

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk mengumpulkan, menyusun, menganalisis serta menginterpretasikan data menjadi kesimpulan penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk meneliti hal-hal yang sedang terjadi di lapangan. Tujuan penelitian deskriptif adalah untuk memberikan gambaran secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta yang ada pada masa sekarang. (Luhut Penggabeh, 1996: 14)

#### **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **1. Populasi**

Populasi ialah suatu kelompok manusia atau objek yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu penelitian, atau suatu wadah penyimpulan (*inferensi*) dalam suatu penelitian (Luhut P.P., 1996:5). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Darul Hikam Bandung.

##### **2. Sampel**

Sampel ialah sebagian dari populasi yang mewakili seluruh karakteristik populasi. Proses penarikan sebagian subjek, gejala atau objek yang ada pada populasi disebut sampel (Nana Sudjana, 1996:5) (Windi A, 2005:41). Sampel pada penelitian ini adalah 28 orang siswa kelas VII-1 yang dipilih secara acak.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data. Tahap persiapan menyangkut kegiatan-kegiatan yang dilakukan sebelum dimulainya penelitian, tahap pelaksanaan menyangkut kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada saat penelitian berlangsung, sedangkan tahap pengolahan data menyangkut kegiatan-kegiatan yang dilakukan setelah penelitian terhadap data yang diperoleh.

#### 1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- a. Mengadakan studi literatur model-model pembelajaran, khususnya model pembelajaran inquiry terbimbing. Studi literatur merupakan kajian berdasarkan tinjauan teori dan penelitian terdahulu yang telah dilakukan.
- b. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat untuk penelitian.
- c. Studi lapangan atau observasi awal ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian dan wawancara dengan guru fisika yang mengajar pada kelas yang bersangkutan, untuk mengetahui kegiatan pembelajaran, sarana dan prasarana sehingga diperoleh deskripsi model pembelajaran yang sekiranya dapat dilaksanakan di sekolah yang bersangkutan.
- d. Menentukan materi pelajaran yang akan dijadikan bahan penelitian.
- e. Membuat perangkat pembelajaran.
- f. Membuat instrumen penelitian.
- g. Meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dosen dan guru bidang studi terhadap instrumen penelitian.

- h. Uji coba soal ke lapangan.
- i. Menganalisis hasil uji coba soal yang dilakukan pada tanggal 24 April 2007.
- j. Memilih sampel dengan menggunakan teknik *random*, yaitu pengambilan sampel secara acak dan menentukan waktu pelaksanaan penelitian

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- a. Memberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai materi pokok KALOR sebelum mengalami pembelajaran.
- b. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan model pembelajaran inquiry terbimbing.
- c. Memberikan penilaian terhadap kemampuan keterampilan proses IPA siswa dengan menggunakan lembar observasi.
- d. Memberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan siswa mengenai materi pembelajaran kalor.

## 3. Tahap Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- a. Menghitung skor setiap soal pretes dan postes dan skor total yang diperoleh masing-masing siswa.
- b. Menghitung IPK untuk menunjukkan persentase kemampuan penguasaan kelompok terhadap materi yang diteskan dengan menggunakan rumus berikut:

$$IPK = \frac{\bar{x}}{SMI} \times 100\%$$

- c. Menganalisis kemampuan keterampilan proses IPA siswa

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan antara lain :

#### a. Wawancara

Menurut Luhut P Panggabean (1996: 41) wawancara adalah suatu bentuk komunikasi verbal, yaitu semacam percakapan yang bertujuan memperoleh informasi.

Format wawancara dibuat untuk mengetahui kurikulum vite dari guru fisika yang bersangkutan, sarana dan prasarana sekolah yang meliputi kelengkapan dari alat praktikum dilaboratorium dan kendala-kendala yang dihadapi saat pembelajaran fisika. Instrument yang digunakan berupa pedoman wawancara.

Pedoman wawancara ;

1. Dari manakah pendidikan bapak berasal?
2. Berapa jam dalam seminggu bapak mengajar di sekolah ini?
3. Bagaimana kondisi siswa pada saat pembelajaran berlangsung?
4. Apakah alat-alat praktikum di sekolah ini sudah lengkap?
5. Metode pembelajaran apa yang sering bapak gunakan dalam mengajar?
6. Mengapa bapak menggunakan metode itu dalam mengajar di kelas?

7. Kendala-kendala apa yang sering muncul ketika bapak menggunakan metode itu?
8. Apakah menurut bapak dengan metode yang diterapkan sekarang sudah dapat mencapai kompetensi yang diharapkan oleh kurikulum?
9. Langkah apa saja yang akan bapak tempuh supaya hasil yang diperoleh dapat sesuai dengan tuntutan kurikulum?

b. Observasi

Menurut Arikunto (2007:30) observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis.

Dalam Luhut P Panggabean (1996:39) observasi dilakukan bertujuan untuk mengamati keadaan yang wajar dan tanpa ada dengan sengaja mempengaruhi, mengatur, atau memanipulasinya.

Observasi dilakukan oleh enam orang observer yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam penelitian ini observasi dilakukan untuk empat kegiatan, yaitu:

1. Observasi untuk menilai keterlaksanaan model pembelajaran

Dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru, berupa bagan dengan check list dalam kolom ya dan tidak. Lembar observasi berisi kegiatan yang harus dilakukan oleh guru pada setiap tahap, jika kegiatan terlaksana diberikan check list pada kolom ya dan jika tidak terlaksana dibubuhkan check list pada kolom tidak.

2. Observasi untuk menilai keterampilan proses siswa

Observasi untuk menilai keterampilan proses IPA siswa dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang berisi indikator yang dimunculkan oleh siswa. Data yang diperoleh berupa angka atau nilai dari 1 sampai 4, dimana setiap angka atau nilai tersebut memiliki kriteria tertentu yang menggambarkan kemampuan siswa pada tiap indikator keterampilan proses yang dapat dimunculkan.

3. Observasi untuk menilai hasil belajar afektif siswa.

Dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang berisi indikator yang dimunculkan oleh siswa. Data yang diperoleh berupa angka atau nilai dari 1 sampai 4, dimana setiap angka atau nilai tersebut memiliki kriteria tertentu yang menggambarkan kemampuan siswa pada tiap indikator keterampilan proses yang dapat dimunculkan.

4. Observasi untuk menilai hasil belajar psikomotor siswa.

Dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang berisi indikator yang dimunculkan oleh siswa. Data yang diperoleh berupa angka atau nilai dari 1 sampai 4, dimana setiap angka atau nilai tersebut memiliki kriteria tertentu yang menggambarkan kemampuan siswa pada tiap indikator keterampilan proses yang dapat dimunculkan.

c. Tes

Menurut Arikunto (2007:32) tes merupakan suatu alat pengumpul informasi yang bersifat resmi dengan batasan-batasan.

Dalam penelitian ini digunakan tes berupa tes uraian sebanyak 16 soal. Tes ini dibuat untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif. Ranah kognitif yang diukur adalah aspek hafalan (C1) dan pemahaman (C2) yang disesuaikan dengan indikator pada kurikulum 2006. Tes diberikan sebelum pembelajaran (pretes) dan sesudah pembelajaran diberikan (postes). Untuk tahap 1 terdiri dari 7 soal, tahap 2 terdiri dari 5 soal, dan tahap 3 terdiri dari 4 soal. Cara penskorannya yaitu untuk skor ideal pada tahap 1,2 dan 3 adalah 100, kemudian dari skor ideal ini didistribusikan secara merata pada setiap soal dengan melihat tingkat kesukaran butir soal.

Langkah-langkah penyusunan instrumen hasil belajar ranah kognitif adalah sebagai berikut:

1. Menentukan konsep dan subkonsep berdasarkan kurikulum 2006
2. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian mata pelajaran sains SMP kelas VII semester 2 materi pokok kalor.
3. Menyusun soal berdasarkan kisi-kisi
4. Melakukan judgement soal-soal yang telah dibuat kepada tiga orang yang terdiri dari dua orang dosen dan satu orang guru.
5. Melakukan revisi terhadap soal-soal yang dianggap tidak valid.
6. Menggunakan instrument yang dianggap valid dalam penelitian.

### **3.5 Teknik Analisis Soal**

Instrumen tes yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data, terlebih dahulu diujicobakan dan dianalisis tiap butirnya. Uji coba instrumen penelitian dilakukan untuk mengukur dan mengetahui apakah instrumen yang akan

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa pada pertemuan ke-1, yaitu awal diterapkan model pembelajaran inquiry terbimbing rata-rata persentase kemampuan KPS siswa hanya sebesar 62,55% dengan kriteria kemampuan sedang. Akan tetapi, pada pertemuan ke-2 terdapat peningkatan rata-rata persentase yaitu sebesar 12,34% yaitu menjadi 74,89%. Walaupun masih pada kriteria sedang. Pada pertemuan ke-3 terdapat peningkatan rata-rata persentase sebesar 11,16%, yaitu menjadi 86,05% dengan kriteria kemampuan KPS kategori tinggi. Pada tiap pertemuan pembelajaran terdapat peningkatan pada rata-rata persentase

Pertemuan	Kriteria	Sedang	Sedang	Tinggi
Ke-1	Rata-rata persentase kemampuan KPS	62,55 %	74,89 %	86,05 %
Ke-2				
Ke-3				

Tabel 4.1  
Rata-rata Persentase Kemampuan KPS pada Tiap Pertemuan

tabel 4.1 berikut ini.

dapat dilihat dari persentase skor rata-rata KPS pada setiap pembelajaran pada Secara umum gambaran persentase kemampuan keterampilan proses IPA

#### 1. Gambaran Rata-rata Presentase Keterampilan Proses IPA

##### 4.1 Data Hasil Penelitian Kemampuan Keterampilan Proses IPA

terhadap pembelajaran fisika dan keterlaksanaan model yang digunakan. Hasil penelitian ini disajikan dalam 6 bagian, yaitu keterampilan proses IPA, hasil belajar kognitif, hasil belajar afektif, hasil belajar psikomotor, respon siswa

Pada bab ini akan dikemukakan data hasil penelitian dan pembahasan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### BAB IV

digunakan telah memenuhi syarat untuk digunakan sebagai alat pengumpul data

atau belum. Instrumen yang diuji cobakan hanya untuk hasil belajar ranah kognitif

C1 dan C2. Dari hasil uji coba ini kemudian akan dianalisis validitas, reabilitas,

taraf kesukaran dan daya pembeda.

Menurut Arikunto (2007:205) analisis soal adalah suatu prosedur yang

sistematis, yang akan memberikan informasi-informasi yang sangat khusus

terhadap butir tes yang kita susun. Banyak faedah dari analisis soal diantaranya

adalah membantu kita mengidentifikasi butir-butir soal yang jelek, memperoleh

informasi yang akan dapat digunakan untuk menyempurnakan soal untuk

kepentingan lebih lanjut, memperoleh gambaran secara selintas tentang keadaan

yang kita susun.

### 1. Validitas Tes

Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes (Karno To,

1996; 2). Sebuah tes disebut valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang

akan diukur.

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria.

Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi

*product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Borg and Gall (dalam Arikunto,

2002: 242) mengungkapkan bahwa teknik ini paling kecil tingkat *kesesatannya*

(*the most stable technique, i.e., smallest standard error*). Rumus korelasi tersebut

adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{\sqrt{[N(\sum X_2)(\sum Y_2) - (\sum X_2)(\sum Y_2)]^2}}{N(\sum X_2)(\sum Y_2) - (\sum X_2)(\sum Y_2)}$$

(Arikunto, 2007: 72)

Keterangan :

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y.  
 N = Jumlah siswa peserta tes  
 X = Skor siswa pada butir item yang diuji validitasnya  
 Y = Skor total yang diperoleh siswa.

Koefisien korelasi selalu terdapat -1,00 sampai +1,00. Namun karena dalam perhitungan sering dilakukan pembulatan angka-angka, sangat mungkin diperoleh koefisien lebih dari 1,00. Koefisien negative menunjukkan hubungan kebalikan sedangkan koefisien positif menunjukkan adanya kesejajaran untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut :

Tabel. 3.2  
Kriteria Validitas Butir Soal

Nilai r	Interpretasi
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2007: 75)

## 2. Reliabilitas Tes

Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila tes tersebut menghasilkan skor secara ajeg, yaitu relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda (Karno To, 1996: 5). Dalam penelitian ini, untuk reliabilitas tes uraian menggunakan rumus alpha sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2003 : 109)

dengan :  $r_{11}$  = koefisien reliabilitas perangkat tes

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

$\sigma_t^2$  = varians total

n = jumlah siswa

Rumus variansi yang digunakan yaitu:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N} \quad \text{Variansi skor tiap butir soal}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N} \quad \text{Variansi total}$$

(Arikunto, 2007: 110)

dengan N adalah jumlah siswa, X adalah skor tiap item seluruh siswa uji coba dan Y adalah skor total tiap siswa uji coba. Untuk menginterpretasikan koefisien korelasi yang diperoleh, kita interpretasi sebagai berikut :

Tabel 3.3  
Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

$r_{11}$	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang

$r_{11}$	Interpretasi
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

( Arikunto, 2007: 75)

### 3. Daya Pembeda

Suharsimi Arikunto (1991: 213) mengemukakan bahwa daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah.

Untuk menghitung daya pembeda tiap item soal terlebih dahulu diurut skor total dari siswa yang memperoleh skor tinggi ke rendah. Kemudian tentukan 27% dari kelompok atas dan 27% dari kelompok bawah. Kemudian hitung daya pembeda dengan menggunakan rumus :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\% \quad (\text{Karno To, 1996 : 15})$$

dengan : DP = indek daya pembeda item satu butir soal tertentu

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$I_A$  = jumlah skor ideal salah satu kelompok atas atau bawah

Nilai daya pembeda ( $DP$ ) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan dalam kategori berikut:

Tabel 3.4

Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes

Nilai $DP$	Interpretasi
Negatif – 10%	Sangat buruk

Nilai <i>DP</i>	Interpretasi
10% – 19%	Buruk
20% – 29%	Agak baik
30% – 49%	Baik
50% keatas	Sangat baik

(Karno To, 1996 : 15)

#### 4. Tingkat Kesukaran

Suharsimi (2003: 207) menyatakan bahwa bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Selanjutnya Karno To (1996) menjelaskan untuk menghitung tingkat kesukaran dipergunakan rumus :

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

(Karno To, 1996: 16)

dengan :  $S_A$  = jumlah skor kelompok atas

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah

$I_A$  = jumlah skor ideal kelompok atas

$I_B$  = jumlah skor ideal kelompok bawah

Untuk menginterpretasikan *TK* tiap item soal dilakukan dengan interpretasi terhadap standar, sebagai berikut:

Tabel 3.5

Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Nilai <i>TK</i>	Interpretasi
0% – 15%	Sangat sukar

Nilai TK	Interpretasi
16% – 30%	Sukar
31% – 70%	Sedang
71% – 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat mudah

(Karno To, 1996 : 16)

### 3.6 Teknik Pengolahan Data

#### 1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing

Keterlaksanaan model pembelajaran inquiry terbimbing dilakukan dengan cara menghitung persentase setiap tahap pembelajaran yang dilakukan oleh guru.

Berikut ini adalah tahapan analisis data lembar observasi guru untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran inquiry terbimbing:

1. Menjumlahkan keterlaksanaan indikator model pembelajaran inquiry yang terdapat pada lembar observasi yang telah diamati.
2. Menghitung persentase keterlaksanaan model dengan menggunakan rumus

$$: \text{persentase} = \frac{\text{skorhasilobservasi}}{\text{skortotal}} \times 100\%$$

3. Menginterpretasi hasil perhitungan berdasarkan table di bawah

Tabel 3.6

Interprestasi Keterlaksanaan Aktivitas

Persentase	Kategori
80%-100%	Sangat baik
60%-79%	Baik
40%-59%	Cukup
21%-39%	Kurang
0 - 20%	Sangat kurang

(Sa'adah Ridwan 2005)

## 2. Kemampuan Kognitif

Data yang diperoleh untuk mengukur kemampuan kognitif adalah skor total dari tiap siswa baik skor *pretest* maupun skor *posttest*. Sebelum mengolah data, data diorganisasikan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### a. Pemberian skor

Sebelum lembar jawaban siswa diberi skor, terlebih dahulu ditentukan standar penilaian untuk tiap soal item. Setelah itu dibuat pedoman pensekoran sehingga dalam pelaksanaannya unsur subjektivitas dapat diminimalisir.

### b. Menghitung rata-rata

Nilai rata-rata (mean) dari skor tes baik pretes maupun postes dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (\text{Panggabean; 2000: 52})$$

### c. Menentukan Skor Maksimal Ideal (SMI)

### d. Menentukan besarnya IPK untuk menunjukkan persentase kemampuan penguasaan kelompok terhadap materi yang diteskan dengan menggunakan

rumus berikut: 
$$IPK = \frac{\bar{x}}{SMI} \times 100\%$$

### e. Menafsirkan atau menentukan kategori IPK

Tabel 3.7  
Interpretasi Indeks Prestasi Kelompok (IPK)

Interval IPK	Interpretasi
0,00 – 29,99	Sangat Rendah
30,00 – 54,99	Rendah
55,00 – 74,99	Sedang
75,00 – 89,99	Tinggi
90,00 – 100,00	Sangat Tinggi

Menurut Panggabean (1989:28), prestasi belajar siswa dapat dilihat dengan penafsiran tentang prestasi kelompok, maksudnya untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap materi yang diteskan ialah dengan mencari Indeks Prestasi Kelompok (IPK). Makin tinggi IPK yang diperoleh maka makin tinggi kemampuan yang dicapai kelompok. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan IPK adalah sebagai berikut:

### 3. Kemampuan keterampilan Proses IPA

Langkah-langkah yang ditempuh untuk mendeskripsikan keterampilan proses IPA siswa dalam pembelajaran fisika, adalah sebagai berikut

- i. Menjumlahkan skor seluruh siswa.
- ii. Menentukan persentase tiap aspek keterampilan proses IPA dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{\sum \text{skor siswa pada tiap item keterampilan proses IPA}}{\sum \text{skor maksimum tiap item keterampilan proses IPA} \times \text{jumlah siswa}}$$

- iii. Menentukan kriteria keterampilan proses IPA siswa dengan cara menafsirkan persentase skor yang diperoleh siswa dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.8

Interpretasi persentase kemampuan keterampilan proses IPA

Persentase	Kriteria
90% - 100%	Sangat tinggi
75% - 89%	Tinggi
55% - 74%	Sedang
31% - 54%	Rendah
0% - 30%	Sangat rendah

(Gunawan (Saepudin, 2001; Wahyuni, 2006))