

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

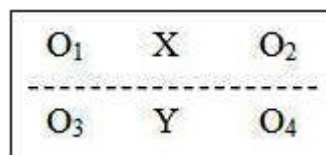
##### A. Lokasi dan Subjek

Lokasi penelitian berada di Provinsi Jawa Barat di Kota Bandung, yaitu di Universitas Pendidikan Indonesia. Subjek utama dalam penelitian pengaruh pembelajaran penggunaan multimedia animasi ini adalah mahasiswa JPTM FPTK UPI Bandung. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah mahasiswa kelas A JPTM angkatan 2013 sebagai kelas kontrol dan mahasiswa kelas B JPTM angkatan 2013 sebagai kelas eksperimen.

Pemilihan sampel di atas diambil karena pada penelitian ini data yang digunakan adalah data dari mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Material Teknik. Mahasiswa yang mengontrak mata kuliah tersebut yakni mahasiswa JPTM angkatan 2013.

##### B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan yaitu jenis desain *nonequivalent control group design*. Pada desain ini kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kontrol masing-masing diberikan *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal dari sampel dan untuk mengetahui adanya perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pola desain yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1, pola desain diadaptasi dari pola yang dikembangkan oleh Sugiyono (2013, hlm.. 116).



**Gambar 3.1** *Nonequivalent Control Group Design*

Keterangan:

O<sub>1</sub> & O<sub>3</sub> : Keadaan awal sebelum diberikan *treatment* baik pada kelas control maupun kelas eksperimen. Keduanya diobservasi dengan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal

- O<sub>2</sub> : Hasil kelas eksperimen setelah diberikan *treatment X*  
 O<sub>4</sub> : Hasil kelas kontrol setelah diberikan *treatment Y*  
 X : *Treatment X*, yaitu pembelajaran menggunakan multimedia animasi  
 Y : *Treatment Y*, yaitu pembelajaran menggunakan diktat

### C. Metode Penelitian yang Digunakan

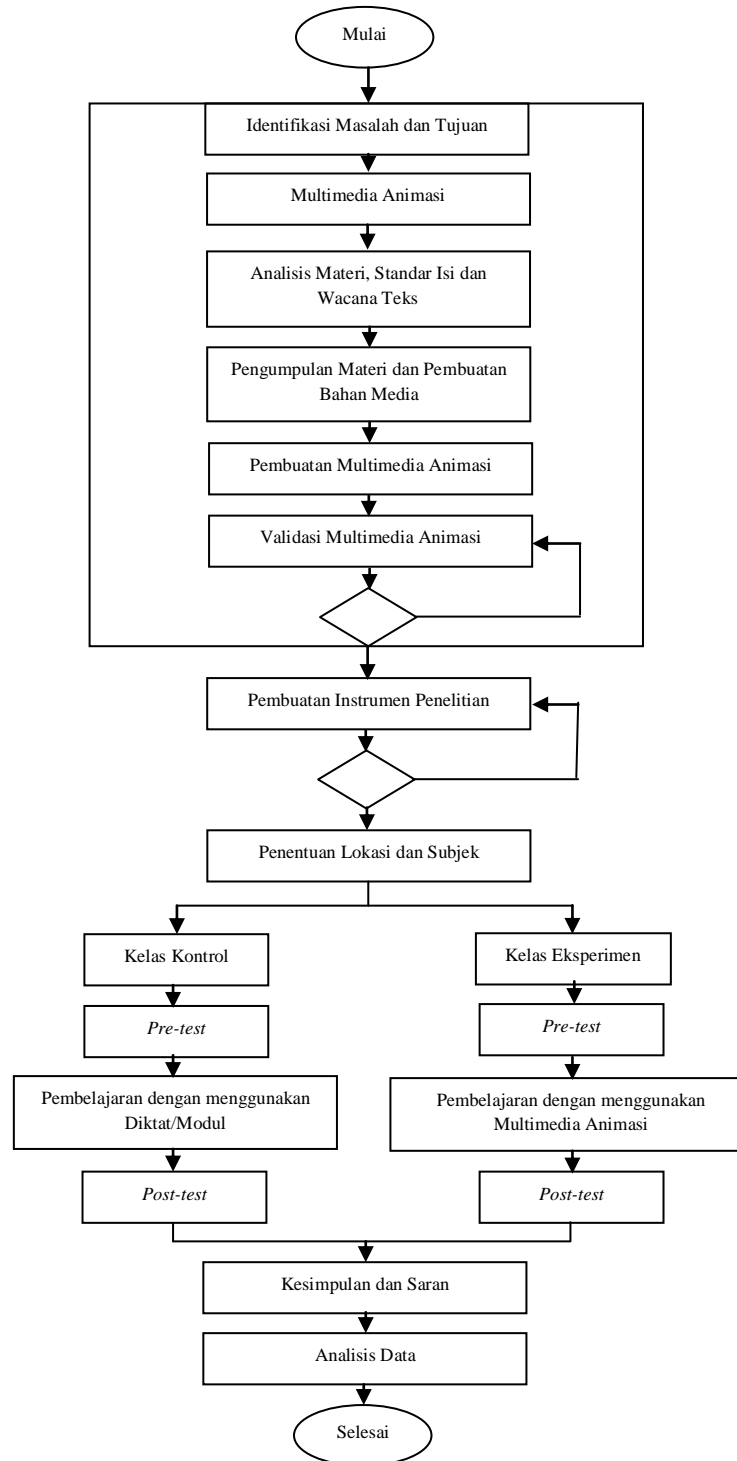
Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan menggunakan multimedia animasi akan lebih baik apabila dibandingkan dengan menggunakan buku diktat material teknik dalam meningkatkan penguasaan konsep diagram fasa pada mata kuliah tersebut. Peningkatan penguasaan konsep materi diagram fasa ini baru dapat diketahui dengan melihat hasil *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada masing-masing kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Berdasarkan pemaparan dari tujuan penelitian di atas maka metode yang digunakan yaitu metode penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Penelitian eksperimen semu ini menggunakan rancangan dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*.

Alasan dipilihnya metode ini yaitu berdasar pada tujuan penelitian yang sejalan dengan metode ini. Metode ini juga dianggap memiliki kemantapan/kepastian untuk memberikan perkiraan informasi yang diperoleh dengan tepat dan mendekati penelitian eksperimen sesungguhnya dimana syarat-syaratnya sulit untuk dipenuhi pada penelitian pendidikan. Ini disebabkan karena kompleks serta sulitnya untuk mengendalikan variabel terkait dikarenakan subjek yang diteliti adalah manusia dan sulit untuk mengendalikan faktor internal dan eksternal validitas yang mempengaruhi variabel-variabel tersebut.

## D. Prosedur Penelitian

Alur proses penelitian digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 3.2** Alur Prosedur Penelitian

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

1. Identifikasi masalah dan tujuan, pada tahap ini peneliti mengidentifikasi masalah yang terjadi di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UPI serta menetapkan tujuan yang diperkirakan mampu menyelesaikan masalah pada kajian dibidang pembelajaran materi diagram fasa.
2. Proses pembuatan multimedia animasi, tahap ini diawali dengan menganalisis materi, standar isi, dan wacana teks kemudian dilanjutkan dengan kegiatan mengumpulkan materi dan bahan media dan diteruskan dengan pembuatan multimedia animasi dan dilakukan proses validasi melalui proses *judgment* oleh dosen mata kuliah material teknik dan multimedia ini akan diperbaiki hingga dianggap layak.
3. Proses pembuatan instrumen, tahap ini peneliti melakukan kegiatan pembuatan instrumen berupa lembar *judgment* media dan materi dari multimedia animasi pembelajaran, lembar soal, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) setelah itu instrumen divalidasi, diuji coba dan diperbaiki.
4. Penentuan kelas, pada tahap ini peneliti menentukan dua kelas yang akan dilakukan penelitian yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.
5. Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen
  - a. *Pre-test*, tahapan ini dilakukan untuk melihat kemampuan awal mahasiswa pada kedua kelas terhadap materi yang akan diberikan.
  - b. Proses *treatment*, pada tahapan ini peneliti memberikan *treatment* pada kedua kelas dalam proses pembelajarannya. *Treatment* yang diberikan terhadap kelas eksperimen yaitu berupa penggunaan multimedia animasi pada proses pembelajarannya sedangkan untuk kelas kontrol yaitu berupa penggunaan diktat/modul pada proses pembelajarannya.
  - c. *Post-test*, tahapan ini dilakukan untuk mengetahui hasil akhir dari pembelajaran pada kedua kelas yang telah diberikan *treatment* yang berbeda.

6. Analisis data, tahapan ini merupakan tahapan dimana peneliti melakukan analisis terhadap data yang telah didapatkan dari kedua kelas yaitu data *pre-test* dan data *post-test*. Tahapan ini dilakukan peneliti untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada tahapan ini juga dapat diketahui manfaat penggunaan multimedia animasi yang peneliti gunakan.
7. Kesimpulan dan saran, ini merupakan tahapan akhir dari rangkaian langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Pada tahapan ini peneliti menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan sebelumnya, tahapan ini juga merupakan tahapan untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian.

#### **E. Definisi Operasional**

Menghindari kesalahan arti terhadap istilah yang terdapat pada penelitian ini, maka sebelumnya peneliti akan mencoba untuk menjelaskan maksud yang terdapat dalam penelitian ini. Ini diharapkan agar ada landasan berpikir yang sama antara peneliti dan pembaca. Sesuai dengan penelitian ini, pengertian dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut:

##### **1. Multimedia Animasi**

Istilah multimedia menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014) memiliki arti berbagai jenis sarana, sedangkan animasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014) memiliki arti rangkaian lukisan atau gambar yang digerakkan secara mekanik elektronis sehingga tampak dilayar menjadi bergerak. Multimedia animasi dalam penelitian ini didefinisikan sebagai gabungan dari media animasi, gambar, suara, dan teks yang menggambarkan proses perubahan fasa yang terjadi pada diagram fasa yang digunakan dalam proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan diukur tingkat kelayakan oleh ahli media.

Dalam konteks penelitian ini multimedia animasi digunakan untuk melihat peningkatan penguasaan konsep materi diagram fasa. Data kelayakan multimedia animasi untuk digunakan sebagai media pembelajaran didapatkan dengan

melakukan teknik penilaian ahli/*judgment* ahli melalui angket, kemudian diolah untuk menghasilkan deskripsi hasil penilaian kelayakannya.

## 2. Penguasaan Konsep

Istilah penguasaan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014) memiliki arti pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan, sedangkan konsep dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014) memiliki arti rancangan atau ide/pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret. Penguasaan konsep dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kemampuan pemahaman atau kesanggupan mahasiswa untuk menggunakan pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret yang dalam hal ini mengenai diagram fasa.

Pada kurikulum JPTM, mata kuliah material teknik didefinisikan sebagai Mata Kuliah Keahlian Bidang Studi. Data hasil penguasaan konsep didapatkan dengan melalui proses test dalam bentuk dua tahapan yakni tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) untuk mendapatkan nilai *N-Gain* dari hasil pembelajaran. Kemudian data yang telah didapatkan diolah untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep pokok bahasan materi diagram fasa yang diajarkan melalui multimedia animasi.

## 3. Mata Kuliah Keahlian Bidang Studi (MKKBS)

MKDDBS merupakan kelompok mata kuliah yang berisikan kelompok mata kuliah keahlian, yang didalamnya mencakup MKK Bidang Studi Teknik Mesin, MKK Bidang Studi Produksi dan Perancangan, dan MKK Pilihan Program studi. Seperti halnya penguasaan konsep (dalam hal ini mata kuliah Material Teknik), peneliti pun menggunakan tes dalam dua bentuk untuk memperoleh data pokok bahasan diagram fasa pada pembelajaran yang diberikan.

## F. Instrumen Penelitian

Sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2012:149) ‘Jumlah instrumen penelitian tergantung pada jumlah variabel penelitian yang telah ditetapkan untuk diteliti’, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

## 1. Kuisisioner Multimedia

Instrumen digunakan untuk mengukur kelayakan multimedia animasi pembelajaran. Pada instrumen ini akan dilakukan dengan menggunakan lembar evaluasi yakni lembar *pertama* lembar evaluasi materi yang berfungsi untuk mengevaluasi multimedia dari sisi materi, lembar *kedua* yaitu lembar evaluasi produk media pembelajaran dari sisi media, dan lembar *ketiga* yaitu lembar evaluasi produk media yang dibuat dilihat dari sisi kesesuaian dengan materi serta penggunaan multimedia ini bagi mahasiswa.

Proses pengujian instrumen multimedia ini berupa lembar kuisisioner yang diberikan kepada evaluator untuk mengevaluasi multimedia tersebut dari sisi media, materi, serta kesesuaian dan manfaat dari penggunaan multimedia tersebut. Proses ini dimaksudkan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan yang ada pada multimedia melalui indikator-indikator sehingga dapat dilakukan perbaikan hingga menemukan hasil evaluasi yang dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Pada proses pengujian ini menggunakan skala *rating scale*, menurut Sugiyono (2012, hlm. 134) bahwa:

“Penggunaan skala *rating scale* akan lebih fleksibel karena tidak terbatas pada pengukuran sikap tetapi untuk persepsi atau responden terhadap fenomena lainnya, seperti skala untuk mengukur status ekonomi, kelembagaan, pengetahuan, kemampuan, proses kegiatan dan lain-lain”

Cara untuk menjawab skala ini dengan memberikan tanda centang/*checklist* pada skala penilaian yang dianggap sesuai dengan pernyataan dan indikator yang ada, selanjutnya dari angket tersebut dilakukan penilaian. Setiap penilaian pada skala ini memiliki bobot yang berbeda. Bobot yang diberikan untuk masing-masing penilaian yaitu.

- 4 : Sangat Setuju
- 3 : Setuju
- 2 : Ragu-ragu
- 1 : Tidak Setuju
- 0 : Sangat Tidak Setuju

**Tabel 3.1** Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>
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 animasi dengan materi

**Tabel 3.2** Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

<b>No</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>
1.	Rekayasa Perangkat Lunak	Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)
		Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/ <i>software/tool</i> 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 penguasaan gagasan
		Sederhana dan memikat
		Penggunaan Narasi
		Penggunaan <i>Sound Effect</i>
		Penggunaan <i>Backsound</i>
		Penggunaan Musik
		Penggunaan <i>Layout Design</i>
		Penggunaan Warna
		Penggunaan Animasi
Penggunaan <i>MovieClip</i>		
Penggunaan Ikon Navigasi		



## 2. Soal Tes

Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar khususnya penguasaan konsep diagram fasa ini berupa soal *pre-test* dan *post-test* sebagai data untuk menganalisis peningkatan hasil belajar. Instrumen ini digunakan setelah dikonsultasikan dan *judgment* dosen pengempu mata kuliah Material Teknik.

### G. Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengujian instrumen soal untuk mengukur atau mengetahui apakah soal yang akan digunakan telah layak atau belum kepada mahasiswa. Pengujian instrumen yang akan digunakan dilakukan dengan menggunakan *expert judgment*.

Pengujian *expert judgment* adalah pengujian instrumen yang diuji oleh ahli dibidang terkait. Pada penelitian ini *expert judgment* dilakukan oleh ahli dibidang material teknik.

### H. Teknik Pengumpulan Data dan Alasan Rasionalnya

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data yang tepat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Instrumen non-tes

Instrumen non-tes yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini diantaranya lembar *judgment* media, lembar *judgment* soal, dan lembar *judgement* materi.

#### 2. Instrumen tes

Instrumen ini berupa soal tes yang diberikan kepada mahasiswa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Soal *pre-test* diberikan sebelum mahasiswa diberikan perlakuan (*treatment*) dan soal *post-test* diberikan setelah mahasiswa diberikan perlakuan.

## I. Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan adalah pengujian homogenitas pada hasil *pre-test*, pengujian normalitas pada data *pre-test*, *post-test* dan *N-Gain*, pengujian hipotesis pada data *N-Gain*. Untuk lebih jelasnya dijelaskan sebagai berikut.

### 1. 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) adalah sebagai berikut.

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 167})$$

Keterangan:

$S_1^2$  = Varian terbesar.

$S_2^2$  = Varian terkecil.

### 2. 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 di atas dan di bawah rata-rata adalah sama. Demikian juga simpangan bakunya (Sugiyono, 2011, hlm. 176). Teknik pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ). Pengujian normalitas data dengan chi kuadrat ( $\chi^2$ ) dilakukan dengan cara membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang terkumpul dengan kurva normal baku/standar. Menurut Sugiyono (2011, hlm. 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 Sturges dengan memperlihatkan tabel berikut.

**Tabel 3.3** Persiapan Uji Normalitas

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

(Siregar, 2004, hlm. 87)

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas data adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan rentang (R)

$$R = X_a - X_b \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 24})$$

Keterangan:

$X_a$  = Data besar.

$X_b$  = Data kecil.

- b. Menentukan banyak kelas interval (i)

$$i = 1 + 3,3 \log n \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 84})$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel.

- c. Menghitung jumlah kelas interval (P)

$$P = \frac{R}{i} \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 25})$$

Keterangan:

R = Rentang.

i = Banyak kelas.

Berdasarkan data tersebut, kemudian dimasukan ke tabel distribusi frekuensi.

- d. Menghitung rata-rata (x)

$$x = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \dots\dots\dots (\text{Siregar, 2004, hlm. 26})$$

Keterangan:

$f_i$  = frekuensi absolute data ditiap kelas interval

$x_i$  = nilai tengah kelas interval

- e. Menghitung standar deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{n\sum f_i \cdot x_i - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}} \dots\dots\dots \text{(Siregar, 2004, hlm. 26)}$$

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

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

Keterangan:

$B_b$  = Batas bawah interval.

- g. Menentukan nilai  $Z_i$  setiap batas bawah kelas interval

$$Z_i = \frac{X_{in} - X}{S} \dots\dots\dots \text{(Siregar, 2004, hlm. 86)}$$

- h. Melihat nilai peluang  $Z_i$  pada tabel statistik, isikan pada kolom  $L_o$ , harga  $x_i$  dan  $x_n$  selalu diambil nilai peluang 0,5000.

- i. Hitung nilai setiap kelas interval, isikan pada kolom  $L_i$ , contoh  $L_i = L_{o1} - L_{o2}$   
(Siregar, 2004, hlm. 87)

- j. Menghitung frekuensi harapan ( $e_i$ )

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i \dots\dots\dots \text{(Siregar, 2004, hlm. 87)}$$

- k. Menghitung nilai Chi kuadrat ( $\chi^2$ ) untuk menghitung P-value.

- l. Mengambil kesimpulan, kelompok berdistribusi normal jika P-value  $> \alpha = 0,05$ .

### 3. Nilai N-Gain

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

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \dots\dots\dots \text{(Hake, 2002, hlm. 4)}$$

**Tabel 3.4** Kriteria *N-Gain*

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

(Hake, 2002, hlm. 4)

#### 4. Uji Hipotesis

Sugiyono (2013:96) 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 (2002, hlm. 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 (2013, hlm. 273) adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \dots\dots (Sugiyono, 2013, \text{hlm. } 273)$$

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 mahasiswa yang diberi pembelajaran menggunakan multimedia animasi lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar mahasiswa yang belajar dengan diktat atau dengan tidak menggunakan

multimedia animasi. Hasil  $t_{hitung}$  yang telah didapatkan kemudian dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  dengan kriteria pengujian  $t_{hitung} > t_{tabel}$  artinya “Penguasaan konsep mahasiswa yang diberi pembelajaran menggunakan multimedia animasi lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang diberi pembelajaran dengan menggunakan diktat”.

Dengan kriteria pengujian *t-test* yaitu:

Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

$H_0 : \mu \leq \mu_0$  : “Peningkatan penguasaan konsep materi diagram fasa mahasiswa yang menggunakan multimedia animasi tidak lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang menggunakan diktat”

$H_a : \mu > \mu_0$  : “Peningkatan penguasaan konsep materi diagram fasa mahasiswa yang menggunakan multimedia animasi lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang menggunakan diktat”