaka.
- b. Mengidentifikasi permasalahan mengenai materi ajar serta permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran.
- c. Menentukan permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian.
- d. Menentukan materi ajar yang akan dipilih untuk digunakan dalam penelitian.
- e. Menyusun instrumen pembelajaran, yang terdiri dari RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), media pembelajaran, lembar observasi, soal *pretest* dan *post-test* serta hal-hal lain yang diperlukan dalam pembelajaran.
- f. Melakukan penilaian (*judgement*) atas instrumen yang telah dibuat kepada ahli (dosen).
- g. Melakukan perbaikan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada instrumen yang telah dinilai.
- h. Melakukan uji coba instrumen berupa soal *pretest* dan *post-test* pada kelas VIII (delapan) G di SMP Negeri 2 Tarogong Kidul.

- i. Menganalisa hasil uji coba instrumen, meliputi uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.
 - j. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
 - k. Mengurus surat izin penelitian dan pihak sekolah tempat akan dilangsungkannya penelitian.
 - l. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Menentukan waktu penelitian dengan menghubungi guru mata pelajaran TIK di sekolah tempat penelitian.
 - b. Memberikan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pemahaman awal siswa terhadap materi yang akan disampaikan.
 - c. Melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif model tutorial, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan model konvensional satu arah.
 - d. Memberikan *post-test* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah kegiatan pembelajaran.
3. Tahap Penarikan Kesimpulan
- a. Setelah semua data lengkap, tahap selanjutnya adalah mengolah keseluruhan data tersebut.
 - b. Tahap analisis data dilakukan untuk membandingkan data hasil *pretest* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - c. Tahap uji hipotesis dilakukan penarikan kesimpulan untuk menerima atau membatah hipotesis berdasarkan hasil pengolahan data.
 - d. Tahap penarikan kesimpulan untuk menghasilkan kesimpulan penelitian berdasarkan pengujian hipotesis.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan dapat digambarkan pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

E. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk melakukan suatu penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah soal *pre-test*, soal *post-test*, RPP, lembar observasi aktivitas guru dan siswa dan media pembelajaran. Materi pelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Microsoft Excel*. RPP dibuat untuk tiga kali pertemuan untuk satu kompetensi dasar, masing-masing 2x45 menit.

Instrumen penelitian yang akan digunakan untuk mendapatkan data mengenai penelitian ini adalah:

1. Test Hasil Belajar

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) dengan teknik pilihan ganda (*multiple choice*) yang berjumlah masing-masing 20 soal. Proses penyusunan *pre-test* dan *post-test* ini dimulai dengan membuat kisi-kisi instrumen yang disesuaikan dengan Judul Penelitian, Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pencapaian.

2. Lembar Observasi

Arikunto (2006) menyatakan bahwa secara pengertian psikologis, observasi atau yang disebut pula dengan pengamatan, meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera.

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menghimpun keterangan dan menilai keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa secara sistematis dalam proses pembelajaran dengan multimedia interaktif model tutorial pada saat pembelajaran berlangsung. Dengan adanya data observasi ini, maka dapat menjadi acuan akan keterlaksanaan proses pembelajaran di kelas eksperimen. Keterlaksanaan proses pembelajaran ini dinilai oleh tiga orang observer yang mengamati seluruh tingkah laku guru dan siswa serta jalannya proses pembelajaran yang berlangsung selama tiga pertemuan.

3. Media Pembelajaran (Multimedia Interaktif)

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan multimedia interaktif model tutorial sebagai media pembelajaran di kelas eksperimen.

Multimedia interaktif yang berperan sebagai media pembelajaran ini berisi materi pelajaran yang harus dipahami siswa serta evaluasi di setiap bagian materinya. Alur multimedia ini dirancang khusus disesuaikan dengan model tutorial. Multimedia ini bisa dioperasikan oleh siswa secara mandiri dan guru dapat bertindak sebagai fasilitator dan mengarahkan siswa selama pembelajaran berlangsung.

F. Teknik Analisis Instrumen

Sebelum digunakan sebagai alat untuk mengambil data untuk penelitian, instrumen yang telah dibuat terlebih dahulu *dijudge* oleh beberapa dosen ahli. Setelah mengalami perbaikan, kemudian diujicobakan pada siswa yang telah mendapatkan pembelajaran mengenai konsep *Microsoft Excel*. Setelah mendapatkan hasil ujicoba, hal selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan analisis butir soal untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari soal yang akan dijadikan sebagai instrumen penelitian ini, untuk kemudian direvisi kembali sebelum benar-benar dijadikan instrumen untuk mengambil data dalam penelitian ini.

Berikut langkah pengolahan data hasil uji coba instrumen:

1. Uji Validitas

Rumus yang digunakan untuk uji validitas ini adalah rumus korelasi *product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots (3.1)$$

(Arikunto, 2011: 72)

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antar variabel

N : Jumlah Peserta Tes

X : Nilai suatu butir soal

Y : Nilai Soal

Penentuan uji Signifikansi Korelasi Product Moment (t hitung)

Untuk menentukan uji signifikansi korelasi *Product Moment*, secara statistik angka korelasi yang diperoleh diuji t atau dibandingkan dengan t tabel dengan derajat (db) = n-2 pada $\alpha = 0,05$ dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad \dots(3.2)$$

Keterangan :

r = adalah koefisien korelasi

n = adalah jumlah responden

Kaidah Keputusan

Nilai t-hitung yang dihasilkan kemudian dibandingkan dengan nilai t-tabel. Untuk kesalahan 5% ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan (dk) = n-2, setelah dibandingkan kemudian diambil keputusan dengan kaidah sebagai berikut :

- 1) Jika t-hitung > t-tabel maka instrumen tersebut valid
- 2) Jika t-hitung \geq t-tabel maka instrumen tersebut tidak valid.

Dilihat dari kriteria maka pengujian, yaitu bahwa koefisien validitas dianggap signifikan apabila harga t-hitung lebih besar dari t-tabel $(1-\alpha) (n-2)$ dengan harga parameter $p \alpha 0,10$. Alat ukur yang signifikan adalah valid, sedangkan yang tidak signifikan adalah tidak valid atau harus di drop.

2. Uji Reliabilitas

Sebuah instrumen dikatakan reliabel apabila butir-butir yang membentuk instrumen sesuai dengan kenyataan, oleh karena itu berapa kalipun data diambil, hasilnya tetap akan sama. Reabilitas menunjukkan tingkat keterandalan suatu instrumen, sehingga bila instrumen itu reliabel berarti data yang diperoleh dapat dipercaya dan diandalkan. Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen yang digunakan adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \dots (3.3)$$

(Arikunto, 2011: 100)

Keterangan:

- r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan
- p : Proporsi subjek yang menjawab item yang benar
- q : Proporsi subjek yang menjawab item yang salah ($q = 1-p$)
- $\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n : Banyaknya item
- S : Standar deviasi dari tes

Berikut adalah tabel interpretasi untuk mengetahui kriteria reliabilitas:

Tabel 3.1 Klasifikasi Rentang Reliabilitas

No.	Indeks Reliabilitas	Keterangan
1.	0,80 - 1,00	Sangat Tinggi
2.	0,60 - 0,79	Tinggi
3.	0,40 - 0,59	Cukup
4.	0,20 - 0,39	Rendah
5.	0,00 - 0,19	Sangat Rendah

3. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran suatu soal bertujuan mengetahui tingkat kesulitan soal yang digunakan untuk mengukur hasil pembelajaran. Rumus yang digunakan untuk menguji tingkat kesukaran dari soal yang digunakan adalah:

$$p = \frac{B}{J} \quad \dots (3.4)$$

(Arikunto, 2011:208)

Keterangan:

p : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

J : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Berikut adalah tabel interpretasi untuk mengetahui klasifikasi tingkat kesukaran:

Tabel 3.2 Klasifikasi Indeks Tingkat Kesukaran

No.	Indeks Tingkat Kesukaran	Keterangan
1.	0,71 - 1,00	Mudah
2.	0,31 - 0,70	Sedang
3.	0,00 - 0,30	Sukar

4. Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk menentukan soal yang dapat membedakan siswa yang termasuk kelompok pandai (*upper group*) dan siswa yang termasuk kelompok kurang (*lower group*). Rumus yang digunakan adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad \dots (3.5)$$

(Arikunto, 2011:213)

Keterangan:

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Berikut adalah tabel interpretasi untuk mengetahui kriteria daya pembeda:

Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

No.	Indeks Daya Pembeda	Keterangan
1.	Negatif	Sangat Jelek
2.	0,00 – 0,20	Jelek
3.	0,21 – 0,40	Cukup
4.	0,41 – 0,70	Baik
5.	0,71 – 1,00	Baik Sekali

G. Teknik Pengolahan Data

Kegiatan analisis data dilakukan untuk mengukur ketercapaian proses pembelajaran dan melihat perbedaan hasil belajar dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun langkah-langkah perhitungan statistika yang dilakukan untuk mengolah data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Analisis Hasil Tes Objektif

Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Pengujian hipotesis dilakukan setelah dilakukannya pengujian normalitas data. Pengujian normalitas data dilakukan untuk mengetahui pengujian statistik mana yang akan digunakan. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada data skor tes awal, tes akhir dan gain pada kelompok eksperimen dan kontrol. Dalam uji normalitas ini digunakan uji *chi-kuadrat* dengan taraf signifikansi 5%. Jika data berdistribusi normal,

maka uji statistik parametrik yang digunakan, namun jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non-parametrik yang digunakan. Adapun langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

- 1) Menemukan rentang data (R)

$$\text{rentang} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \quad \dots(3.6)$$

- 2) Menentukan banyaknya kelas interval:

$$\text{banyak kelas} = 1 + (3,3) \log n \quad \dots(3.7)$$

Keterangan :

n = jumlah siswa

- 3) Menentukan rentang interval (p):

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \quad \dots(3.8)$$

- 4) Membuat daftar distribusi frekuensi berdasarkan rentang data, jumlah kelas dan rentang interval yang telah ditentukan.

- 5) Menghitung nilai *varians* (S^2) :

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \quad \dots(3.9)$$

Keterangan:

S^2 = rata-rata

x_i = nilai ujian (skor)

f_i = frekuensi untuk nilai x_i yang bersesuaian

n = jumlah siswa

- 6) Membuat tabel distribusi harga yang diperlukan dalam *Chi-Kuadrat*

- 7) Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval. Batas atas diperoleh dari ujung kelas atas ditambah 0,5 sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelas bawah dikurangi 0,5.
- 8) Menghitung z skor batas nyata masing-masing kelas interval dengan menggunakan rumus:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad \dots(3.10)$$

Keterangan :

X = batas nyata

μ = parameter rata-rata untuk distribusi

σ = parameter simpangan baku untuk distribusi

- 9) Menentukan frekuensi ekspektasi (E_i) dengan rumus:

$$E_i = n \times I \quad \dots(3.11)$$

Keterangan:

E_i = frekuensi ekspektasi

n = jumlah siswa

I = luas kelas interval

- 10) Menentukan harga *Chi-Kuadrat* (χ^2) :

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \dots(3.12)$$

Keterangan:

χ^2 = Chi kuadrat

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi ekspektasi

- 11) Penentuan normalitas

Kriteria pengujian normalitas adalah data berdistribusi normal bila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan (dk=kelas

interval-3), dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal maka untuk pengolahan data selanjutnya dapat menggunakan statistic parametrik. Tetapi, jika $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Uji homogenitas dilakukan apabila data yang akan diuji berdistribusi normal. Rumus yang digunakan adalah:

$$F_{hitung} = \frac{V_b}{V_k} \quad \dots(3,13)$$

(Fowler, 1990:174)

Keterangan : V_b = Varians besar
 V_k = Varians kecil

Kriteria pengujian jika:

$F_{hitung} < F_{tabel}$ = data skor kedua kelompok homogen

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

c. Uji Hipotesis

Sudjana (2005:219) memaparkan bahwa hipotesis adalah asumsi atau dugaan mengenai sesuatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal itu yang sering dituntut untuk melakukan pengecekannya. Jika asumsi atau dugaan itu dikhususkan mengenai populasi, umumnya mengenai nilai-nilai parameter populasi, maka hipotesis tersebut disebut *hipotesis statistik*.

Apabila data berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis yang dilakukan adalah uji t hal ini disebabkan jumlah sampel yang lebih dari 30 orang.

Langah-langkah pengujiannya dengan uji t adalah.

1) Mencari nilai t dengan rumus:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad \dots(3.14)$$

(Sugiyono, 1999:134)

2) Menentukan derajat kebebasan

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

3) Menentukan nilai t dari daftar dengan $\alpha = 0,05$

4) Kriteria pengujian

Jika nilai t_{hitung} kurang dari t_{daftar} , berarti kedua kelompok tidak ada perbedaan

Apabila hasil pengujian uji normalitas data diketahui bahwa data berdistribusi normal tetapi tidak homogen atau tidak normal, maka uji hipotesis yang dilakukan menggunakan uji wilcoxon.

Menurut Sugiyono (1999:133), bila sampel pasangan lebih besar dari 25 maka distribusinya akan mendekati distribusi normal, maka menggunakan rumus:

$$t = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}} \quad \dots(3.15)$$

d. Analisis Data Indeks Gain

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan multimedia interaktif model tutorial dan yang mendapatkan pembelajaran model konvensional. Selain itu, uji gain ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Untuk perhitungan nilai

gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan rumus:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad \dots(3.16)$$

Hasil perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan gain ternormalisasi dengan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

2. Data Kualitatif

Dalam penelitian ini, data kualitatif yang digunakan adalah data dari lembar observasi. Untuk menghitung lembar observasi digunakan penilaian menggunakan skala *Likert*. Skala ini disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti oleh lima respons yang menunjukkan tingkatan. Jawaban setiap instrument yang menggunakan skala *Likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Untuk menghitung presentasi skor rata-rata data yang dihimpun dapat digunakan rumus berikut:

$$\text{Presentasi Skor Rata - Rata} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maks}} \times 100\% \quad \dots(3.17)$$

Dengan hasil presentasi skor rata-rata yang diperoleh, kemudian dikonversi ke dalam kategori penilaian observasi. Berikut tabel konversi nilai untuk lembar observasi :

Tabel 3.5 Skala Kategori Hasil Observasi

Persentase	Kategori
$81\% \leq S \leq 100\%$	Sangat Baik
$61\% \leq S \leq 80\%$	Baik
$41\% \leq S \leq 60\%$	Cukup
$21\% \leq S \leq 40\%$	Kurang
$S \leq 20\%$	Sangat Kurang

H. Metode Pengembangan Multimedia Interaktif

1. Tahap Perencanaan

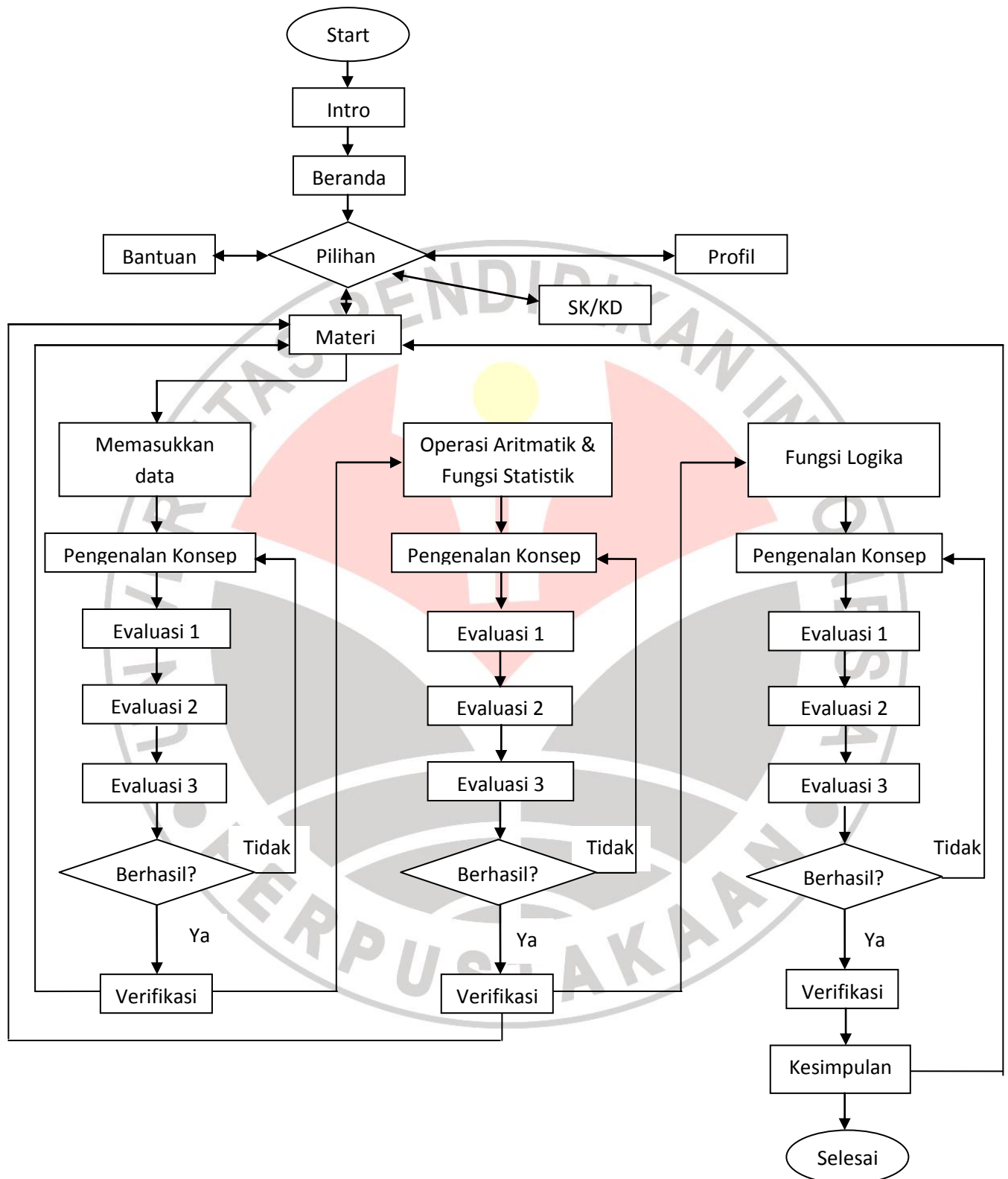
Tahap perencanaan merupakan awal dari pembuatan sebuah proses pengembangan multimedia interaktif. Pada bagian ini dilakukan persiapan materi pelajaran yang akan dikemas kedalam media pembelajaran ini. Kompetensi Dasar (KD) yang dipilih dalam penelitian ini adalah merancang dokumen pengolah angka baru sederhana dengan Microsoft Excel.

Pada tahap ini juga dilaksanakan analisis materi pembelajaran dan penyesuaian antara indikator materi dan indikator pemahaman konsep siswa yang merupakan titik berat dalam penelitian ini. Setelah terdapat kesesuaian diantara keduanya, maka dikemaslah materi tersebut dalam sebuah multimedia interaktif dengan alur yang disesuaikan dengan model tutorial.

Berikut ini proses yang dilakukan dalam tahap perencanaan:

a. Pembuatan *Flowchart*

Flowchart adalah diagram alir yang menggambarkan alur sebuah program yang dibuat dari awal hingga akhir secara keseluruhan. Berikut ini adalah *flowchart* atau alur media pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini:



Gambar 3.2 *Flowchart* Multimedia Interaktif

b. Pembuatan *Storyboard*

Storyboard adalah serangkaian sketsa yang dibuat dalam bentuk persegi panjang yang menggambarkan suatu urutan (alur cerita) elemen-elemen yang diusulkan untuk aplikasi multimedia. *Storyboard* menggabungkan alat bantu narasi dan visual pada selembar kertas sehingga naskah dan visual menjadi terkoordinasi. Dalam kata lain *storyboard* dapat diartikan sebagai alat perencanaan yang menggambarkan urutan kejadian berupa kumpulan gambar dalam sketsa sederhana. *Storyboard* berperan menjadi gambaran dasar dari sebuah produk yang akan kita bangun berikutnya, ini merupakan cetak biru atau algoritma dari apa yang akan kita bangun. Jadi diharapkan dengan sebuah format *storyboard* yang dibangun bisa dibaca dengan mudah baik oleh sang pembuat ataupun oleh orang-orang yang terlibat dalam pembuatan produk tersebut dan mengerti urutan kejadian yang dimaksudkan oleh *storyboard* tersebut. Secara lebih rinci *storyboard* dalam pembuatan multimedia interaktif diperlukan agar dapat:

- 1) Memahami alur materi yang dibuat secara sistematis sehingga kecil kemungkinan ada bagian penting yang terlewatkan.
- 2) Sebagai pedoman agar tidak lupa pada alur materi yang sudah direncanakan sebelumnya.
- 3) Mudah membaca isi materi secara visual.
- 4) Dapat memilah materi dan komponen multimedia (suara, tayangan, animasi, dll) yang diperlukan secara lebih terperinci.

Perancangan *storyboard* media pembelajaran dilakukan berdasarkan kesesuaian kebutuhan dan mempertimbangkan indikator materi, indikator pemahaman siswa dan kesesuaian keterlaksanaan media model tutorial.

(*Tampilan storyboard selengkapnya terdapat dalam lampiran B*).

2. Tahap Produksi

Pada tahap produksi inilah aplikasi multimedia pembelajaran dibuat. Dalam prosesnya digunakan program aplikasi *Embarcadero Delphi 2010* sebagai program utama pembuatan multimedia pembelajaran. Selain itu digunakan pula program aplikasi *Adobe Photoshop 7* dan *Portable Hypercam* serta program aplikasi pendukung lainnya.

