

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Dalam penelitian ini siswa terlebih dahulu diberikan *pre-test* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal dari siswa tersebut pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah itu diberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dengan menggunakan model *problem solving* dan untuk kelas kontrol tidak diberikan perlakuan. Pada akhir penelitian diberikan *post-test* dengan tujuan untuk mengetahui apakah model *problem solving* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	$O_1$	X	$O_2$
Kontrol	$O_3$	—	$O_4$

Keterangan:

- X : Perlakuan pada kelas eksperimen
- $O_1$  : Skor *pretest* untuk kelas eksperimen
- $O_2$  : Skor *posttest* untuk kelas eksperimen
- $O_3$  : Skor *pretest* untuk kelas kontrol
- $O_4$  : Skor *posttest* untuk kelas kontrol

#### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 di SMA Negeri 2 Tanjung Raja.

### 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA SMA 2 Tanjung Raja semester genap. Sedangkan sampel dalam penelitian menggunakan dua kelas yang diambil dari kelas XI yaitu kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel yaitu dengan menggunakan teknik probabilitas sampling dengan *random sampling*, yakni kelas yang akan dijadikan kelas penelitian diambil secara acak. Di SMA Negeri 2 Tanjung Raja terdiri atas tiga kelas yaitu XI MIPA 1, XI MIPA 2, dan XI MIPA 3.

### 3.4 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas: Model *problem solving*
2. Variabel terikat: Hasil belajar siswa dalam materi suhu dan kalor.

### 3.5 Hipotesis Statistik

Adapun hipotesis statistik pada penelitian ini adalah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

$H_0$  = Tidak ada pengaruh model *Problem Solving* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika kelas XI SMA Negeri 2 Tanjung Raja.

$H_a$  = Ada pengaruh model *Problem Solving* terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika kelas XI SMA Negeri 2 Tanjung Raja.

$\mu_1$  = Rata-rata hasil belajar fisika kelas eksperimen

$\mu_2$  = Rata-rata hasil belajar fisika kelas kontrol

### 3.6 Prosedur Penelitian

#### 3.6.1 Tahap Persiapan

1. Melakukan observasi ke SMA Negeri 2 Tanjung Raja dimana peneliti akan melakukan penelitian
2. Memilih kelas yang akan dijadikan sampel penelitian

3. Melakukan kajian standar isi kurikulum dan silabus SMA yaitu Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran yang hendak dicapai
4. Menyusun desain pembelajaran berbasis masalah
5. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) terkait materi Suhu dan Kalor
6. Membuat instrument penelitian seperti soal tes. Pada penelitian ini tes yang digunakan berbentuk uraian atau esai

### **3.6.2 Tahap Pelaksanaan**

1. Sebelum melakukan pembelajaran guru memberikan soal pretest kepada siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa terhadap pokok bahasan Suhu dan Kalor sebelum diterapkan pembelajaran dengan model *problem solving*
2. Untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu dengan cara memberikan model pembelajaran *problem solving*, sintaks pembelajaran sebagai berikut:
  - a. Orientasi siswa kepada masalah.  
Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa dan memberi motivasi kepada siswa. Guru menjelaskan materi yang ada di LKS secara singkat, kemudian melakukan tanya jawab kepada siswa.
  - b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar  
Setelah guru selesai menjelaskan materi tersebut, kemudian guru meminta siswa untuk membentuk kelompok masing-masing. Guru memberikan LKS kepada siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. Perbedaan LKS yang diberikan terletak pada proses pembelajaran, jika pada kelas eksperimen LKS dikerjakan setelah siswa melakukan penyelidikan secara langsung dengan bimbingan guru. Sedangkan, untuk kelas kontrol LKS dikerjakan siswa setelah guru melakukan demonstrasi di depan kelas.
  - c. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok  
Guru menjelaskan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum, serta meminta siswa untuk mengambil alat dan bahan yang akan digunakan. Guru membimbing siswa dalam kelompok untuk melakukan praktikum.

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru meminta kepada perwakilan tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas.

e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

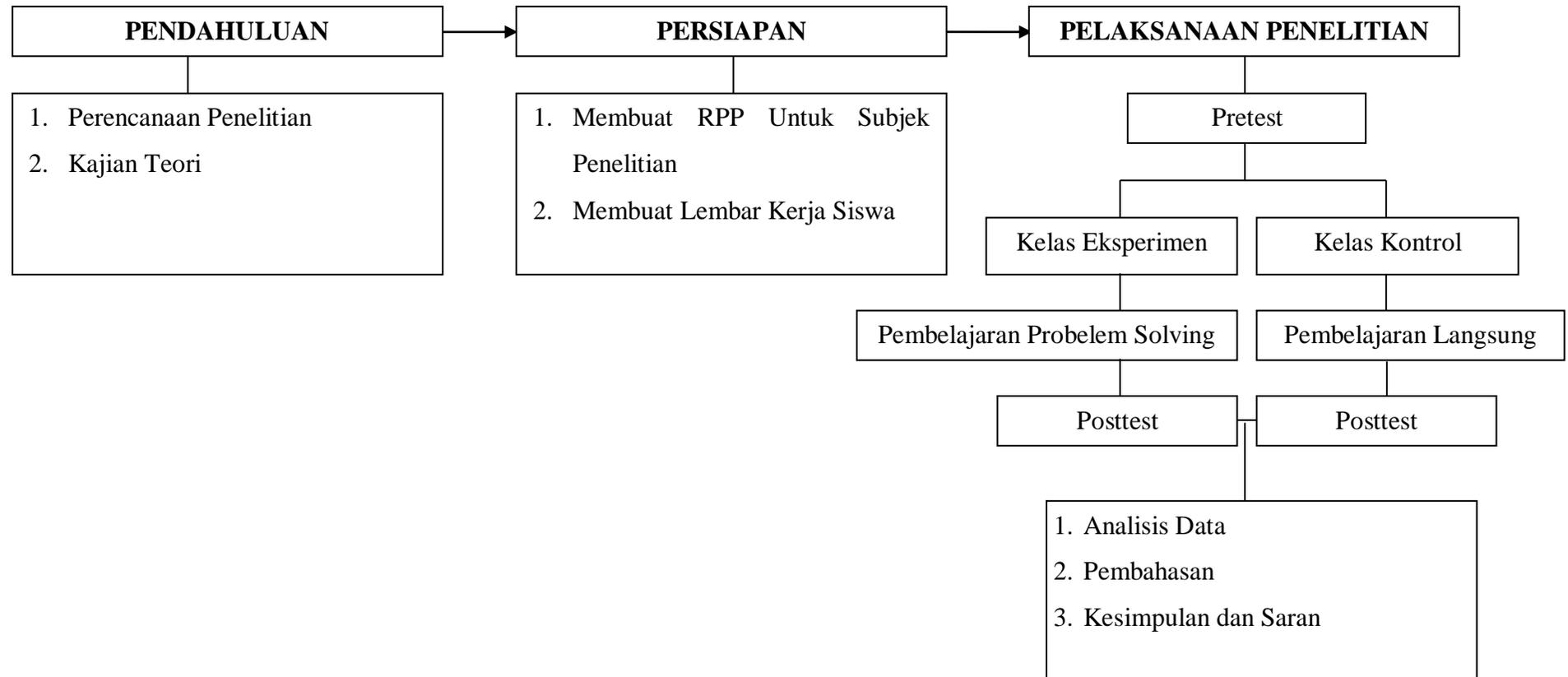
Guru membahas praktikum yang telah dilakukan siswa. Guru menginstruksikan siswa untuk bertanya jika ada penjelasan yang kurang dimengerti.

3. Guru memberikan soal *post test* kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan (*treatment*).

### **3.6.3 Tahap Penyelesaian**

1. Menganalisis hasil pembahasan soal siswa untuk mengetahui keterlaksanaan model *problem solving*
2. Melakukan penskoran terhadap data hasil *pretest* dan *posttest*
3. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari proses analisis.

Alur penelitian yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut



### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

#### 3.7.1 Tes

Menurut Arikunto (2000:223), tes adalah instrument yang disusun secara khusus karena mengukur sesuatu yang sifatnya penting dan pasti. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa post tes. *Post test* diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan soal yang sama. Bentuk tes yang digunakan adalah tes objektif.

### 3.8 Pengujian Instrumen Tes Penelitian

#### 3.8.1 Uji Validitas Tes

##### 3.8.1.1 Validitas Isi (*Content Validity*)

Validitas isi (*content validity*) adalah pengujian validitas yang dilakukan atas isinya untuk memastikan apakah butir tes mengukur secara tepat hasil belajar kognitif yang ingin diukur. Pengujian validitas ini dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli (*expert judgement*) untuk menilai ketepatan isi butir tes.

### 3.9 Teknik Analisa Data

#### 3.9.1 Uji Chi-Kuadrat

Uji Chi-Kuadrat digunakan untuk menguji normalitas data hasil penelitian. data yang didapat dari hasil penelitian akan di uji normalitas dengan menggunakan Uji Chi-Kuadrat, adapun langkah-langkah pengujian Chi Kuadrat adalah

1. Mencari skor terbesar dan skor terkecil
2. Mencari nilai Rentangan (R)

$$R = \text{skor terbesar} - \text{skor terkecil}$$

3. Mencari banyaknya kelas (BK)

$$BK = 1 - 3,3 \log n \quad (\text{Ridwan, 2008 : 121})$$

4. Mencari nilai panjang kelas

$$i = \frac{R}{BK} \quad (\text{Ridwan, 2008 : 121})$$

5. Mencari rata-rata ( $\bar{X}$ ) dari masing-masing kelompok

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Ridwan, 2008 :122})$$

Keterangan :

$x_i$  = nilai kelas

$f_i$  = frekuensi kelas

6. Mencari simpangan baku ( $S^2$ )

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Ridwan, 2008 :122})$$

Keterangan :

$x_i$  = nilai kelas

$S^2$  = simpangan baku

$f_i$  = frekuensi kelas

$n$  = jumlah kelas

7. Membuat daftar Frekuensi yang di harapkan dengan cara:

Langkah-langkah dalam membuat daftar frekuensi yang diharapkan ( $f_e$ ):

1. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,005 dan kemudian angka skor kanan kelas interval di tambah 0,005
2. Mencari nilai Z-Score untuk batas kelas interval dengan rumus :
 
$$Z = \frac{\text{Batas kelas} - X}{s}$$
3. Mencari luas 0-Z dari tabel kurva normal 0-Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas.
4. Mencari luas tiap kelas interval dengan jalan mengurangi angka-angka 0-Z, yaitu angka baris pertama dikurangi angka baris kedua dan seterusnya kecuali untuk angka yang berbeda pada baris paling tengah ditambahkan dengan angka baris berikutnya.
5. Mencari frekuensi yang diharapkan ( $f_e$ ) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden.

NO	Kelas interval	Batas kelas	Z	Luas 0-Z	Luas tiap Kelas interval	$f_e$	$f_o$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$	
1									
2									
	Jumlah $\sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$								

8. Mencari Chi-Kuadrat dengan rumus:

$$X^2 = \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :

$f_o$  = Frekuensi Observasi

$f_e$  = frekuensi harapan

(Ridwan, 2008 : 124)

Bila harga Chi-Kuadrat hitung lebih kecil atau sama dengan Chi-Kuadrat tabel, maka distribusi data dinyatakan normal.

9. Membandingkan  $X^2_{hitung}$  dengan  $X^2_{tabel}$

Membandingkan  $X^2_{hitung}$  dengan  $X^2_{tabel}$ ,  $db = k-1$

### 3.9.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah kedua data tersebut homogen yaitu dengan membandingkan kedua variannya untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan rumus uji F, yaitu dengan membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka varians dikatakan homogen, dan jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka varians dikatakan heterogen dengan taraf kesalahan  $\alpha = 5\%$ .

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (\text{Sugiyono, 2013:275})$$

### 3.9.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dengan menggunakan teknik uji-t (*t-test*). Uji t digunakan apabila jumlah sampel kurang dari 30. Bila data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen tetapi  $n_1 \neq n_2$ , maka statistic uji-t yang digunakan adalah rumus *polled* varian (Sugiyono, 2013:197).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

Keterangan:

- $t$  = statistik  $t$   
 $\bar{x}_1$  = rata-rata sampel 1  
 $\bar{x}_2$  = rata-rata sampel 2  
 $s_1^2$  = simpangan baku kelas eksperimen  
 $s_2^2$  = simpangan baku kelas kontrol  
 $n_1$  = banyaknya siswa pada kelas eksperimen  
 $n_2$  = banyaknya siswa pada kelas control

Kriteria Pengujian

1. Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  terima  $h_0$  tolak  $h_a$  berarti tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajarn *problem solving* terhadap hasil belajar siswa.
2. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  terima  $h_a$  tolak  $h_0$  berarti ada pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap hasil belajar siswa.

### 3.9.4 Uji Gain Ternormalisasi

Uji gain dilakukan untuk melihat efektivitas model pembelajaran *problem solving* perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Menurut Hake (dalam Setyawan dan kawan-kawan, 2017:215) Gain normalitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Nilai dari indeks gain kemudian dikategorikan pada tabel di bawah ini.

**Tabel 3.2 Kriteria Indeks N-Gain**

Persentase	Klarifikasi
$0 < g \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi