

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. LOKASI DAN SUBJEK PENELITIAN

Penelitian dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama Negeri di kota Bandung dengan subjek penelitiannya adalah 35 orang siswa pada salah satu kelas VIII yang ada di sekolah tersebut.

##### B. DESAIN PENELITIAN

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yang mempunyai ciri khas mengenai keadaan praktis suatu objek dengan variabel-variabel tertentu. Design penelitian yang digunakan adalah *one group pretest posttest design*, yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja yang dinamakan kelompok eksperimen tanpa ada kelompok pembanding atau kelompok kontrol. Skema *one group pretest posttest design* ditunjukkan sebagai berikut.

**Tabel 3.1 Desain penelitian *one group pretest posttest design***

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

Keterangan :

T<sub>1</sub> : Pre test

T<sub>2</sub> : Post test

X : Perlakuan (*treatment*) pembelajaran berbasis masalah

### C. POPULASI DAN SAMPEL

Populasi adalah total semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang dibatasi oleh suatu kriteria atau pembatasan tertentu, sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi (Nana Sudjana, 1975 : 5). Dengan kata lain, sampel itu harus representatif dalam arti segala karakteristik populasi hendaknya tercerminkan pula dalam sampel yang diambil.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa pada sebuah kelas VIII di salah satu SMP di Bandung. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih secara *random* (acak).

### D. PROSEDUR PENELITIAN

Berdasarkan model penelitian *one group pretestt posttest design* maka prosedur penelitian yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

#### a. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- 1) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat dan inovatif mengenai bentuk pembelajaran yang hendak diterapkan.
- 2) Telaah kurikulum, dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai agar model pembelajaran dan pendekatan pembelajaran yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam kurikulum.
- 3) Observasi awal, dilakukan untuk mengetahui kondisi kelas yang akan dikenakan perlakuan model pembelajaran berbasis masalah dengan memperhatikan pola berpikir kritis.
- 4) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Skenario Pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang diujikan. Kemudian menyediakan alat percobaan, membuat lembar observasi, membuat Lembar Kerja Siswa (LKS), dan mendesign alat evaluasi.

- 5) Membuat instrumen penelitian.
- 6) Melakukan bimbingan ke dosen pembimbing dan uji *judgement*
- 7) Melakukan uji coba instrumen sebagai tolok ukur kemudahan dari soal.

b. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

- 1) Melakukan uji coba instrumen berupa *pretest*
- 2) Kelas eksperimen tersebut dikenakan perlakuan (*treatment*), yaitu dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dengan memperhatikan dinamika kelompok untuk tiga kali pertemuan.
- 3) Melakukan *posttest*
- 4) Membandingkan antara hasil *pretest* dan *posttest* untuk menentukan besar perbedaan yang timbul. Jika sekiranya perbedaan itu ada, maka perbedaan itu tidak lain disebabkan oleh pengaruh dari perlakuan (*treatment*) yang diberikan.

## E. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Data dihimpun berdasarkan hasil observasi dan tes formatif atau tes hasil belajar.

a. Observasi

Selama proses pembelajaran, observer melakukan observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran berbasis masalah kepada siswa berupa hasil ranah kognitif.

b. Tes Hasil Belajar

Hasil belajar siswa pada ranah kognitif dapat diketahui dari nilai tesnya. Oleh karena itu, sebelum melakukan tes hasil belajar, terlebih dahulu harus dibuat instrumen penelitian. Instrumen ini kemudian diujikan pada siswa pada saat *pretest* dan *posttest*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa beberapa butir pilihan ganda dengan soal yang menguji pemahaman siswa ditinjau berdasarkan taksonomi Bloom dengan aspek hafalan (*recall*) yang dinyatakan sebagai C1, aspek pemahaman (*comprehension*) yang dinyatakan sebagai C2, aspek penerapan (*aplication*) yang dinyatakan sebagai C3.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyusun instrumen penelitian adalah sebagai berikut :

- 1) Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi pokok cahaya.
- 2) Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- 3) Melakukan *judgement* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat.
- 4) Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa.
- 5) Setelah instrumen yang diujicobakan tersebut valid dan reliabel, maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*.

## **F. TEKNIK PENGOLAHAN DATA**

Setelah dibuat instrumen berupa tes, maka diadakan ujicoba instrumen, tujuannya untuk melihat validitas dan reliabilitas instrumen sehingga ketika instrumen itu diberikan pada kelas eksperimen, instrumen tersebut telah valid dan reliabel. Ujicoba instrumen ini dilakukan pada kelas yang memiliki karakteristik yang hampir sama dengan kelas eksperimen yang akan diberi *treatment*, karena untuk mengukur sesuatu diperlukan alat ukur yang baik, dengan kata lain alat ukur yang digunakan harus memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi.

### **a) Pengolahan tes hasil belajar**

Tes hasil belajar dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran. Soal tersebut sebelum digunakan untuk penelitian, terlebih dahulu dilakukan analisis hasil tes yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

Teknik analisis instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan perangkat tes dalam pengambilan data. Analisis yang dilakukan meliputi uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tes.

#### **1. Validitas**

“Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen” (Arikunto, 2010, hlm. 211). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila

mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran validitas yang dimaksud. Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas konstruksi (*construct validity*). Validitas dalam kesesuaian soal dengan indikator dilakukan penelaahan (*judgement*) oleh dosen penelaah instrumen tes terhadap butir-butir soal yang sebelumnya dipertimbangkan oleh dosen pembimbing. Sedangkan untuk mengetahui validitas empiris digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu :

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

dengan :

$r_{xy}$  = 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.

(Arikunto, 2009, hlm. 72)

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan menggunakan tabel nilai *r product moment* (Arikunto, 2009, hlm. 75). Jika harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal tersebut dinyatakan valid. Selain itu juga digunakan interpretasi berdasarkan kategori sesuai tabel (Arikunto, 2009, hlm. 75)

**Tabel 3.2**  
**Klasifikasi Validitas Butir Soal Instrumen Tes**

Nilai $r_{xy}$	Kriteria
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,80	Tinggi
0,40-0,60	Cukup

0,20-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

## 2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda pula. Tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi, dan kondisi. Alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang *reliable*.

Analisis reliabilitas soal bentuk uraian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha (*cronbach a*). Adapun rumus yang digunakan:

$$r_{11} = \frac{(n)}{(n - 1)} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right)$$

$r_{11}$  : reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  : jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_i^2$  : varians total

(Arikunto, 2009, hlm. 109)

Tolak ukur yang menginterpretasikan derajat reliabilitas alat ukur dapat menggunakan tolak ukur (Arikunto, 2009) yaitu:

**Tabel 3.3**

**Klasifikasi Reliabilitas Instrumen Tes**

Interval	Kategori
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi

$0,70 \leq r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah

### 3. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik ialah soal yang berada di tingkat pertengahan kesukaran (tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar). Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal diukur dari seberapa banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai 1,00. Indeks ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,00 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,00 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. Rumus mencari P adalah:

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

dengan,

$P$  : indeks tingkat kesukaran

$B$  : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

$JS$  : Jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto, 2009, hlm. 208)

Klasifikasi indeks kesukaran menurut Arikunto (2009, hlm. 210)

**Tabel 3.4**

**Klasifikasi Tingkat Kesukaran Instrumen Tes**

Tingkat Kesukaran	Kategori
0,00 – 0,3	sukar
0,30 – 0,70	sedang
0,70 – 1,00	mudah

### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2009, hlm. 211). Sehingga soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh siswa-siswa yang berkemampuan tinggi saja. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi/ daya pembeda. Indeks ini berkisar antara 0, 00 sampai 1, 00.

Rumus untuk menentukan indeks diskriminatif:

$$P = \frac{B_A}{J_B} - \frac{B_B}{J_B}$$

dengan,

$P$  : indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

$J_A$  : banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

(Arikunto, 2009, hlm. 213)

Klasifikasi daya pembeda menurut Arikunto (2009, hlm. 218)

**Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda**

Nilai	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek ( <i>poor</i> )
0,21 – 0,40	Cukup ( <i>satisfactory</i> )
0,41 – 0,70	Baik ( <i>good</i> )
0,71 – 1,00	Baik sekali ( <i>excellent</i> )
$D = 0$	Berarti butir soal tidak mempunyai daya pembeda
$D = 1$	Berarti bahwa soal hanya bisa dijawab oleh kelompok tinggi
$D = -$ (negatif)	Berarti bahwa kelompok rendah lebih banyak menjawab butir soal tersebut dengan benar daripada kelompok tinggi

## 5. Gain Ternormalisasi



Proses penskoran ini dilakukan baik pada *pretestt* maupun pada *posttest*, kemudian dari masing-masing data skor *pretestt* dan *posttest* tersebut dihitung rata-ratanya.

- Menghitung gain skor

Gain skor adalah selisih antara skor *posttest* dan skor *pretestt* untuk menentukan gain suatu tes, dapat digunakan rumus:

(Hake, 1998)

$$G = \text{Skor } posttest - \text{Skor } pretestt$$

- Gain ternormalisasi

Untuk perhitungan dan pengklasifikasian gain yang ternormalisasi akan digunakan persamaan (Hake, 1998) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{maks}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)} \quad (\text{Hake, 1998: 1})$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$  = rata-rata gain yang ternormalisasi
- $\langle G \rangle$  = rata-rata gain aktual
- $\langle G \rangle_{maks}$  = gain maksimum yang mungkin terjadi
- $\langle S_f \rangle$  = rata-rata skor tes akhir
- $\langle S_i \rangle$  = rata-rata skor tes awal

Nilai  $\langle g \rangle$  yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel di bawah ini.

**Tabel 3.6 Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi**

Nilai $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

## b) Pengolahan lembar observasi

Observasi dilakukan oleh tiga orang observer yang mana akan mengamati kegiatan siswa dan guru dengan ketentuan yang terlampir. Dari hasil observasi itu, akan dipresentasikan dalam bentuk tabel keterlaksanaan. Tabel keterlaksanaan akan disajikan di dalam bab pembahasan. Sebagai rujukan, lembar observer akan dilampirkan pada lampiran.

Data observasi ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan Pengembangan Model Pembelajaran Fisika. Pengolahan data yang dilakukan dengan cara mencari presentase keterlaksanaan model pembelajaran yang digunakan. Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan untuk mengolah data tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah jawaban “ya” dan “tidak” yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan model pembelajaran
- 2) Melakukan perhitungan presentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Keterlaksanaan Model} = \frac{\Sigma \text{ observer menjawab iya / tidak}}{\Sigma \text{ observer seluruhnya}} \times 100 \%$$

- 3) Hasilnya kemudian dikonsultasikan ke dalam kategori keterlaksanaan model pembelajaran sebagai berikut:

**Tabel 3.7 Kategori Keterlaksanaan Model Pembelajaran**

Presentase Keterlaksanaan (%)	Interpretasi
0,0 – 24,5	Sangat kurang
25,0 – 37,5	Kurang
37,6 – 62,5	Sedang
62,6 – 87,5	Baik
87,6 – 100	Sangat Baik

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

c) Uji instrumen

Uji instrumen dilakukan di sekolah yang sama namun di kelas IX dengan alasan kelas IX sudah mengalami materi ajar dan pembelajaran mengenai cahaya dan cermin. Dari uji instrumen yang dilakukan tersebut diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.8 Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif**

No. Soal	Ranah Kognitif	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	Kategori	Reliabilitas Soal	Ket.
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai		Nilai	
1	C1	0,475	Cukup	0,5	baik	0,6	Sedang	0,4	dipakai
2	C2	0,534	Cukup	0,6	baik	0,5	Sedang	0,5	dipakai
3	C2	0,523	Cukup	0,6	baik	0,6	Sedang	0,5	dipakai
4	C1	0,535	Cukup	0,7	baik	0,3	Sukar	0,5	dipakai
5	C2	0,507	Cukup	0,6	baik	0,4	Sedang	0,4	dipakai
6	C1	0,581	Cukup	0,5	baik	0,3	Sukar	0,5	dipakai
7	C3	0,523	Cukup	0,5	baik	0,3	Sukar	0,5	dipakai
8	C3	0,508	Cukup	0,6	baik	0,4	Sedang	0,4	dipakai
9	C1	0,516	Cukup	0,4	cukup	0,3	Sukar	0,5	dipakai
10	C3	0,491	Cukup	0,8	baik sekali	0,4	Sedang	0,4	dipakai
11	C1	0,473	Cukup	0,4	cukup	0,4	Sedang	0,4	dipakai
12	C2	0,471	Cukup	0,5	baik	0,3	Sukar	0,4	dipakai
13	C2	0,461	Cukup	0,5	baik	0,4	Sedang	0,4	dipakai
14	C3	0,598	Cukup	0,8	baik sekali	0,4	Sedang	0,5	dipakai
15	C1	0,473	Cukup	0,6	baik	0,5	Sedang	0,4	dipakai
16	C2	0,535	Cukup	0,6	baik	0,4	Sedang	0,5	dipakai
17	C2	0,503	Cukup	0,6	baik	0,4	Sedang	0,4	dipakai
18	C2	0,484	Cukup	0,4	cukup	0,3	Sukar	0,4	dipakai
19	C2	0,535	Cukup	0,5	baik	0,3	Sukar	0,5	dipakai
20	C3	0,571	Cukup	0,6	baik	0,3	Sukar	0,5	dipakai
21	C1	0,5	Cukup	0,7	baik	0,4	Sedang	0,4	dipakai
22	C1	0,57	Cukup	0,7	baik	0,5	Sedang	0,5	dipakai
23	C1	0,6	Cukup	0,6	baik	0,3	Sukar	0,6	dipakai
24	C3	0,556	Cukup	0,6	baik	0,3	Sukar	0,5	dipakai
25	C2	0,516	Cukup	0,4	cukup	0,4	Sedang	0,5	dipakai
26	C1	0,556	Cukup	0,6	baik	0,4	Sedang	0,5	dipakai