

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

Lokasi penelitian berada di Provinsi Jawa Barat di Kota Bandung, yaitu di SMK Negeri 12 Bandung. Subjek utama dalam penelitian penggunaan multimedia model tutorial ini adalah siswa kelas XII kompetensi keahlian Konstruksi Rangka Pesawat udara SMK Negeri 12 Bandung. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas XII KRPU 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XII KRPU 2 sebagai kelas eksperimen. Jumlah siswa masing-masing kelas yang digunakan adalah 32 orang siswa.

B. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah pembelajaran menggunakan multimedia model tutorial lebih baik dibandingkan dengan pemakaian *handout* pada AutoCAD dalam meningkatkan hasil belajar pada materi ajar *modify* kompetensi dasar menggambar 2 dimensi dengan sistem CAD. Perbedaan peningkatan hasil belajar dapat diketahui dari perbedaan nilai gain ternormalisasi (N-gain) antara kelas yang menggunakan multimedia model tutorial dengan kelas yang menggunakan pemakaian *handout* AutoCAD.

Menurut tujuan penelitian yang telah dijelaskan tersebut diatas maka metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Rancangan penelitian eksperimen semu yang digunakan adalah dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*.

Pemilihan metode penelitian ini didasarkan pada ketepatan tujuan penelitian yang sejalan dengan metode penelitian ini. Metode ini juga dianggap memiliki kemantapan untuk memberikan perkiraan informasi yang diperoleh dengan tepat dan

mendekati penelitian eksperimen sungguhan yang syarat-syaratnya sulit dipenuhi pada penelitian pendidikan. Hal ini terjadi karena kompleks dan sulitnya untuk mengontrol seluruh variabel terkait karena subjek yang dijadikan penelitian adalah manusia, dan sulit untuk mengontrol internal atau eksternal validitas yang mempengaruhi variabel.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Dalam desain penelitian ini, terdapat dua kelompok yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara *random*. Kedua kelompok tersebut diberi *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pola desain pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Nonequivalent Control Group Design*

GROUP	PRETEST	TREATMENT	POSTTEST
Eksperimen	TE ₁	X	TE ₁
Kontrol	TK ₁	Y	TK ₁

Keterangan :

TE₁ = Tes awal yang diberikan pada kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan

TK₁ = Tes awal yang diberikan pada kelas kontrol sebelum diberi perlakuan

X = Pembelajaran dengan menggunakan multimedia model tutorial

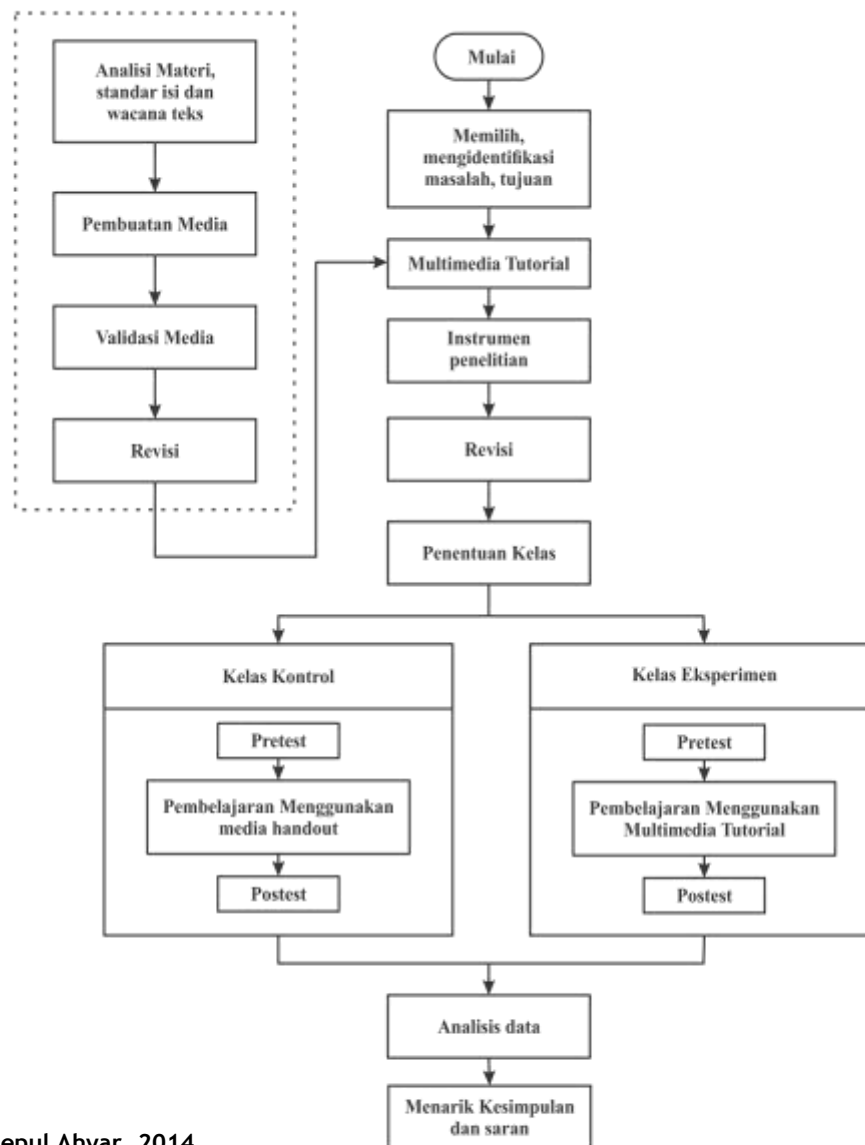
Y = Pembelajaran dengan pemakaian *handout* AutoCAD

TE₁ = Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen sesudah dikasih perlakuan

TK₁ = Tes akhir yang diberikan pada kelas kontrol sesudah dikasih perlakuan

C. Prosedur Penelitian

Alur prosedur penelitian digambarkan pada Gambar 3.1 berikut ini.



Malik Saepul Ahyar, 2014

Penggunaan multimedia model tutorial untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi ajar modify kompetensi dasar membuat gambar 2 dimensi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian

Secara garis besar langkah-langkah atau prosedur pelaksanaannya dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah dan tujuan masalah, Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi masalah yang terjadi di SMKN 12 Bandung dan menetapkan tujuan yang diperkirakan dapat menyelesaikan masalah pada materi ajar modify Kompetensi Dasar menggambar 2 dimensi dengan sistem CAD.
2. Pembuatan multimedia model tutorial, pada tahap ini diawali dengan menganalisis materi, standar isi, dan wacana teks, kemudian dilanjutkan lagi dengan kegiatan pengumpulan dan pembuatan bahan media, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan multimedia dan proses validasi melalui *judgment* oleh guru mata pelajaran Menggambar 2D dengan Sistem CAD dan multimedia ini akan terus diperbaiki hingga dianggap baik.
3. Membuat instrumen, pada tahap ini melakukan kegiatan pembuatan instrumen berupa lembar format *judgment* media dan materi dari multimedia pembelajarannya, lembar soal, RPP dan instrumen-instrumen tersebut divalidasi, diujicoba dan diperbaiki.
4. Penentuan kelas, pada tahap ini peneliti menentukan dua kelas yang dijadikan kelas eksperimen dan kontrol
5. Kelas Kontrol dan Eksperimen

Malik Saepul Ahyar, 2014

Penggunaan multimedia model tutorial untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi ajarmodify kompetensi dasar membuat gambar 2 dimensi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- a. *Pre-test*, pada tahap ini peneliti melakukan tes awal pada dua kelas yang akan dijadikan objek penelitian
 - b. Proses *treatment*, pada tahap ini peneliti melakukan proses pembelajaran menggunakan multimedia untuk kelas eksperimen dan pemakaian *handout* AutoCAD untuk kelas kontrolnya.
 - c. *Post-test*, pada tahap ini peneliti melakukan tes akhir setelah kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi *treatment* yang berbeda.
6. Analisis Data, pada tahap ini peneliti melakukan analisis data untuk mengetahui peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 7. Kesimpulan dan saran, pada tahap ini peneliti menjawab rumusan masalah penelitian.

D. Definisi operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menjelaskan pengertian dan memudahkan ungkapan yang dimaksud yang terdapat pada judul. Terdapat definisi operasional pada judul penelitian ini yaitu Pengaruh Pembelajaran Dengan Menggunakan Multimedia Model Tutorial Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ajar *Modify* Kompetensi Dasar Membuat Gambar 2 Dimensi ditinjau dari studi komparasi antara penggunaan multimedia interaktif model tutorial dengan media *handout*.

1. Multimedia interaktif model tutorial yang dimaksud pada penelitian ini yaitu media pembelajaran yang mengkombinasikan audio visual, teks, dan video tutorial menjelaskan langkah-langkah pengaplikasian materi *modify* autoCAD dengan media proyeksi berupa layar komputer.
2. Hasil belajar siswa dalam penelitian ini diartikan sebagai perubahan kemampuan pada aspek kognitif (pemahaman) siswa yang diukur dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test*.

Malik Saepul Ahyar, 2014

Penggunaan multimedia model tutorial untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi ajar modify kompetensi dasar membuat gambar 2 dimensi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Materi ajar *modify* yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu fasilitas pengeditan gambar autoCAD yang bisa diambil melalui menu Modify. Perintah tersebut bisa diambil dari menu bar atau diketik langsung melalui keyboard.

E. Instrumen Penelitian

Sugiyono (2012:149) menyatakan bahwa “Jumlah instrumen penelitian tergantung pada jumlah variabel penelitian yang telah ditetapkan untuk diteliti”. Menurut kutipan ini maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kuisisioner Multimedia

Instrumen digunakan untuk mengukur kelayakan multimedia pembelajaran model tutorial. Pada instrumen ini akan dilakukan tiga tahap evaluasi yang menggunakan lembar evaluasi yaitu lembar evaluasi materi yang berfungsi untuk mengevaluasi media pembelajaran dari sisi materinya dan akan di evaluasi oleh Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dan guru AutoCAD SMKN 12 Bandung, kemudian lembar evaluasi yang kedua adalah lembar evaluasi produk media pembelajaran dari sisi medianya dan evaluasinya akan dilakukan oleh Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin. Kemudian lembar evaluasi yang ketiga adalah lembar evaluasi produk media dilihat dari sisi kesesuaian dengan ketertarikan dan manfaat penggunaan multimedia ini bagi siswa.

Proses pengujian instrumen multimedia pembelajaran model tutorial, yaitu berupa kuisisioner yang diberikan kepada evaluator untuk mengevaluasi multimedia pembelajaran model tutorial dari sisi media dan dari sisi materinya, serta mengevaluasi multimedia pembelajaran model tutorial dari sisi kesesuaian dengan ketertarikan dan manfaat penggunaan multimedia ini bagi siswa. Proses evaluasi multimedia pembelajaran ini dengan penggunaan kuisisioner dimaksudkan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan yang terdapat pada

multimedia ini melalui indikator-indikator serta pertanyaan yang diberikan, kemudian diadakan perbaikan lagi setelah evaluasi dilakukan sampai menemukan hasil evaluasi yang dinyatakan minimal layak. Kemudian peneliti memilih menggunakan skala *rating scale* karena menurut Sugiyono (2012:134) bahwa “Penggunaan skala *rating scale* ini akan lebih fleksibel karena tidak terbatas untuk pengukuran sikap saja tetapi untuk mengukur persepsi atau responden terhadap fenomena lainnya, seperti skala untuk mengukur status sosial ekonomi, kelembagaan, pengetahuan, kemampuan, proses kegiatan dan lain-lain”. Cara menjawab skala *rating scale* ini adalah para responden hanya memberi tanda, yaitu tanda ceklis pada kemungkinan skala yang dipilihnya sesuai dengan pertanyaan atau indikator, selanjutnya angket yang telah diisi responden perlu dilakukan penilaian. Untuk pemberian skor pada skala *rating scale* masing-masing jawaban diberi bobot nilai yang berbeda. Untuk lebih jelasnya perhatikan uraian berikut ini:

- 4 : Sangat Layak/Sangat Setuju
- 3 : Layak/Setuju
- 2 : Kurang layak/Ragu-ragu
- 1 : Tidak layak/Tidak Setuju
- 0 : Sangat Tidak Layak/Sangat Tidak Setuju

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

Aspek Penilaian	Indikator
Desain Pembelajaran	Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum
	Interaktivitas
	Pemberian motivasi belajar
	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
	Kedalaman pembahasan materi
	Kemudahan untuk dipahami
	Sistematis, runut, alur logika jelas

	Kejelasan uraian, pembahasan, dan contoh
	Ketuntasan materi
	Relevansi gambar dan video dengan materi

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Rekayasa Perangkat Lunak	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)
		Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/software/tool untuk pengembangan
		Kompatibilitas (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai hardware dan software yang ada)
		Reusable (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain)
		Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran
2.	Komunikasi Visual	Komunikatif; sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran
		Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan
		Sederhana dan memikat
		Penggunaan Narasi
		Penggunaan Sound Effect
		Penggunaan Backsound
		Penggunaan Musik
		Penggunaan Layout Design
		Penggunaan Typography
		Penggunaan Warna
		Penggunaan Animasi
		Penggunaan Movie
		Penggunaan Ikon Navigasi

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa

No.	Pernyataan
1	Menggunakan multimedia ini membuat saya lebih mengerti tentang

Malik Saepul Ahyar, 2014

Penggunaan multimedia model tutorial untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi ajar modify kompetensi dasar membuat gambar 2 dimensi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	materi ajar <i>modify</i> kompetensi dasar menggambar 2 dimensi
2	Menggunakan multimedia ini membuat saya lebih fleksibel dalam waktu belajar untuk memahami tentang materi ajar <i>modify</i> kompetensi dasar menggambar 2 dimensi
3	Menggunakan multimedia ini membuat saya lebih memahami tentang langkah-langkah materi ajar <i>modify</i> kompetensi dasar 2 dimensi
4	Menggunakan multimedia ini membuat saya lebih mudah dalam penyelesaian tugas dan kegiatan praktikum AutoCAD
5	Menggunakan multimedia ini membuat belajar saya lebih menarik
6	Menggunakan multimedia membuat saya lebih termotivasi lagi untuk belajar lebih giat dalam mempelajari AutoCAD
7	Menggunakan multimedia ini membuat saya dapat belajar lebih dalam mempelajari AutoCAD tanpa harus malu bertanya didalam waktu pembelajaran dikelas kepada guru
8	Penggunaan multimedia ini tidak perlu dikembangkan

2. Soal Tes

Instrumen digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Instrumen ini berupa soal yang digunakan untuk melakukan *pre-test* dan *post-test* sebagai data untuk menganalisis peningkatan hasil belajar. Instrumen ini digunakan setelah dikonsultasikan dan *judgment* guru mata pelajaran.

F. Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengujian instrumen soal untuk mengukur atau mengetahui soal yang akan digunakan apakah telah layak atau belum. Pengujian yang akan diterapkan pada instrumen soal ini adalah *expert judgment*.

1. *Expert Judgment*

Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur, sebuah item (butir soal) dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total, skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah.

Malik Saepul Ahyar, 2014

Penggunaan multimedia model tutorial untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi ajar modify kompetensi dasar membuat gambar 2 dimensi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan penjelasan di atas, dalam penelitian ini penulis mengadakan pengujian *expert judgment*, pengujian *expert judgment* adalah pengujian instrumen butir soal tes oleh para ahli dibidangnya atau pada mata pelajaran tersebut.

2. Menentukan Kriteria Kelulusan

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) SMK Negeri 12 Bandung untuk mata pelajaran produktif sebesar 7,5. Nilai yang digunakan untuk mengetahui standar kelulusan siswa adalah nilai *post-test*. Kriteria kelulusan dapat dilihat dari Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Kriteria Kelulusan

Aspek	Skor (0-100)	Bobot	Nilai	Keterangan
Kognitif		4		Syarat kelulusan, nilai akhir minimal adalah 7,5 (Lulus $\geq 7,5$) (Tidak lulus $\leq 7,5$)
Psikomotor		4		
Afektif		2		
Nilai Akhir (NA)				

Sumber : Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) SMKN 12 Bandung

$$\text{Nilai Akhir (NA)} = \left\{ \frac{(\sum SK \times 4) + (\sum SP \times 4) + (\sum SA \times 2)}{10} \right\}$$

Keterangan : $\sum SK$ = Jumlah skor untuk penilaian kognitif
 $\sum SP$ = Jumlah skor untuk penilaian psikomotor
 $\sum SA$ = Jumlah skor untuk penilaian afektif

G. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data yang tepat dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan alat tes berupa soal tes. Soal tes diberikan kepada siswa kelas kontrol dan eksperimen sebelum perlakuan proses pembelajaran dilakukan (*pretest*) dan setelah perlakuan proses pembelajaran (*posttest*). Dimana pada *pretest* untuk kelas kontrol menggunakan media handout, kelas eksperimen menggunakan multimedia Model Tutorial.

Instrumen non-test yang digunakan dalam mengumpulkan data penelitian diantaranya lembar *judgment* media, *judgment* soal tes, *judgment* materi ajar, dan angket respon siswa.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan adalah N-Gain, pengujian hipotesis pada data N-Gain. Untuk lebih jelasnya dijelaskan sebagai berikut.

1. Nilai N-Gain

Uji N-Gain dipergunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Rumus yang digunakan untuk Uji N-Gain menurut Hake (2002:4) adalah sebagai berikut:

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \quad (3.1)$$

Tabel 3.6 Kriteria N-Gain

Batasan	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Hake (2002:4)

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dua kelas yang homogen. Apabila data menunjukkan kelompok data homogen, maka data yang berasal dari populasi yang sama layak untuk digunakan. Rumus uji homogenitas yang digunakan menurut Siregar (2004:50) adalah sebagai berikut.

Malik Saepul Ahyar, 2014

Penggunaan multimedia model tutorial untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi ajar modify kompetensi dasar membuat gambar 2 dimensi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2} \quad (3.2)$$

Keterangan:

S_A^2 = Varian terbesar

S_B^2 = Varian terkecil

3. Uji Normalitas

Uji normalitas data ini bertujuan untuk menguji apakah data yang diuji itu berdistribusi normal atau tidak. Suatu data dikatakan berdistribusi normal jika jumlah data diatas dan dibawah rata-rata adalah sama. Demikian juga simpangan bakunya (Sugiyono, 2011:176). Teknik pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan Chi Kuadrat (χ^2). Pengujian normalitas data dengan (χ^2) dilakukan dengan cara membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang terkumpul dengan kurva normal baku/standar. Menurut Sugiyono (2011:80), kurva normal baku yang luasnya mendekati 100% dibagi menjadi enam bidang berdasarkan simpangan bakunya, yaitu tiga bidang di bawah rata-rata dan tiga bidang diatas rata-rata. Luas enam bidang dalam kurva normal baku adalah 2,27%, 13,53%, 34,13%, 34,13%, 13,53% dan 2,27%.

Pada uji normalitas ini menggunakan aturan Sturgess dengan memperlihatkan tabel berikut.

Tabel 3.7 Persiapan Uji Normalitas

No.	Kelas Interval	f	X_i	Z_i	L_o	L_i	e_i	X^2

(Siregar, 2004:87)

Adapun langka-langkah pengujian normalitas data adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan rentang (R)

$$R = - X_b \quad (3.3)$$

(Siregar, 2004: 86)

Malik Saepul Ahyar, 2014

Penggunaan multimedia model tutorial untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi ajarmodify kompetensi dasar membuat gambar 2 dimensi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan:

X_a = Data besar

X_b = Data kecil

- b. Menentukan banyak kelas interval (i)

$$i = 1 + 3,3 \log \quad (3.4)$$

(Siregar, 2004: 86)

Keterangan:

n = jumlah sampel

- c. Menghitung jumlah kelas interval (P)

$$P = \frac{R}{i} \quad (3.5)$$

(Siregar, 2004: 86)

Keterangan:

R = rentang

i = banyak kelas

Berdasarkan data tersebut, kemudian dimasukkan ke tabel distribusi frekuensi.

- d. Menghitung rata-rata (x)

$$x = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (3.6)$$

(Siregar, 2004: 86)

Keterangan:

f_i = jumlah frekuensi

x_i = data tengah-tengah dalam interval

- e. Menghitung standar deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (3.7)$$

(Siregar, 2004: 86)

- f. Menentukan batas bawah kelas interval (X_{in})

$X_{in} = B_b - 0,5$ kali desimal yang digunakan interval kelas

Keterangan:

B_b = Batas bawah interval

- g. Menentukan nilai Z_i setiap batas bawah kelas interval

$$Z_i = \frac{X_{in} - x}{s} \quad (3.8)$$

(Siregar, 2004: 86)

- h. Melihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom L_o , harga x_i dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,500

Hitung nilai setiap kelas interval, isikan pada kolom L_i , contoh

$$L_i = L_{o1} - L_{o2} \quad (3.9)$$

- i. Hitung luas pada kelas interval isikan pada kolom L_i , contoh $L_i = L_1 - L_2$
j. Hitung frekuensi harapan (e_i)

$$e_i = L_i \cdot \Sigma f_i \quad (3.10)$$

(Siregar, 2004: 87)

Keterangan:

L_i = nilai luas tiap kelas interval

Σf_i = jumlah frekuensi interval

- k. Hitung nilai chi kuadrat (χ^2) untuk menghitung p-value

$$\chi^2 = \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (3.11)$$

(Siregar, 2004: 87)

- l. Lakukan interpolasi pada tabel χ^2 , untuk menghitung *p-value*
m. Kesimpulan, kelompok data berdistribusi normal jika *p-value* > 0,05. Apabila dari uji normalitas data berdistribusi tidak normal, maka pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan statistik nonparametrik.

4. Uji Hipotesis

Sugiyono (2012:96) mengemukakan bahwa “Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan”. Uji t-test dilakukan dengan syarat data harus homogen dan normal, apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka hipotesis diuji dengan pengujian statistika non parametrik. Sebagaimana diungkapkan oleh Siregar (2003:284) bahwa “Pengujian statistika non parametrik tidak mempermasalahkan bentuk distribusi asal sampel, dengan demikian tidak memerlukan pengujian normalitas atau homogenitas”. Pengujian t-test yang dilakukan menurut Sugiyono (2010:273) adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (3.12)$$

(Siregar, 2004: 155)

Keterangan :

\bar{X}_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Nilai rata-rata 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

Peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia model tutorial lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan media pembelajaran *Handout*. Hasil t_{hitung} dengan $\alpha = 0,05$ yang telah didapatkan kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan kriteria pengujian

$H_0 : t_{hitung} > t_{tabel}$: “Hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia model tutorial lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan media pembelajaran *Handout*”

$H_a : t_{hitung} < t_{tabel}$: “Hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia model tutorial tidak lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan media pembelajaran *Handout*”