

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain dan Metode Penelitian

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai, maka penelitian ini menggunakan metode Pra eksperimen, dengan desain penelitian “*one group pretest-posttest design*” yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelas tanpa menggunakan kelas kontrol, diawali dengan memberikan pre test untuk mengidentifikasi kemampuan awal mahasiswa. Kemudian dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran multimedia interaktif. Setelah pembelajaran selesai, dilakukan *post test* untuk mengidentifikasi peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains guru. Menurut Suharsini Arikunto (2002) desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

<i>Pretes</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
<i>O</i>	<i>X</i>	<i>O</i>

Gambar 3.1 Desain Penelitian

dengan *X* adalah model pembelajaran multimedia dan *O* adalah *pretest* dan *post test*.

B. Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam melakukan penelitian ini meliputi: studi pendahuluan, persiapan, implementasi dan diakhiri dengan analisis hasil dan penyusunan laporan.

1. Studi pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang kegiatan pembelajaran fisika di dalam diklat-diklat guru fisika sehingga dapat diperoleh permasalahan-permasalahan yang aktual, seperti: masalah-masalah yang berhubungan dengan materi diklat, interaksi guru-fasilitator, metode, pendekatan, sarana dan prasarana pembelajaran. Secara bersamaan, pada tahap ini juga dilakukan studi mengenai penguasaan konsep, keterampilan generik dan studi literatur mengenai simulasi komputer untuk merancang multimedia yang sesuai dengan pokok bahasan.

2. Tahap persiapan

Kegiatan pokok yang dilakukan pada tahap ini adalah menyusun pembelajaran dan mempersiapkan instrumen penelitian. Penyusunan kegiatan pembelajaran dimulai dengan mengkaji materi untuk menentukan konsep yang pada proses pembelajarannya perlu dilatihkan dengan keterampilan generik dan diukur penguasaan konsep. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan analisis konsep yang meliputi label konsep, definisi konsep, atribut konsep, hierarki konsep dan membuat peta konsep

yang meliputi konsep-konsep yang relevan dengan menggunakan kata penghubung. Kegiatan berikutnya adalah mengidentifikasi indikator-indikator penguasaan konsep dan keterampilan generik yang tepat dan sesuai dengan konsep yang akan diajarkan. Pada tahap ini juga dilakukan studi kesesuaian antara hasil analisis konsep dengan analisis indikator keterampilan generik.

3. Tahap perancangan model pembelajaran multimedia

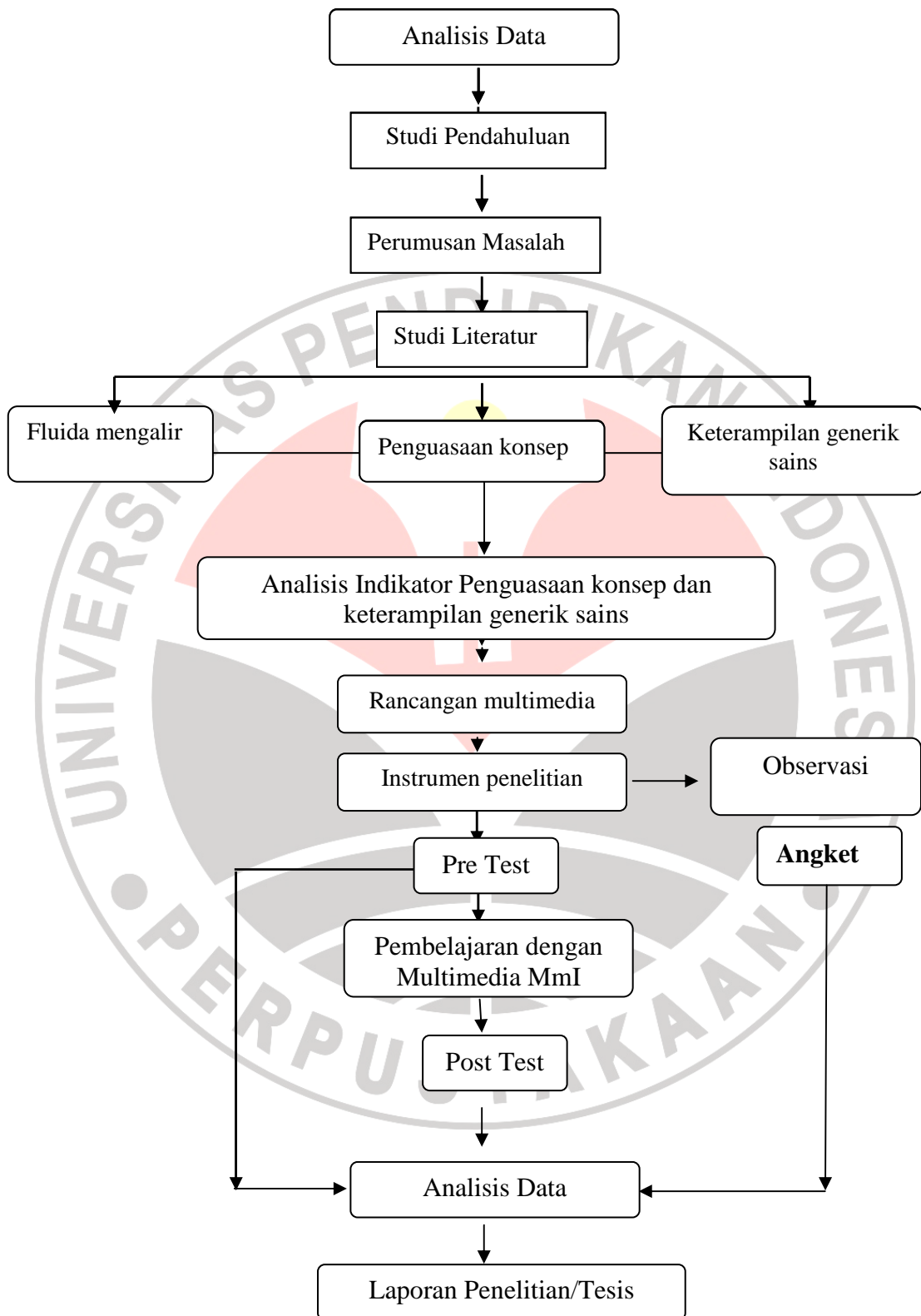
Setelah dilakukan studi kesesuaian antara hasil analisis konsep dengan analisis indikator keterampilan generik diperoleh rancangan model pembelajaran multimedia fluida mengalir. Selanjutnya dilakukan penyusunan storyboard sebagai pedoman bagi animator, programmer dan narator dalam menyusun model pembelajaran multimedia.

4. Tahap implementasi

Model pembelajaran yang telah disusun diimplementasikan pada diklat fisika secara kolaborasi oleh peneliti dan fasilitator. Setelah implementasi ini selesai, maka dilakukan wawancara dan pengisian angket terhadap guru dan fasilitator.

5. Tahap analisis dan penyusunan laporan

Setelah implementasi model pembelajaran multimedia dilakukan dengan tuntas, dan semua data telah terkumpul selanjutnya dilakukan analisis data dan kemudian dilakukan penyusunan laporan. Secara garis besar, langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan pada alur penelitian seperti ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah guru fisika di SMA-SMA Muhammadiyah yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Fisika Sekolah Muhammadiyah Se-DKI Jakarta yang mengikuti Pelatihan pada Salah satu Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) Swasta di DKI Jakarta yang berjumlah 30 orang.

D. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan berbagai instrumen baik dalam pembelajaran maupun dalam pengumpulan data. Secara singkat jenis instrumen dan kegunaannya dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Tes penguasaan konsep yang terintegrasi dengan kemampuan generik sains

Tes ini digunakan untuk mengevaluasi penguasaan konsep-konsep Fluida mengalir dan penguasaan kemampuan-kemampuan generik sains melalui model pembelajaran multimedia interaktif. Tes berbentuk pilihan ganda dengan lima pilihan yang dilaksanakan dua kali, diawal (pretest) dan akhir (post test) perlakuan. Pretest digunakan untuk melihat kondisi awal subyek penelitian, homogenitas dan normalitas sampel penelitian. Hasil test ini akan dihitung gain ternormalisasinya dan digunakan untuk melihat peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan generik fisika apa yang dapat dikembangkan melalui model pembelajaran multimedia.

b. Lembar Observasi

Instrumen ini dimaksudkan untuk mengobservasi proses pembelajaran atas dasar standar pembelajaran sains secara umum.

c. Angket

Penggunaan angket adalah untuk mengungkap respon petatar dan penatar terhadap pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif. Setiap Petatar dan penatar diminta untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), Setuju (S), Tak bisa memutuskan (N), Tidak setuju (TS), dan Sangat tidak setuju (STS). Masing-masing jawaban dikaitkan dengan nilai, $SS = 4$, $S = 3$, $N = 2$, $TS = 1$, dan $STS = 0$ (Ruseffendi, 1998).

d. Model Pembelajaran

Model pembelajaran multimedia interaktif adalah proses kegiatan belajar mengajar yang menggunakan seperangkat *couseware* multimedia yang terdiri dari: teks, grafik, bunyi, video, animasi dan simulasi interaktif dalam bentuk CD; untuk menyampaikan materi subyek fluida mengalir dengan melibatkan pelajar secara aktif.

2. Analisis Tes

a. Validitas butir soal

Tes dikatakan sah atau valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran hasil tes dengan kriteria. Uji validitas instrumen yang digunakan adalah uji validitas isi

(*content validity*) dan uji validitas yang dihubungkan dengan kriteria (*criteria related validity*). Jadi validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes (Suharsimi A, 1999). Validitas tiap butir soal dapat diketahui butir manakah yang tidak memenuhi syarat ditinjau dari validitasnya.

Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi, sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* Pearson : (Arikunto, 2002)

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = jumlah siswa

X = skor tiap butir soal

Y = skor total

Kriteria koefisien korelasi yang digunakan adalah kriteria dari Gilford (Arikunto, 2002). Kriteria tersebut disajikan pada Tabel 3.1:

Tabel 3.1. Kategori Validitas Butir Soal

Batasan	Kategori
0,81 - 1,00	Sangat tinggi (sangat baik)
0,61 - 0,80	tinggi (baik)
0,41 - 0,60	cukup(sedang)
0,21 - 0,40	rendah (kurang)
0,00 - 0,20	sangat rendah (sangat kurang)

b. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji tingkat keajegan dari instrumen yang digunakan atau sejauh mana instrumen tersebut dapat menghasilkan skor yang ajeg/konsisten. Pada penelitian ini, untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus K-R 21 (Arikunto, 2002):

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left(1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

k = banyak butir soal atau butir pertanyaan

M = skor rata-rata

V_t = varians total

Kriteria koefisien korelasi yang digunakan adalah kriteria dari Gilford (Arikunto, 2002):

Tabel 3.2. Kategori Reliabilitas Butir Soal

Batasan	Kategori
0,81 - 1,00	sangat tinggi (sangat baik)
0,61 - 0,80	tinggi (baik)
0,41 - 0,60	cukup(sedang)
0,21 - 0,40	rendah (kurang)
0,00 - 0,20	sangat rendah (sangat kurang)

Hasil analisis reliabilitas tes penguasaan konsep yang terintegrasi dengan ketrampilan generik sains adalah 0,71 yang termasuk dalam kategori tinggi.

c. Tingkat Kemudahan

Uji tingkat kemudahan dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah (Arikunto, 2002). Uji tingkat kemudahan dengan menggunakan rumus seperti di bawah ini:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : indeks tingkat kemudahan

B : jumlah siswa yang menjawab soal itu benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi untuk indeks kemudahan diklasifikasikan sebagai berikut;

Tabel 3.3. Kategori Tingkat Kemudahan

Batasan P	Kategori
0,00 - 0,30	soal sukar
0,31 - 0,70	soal sedang
0,71 - 1,00	soal mudah

d. Daya pembeda untuk tes hasil belajar

Uji daya pembeda dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan antara siswa yang mampu memahami konsep dengan yang tidak memahami konsep. Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan (Arikunto,2002):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah menjawab soal itu benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori daya pembeda adalah sebagai berikut (Arikunto, 2005);

Tabel 3.4. Kategori Daya Pembeda

Batasan D	Kategori
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	baik sekali

E. Pengolahan dan analisis data

Dengan menggunakan hasil tes siswa sebelum dan setelah perlakuan, dianalisis dengan cara membandingkan skor tes awal dan tes akhir.

Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan tahapan berikut :

1. Skor gain yang dinormalisasikan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan generik fisika yang dikembangkan melalui pembelajaran. Skor gain yang dinormalisasikan dihitung dengan rumus g faktor (N-Gain) yang dikembangkan oleh Hake (Cheng, *et.al*, 2004):

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

S_{post} = skor tes akhir

S_{pre} = skor tes awal

S_{maks} = skor maksimum

Kriteria tingkat N-Gain (Cheng, *et.al*, 2004) sebagai berikut;

Tabel 3.5. Kategori Tingkat N Gain

Batasan	Kategori
1,00 - 0,71	Tinggi
0,31 - 0,70	Sedang
0,00 - 0,30	Rendah

2. Analisis Data Angket

Angket yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah pernyataan-pernyataan yang ditujukan untuk mengetahui respon dari responden tentang penggunaan multimedia interaktif fluida mengalir dalam meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan meningkatkan keterampilan generik sains. Angket ini terdiri dari delapan pernyataan, dan untuk setiap pernyataannya responden diminta untuk memilih responnya dengan pilihan sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Pernyataan yang disajikan dalam angket seluruhnya merupakan pernyataan positif. sehingga jawaban sangat setuju diberi skor 4, setuju diberi skor 3, tidak setuju diberi skor 2, dan sangat tidak setuju diberi skor 1.

Data yang diperoleh melalui angket diolah secara kuantitatif menggunakan perhitungan persentase (%) untuk setiap pernyataannya. Pengolahan data ini dilakukan dengan langkah-langkah:

- a. menjumlahkan respon dari seluruh responden untuk setiap pernyataan dalam bentuk pilihan SS, S, TS dan STS;
- b. mengkonversi jumlah setiap pilihan respon untuk setiap pernyataan ke dalam bentuk persentase (%);
- c. membuat penjelasan untuk setiap pilihan respon berdasarkan isi dari pernyataan yang relevan.

Untuk menentukan kriteria persentase dari angket yang telah diolah, peneliti menggunakan aturan yang dikemukakan oleh Budiarti (Nurfitriani Solihat, 2010) pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6

Kriteria Persen Angket

R (%)	Kriteria
R = 0	Tak seorang pun
$0 < R < 25$	Sebagian Kecil
$25 < R < 50$	Hampir Setengahnya
R = 50	Setengahnya
$50 < R < 75$	Sebagian Besar
$75 < R < 100$	Hampir Seluruhnya
R = 100	Seluruhnya

dimana R adalah persentase responden yang menjawab alternatif jawaban untuk item pernyataan. Dalam penelitian ini, jumlah responden yang menjawab Sangat Setuju digabungkan dengan jumlah responden yang menjawab Setuju.