

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan metode penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, uji coba instrumen, dan teknik analisis data.

##### A. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode quasi eksperimen (eksperimen semu). Metode quasi eksperimen adalah metode penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan dari informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan. (Luhut P. Panggabean, 1996 : 27).

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *one group* dengan penggunaan *postes* yang diilustrasikan sebagai berikut:

Pertemuan	Treatment	Posttest
1	X	T <sub>1</sub>
2	X	T <sub>2</sub>
3	X	T <sub>3</sub>

keterangan:

X adalah proses pembelajaran berupa penerapan model inkuiri.

T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> adalah penerapan assesmen berupa postes tiap pertemuan

## **B. Populasi Dan Sampel Penelitian**

### ***Populasi***

Setiap penelitian yang dilakukan pasti memerlukan data dan informasi untuk menjawab keperluan masalah penelitian. Selain itu populasi digunakan untuk menguji hipotesis seluruh data yang memungkinkan memberikan informasi yang berbeda bagi pemecahan masalah penelitian. Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila meneliti semua elemen yang ada dalam penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. (Suharsimi, 1998 : 115).

Berdasarkan pada pendapat tersebut di atas, maka populasi penelitian ini adalah siswa SMP di kota Bandung.

### ***Sampel***

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Suharsimi, 1998: 117). Maka penarikan sampel dalam penelitian ini, penulis menggunakan cara acak atau sampel random. Caranya, penulis mengacak sekolah yang ada di Bandung dan terpilih satu nama sekolah yang muncul. Kemudian peneliti meminta izin kepada kepala sekolah SMP tersebut untuk mengadakan penelitian di salah satu kelasnya. Sampel yang dimaksud adalah salah satu kelas di SMP Negeri 29 Bandung tahun ajaran 2009/2010.

### C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pretest dan posttest serta observasi aktivitas guru dan siswa.

#### 1. Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Lembar observasi aktivitas guru dan siswa ini memuat daftar cek keterlaksanaan Model pembelajaran yang dilaksanakan. Dalam lembar ini juga terdapat lembar catatan observer untuk memuat saran-saran observer terhadap kekurangan-kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran.

Lembar observasi ini kemudian dikoordinasikan kepada observer agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap isi dari lembar observasi tersebut.

#### 2. Postes

*posttest* dilaksanakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum dan sesudah diberi *treatment* yaitu dengan model inkuiri dengan menggunakan assesmen berbasis dimensi pengetahuan dan dimensi proses berpikir terhadap prestasi belajar siswa yang mencakup ranah kognitif menurut taksonomi Anderson. Instrumen ini berupa tes tertulis bentuk pilihan ganda.

Tahap-tahap penyusunan instrumen *postes* meliputi:

##### 1. Membuat Matriks Dimensi pengetahuan dan Dimensi berpikir siswa.

Berikut ini adalah matriks dimensi pengetahuan dan dimensi proses berpikir siswa pada topic pembelajaran massa jenis, pemuain dan kalor.







2. Membuat kisi-kisi soal (lampiran 2 – lampiran 4)
3. Menyusun soal-soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat (lampiran 2 – lampiran 4)
4. Melakukan *judgemen* terhadap soal yang telah dibuat (lampiran 2 - lampiran 4)
5. Melakukan uji coba soal terhadap siswa untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal.
6. Setelah instrumen yang diujicobakan tersebut valid dan reliabel, maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *postes*.

#### **D. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini meliputi dua tahap, yaitu tahap persiapan penelitian dan tahap pelaksanaan penelitian.

##### ***Tahap Persiapan Penelitian***

Persiapan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian adalah sebagai berikut ini :

- a. Melakukan studi pustaka mengenai teori yang melandasi penelitian.
- b. Melakukan studi pendahuluan terhadap prestasi belajar siswa pada tingkat kognitifnya dan wawancara terhadap guru bidang studi fisika.
- c. Menganalisis hasil studi pendahuluan.
- d. Melakukan telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian guna memperoleh data mengenai tujuan yang harus dicapai dari

pembelajaran, serta indikator dan hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa serta alokasi waktu yang diperlukan selama proses pembelajaran.

- e. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subyek penelitian, menghubungi guru bidang studi fisika, dan wakil kepala sekolah bidang kurikulum.
- f. Membuat surat izin penelitian ke Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.
- g. Konsultasi dengan guru mata pelajaran fisika di tempat dilaksanakannya penelitian.
- h. Menentukan populasi dan sampel.
- i. Menyiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang mengacu pada teori-teori model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan assesmen berbasis dimensi pengetahuan dan dimensi proses berpikir, alat peraga, dan media pembelajaran. Selanjutnya, model yang telah disusun kemudian didiskusikan dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran fisika yang bertujuan untuk mendapatkan masukan sehingga model pembelajaran yang akan digunakan dapat diimplementasikan dengan baik sesuai kondisi sekolah dan siswa.
- j. Membuat instrumen penelitian.
- k. Melakukan judgement instrumen penelitian yang berupa tes kognitif kepada dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi Fisika.



- l. Melakukan konsultasi instrumen hasil judgement kepada dosen pembimbing.
- m. Menguji instrumen berupa tes kognitif kepada siswa yang telah mempelajari materi tersebut sebelumnya.
- n. Menganalisis hasil uji coba soal dan mengkonsultasikan kepada dosen pembimbing, soal yang akan digunakan untuk penelitian.

### **Analisis Uji Coba Instrumen**

#### *Analisis Validitas*

Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes (Suharsimi, 2003). Tes yang valid (absah = sah) adalah tes yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui validitas butir soal dari suatu tes dapat menggunakan suatu teknik korelasi product momen seperti yang dikemukakan oleh Pearson yang dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan :  $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variable x dan y

X = Skor siswa tiap butir soal

Y = Skor total tiap siswa uji coba

N = Jumlah siswa

Harga koefisien korelasi yang didapat, diinterpretasikan dengan menggunakan tolak ukur sebagai berikut :

Tabel 1.  
Kriteria Validitas Tes

Rentang	Kriteria
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

(Suharsimi, 2003)

### *Analisis Reliabilitas*

Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau tidak berubah-ubah (Suharsimi, 2003). Tes yang reliable adalah tes yang menghasilkan skor yang tidak berubah-ubah ketika diteskan pada situasi yang berbeda. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*) ganjil genap karena instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Pada saat pemberian skor, tes dibelah menjadi dua sehingga tiap siswa memperoleh dua macam skor, yakni skor yang diperoleh dari soal – soal yang bernomor ganjil dan skor yang diperoleh dari soal –soal yang bernomor genap. Selanjutnya skor ganjil dikorelasikan dengan skor genap, hasilnya adalah koefesien korelasi  $r_{gg}$ . Koefisien korelasi ganjil – genap tersebut dikoreksi sehingga menjadi koefesien reliabilitas tes, dengan menggunakan rumus Spearman – Brown :

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{gg}}{1 + r_{gg}}$$

Keterangan :  $r_{11}$  = koefisien realibilitas tes

$r_{gg}$  = koefisien korelasi ganjil – genap

Untuk menentukan koefisien korelasi ganjil - genap digunakan teknik korelasi “*Pearson’s Product Moment*” yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

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

Keterangan :

$r_{gg}$  = koefisien korelasi ganjil - genap

$N$  = jumlah peserta tes

$X$  = Skor siswa menjawab benar bernomor ganjil

$Y$  = Skor siswa yang menjawab benar bernomor genap

Tabel 2.

Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	sangat rendah

(Suharsimi, 2003)

#### *Analisis Tingkat Kesukaran*

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (Suharsimi, 2003). Untuk menghitung tingkat kesukaran digunakan rumus :

$$TK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100\%$$

Keterangan :

$S_t$  = jumlah skor kelompok atas

$S_t$  = jumlah skor kelompok bawah

$I_A$  = jumlah skor ideal kelompok atas

$I_B$  = jumlah skor ideal kelompok bawah

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran tiap item soal tiap tahap dilakukan dengan interpretasi berikut ini :

Tabel 3.  
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai <i>TK</i>	Interpretasi
0% – 15%	Sangat sukar
16% – 30%	Sukar
31% – 70%	Sedang
71% – 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat mudah

(Suharsimi, 2003)

#### *Analisis Daya Pembeda*

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suharsimi, 2005:211).

Untuk menghitung daya pembeda tiap item soal terlebih dahulu menentukan skor total siswa dari siswa yang memperoleh skor tinggi ke rendah. Kemudian dibagi dua menjadi kelompok atas dan kelompok bawah. Kemudian menghitung daya pembeda dengan menggunakan rumus :

$$DP = \frac{S_a}{J_a} - \frac{S_b}{J_b}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

Sa = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab dengan benar

Sb = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab dengan benar

Ja = jumlah siswa kelompok atas

Jb = jumlah siswa kelompok bawah

Nilai daya pembeda (*DP*) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori berikut ini :

Tabel 4.

Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes

Nilai <i>DP</i>	Interpretasi
0,00 – 0,20	Poor (jelek)
0,20 – 0,40	Satisfactory (cukup)
0,40 – 0,70	Good (baik)
0,70 – 1,00	Excellent (baik sekali)
negatif	Tidak baik, soal sebaiknya di buang

(Suharsimi, 2003)

Berdasarkan hasil uji coba, berikut ini adalah rekapitulasi analisis uji coba instrumen.

Tabel 5.  
Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Materi Pokok	No. Soal	TK	Interpretasi	DP	Interpretasi	Validitas Butir soal	Validitas Faktor	R <sub>11</sub> (reliabilitas)	Ket.
Massa jenis	1	0.54	sedang	0.32	Jelek	0.28	0.492	0.46	Pakai
	2	0.73	mudah	0.13	Jelek	0.27			Pakai
	3	0.17	Sukar	0.06	Jelek	0.19			Pakai
	4	0.71	Mudah	-0.01		0.1			Pakai
	5	0.8	Mudah	-0.01		0.01			Pakai
	6	0.2	Sukar	0.2	Cukup	0.3			Pakai
	7	0.37	Sedang	0.16	Jelek	0.18			Pakai
	8	0.34	Sukar	0.21	Cukup	0.18			Pakai
	9	0.1	Sukar	0	Jelek	-0.1			Revisi
	10	0.2	Sukar	0.01	Jelek	0.13			Pakai
	11	0.27	Sukar	0.26	Cukup	0.26			Pakai
	12	0.78	Mudah	0.04	Jelek	-0.1			Buang
	13	0.15	Sukar	0.1	Jelek	0.2			Pakai
	14	0.2	Sukar	-0.1		-0.1			Buang
	15	0.29	Sukar	0.11	Jelek	0.04			Pakai
	16	0.27	Sukar	0.16	Jelek	0.2			Pakai
	17	0.3	Sedang	-0.3		-0.3			Revisi
Pemuatan	1	0.17	Sukar	0.15	Jelek	0.21	0.65	0.46	Pakai
	2	0.85	Mudah	0.19	Jelek	0.32			Pakai
	3	0.37	Sedang	0.16	Jelek	0.168			Pakai
	4	0.66	Sedang	0.1	Jelek	0.3			Pakai
	5	0.51	Sedang	0.1	Jelek	-0.001			Buang
	6	0.78	Mudah	0.04	Jelek	0.15			Pakai
	7	0.78	Mudah	0.2	Cukup	0.3			Pakai
	8	0.37	Sedang	-0.13		-0.04			Revisi
	9	0.17	Sukar	0.1	Jelek	0			Pakai
	10	0.17	Sukar	0.3	Cukup	0.4			Pakai
	11	0.78	Mudah	0.1	Jelek	0			Pakai
	12	0.54	Mudah	0.12	Jelek	0.19			Pakai
	13	0.1	Sukar	0.01	Jelek	0.148			Pakai
	14	0.59	Sedang	0.32	Cukup	0.36			Pakai
	15	0.54	Sedang	0.32	Cukup	0.36			Pakai
	16	0.8	Mudah	0.09	Jelek	0.08			Pakai
	17	0.66	Sedang	0.1	Jelek	0.1			Pakai
	18	0.37	Sedang	0.07	Jelek	0.16			Pakai
	19	0.44	Sedang	0.12	Jelek	0.19			Pakai

Kalor	1	0.27	Sukar	-0.1		-0.002	0.81	Buang
	2	0.15	Sukar	-0.2		-0.1		Revisi
	3	0.8	mudah	0.3	Cukup	0.4		Pakai
	4	0.66	Sedang	0.1	Jelek	0.2		Pakai
	5	0.17	Sukar	0.15	Jelek	0.14		Pakai
	6	0.2	Sukar	0.1	Jelek	0.1		Pakai
	7	0.6	Sedang	0.2	Cukup	0.2		Pakai
	8	0.6	Sedang	0.4	Baik	0.5		Pakai
	9	0.2	Sukar	0.3	Cukup	0.3		Pakai
	10	0.2	Sukar	0.1	Jelek	0.1		Pakai
	11	0.2	Sukar	0.2	Cukup	0.3		Pakai
	12	0.6	Mudah	0.5	Baik	0.5		Pakai
	13	0.1	Sukar	0.1	Jelek	0.1		Pakai
	14	0.4	Sedang	0.5	Baik	0.5		Pakai
	15	0.6	Sedang	-0.2		0.1		Pakai
	16	0.6	Sedang	0.4	Baik	0.2		Pakai
	17	0.1	Sukar	0.1	Jelek	0.1		Pakai
	18	0.6	Sedang	0.4	Baik	0.3		Pakai
	19	0.7	Sedang	0.2	Cukup	0.3		Pakai
	20	0.5	Sedang	0.5	Baik	0.4		Pakai

### ***Tahap Pelaksanaan Penelitian***

Tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dengan :

- a. Melaksanakan pembelajaran pertemuan I, dimulai dengan pelaksanaan model pembelajaran inkuiri dan diakhiri dengan dilaksanakannya postes (T<sub>1</sub>) dengan soal yang sama.
- b. Bersamaan dengan pelaksanaan pembelajaran, observer melakukan observasi mengenai keterlaksanaan model pembelajaran di kelas. Observer dalam penelitian ini terdiri dari mahasiswa dan guru bidang studi fisika yang mengamati proses pembelajaran dan aktivitas siswa. Hasil observasi pelaksanaan model tersebut kemudian dibahas bersama untuk dijadikan

bahan perbaikan bagi pembelajaran pada pertemuan II, sehingga model yang akan diterapkan pada pembelajaran selanjutnya diharapkan dapat lebih baik.

- c. Melaksanakan pembelajaran pertemuan II dan III dengan langkah-langkah seperti tersebut di atas, setelah setiap pertemuan selesai dilaksanakan maka dilakukan analisis untuk perbaikan bagi pelaksanaan pertemuan selanjutnya.

#### **E. Teknik Pengolahan Data**

##### ***Analisis Hasil Tes Tertulis Dimensi Pengetahuan Siswa***

- 1) Menghitung skor dari setiap jawaban pada *postes*
- 2) Menghitung Rata-rata (mean) dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-rata skor atau nilai  $x$

$x_i$  = Skor atau nilai siswa ke  $i$

$n$  = Jumlah siswa

- 3) Melakukan analisis seperti pada uji instrumen.
- 4) Menentukan profil hasil belajar siswa dari hasil analisis instrumen.