

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Disain Penelitian

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai, penelitian ini menggunakan metode pra-eksperimen dengan disain penelitian *one group pretest-posttest* yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok tanpa menggunakan kelas kontrol. Seperti yang dijelaskan oleh Fraenkel dan Wallen (1993:246) :

"In the one group Pretest-Post test Design, a single group is measured or observed not only after being exposed to a treatment of some sort, but also before"

Diagram atau desain penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.1 di bawah ini :

Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
<i>O</i>	<i>X</i>	<i>O</i>

Gambar 3.1 Desain penelitian

Penelitian ini diawali dengan memberikan tes awal untuk mengidentifikasi kemampuan awal pebelajar. Kemudian dilaksanakan pembelajaran perkembangan teori atom dengan menggunakan model pembelajaran multimedia interaktif. Setelah itu dilakukan tes akhir untuk mengidentifikasi peningkatan keterampilan generik sains, dan keterampilan berpikir kritis pebelajar.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah guru fisika dari SMA-SMA di kota Bandung Propinsi Jawa Barat dengan kriteria guru yang mengajar di SMA Negeri, berstatus PNS, dan berlatarbelakang pendidikan Fisika atau IPA atau Fisika. Berdasarkan data NUPTK guru Fisika SMA Kota Bandung yang diperoleh dari data LPMP Jawa Barat pada bulan Juli 2010, guru Fisika SMA di Kota Bandung yang memenuhi kriteria peneliti terdapat 112 orang.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 40 orang. Jumlah ini ditentukan oleh peneliti dengan alasan keterbatasan biaya dan waktu. Meski penentuan jumlah sampel ini tidak melalui perhitungan rumus statistik, namun diharapkan bisa mewakili populasi yang ada.

Penentuan ke-40 orang jumlah sampel ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Sugiyono (2006) menyatakan bahwa *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah bahwa guru-guru yang menjadi subjek penelitian dibatasi dengan kriteria guru yang mengajar di SMA Negeri, berstatus PNS, dan berlatar belakang pendidikan Fisika atau IPA atau Fisika. Kemudian ke-40 orang ini diambil dari sekolah yang lokasinya mudah dijangkau oleh penelitian.

C. Langkah-langkah Penelitian

Tahapan-tahapan yang ditempuh dalam melakukan penelitian ini antar lain: Studi literatur, studi pendahuluan, persiapan, implementasi dan diakhiri dengan analisis hasil dan pengambilan kesimpulan.

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan ini dilakukan kepada guru-guru Fisika di salah satu SMAN di kecamatan Padalarang Kabupaten Badung Barat dengan mengobservasi proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru tersebut. Dari studi pendahuluan ini, peneliti berharap dapat mengetahui kemampuan guru-guru dalam membekali siswa dengan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan generik sains.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengkaji temuan-temuan penelitian yang telah dilakukan dan relevan dengan penelitian yang dilakukan, keterampilan generik sains, dan keterampilan berpikir kritis, standar kompetensi dan kompetensi dasar perkembangan teori atom, dan teori-teori lain yang berhubungan dengan pengembangan penelitian. Dari kajian terhadap standar kompetensi dan kompetensi dasar diperoleh konsep-konsep perkembangan teori atom yang *esensial* dan perlu dituangkan dalam materi pokok. Hasil studi literatur, selanjutnya digunakan sebagai landasan untuk mengembangkan MmI.

3. Perancangan Multimedia Interaktif dan Instrumen Penelitian

Hasil-hasil yang diperoleh dari studi literatur dan studi pendahuluan, selanjutnya digunakan untuk merancang perangkat pembelajaran multimedia interaktif (MmI) perkembangan teori atom. Perangkat pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan atas hasil-hasil analisis terhadap standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator-indikator keterampilan berpikir kritis, dan indikator-indikator keterampilan generik sains yang diharapkan muncul setelah

implementasi model pembelajaran Multimedia Interaktif. Di samping itu, berdasarkan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis, keterampilan generik sains, juga dikembangkan instrumen penelitian, yang berupa 20 butir soal tes pilihan ganda dan angket tentang tanggapan guru-guru fisika terhadap penggunaan model pembelajaran MmI.

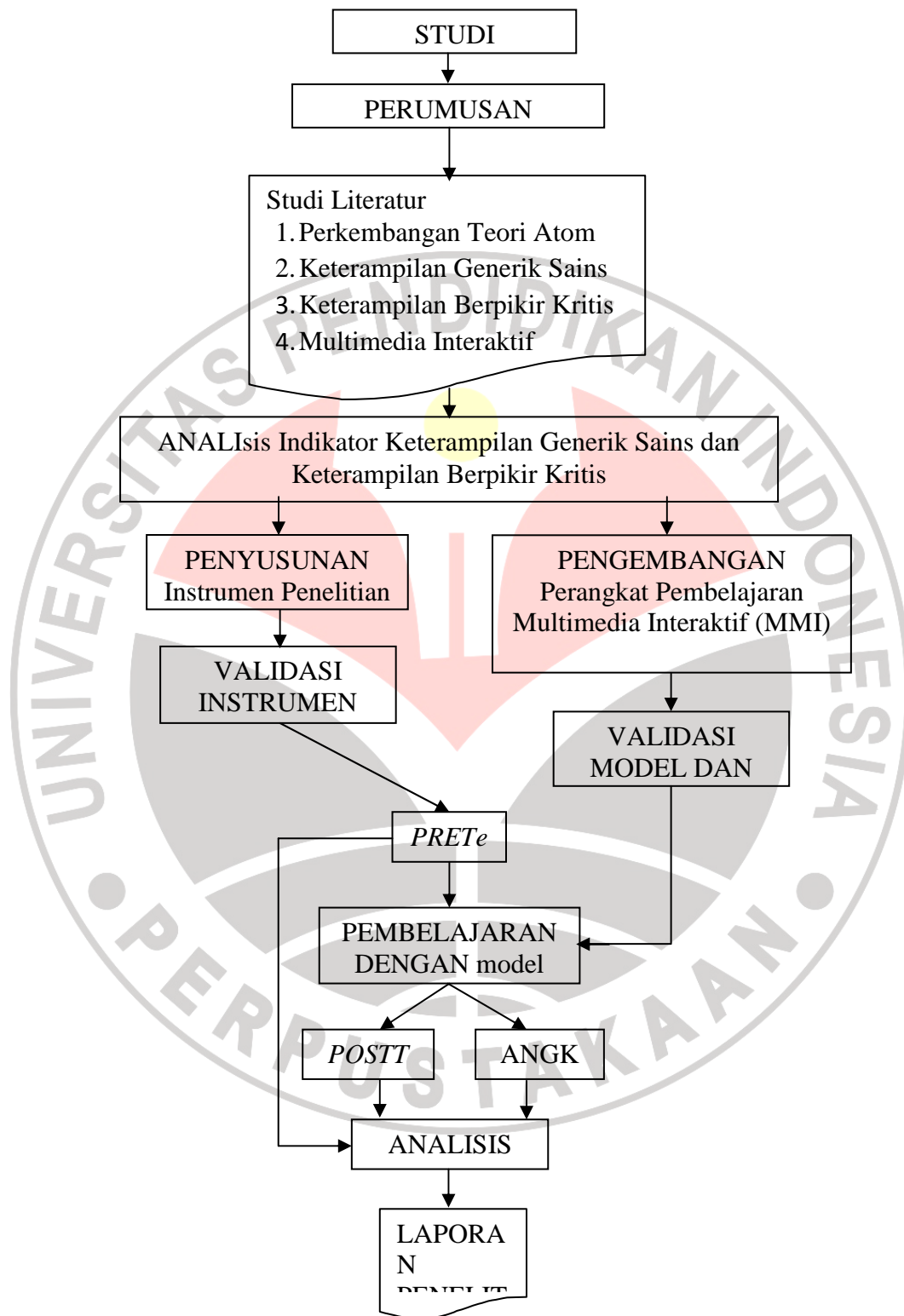
4. Uji Coba Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen penelitian dilakukan untuk menganalisis tes yang telah dikembangkan. Hasil analisis tes berguna untuk mengetahui *validitas*, *reliabilitas*, tingkat kesukaran, dan kualitas pengecoh item soal. Instrumen Penelitian yang telah dibuat selanjutnya diuji coba. Subjek uji coba adalah guru-guru fisika yang berada di wilayah kerja SMA Negeri dan SMP Negeri di Kabupaten Bandung Barat dan Kota Cimahi.

5. Tahap Implementasi

Perangkat pembelajaran multimedia interaktif perkembangan teori atom yang telah disusun selanjutnya diimplementasikan pada kegiatan guru-guru fisika di Kota Bandung secara kolaborasi oleh peneliti dan fasilitator. Setelah implementasi ini selesai, dilanjutkan dengan pengisian angket oleh guru.

Langkah-langkah penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar. 3.2
Langkah-langkah Penelitian

D. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

a. Tes Keterampilan Generik Sains, dan Keterampilan Berpikir Kritis

Konsep perkembangan teori atom digunakan sebagai konten pada tes keterampilan berpikir kritis dan keterampilan generik sains. Tes keterampilan generik sains digunakan untuk mengevaluasi keterampilan generik sains. Sedangkan tes keterampilan berpikir kritis digunakan untuk mengevaluasi keterampilan berpikir kritis. Kedua tes merupakan satu kesatuan berupa soal objektif pilihan ganda dengan lima option. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu di awal perlakuan (tes awal) dan akhir perlakuan (tes akhir). Hasil kedua tes ini berguna untuk menghitung gainnya, yang menunjukkan peningkatan keterampilan generik sains dan keterampilan berpikir kritis para guru sebagai dampak dari penerapan model pembelajaran multimedia interaktif perkembangan teori atom.

Sebaran indikator keterampilan generik sains dan keterampilan berpikir kritis pada soal instrumen penelitian terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Sebaran Indikator Keterampilan Generik Sain
dan Keterampilan Berpikir Kritis

No	Aspek Keterampilan	Indikator	No Soal
1	Generik Sains	Pemodelan Matematis	3, 11, 15
		Kesadaran akan skala besaran	5, 10, 17
		Hukum sebab akibat	8

No	Aspek Keterampilan	Indikator	No Soal
		Inferensi logika	12, 14, 18
2	Berpikir kritis	Mendefinisikan Materi Subjek	1, 6, 13
		Mengidentifikasi hal yang relevan	2, 4, 9, 16
		Melaporkan berdasar pengamatan	7, 19
	Jumlah		19

b. Angket

Penggunaan angket adalah untuk mengungkap respon pebelajar terhadap penggunaan model pembelajaran multimedia interaktif perkembangan teori atom. Setiap pebelajar diminta untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Masing-masing jawaban dikaitkan dengan nilai, SS = 4, S = 3, TS = 2, dan STS = 1 (Ruseffendi, 1998).

2. Analisis Instrumen Penelitian

Analisis instrumen penelitian yang dilakukan peneliti mencakup uji validitas butir soal, reliabilitas tes, dan tingkat kesukaran butir soal. Untuk validitas butir soal dan reliabilitas tes, peneliti menggunakan software *SPSS for Windows versi 17.0*. Sedangkan untuk menganalisis tingkat kesukaran butir soal, peneliti menggunakan bantuan program anates.

Pada penelitian ini, peneliti tidak menganalisis daya pembeda dari soal-soal yang digunakan sebagai instrumen. Hal ini dikarenakan sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti tidak memiliki data tentang nilai setiap guru yang menjadi subjek penelitian. Sehingga peneliti tidak memiliki cukup data untuk

mengkategorikan sampel menjadi kelas atas dan kelas bawah.

Jumlah butir soal untuk tiap tingkat kesukaran disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2.
Jumlah Butir Soal untuk Tiap Tingkat Kesukaran

Kriteria	No Item Soal	Jumlah soal
Sukar	3, 4, 5, 9, 10, 15, 17, 18	8
Sedang	1,2, 7, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 20	10
Mudah	8	1

E. PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

1. Menghitung Skor Gain yang Dinormalisasi

Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung N-gain yang dikembangkan Coletta , V P *et al.* (2006) dengan rumus:

$$N_gain = \frac{S_{post}(\%) - S_{pre}(\%)}{S_{maks}(\%) - S_{pre}(\%)}$$

Keterangan:

$S_{post}(\%)$ = skor tes akhir

$S_{pre}(\%)$ = skor tes awal

$S_{maks}(\%)$ = skor maksimum ideal

Kriteria N-gain disajikan pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3
Kriteria N-gain

N-gain		Keterangan
angka	%	
0.00 – 0.30	0 – 30	Rendah
0.31 – 0.70	31 - 70	Sedang
0.71 – 1,00	71 - 100	Tinggi

2. Analisis Data Angket

Angket yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah pernyataan-pernyataan yang ditujukan untuk mengetahui respon dari responden tentang penggunaan multimedia interaktif perkembangan teori atom 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 3.4.

Tabel 3.4

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 di gabungkan dengan jumlah responden yang menjawab Setuju.