

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu dan deskriptif. Desain penelitian yang digunakan adalah *control group pre-test and post-test design* (Sugiyono, 2008) yaitu penelitian yang dilaksanakan pada dua kelas yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Metode eksperimen digunakan untuk melihat peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa, sedangkan metode deskriptif digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang tanggapan guru dan siswa terhadap pendekatan konflik kognitif. Kelas eksperimen menggunakan pendekatan pembelajaran konflik kognitif dan kelas kontrol menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional. Tes awal dan tes akhir diberikan untuk melihat peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah pembelajaran.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	Y	O

(Sugiyono, 2008)

Keterangan:

O : Tes awal dan tes akhir

X : Perlakuan pendekatan pembelajaran konflik kognitif

Y : Perlakuan pendekatan pembelajaran konvensional

## **B. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di salah satu SMA di kota Bandung yang terdiri dari lima kelas. Sampel penelitian diambil dua kelas, dimana kelas dipilih secara tidak acak sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol karena hanya kedua kelas tersebut memiliki skor rata-rata materi fisika yang hampir sama. Jumlah setiap kelas sebanyak 28 orang. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2008/2009.

## **C. Prosedur Penelitian**

### **1. Pendahuluan**

Melakukan observasi awal kepada guru fisika kelas X untuk memperoleh informasi tentang: model pembelajaran yang digunakan selama ini dalam mengajarkan suhu dan kalor, konsepsi siswa tentang suhu dan kalor sebelum pembelajaran dimulai.

### **2. Persiapan**

- a. Menganalisis materi suhu dan kalor, indikator, tujuan pembelajaran, pendekatan konflik kognitif untuk menentukan langkah-langkah pembelajaran.
- b. Penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian
- c. Revisi, penilaian, uji coba, dan analisis tes

### **3. Pelaksanaan**

Memberikan tes awal untuk mengetahui penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum mengikuti pembelajaran. Kemudian menerapkan pendekatan konflik kognitif untuk kelas eksperimen dan pendekatan konvensional untuk kelas kontrol. Memberikan tes akhir untuk melihat

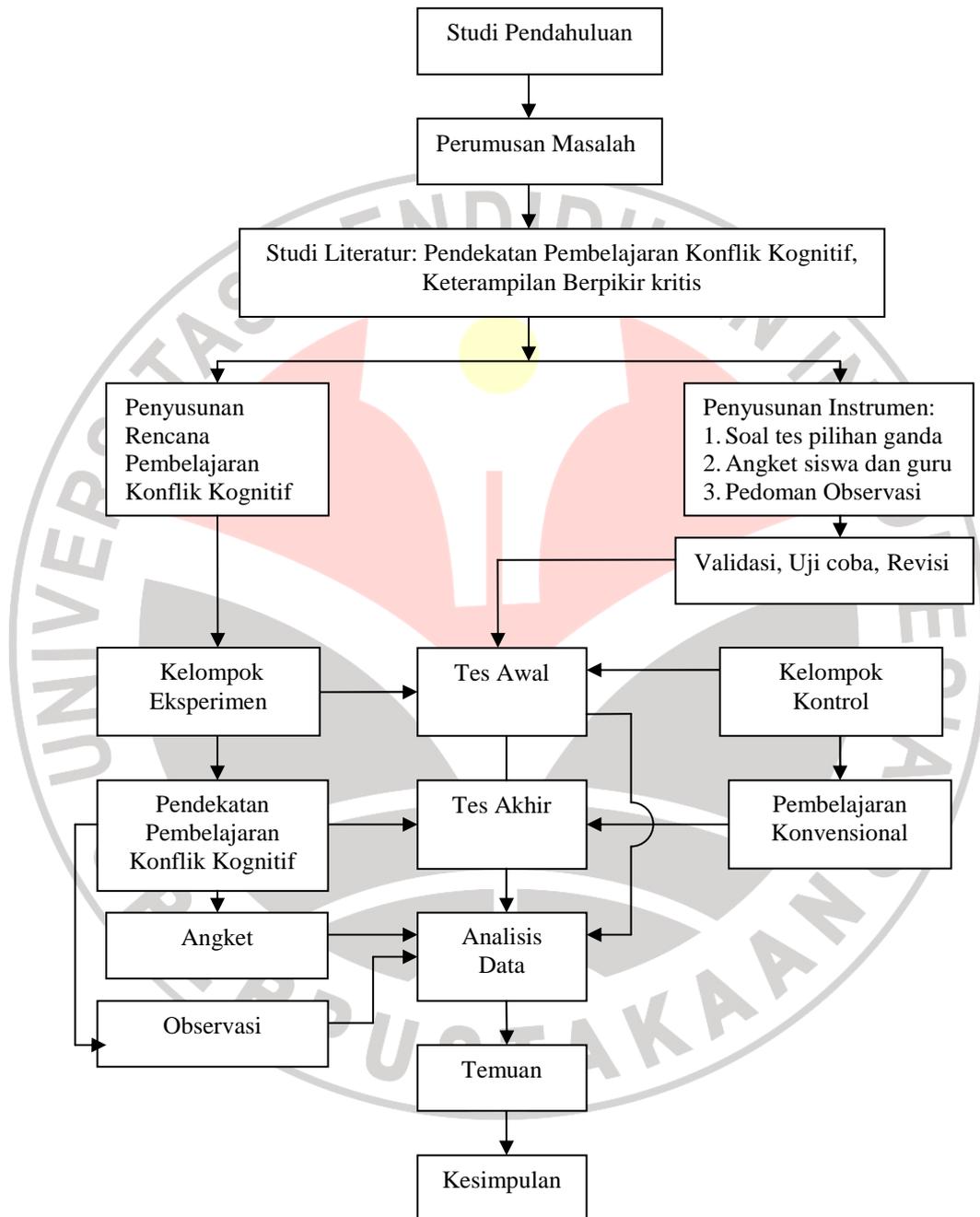
peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa setelah mengikuti pembelajaran.

#### 4. Pengolahan Data

- a. Menghitung rata-rata skor tes awal dan tes akhir penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Menghitung gain yang dinormalisasi  $\langle g \rangle$  penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Melakukan uji normalitas tes awal, tes akhir, dan  $\langle g \rangle$  penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Melakukan uji homogenitas tes awal, tes akhir, dan  $\langle g \rangle$  penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Melakukan uji perbedaan rata-rata tes akhir dan  $\langle g \rangle$  penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- f. Menganalisis tanggapan siswa dan guru terhadap pendekatan pembelajaran konflik kognitif yang diterapkan.

#### D. Alur Penelitian

Alur penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

## E. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data penelitian, dikembangkan beberapa instrumen yaitu:

### 1. Tes Penguasaan Konsep

Tes ini digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa terhadap konsep yang diajarkan. Pemberian tes awal untuk melihat kemampuan siswa sebelum mereka mendapat perlakuan pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif sedangkan tes akhir untuk melihat hasil yang dicapai siswa setelah mendapat perlakuan. Tes penguasaan konsep ini berbentuk pilihan ganda yang berjumlah 25 butir yang sebelum penggunaannya telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, dinilai oleh pakar, diujicobakan, dan divalidasi.

### 2. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa terhadap konsep suhu dan kalor yang telah diajarkan yang meliputi: mendefinisikan istilah, menerapkan prinsip, memberikan alasan, memutuskan suatu tindakan, dan membuat kesimpulan. Tes diberikan sebelum dan setelah pembelajaran. Tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 18 butir yang sebelum penggunaannya telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, dinilai oleh pakar, diujicobakan, dan divalidasi.

### 3. Lembar Observasi

Lembar observasi keterlaksanaan pendekatan pembelajaran digunakan untuk mengamati sejauh mana pendekatan pembelajaran konflik kognitif yang direncanakan dalam proses belajar mengajar. Setiap langkah pembelajaran diberi *check list*.

#### 4. Angket Respon Siswa dan Guru

Angket digunakan untuk memperoleh informasi tentang tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan pendekatan pembelajaran konflik kognitif yang diterapkan. Angket yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa skala likert, dengan menggunakan empat kategori respon yaitu; sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Untuk pertanyaan positif maka dikaitkan dengan nilai SS= 4, S= 3, TS= 2 dan STS = 1 dan sebaliknya.

#### **F. Teknik Pengumpulan Data**

##### 1. Data penguasaan konsep

Data penguasaan konsep suhu dan kalor dijangar melalui tes bentuk pilihan ganda yang dikembangkan dari aspek indikator. Data dikumpulkan sebelum dan sesudah pembelajaran.

##### 2. Data keterampilan berpikir kritis

Data keterampilan berpikir kritis siswa diperoleh melalui pretes dan postes dalam bentuk pilihan ganda pada pembelajaran suhu dan kalor.

##### 3. Data respon siswa dan guru

Data mengenai respon siswa terhadap penggunaan pendekatan pembelajaran konflik kognitif diperoleh dengan menyebarkan angket, berupa skala likert yang dimodifikasi dengan 4 katori pernyataan: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS).

##### 4. Data observasi pembelajaran yang dilakukan guru

Observasi dilakukan di dalam kelas/laboratorium pada saat proses belajar mengajar dilaksanakan. Observer memberikan *check list* pada butir yang

berhubungan dengan tahapan pendekatan pembelajaran konflik kognitif yang dilakukan guru.

### G. Analisis Instrumen

Sebelum digunakan, tes tertulis ini diujicobakan terlebih dahulu pada kelompok siswa yang bukan kelompok penelitian. Selanjutnya hasil uji coba ini digunakan untuk menganalisis pokok-pokok sebagai berikut:

#### 1. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi, sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi.

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi product moment Pearson (Arikunto, 2002).

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

Keterangan:

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

X = Skor item

Y = Skor total

N = Jumlah siswa

Interpretasi untuk besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kategori Validitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup (sedang)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah (sangat kurang)

## 2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah kestabilan skor yang diperoleh ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap yang dihitung dengan koefisien reliabilitas. Menghitung reliabilitas soal untuk pilihan ganda dengan rumus Arikunto (2002):

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 - r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})} \quad (3.2)$$

Dimana :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas yang telah disesuaikan

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$  = koefisien antara skor-skor setiap belahan tes

Harga dari  $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$  dapat ditentukan dengan menggunakan rumus korelasi product moment Pearson. Interpretasi derajat reliabilitas suatu tes menurut Arikunto (2002) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Koefisien Korelasi Reabilitas

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup (sedang)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$\leq 0,20$	Sangat Rendah (sangat kurang)

### 3. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks kesukaran 0,00 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,00 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah. Indeks kesukaran diberi simbol P (proporsi) yang dihitung dengan rumus (Arikunto, 2002):

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.3)$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.4 Kategori Kesukaran

Batasan	Kategori
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < D \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < D \leq 1,00$	Soal Mudah

### 4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah (Arikunto, 2002):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.4)$$

Keterangan:

- J = Jumlah peserta tes
- J<sub>A</sub> = Banyak peserta kelompok atas
- J<sub>B</sub> = Banyak peserta kelompok bawah
- B<sub>A</sub> = Banyak kelompok atas yang menjawab benar
- B<sub>B</sub> = Banyak kelompok bawah yang menjawab benar
- P<sub>A</sub> = Proporsi kelompok atas yang menjawab benar
- P<sub>B</sub> = Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kategori Daya Pembeda

Batasan	Kategori
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

## H. Teknik Analisa Data

- Untuk melihat peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran digunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake sebagai berikut (Cheng, et. al, 2004):

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (3.5)$$

Keterangan: S<sub>post</sub> : Skor postes  
 S<sub>pre</sub> : Skor pretes  
 S<sub>maks</sub> : Skor maksimum ideal

Gain yang dinormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan peningkatan penguasaan konsep suhu dan kalor dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6 Rata-rata gain yang dinormalisasi dan kategorinya

Batasan	Kategori
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

## 2. Uji Normalitas

$$\chi^2_{hitung} = \sum_1^k \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e} \quad (3.6)$$

- $\chi^2$  : koefisien *chi* kuadrat  
 $f_0$  : frekuensi observasi ( dari yang diamati)  
 $f_e$  : frekuensi estimasi (yang diharapkan)  
 $k$  : banyak kelas

Data dikatakan berdistribusi normal jika:  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

## 3. Uji Homogenitas

Uji ini untuk mengetahui apakah data yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varians identik (Ruseffendi, 1998), maka langkah-langkah yang dilakukan:

- Menghitung varians dari setiap sampel
- Menentukan nilai  $F_{hitung}$  digunakan uji F

Menguji homogenitas varians menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{S_{besar}^2}{S_{kecil}^2} \quad (3.7)$$

## 4. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t satu ekor (*one tile*). Jika data berdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji statistik dengan rumus (Sudjana, 2002):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

- $\bar{X}_1$  = rata-rata sampel kelompok eksperimen  
 $\bar{X}_2$  = rata-rata sampel kelompok kontrol  
 $n_1$  = jumlah sampel kelompok eksperimen

- $n_2$  = jumlah sampel kelompok kontrol
- $S_1$  = varians kelompok eksperimen
- $S_2$  = varians kelompok kontrol

Dengan kriteria pengujian: jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_A$  diterima pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $dk = (n_e + n_k - 2)$ .

Apabila data yang diperoleh berdistribusi normal tetapi tidak homogen, pengujian data menggunakan rumus (Sudjana, 2002):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (3.9)$$

Apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka dipakai uji non parametrik yaitu uji Mann-Whitney (Ruseffendi, 1998).

5. Menghitung rata-rata hasil angket respon siswa
6. Analisis tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang disajikan dilakukan dengan melihat jawaban setiap siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan kuesioner yang diberikan.
7. Analisis data hasil observasi proses pendekatan pembelajaran konflik kognitif yang dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran.