

### BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya (Arikunto, 2006:160). Dalam penelitian ini digunakan metode *quasi* eksperimen atau eksperimen semu dengan menggunakan satu sampel penelitian yaitu kelompok eksperimen saja tanpa ada kelompok kontrol atau kelompok pembanding. Kelompok eksperimen dalam penelitian ini adalah kelompok yang akan mendapatkan model PBM. Adapun desain penelitiannya adalah *one group pretest-posttest design*. Desain ini digambarkan sebagai berikut:

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

**Gambar 3.1. Desain Penelitian One Group Pretest-Posttest Design**

Keterangan:

T<sub>1</sub> = tes awal (*pretest*)

X = perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan model PBM

T<sub>2</sub> = tes akhir (*posttest*)

Dalam penelitian ini, sampel penelitian akan diberi perlakuan (*treatment*) yaitu berupa model PBM sebanyak empat kali (empat kali pembelajaran). Satu minggu sebelum pembelajaran, sampel penelitian diberi tes awal (*pretest*), kemudian dilanjutkan dengan *treatment* dengan menggunakan model PBM dan berakhir dengan pemberian tes akhir (*posttest*) satu minggu setelah pembelajaran

terakhir. Instrumen soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* pada penelitian ini adalah soal yang sama untuk mengukur pemahaman konsep fisika siswa.

### **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

Menurut Arikunto (2006: 130) populasi adalah keseluruhan objek penelitian. Sedangkan sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti yang dianggap mewakili populasi tertentu dan diambil dengan menggunakan teknik tertentu (Sudjana, 2006: 6).

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester ganjil tahun ajaran 2012/2013 di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bandung Barat. Sampel penelitian diambil satu kelas secara *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel yang digunakan adalah kelas VII B, dikarenakan kelas VII B dianggap lebih aktif berbicara, bereksperimen, dibandingkan kelas lain, keaktifan ini diperlukan oleh peneliti dalam memperoleh hasil pengetahuan yang bersifat prosedural.

### **C. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data**

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2006: 160). Sedangkan teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

## 1. Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mendapatkan data atau informasi yang dirancang khusus sesuai dengan karakteristik yang diinginkan penilai (Munaf, 2001: 6). Dalam penelitian ini tes yang digunakan adalah berupa tes tertulis yaitu tes pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – informasi dan prosedur mental.

### a. Tes Pemahaman Konsep Fisika Siswa pada Dimensi Pengetahuan - Informasi

Tes pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – informasi yang digunakan berupa tes objektif dalam bentuk pilihan ganda dengan empat pilihan. Dalam penelitian ini pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – informasi yang diukur berdasarkan taksonomi Marzano yang meliputi aspek pemahaman dinyatakan dengan *integrating* dan *symbolizing* (untuk lebih rinci dapat dilihat Tabel di lampiran halaman 160).

Sebaran soal tes yang telah disusun berdasarkan langkah-langkah tersebut disajikan dalam tabel dibawah ini untuk tes pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – informasi sebagai berikut:

**Tabel 3.1. Sebaran Soal Tes Pemahaman Konsep Fisika Siswa pada Dimensi Pengetahuan - Informasi**

Aspek	No. Soal Tiap Materi Pembelajaran				Jumlah Aspek Tiap Materi Pembelajaran				
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	TOTAL
<i>Integrating</i>	1,2,1 3,15	4,5,6,11, 12,17, 18,19	24,25,2 6, 27,29	34,35, 36,38, 39,44, 45,46	4	8	5	8	25
<i>Symbolizing</i>	3,14	7,8,9,10, 16,20, 21,22,23	28,30,3 1, 32,33	37,40, 41,42, 43,47	2	9	5	6	22
<b>Jumlah Soal Tiap Materi Pembelajaran</b>					<b>6</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>47</b>

b. Tes Pemahaman Konsep Fisika Siswa pada Dimensi Pengetahuan - Prosedur Mental

Tes pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan - prosedur mental yang digunakan berupa tes uraian yang terintegrasi dalam LKS (untuk lebih jelas dapat dilihat di lampiran halaman 148).

## 2. Observasi

Observasi merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati (Sudjana, 2006: 156). Dalam penelitian ini observasi digunakan untuk mengukur pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – prosedur psikomotor. Untuk mengetahui keterlaksanaan model PBM digunakan observasi aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran.

a. Observasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa pada Dimensi Pengetahuan - Prosedur Psikomotor

Observasi pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan - prosedur psikomotor dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui secara langsung pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan - prosedur psikomotor saat pembelajaran. Instrumen ini berupa lembar observasi yang menunjukkan jumlah siswa yang melakukan kegiatan sesuai dengan pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan - prosedur psikomotor yang telah ditentukan. Lembar observasi pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan - prosedur psikomotor selengkapnya dapat dilihat di lampiran halaman 146.

#### b. Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Observasi aktivitas guru dan siswa dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model PBM dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Lembar observasi aktivitas guru dan siswa selengkapnya dapat dilihat di lampiran halaman 143 dan 144.

Lembar observasi yang telah dibuat dikordinasikan kepada observer yang akan mengikuti dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap lembar observasi tersebut.

#### 3. Angket Respon Siswa

Respon siswa terhadap penerapan model PBM. Respon tersebut diperoleh melalui angket respon siswa. Angket respon siswa dapat dilihat di lampiran halaman 232.

#### D. Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap yaitu sebagai berikut:

##### 1. Tahap Persiapan

- a. Telaah kurikulum, dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai dalam pembelajaran.
- b. Studi literatur, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori yang melandasi penelitian yaitu mengenai model PBM dan pemahaman konsep fisika siswa.
- c. Melakukan studi pendahuluan dengan tujuan agar memperoleh gambaran mengenai kondisi tempat penelitian.

- d. Menentukan sampel penelitian.
- e. Menyusun perangkat pembelajaran.
- f. Membuat dan menyusun instrumen penelitian.
- g. Melakukan uji coba dan analisis instrumen penelitian

## 2. Tahap Pelaksanaan

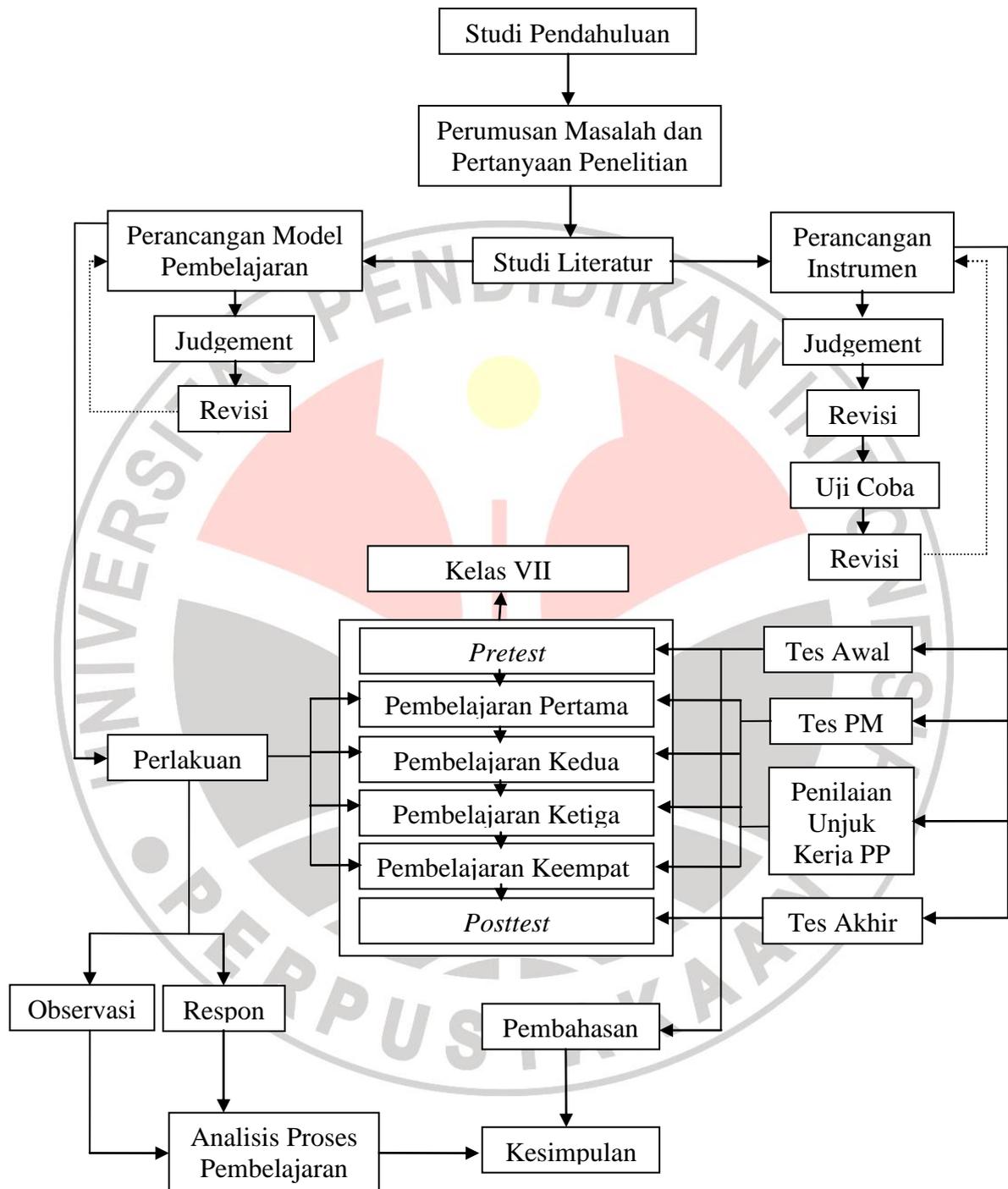
Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ialah menerapkan model PBM selama empat kali pembelajaran. Adapun tahapannya meliputi:

- a. Memberikan tes awal (*pretest*).
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan menggunakan model PBM selama empat kali pembelajaran.
- c. Selama pembelajaran, memberikan tes pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – prosedur mental, observer melakukan observasi terhadap aktivitas guru dan siswa serta pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – prosedur psikomotor.
- d. Memberikan tes akhir (*posttest*).

## 3. Tahap Pengolahan Data dan Pelaporan

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- b. Membahas hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan dan saran.

Alur penelitian dapat digambarkan seperti Bagan di bawah ini:



**Gambar 3.2. Bagan Alur Penelitian**

## E. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen Tes

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian terlebih dahulu diuji coba di salah satu kelas yang berada di sekolah tempat penelitian dilaksanakan. Hal ini dimaksudkan supaya data yang diperoleh adalah data yang benar sehingga dapat menggambarkan kemampuan subyek penelitian dengan tepat. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian dianalisis dengan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran untuk memperoleh keterangan layak atau tidaknya soal digunakan dalam penelitian.

### 1. Analisis Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu tes. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk moment. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan perumusan:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{((N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2))}} \dots\dots\dots(3.1)$$

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

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Kategori validitas dari setiap butir soal yang telah diujicobakan dapat ditentukan berdasarkan klasifikasi validitas butir soal pada Tabel 3.2 di bawah ini.

**Tabel 3.2. Klasifikasi Validitas Butir Soal**

Nilai $r_{xy}$	Kriteria
1,00	Sempurna
0,80-0,99	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010: 75)

## 2. 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 walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda (Syambasri Munaf, 2001:59). Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan rumus K-R 20 karena jumlah soal ganjil. Reliabilitas tes dapat dihitung dengan menggunakan perumusan:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \dots \dots \dots (3.2)$$

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q=1-p$ )

$\sum pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  = banyaknya item

$S$  = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

( Arikunto, 2010: 100-101)

**Tabel 3.3. Interpretasi Reliabilitas**

$r_{11}$	Kriteria reliabilitas
$0,81 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010:75)

### 3. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. (Arikunto, 2010: 211)

Daya pembeda butir soal dapat ditentukan dengan rumusan sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan:

D = Daya pembeda butir soal

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

$P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori daya pembeda butir soal yang telah diujicobakan dapat ditentukan berdasarkan interpretasi daya pembeda butir soal pada Tabel 3.4 di bawah ini.

**Tabel 3.4. Interpretasi Daya Pembeda**

Nilai Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
Negatif	Soal dibuang
0,00-0,20	Jelek
0,20-0,40	Cukup
0,40-0,70	Baik
0,70-1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2010: 218)

#### 4. Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran suatu butir soal merupakan gambaran mengenai sukar atau tidaknya suatu butir soal. Tingkat kesukaran dapat juga disebut sebagai taraf kemudahan. Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan:

$$TK = F = \frac{N_t - N_r}{N} \dots \dots \dots (3.4)$$

Keterangan :

TK = F = Tingkat Kesukaran atau Taraf Kemudahan

$N_t$  = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

$N_r$  = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

$N$  = Jumlah siswa pada kelompok atas ditambah jumlah siswa pada kelompok bawah

Kategori tingkat kesukaran butir soal yang telah diujicobakan dapat ditentukan berdasarkan kategori validitas butir soal pada Tabel 3.5 di bawah ini.

**Tabel 3.5. Kategori Tingkat Kesukaran**

Nilai F	Tingkat Kesukaran
0,00-0,25	Sukar
0,26-0,75	Sedang
0,76-1,00	Mudah

(Arikunto, 2010: 210)

#### F. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Sebelum instrumen tes pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – informasi digunakan dalam penelitian, instrumen tes terlebih dahulu diujicobakan di sekolah yang sama dengan tempat penelitian. Data hasil uji coba instrumen tes kemudian dianalisis untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen tes dipakai dalam penelitian. Data hasil uji coba instrumen penelitian yang telah dianalisis validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitasnya dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3.6. Analisis Validitas, Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran**

Nomor soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	-0,24	Tidak valid	-0,09	Jelek sekali	0,74	Mudah	Dibuang
2	0,36	Rendah	0,41	Baik	0,85	Mudah	Digunakan
3	0,44	Cukup	0,41	Baik	0,79	Mudah	Digunakan
4	-0,1	Tidak valid	-0,1	Jelek sekali	0,1	Sukar	Dibuang
5	0,43	Cukup	0,5	Baik	0,82	Mudah	Digunakan
6	0,49	Cukup	0,6	Baik	0,69	Sedang	Digunakan
7	-0,1	Tidak valid	-0,1	Jelek sekali	0,38	Sedang	Dibuang
8	0,38	Rendah	0,4	Baik	0,87	Mudah	Digunakan
9	0,3	Rendah	0,2	Jelek	0,92	Mudah	Digunakan
10	0,4	Cukup	0,4	Baik	0,74	Sedang	Digunakan
11	0,46	Cukup	0,6	Baik	0,77	Mudah	Digunakan
12	0,48	Cukup	0,6	Baik	0,69	Sedang	Digunakan
13	0,5	Cukup	0,6	Baik	0,59	Sedang	Digunakan
14	0,44	Cukup	0,4	Baik	0,69	Sedang	Digunakan

Lanjutan Tabel 3.6.

Nomor soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
15	0,67	Tinggi	0,7	Baik	0,72	Sedang	Digunakan
16	-0,06	Tidak valid	-0,1	Jelek sekali	0,18	Sukar	Dibuang
17	-0,15	Tidak valid	-0,2	Jelek sekali	0,38	Sedang	Dibuang
18	-0,19	Tidak valid	-0,2	Jelek sekali	0,51	Sedang	Dibuang
19	0,47	Cukup	0,4	Baik	0,85	Mudah	Digunakan
20	0,57	Cukup	0,7	Baik	0,72	Sedang	Digunakan
21	0,47	Cukup	0,4	Baik	0,85	Mudah	Digunakan
22	0,57	Cukup	0,6	Baik	0,82	Mudah	Digunakan
23	-0,08	Tidak valid	-0,2	Jelek sekali	0,28	Sedang	Dibuang
24	0,66	Tinggi	0,8	Baik Sekali	0,74	Sedang	Digunakan
25	-0,2	Tidak valid	-0,3	Jelek sekali	0,79	Mudah	Dibuang
26	0,56	Cukup	0,6	Baik	0,62	Sedang	Digunakan
27	-0,13	Tidak valid	-0,1	Jelek sekali	0,05	Sukar	Dibuang
28	0,73	Baik Sekali	0,9	Baik Sekali	0,59	Sedang	Digunakan
29	-0,14	Tidak valid	-0,2	Jelek sekali	0,54	Sedang	Dibuang
30	0,75	Tinggi	0,9	Baik Sekali	0,67	Sedang	Digunakan
31	-0,07	Tidak valid	-0,1	Jelek sekali	0,15	Sukar	Dibuang
32	0,58	Cukup	0,9	Baik Sekali	0,54	Sedang	Digunakan
33	0,24	Rendah	0,3	Cukup	0,51	Sedang	Digunakan
34	0,59	Cukup	0,7	Baik	0,62	Sedang	Digunakan
35	0,75	Tinggi	1	Baik Sekali	0,56	Sedang	Digunakan
36	-0,08	Tidak valid	0	Jelek	0,23	Sukar	Dibuang
37	0,27	Rendah	0,4	Baik	0,36	Sedang	Digunakan
38	-0,2	Tidak valid	-0,1	Jelek sekali	0,46	Sedang	Dibuang
39	0,19	Sangat rendah	0,2	Cukup	0,36	Sedang	Digunakan

Adapun hasil uji reliabilitas dengan menggunakan rumus K-R 20 diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,75 yang termasuk kategori tinggi. Artinya instrumen ini sudah menghasilkan skor yang ajeg yaitu dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten walaupun diujikan pada kondisi yang berbeda (untuk lebih rinci dapat dilihat Tabel di lampiran halaman 229).

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3.6. tampak bahwa dari 47 item soal yang diujicobakan, 32 soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dan 15

soal dibuang karena nilai validitas terdapat pada kategori tidak valid serta daya pembedanya terdapat pada kategori jelek atau jelek sekali.

## G. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

### 1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dari penelitian ini adalah skor *pre-test*, *post-test*, dan angket respon siswa. Tes ini terdiri tes untuk mengetahui pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – informasi. Respon siswa diperoleh melalui angket yang diberikan setelah selesai pembelajaran. Hasil angket ini akan dinyatakan dalam persentase tanggapan siswa untuk masing-masing pernyataan.

### 2. Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini adalah lembar kerja siswa, lembar observasi unjuk kerja siswa, dan lembar observasi aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran. Lembar kerja siswa digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – prosedur mental. Lembar observasi unjuk kerja siswa digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – prosedur psikomotor. Lembar observasi aktivitas siswa dan guru digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model PBM.

## H. Teknik Pengolahan Data

### 1. Tes

#### a. Pemahaman Konsep Fisika Siswa pada Dimensi Pengetahuan - Informasi

##### 1) Penskoran

Skor setiap siswa ditentukan oleh jumlah jawaban yang benar, dengan metode penskoran berdasarkan metode *rights only*, yaitu jawaban yang benar diberi skor satu dan jawaban yang salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol.

##### 2) Menentukan nilai gain ternormalisasi

Gain ternormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa (Hake, 1997). Untuk perhitungan nilai gain ternormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan sebagai berikut:

(a) Gain ternormalisasi setiap siswa ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{(\%S_f - \%S_i)}{(100\% - \%S_i)} \quad (3.5)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = gain ternormalisasi

$S_f$  = skor tes awal

$S_i$  = skor tes akhir

(b) Rata-rata gain ternormalisasi siswa dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle S_f \rangle) - \% \langle S_i \rangle}{(100\% - \% \langle S_i \rangle)} \dots \dots \dots (3.6)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = rata-rata gain ternormalisasi

$\langle S_f \rangle$  = rata-rata skor tes awal

$\langle S_i \rangle$  = rata-rata skor tes akhir

Nilai  $\langle g \rangle$  yang diperoleh kemudian diinterpretasikan pada Tabel 3.7 berikut:

**Tabel 3.7. Interpretasi Nilai Rata-Rata Gain Ternormalisasi**

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$0,00 < h \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < h \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < h \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1997)

b. Pemahaman Konsep Fisika Siswa pada Dimensi Pengetahuan – Prosedur Mental

1) Penskoran

Skor setiap siswa ditentukan oleh jumlah jawaban yang benar, dengan metode penskoran berdasarkan metode *rights only*, yaitu jawaban yang benar diberi skor empat dan jawaban yang salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol.

Hasil tes kemudian direkapitulasi dan dijumlahkan pada skor masing-masing siswa untuk setiap kategori. Skor yang diperoleh siswa pada pemahaman

konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – prosedur mental kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Skor total siswa}}{\text{Skor maksimum ideal}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.11)$$

Untuk mengukur pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – prosedur mental siswa, data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif yang sesuai dengan Tabel 3.8 mengenai interpretasi pemahaman konsep fisika siswa.

**Tabel 3.8. Interpretasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa**

Persentase	Kategori
80 % atau lebih	Sangat Baik
60%-79%	Baik
40%-59%	Cukup
21%-39%	Rendah
0% - 20%	Rendah Sekali

(Marzano, 2006)

Selanjutnya untuk mengetahui apakah ada peningkatan pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – prosedur mental pada setiap pembelajaran persentase rata-ratanya digambarkan pada grafik.

## 2. Pengolahan Lembar Observasi

### a. Pemahaman Konsep Fisika Siswa pada Dimensi Pengetahuan – Prosedur Psikomotor

Pemahaman konsep fisika pada dimensi pengetahuan – prosedur psikomotor siswa diukur dengan menggunakan format observasi (unjuk kerja) sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan pada setiap pertemuan yang dilaporkan oleh observer. Hasil observasi kemudian direkapitulasi dan

dijumlahkan pada skor masing-masing siswa untuk setiap kategori. Skor yang diperoleh siswa pada pemahaman konsep konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – prosedur psikomotor kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Skor total siswa}}{\text{Skor maksimum ideal}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.7)$$

Untuk mengukur pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – prosedur psikomotor, data yang diperoleh diolah secara kualitatif dan dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif yang sesuai dengan Tabel 3.8 mengenai interpretasi pemahaman konsep fisika siswa.

**Tabel 3.8. Interpretasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa**

Persentase	Kategori
80 % atau lebih	Sangat Baik
60%-79%	Baik
40%-59%	Cukup
21%-39%	Rendah
0% - 20%	Rendah Sekali

(Marzano, 2006)

Selanjutnya untuk mengetahui apakah ada peningkatan pemahaman konsep fisika siswa pada dimensi pengetahuan – prosedur psikomotor pada setiap pembelajaran persentase rata-ratanya digambarkan pada grafik.

#### b. Aktivitas Guru

Untuk observasi keterlaksanaan model pembelajaran yang dilakukan oleh guru dihitung dengan:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Observer menjawab ya atau tidak}}{\sum \text{Observer seluruhnya}} \times 100\% \dots (3.8)$$

Persentase yang didapat kemudian dijadikan sebagai acuan terhadap kelebihan dan kekurangan selama kegiatan pembelajaran berlangsung agar guru dapat melakukan pembelajaran lebih baik dari pembelajaran sebelumnya.

### c. Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa yang dimaksud adalah aktivitas siswa dalam pembelajaran fisika dengan menggunakan model PBM. Adapun tahapan analisis data hasil observasi aktivitas siswa ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menjumlahkan banyaknya siswa yang aktif dalam kelompok untuk setiap tahapan PBM yang terdapat pada lembar observasi aktivitas siswa yang telah diamati oleh observer.
- 2) Menghitung persentase aktivitas siswa dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah siswa yang aktif}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \dots (3.9)$$

### 3. Data Hasil Angket

Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan model PBM. Pernyataan respon siswa menggunakan empat pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Jawaban netral (N) tidak digunakan untuk menghilangkan sikap ragu-ragu dari siswa.

Respon siswa terhadap PBM dinyatakan dalam bentuk persentase. Contoh untuk pernyataan setuju:

**Asep Teguh Gumilar, 2013**

Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kalor Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Respon siswa}}{\text{Total siswa}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.10)$$

