

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

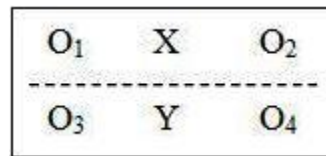
Lokasi penelitian berada di Provinsi Jawa Barat di Kota Bandung, yaitu di Universitas Pendidikan Indonesia. Subjek utama pada penelitian pengaruh penggunaan multimedia animasi terhadap keterampilan pemecahan masalah ini adalah mahasiswa JPTM FPTK UPI Bandung. Sampel yang digunakan pada penelitian ini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

Sampel tersebut di atas dipilih karena sampel tersebut diasumsikan memiliki kemampuan yang setaraf atau homogen karena melalui proses seleksi yang sama. Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 45), “karakteristik pertama dari penelitian eksperimen dapat dilakukan dengan cara pemilihan sampel, salah satu cara pemilihan sampel adalah subjek secara acak atau menggunakan kelompok yang homogen”.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Dalam desain penelitian ini, terdapat dua kelompok yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara *random*. Pada penelitian ini kelompok eksperimen yaitu kelompok yang diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan multimedia animasi, sedangkan kelompok kontrol yaitu kelompok yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan diktat. Kedua kelompok tersebut diberi *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal. Sugiyono (2013, hlm. 113) mengemukakan bahwa, “hasil *pre-test* dikatakan baik bila nilai antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan”. Selanjutnya kedua kelompok tersebut diberikan *treatment* yang berbeda, lalu kedua kelompok tersebut diberikan *post-test* untuk melihat adakah perbedaan hasil akibat perbedaan *treatment* yang diberikan antara

kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pola desain pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. *Nonequivalent Control Group Design*

Keterangan:

- X = *treatment* berupa pembelajaran menggunakan multimedia animasi.
- Y = *treatment* berupa pembelajaran menggunakan diktat.
- O₁ & O₃ = hasil/keadaan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum diberikan *treatment* yang berbeda. Kedua kelompok tersebut diobservasi dengan *pre-test* untuk mengetahui hasil awal.
- O₂ = hasil kelas eksperimen setelah diberikan *treatment* X.
- O₄ = hasil kelompok kontrol diberikan *treatment* Y.

C. Metode Penelitian Yang Digunakan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran menggunakan multimedia animasi lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan diktat dalam upaya meningkatkan keterampilan pemecahan masalah materi diagram fasa dalam pembelajaran mata kuliah material teknik. Peningkatan keterampilan pemecahan masalah tersebut dapat diketahui dengan hasil *pre-test* dan *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Menurut tujuan penelitian yang telah dijelaskan tersebut diatas maka metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain 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. Menurut Sugiyono (2013, hlm. 107),

“metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali”.

D. Definisi Operasional

Menghindari kesimpangsiuran dan salah pengertian terhadap istilah yang terdapat dalam judul, maka terlebih dahulu peneliti akan mencoba menjelaskan maksud yang terdapat dalam judul tersebut. Hal ini diharapkan terdapat keseragaman landasan berfikir atau pemahaman antara peneliti dan pembaca. Sesuai dengan judul yang diteliti, maka pengertian dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut.

1. Multimedia animasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014), istilah multimedia memiliki arti “berbagai jenis sarana”, sedangkan animasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014) memiliki arti “rangkaiian lukisan atau gambar yang digerakkan secara mekanik elektronis sehingga tampak dilayar menjadi bergerak”. Multimedia animasi dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kombinasi dari media grafik, gambar statis dan dinamis, suara, dan teks yang dioperasikan melalui media komputer yang menampilkan materi-materi pemecahan masalah pokok bahasan diagram fasa pada mata kuliah material teknik yang akan digunakan dalam proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan diukur tingkat kelayakan oleh ahli media

Dalam konteks penelitian ini multimedia animasi digunakan untuk melihat peningkatan keterampilan pemecahan masalah materi diagram fasa pada mata kuliah material teknik. Data kelayakan multimedia animasi yang akan digunakan sebagai media pembelajaran didapatkan dengan melakukan teknik penilaian ahli (*expert judgement*) melalui angket, kemudian diolah untuk menghasilkan deskripsi hasil penilaian kelayakannya.

2. Pemecahan Masalah

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014), istilah pemecahan memiliki arti “proses, cara, perbuatan memecah atau memecahkan”, sedangkan masalah

Gian Favian Giovanni, 2014

Pengaruh Penggunaan Multimedia Animasi terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah

MAteri Diagram Fasa dalam Pembelajaran Mata Kuliah Material Teknik

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

menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014) memiliki arti “sesuatu yang harus diselesaikan atau dipecahkan”. Pemecahan masalah pada penelitian ini didefinisikan sebagai proses dimana mahasiswa menemukan kombinasi dari kaidah-kaidah yang telah dipelajari sebelumnya yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah materi diagram fasa pada mata kuliah material teknik.

Data hasil pemecahan masalah didapatkan melalui proses tes yang dilakukan dalam dua tahapan yakni tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Data hasil *pre-test* dan *post-test* tersebut akan digunakan untuk menganalisis peningkatan keterampilan pemecahan masalah antara mahasiswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan multimedia animasi dengan mahasiswa yang diberikan pembelajaran menggunakan diktat dalam pembelajaran pokok bahasan materi diagram fasa.

3. Diagram fasa

Istilah diagram menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014) memiliki arti “gambaran (buram, sketsa) untuk memperlihatkan atau menerangkan sesuatu, sedangkan fasa (*phase*) menurut *Oxford Dictionaries* (2014) didefinisikan: “*a distinct and homogeneous form of matter*”, dalam bahasa Indonesia berarti “bentuk yang berbeda dan homogen dari suatu materi”. Diagram fasa pada penelitian ini didefinisikan sebagai suatu grafik yang merupakan representasi tentang fasa-fasa yang ada dalam suatu material pada variasi temperatur, tekanan dan komposisi tertentu.

E. Instrumen Penelitian

Sugiyono (2013, hlm. 149) menyatakan bahwa “Jumlah instrumen penelitian tergantung pada jumlah variabel penelitian yang telah ditetapkan untuk diteliti”. Penelitian yang akan meneliti “Pengaruh Penggunaan Multimedia Animasi Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Materi Diagram Fasa Dalam Pembelajaran Mata Kuliah Material Teknik”. Jadi dapat terlihat bahwa dalam hal ini ada dua buah instrumen yang perlu dibuat yaitu:

1. Instrumen untuk mengukur kelayakan multimedia animasi.
2. Instrumen untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah mahasiswa.

Gian Favian Giovani, 2014

Pengaruh Penggunaan Multimedia Animasi terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Materi Diagram Fasa dalam Pembelajaran Mata Kuliah Material Teknik

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

1. Kuisisioner Multimedia

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kelayakan multimedia animasi. Pada instrumen ini akan dilakukan dua tahap evaluasi yang menggunakan lembar evaluasi yaitu lembar evaluasi materi yang berfungsi untuk mengevaluasi media pembelajaran dari sisi materinya dan akan dievaluasi oleh salah satu dosen mata kuliah material teknik Jurusan Pendidikan Teknik Mesin. Lembar evaluasi yang kedua yaitu lembar evaluasi media pembelajaran dari sisi medianya dan evaluasinya akan dilakukan oleh dosen ahli media.

Proses pengujian instrumen multimedia animasi ini yaitu berupa kuisisioner yang diberikan kepada evaluator untuk mengevaluasi multimedia animasi dari sisi media dan dari sisi materinya. 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 (2013, hlm. 141) 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 skala yang dipilihnya sesuai dengan pertanyaan atau indikator, selanjutnya angket yang telah diisi responden perlu dilakukan penilaian. Pemberian skor pada skala *rating scale* masing-masing jawaban diberi bobot nilai yang berbeda. Berikut ini adalah uraian bobot nilainya.

4 : Sangat Setuju.

3 : Setuju.

2 : Ragu-ragu.

1 : Tidak Setuju.

0 : Sangat Tidak Setuju.

Gian Favian Giovani, 2014

Pengaruh Penggunaan Multimedia Animasi terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah MAteri Diagram Fasa dalam Pembelajaran Mata Kuliah Material Teknik

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

2. Soal Tes

Instrumen ini digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa. Instrumen ini berupa soal yang digunakan untuk melakukan *pre-test* dan *post-test*. Data hasil *pre-test* dan *post-test* tersebut akan digunakan untuk menganalisis peningkatan keterampilan pemecahan masalah. Instrumen ini digunakan setelah dikonsultasikan dan *judgement* oleh dosen mata kuliah Material Teknik.

F. Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengujian instrumen soal untuk mengukur atau mengetahui apakah soal yang akan digunakan telah layak atau belum diberikan kepada mahasiswa. Pengujian instrumen yang akan diterapkan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan *expert judgement*.

Pengujian *expert judgement* adalah pengujian instrumen yang diuji oleh ahli dibidang bersangkutan. Pada penelitian ini, *expert judgement* dilakukan oleh ahli dibidang material teknik.

G. Teknik Pengumpulan Data

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 *judgement* media, *judgement* soal, dan *judgement* materi ajar.

2. Instrumen tes

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

H. 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, hlm. 50) 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. 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.

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

Tabel 3.1 Persiapan Uji Normalitas

No.	Kelas Interval	F	\bar{X}_i	Z_i	L_o	L_i	e_i	χ^2

(Siregar, 2004, hlm. 87)

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas data adalah sebagai berikut.

a. Menentukan rentang (R)

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

Gian Favian Giovanni, 2014

Pengaruh Penggunaan Multimedia Animasi terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah MAteri Diagram Fasa dalam Pembelajaran Mata Kuliah Material Teknik

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

Keterangan:

X_a = Data besar.

X_b = Data kecil.

- b. Menentukan banyak kelas interval (i)

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

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)

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

- 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

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

Gian Favian Giovani, 2014

Pengaruh Penggunaan Multimedia Animasi terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah MAteri Diagram Fasa dalam Pembelajaran Mata Kuliah Material Teknik

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

- 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)
$$e_i = L_i \cdot \sum f_i \dots \dots \dots$$
 (Siregar, 2004, hlm. 87)
- k. Menghitung nilai Chi kuadrat (χ^2) untuk menghitung *P-value*.
- l. Mengambil kesimpulan, kelompok berdistribusi normal jika $P\text{-value} > \alpha = 0,05$.

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.

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

Tabel 3.2 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, hlm. 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 nonparametris. Sebagaimana diungkapkan oleh Sugiyono (2013, hlm. 211) bahwa “Statistik nonparametris tidak menuntut terpenuhi banyak asumsi, misalnya data

yang akan dianalisis tidak harus berdistribusi normal”. Pengujian *t-test* yang dilakukan menurut Sugiyono (2013, hlm. 273) adalah sebagai berikut.

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

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.

Ho: $\mu_1 \leq \mu_2$:

“Peningkatan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang menggunakan multimedia animasi tidak lebih baik dibandingkan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang menggunakan diktat”.

Ha: $\mu_1 > \mu_2$:

“Peningkatan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang menggunakan multimedia animasi lebih baik dibandingkan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang menggunakan diktat”.

Kriteria pengujian *t-test*:

Tolak Ho jika: $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = 50$

Terima Ho jika: $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = 50$