

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi experiment*) yang mempunyai ciri khas mengenai keadaan praktis suatu objek, yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali beberapa dari variabel-variabel tersebut (Luhut Panggabean, 1996:27). Metode ini digunakan untuk mengetahui peningkatan setiap aspek keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan pembelajaran Inkuiri Model Alberta. Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai tersebut, maka metode ini digunakan tanpa menggunakan kelas kontrol atau kelas pembandingan.

Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Dengan menggunakan design ini subjek penelitian dikenai perlakuan untuk jangka waktu tertentu, pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan diberikan (Luhut Panggabean, 1996:31). Secara bagan digambarkan seperti berikut:

**Table 3.1**  
**One Group Pretest-Posttest Design**

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

Keterangan : T<sub>1</sub> = Tes awal (*pretest*)

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

X = Perlakuan (*treatment*) dengan menerapkan pembelajaran inkuiri Model Alberta

Dalam penelitian ini, sampel penelitian akan diberi perlakuan (*treatment*) yaitu berupa penerapan pembelajaran inkuiri Model Alberta sebanyak empat kali pembelajaran. Sampel penelitian akan di beri tes awal (*pretest*) untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan perlakuan yaitu berupa penerapan pembelajaran inkuiri Model Alberta, dan terakhir di beri tes akhir (*posttest*) dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tes awal. Instrumen yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yang telah di *judgement* dan di uji cobakan terlebih dahulu. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah penerapan pembelajaran inkuiri Model Alberta, hasil *pretest* dan *posttest* di olah dan di analisis kemudian dilihat nilai gain ternormalisasi tiap indikator keterampilan berpikir kritis yang diteliti.

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

Populasi adalah suatu kelompok manusia atau objek yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu penelitian atau suatu wadah penyimpulan (inferensi) dalam suatu penelitian. Sebagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri yang dimiliki oleh populasi disebut dengan sampel (Luhut Panggabean, 1996:5).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII disalah satu SMP Negeri di Kota Garut tahun ajaran 2008/2009 yang tersebar dalam sembilan kelas.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan untuk menentukan sampel penelitian ini adalah *non-random sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan dan tujuan tertentu (Luhut Panggabean, 1996:50). Sesuai dengan rekomendasi guru bidang studi IPA fisika di sekolah yang bersangkutan, maka sampel penelitian yang digunakan adalah kelas VIII A dengan jumlah siswa sebanyak 42 orang.

### **C. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut perincian langkah-langkah penelitian pada tiap tahap:

#### **1. Tahap persiapan**

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a. Kajian pustaka, melakukan studi literatur dan mengkaji sumber-sumber yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis dan pembelajaran inkuiri Model Alberta
- b. Persiapan dan pengurusan perizinan penelitian
- c. Menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
- d. Wawancara informal kepada guru dan observasi terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran sebelumnya
- e. Telaah kurikulum IPA Fisika SMP dan penentuan materi pembelajaran yang akan dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar

yang ingin dicapai, supaya pembelajaran yang diterapkan dapat memperoleh hasil akhir sesuai dengan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam kurikulum

- f. Menghubungi guru fisika yang bersangkutan untuk mendiskusikan dan menentukan sampel serta tanggal pelaksanaan penelitian
- g. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian
- h. Men-*judgment* instrumen tes kepada dua orang dosen dan satu guru mata pelajaran IPA fisika yang ada di sekolah tempat penelitian dilaksanakan
- i. Merevisi/memperbaiki instrument tes
- j. Melakukan uji coba instrumen pada sampel yang memiliki karakteristik sama dengan sampel penelitian
- k. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas sehingga layak dipakai untuk tes awal dan tes akhir

## 2. Tahap pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ini ialah menerapkan pembelajaran inkuiri Model Alberta sebanyak empat kali pembelajaran dan melaksanakan tes keterampilan berpikir kritis, dengan perincian sebagai berikut:

- a. Memberikan tes awal untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa sebelum diberi perlakuan

- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan pembelajaran inkuiri Model Alberta pada saat pembelajaran
- c. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, dilakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran inkuiri Model Alberta yang dilakukan oleh observer
- d. Memberikan tes akhir untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa setelah diberi perlakuan

### 3. Tahap akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir meliputi :

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest* berpikir kritis serta instrumen lainnya
- b. Membahas hasil penelitian
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data

## **D. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini data dijangkau dengan melaksanakan observasi dan tes.

### **1. Observasi**

Observasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran inkuiri Model Alberta selama proses pembelajaran.

a) Observasi Aktivitas Guru

Observasi aktivitas guru bertujuan untuk melihat apakah fase-fase dalam pembelajaran inkuiri Model Alberta telah dilaksanakan oleh guru atau tidak. Instrumen observasi ini memuat daftar *chek list* (√) dan kolom keterangan untuk komentar atau saran-saran terhadap kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran terhadap keterlaksanaan pembelajaran inkuiri Model Alberta.

Format observasi tidak diujicobakan tetapi hanya dikoordinasikan kepada para observer agar tidak terjadi kesalah pahaman terhadap format observasi tersebut.

b) Observasi Aktivitas Siswa

Observasi aktivitas siswa bertujuan untuk melihat apakah fase-fase dalam pembelajaran inkuiri Model Alberta telah dilaksanakan oleh siswa atau tidak. Observasi ini disajikan dalam daftar *chek list* (√) dan kolom keterangan untuk komentar atau saran-saran terhadap kekurangan aktivitas siswa selama pembelajaran terhadap keterlaksanaan pembelajaran inkuiri Model Alberta.

## 2. Tes keterampilan berpikir kritis

Tes adalah pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur pencapaian/kemampuan individu dalam bidang pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki setelah mempelajari sesuatu (Luhut Panggabean, 1996:66). Tes juga dapat diartikan sejumlah pertanyaan yang oleh subyek dijawab benar atau salah, atau sejumlah tugas yang oleh subyek dilaksanakan berhasil atau

gagal sehingga kemampuan subyek dapat dinyatakan dengan skor atau dinilai berdasarkan acuan tertentu (Karno To, 1996:1).

Tipe tes yang digunakan adalah tes tertulis (*paper and pencil test*) berupa tes uraian dalam bentuk *pretest* dan *posttest* (soal *pretest* sama dengan soal *posttest*) yang mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis yang ingin diukur yaitu mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan, mengidentifikasi kesimpulan, kemampuan memberikan alasan, penggunaan teknologi yang kompeten, interpretasi pernyataan, penalaran secara implisit dan membuat solusi. Soal *pretest* dan *posttest* dibuat sama berdasarkan anggapan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa akan dapat terukur dengan soal yang sama.

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

- a. Memilih standar kompetensi dan kompetensi dasar berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran IPA fisika kelas VIII SMP semester 2
- b. Membuat kisi-kisi soal keterampilan berpikir kritis berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran IPA fisika kelas VIII SMP semester 2 dengan materi pokok alat optik
- c. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat
- d. Instrumen yang telah dibuat dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, kemudian meminta pertimbangan (*judgement*) kepada

dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi IPA fisika yang ada di sekolah tempat penelitian dilaksanakan

- e. Melakukan uji coba soal pada kelas VIII B SMP Negeri 1 Pameungpeuk Garut
- f. Melakukan analisis soal berupa uji validitas, uji reliabilitas, menghitung tingkat kesukaran, dan menghitung daya pembeda

### **E. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen**

Analisis uji coba instrumen meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji taraf kesukaran sebagai berikut:

#### **a. Validitas Butir Soal**

Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2007:65).

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2007:72)

Keterangan:

$r_{xy}$  = 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

Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.2 sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Interpretasi Validitas Butir Soal**

Nilai $r_{xy}$	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2007:75)

#### **b. Analisis Reliabilitas Tes**

Reliabilitas tes adalah tingkat kejelasan (konsistensi) suatu tes yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (Karno To, 1996:5). Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metoda belah dua (*split-half method*) dan perhitungan *pearson's product moment*.

Reliabilitas tes dengan menggunakan metoda belah dua (*split-half method*) dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$r_{tt} = \frac{2 \times r_{gg}}{1 + r_{gg}}$$

(Karno To, 1996)

Keterangan:

$r_{tt}$  = koefisien reliabilitas tes

$r_{gg}$  = koefisien korelasi ganjil-genap

Reliabilitas tes dengan perhitungan *pearson's product moment* dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

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

N : jumlah siswa uji coba

X : skor tiap item

Y : skor total tiap butir soal

Nilai  $r_{gg}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.3**

**Interpretasi Reliabilitas Tes**

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{tt} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{tt} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{tt} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{tt} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{tt} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Karno To, 1996:6)

### c. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Karno To menjelaskan untuk menghitung tingkat kesukaran soal tes bentuk uraian digunakan rumus :

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

(Karno To, 1996:16)

Keterangan: TK = tingkat Kesukaran

SA = jumlah skor kelompok atas

SB = jumlah skor kelompok bawah

IA = jumlah skor ideal kelompok atas

IB = jumlah skor ideal kelompok bawah

Nilai TK yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran instrumen tes dengan menggunakan kriteria pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen Tes**

Nilai Tingkat Kesukaran	Kriteria
0% – 15%	Sangat Sukar
16% – 30%	Sukar
31% – 70%	Sedang
71% – 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat Mudah

(Karno To, 1996:16)

#### d. Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal terlebih dahulu menentukan skor total siswa, dari siswa yang memperoleh skor tinggi ke rendah. Kemudian ambil 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah. Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\%$$

(Karno To, 1996:15)

Keterangan : DP = indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

SA = jumlah skor kelompok atas butir soal yang diolah

SB = jumlah skor kelompok bawah butir soal yang diolah

IA = jumlah skor ideal salah satu kelompok (atas/bawah)

Nilai daya pembeda (DP) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan dengan kriteria pada table di bawah ini:

**Tabel 3.5**

**Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal**

Nilai Tingkat Kesukaran	Kriteria
Negatif – 15%	Sangat buruk
10% – 19%	Buruk
20% – 29%	Agak baik
30% – 49%	Baik
50% ke atas	Sangat baik

(Karno To, 1996:15)

## **F. Teknik Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini antara lain data observasi keterlaksanaan pembelajaran inkuiri Model Alberta dan data nilai tes keterampilan berpikir kritis (*pretest* dan *posttest*). Adapun teknik pengolahan data yang digunakan terhadap data-data diatas yaitu :

### **1. Pengolahan Data Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Inkuiri**

#### **Model Alberta**

Data mengenai pelaksanaan pembelajaran inkuiri Model Alberta merupakan data yang diambil dari hasil observasi. Pengolahan data observasi keterlaksanaan pembelajaran inkuiri Model Alberta dilakukan dengan cara mencari persentase keterlaksanaan pembelajaran inkuiri Model Alberta. Adapun langkah-langkah yang penulis lakukan untuk mengolah data tersebut adalah sebagai berikut:

- ❖ Menghitung jumlah jawaban “ya” yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran
- ❖ Melakukan perhitungan persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran} = \frac{\text{Jumlah observer menjawab ya}}{\text{Jumlah observer seluruhnya}} \times 100\%$$

- ❖ Selanjutnya data yang diperoleh dijabarkan secara kualitatif untuk menggambarkan terlaksana atau tidaknya tahapan-tahapan yang ada pada pembelajaran inkuiri Model Alberta.

## 2. Menghitung Rata-Rata Gain Ternormalisasi

Untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menerapkan pembelajaran inkuiri Model Alberta dilakukan analisis terhadap rata-rata skor gain ternormalisasi pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis yang diteliti. Rata-rata skor gain ternormalisasi yaitu perbandingan rata-rata gain aktual dengan rata-rata gain maksimum. Rata-rata gain aktual yaitu selisih rata-rata skor *posttest* terhadap rata-rata skor *pretest*. Adapun langkah-langkah untuk menghitung gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

- Pemberian skor pada setiap sub indikator yang ada dalam soal tes keterampilan berpikir kritis dalam bentuk tes tertulis berupa tes uraian diberikan berdasarkan kriteria penskoran dari Suharsimi Arikunto. Langkah pertama yang dilakukan adalah membaca seluruh jawaban siswa, dengan membaca seluruh jawaban siswa kita dapat memperoleh gambaran lengkap tidaknya jawaban yang diberikan siswa secara keseluruhan. Langkah kedua menentukan angka, misalnya jika jawabannya lengkap diberi angka 5, kurang sedikit diberi angka 4, begitu seterusnya sampai kepada angka yang paling minim yaitu 0 apabila siswa tidak memberikan jawaban
- Menghitung gain ternormalisasi, rumus rata-rata gain ternormalisasi disebut juga faktor-g atau faktor Hake, perumusannya adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{\langle \%S_{Post} \rangle - \langle \%S_{Pre} \rangle}{100\% - \langle \%S_{Pre} \rangle} \quad (\text{Hake, 1998:1})$$

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

$\langle S_{post} \rangle$  = rata-rata skor tes awal

$\langle S_{pre} \rangle$  = rata-rata skor tes akhir

Nilai  $\langle g \rangle$  yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel

4.5 berikut ini:

**Tabel 3.6**  
**Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi**

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

(Hake,1998:2)