

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Definisi Operasional**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang perlu dijelaskan secara operasional untuk menghindari berbagai penafsiran. Penjelasan tersebut meliputi pengertian keterampilan proses sains dan pembelajaran praktikum dengan pendekatan *free inquiry*.

1. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang dapat dimunculkan oleh setiap kelompok siswa yang melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial serta diamati dan dijaring melalui lembar observasi selama kegiatan praktikum. Keterampilan proses yang diamati adalah keterampilan proses yang meliputi observasi, klasifikasi, interpretasi, berkomunikasi, berhipotesis, memprediksi, merencanakan percobaan, mengajukan pertanyaan, melaksanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, dan menerapkan konsep.
2. Praktikum dengan pendekatan *free inquiry* adalah kegiatan praktikum kelompok yang dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan rancangan percobaan sendiri sebelum melakukan praktikum. Siswa membuat rancangan percobaan berdasarkan konteks masalah yang ada pada LKS.
3. Keterampilan proses yang dapat dimunculkan yaitu keterampilan yang dilakukan pada saat sebelum dan sesudah percobaan.

## **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif karena penelitian ini bermaksud untuk menganalisis keterampilan proses siswa yang muncul melalui praktikum dengan pendekatan *free inquiry*. Penelitian deskriptif tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala, atau keadaan (Arikunto, 2003: 310).

## **C. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa SMA Negeri 2 Bandung kelas X semester genap tahun ajaran 2008/2009. Sampel penelitian sebanyak satu kelas yang terdiri dari 32 orang. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposif yaitu teknik yang digunakan karena mempunyai tujuan tertentu (Arikunto, 2006: 140). Pengambilan sampel dilakukan dengan cara memilih salah satu kelas yang dianggap menjadi kelas unggulan (yang memiliki hasil belajar yang baik) karena dalam praktikum *free-inquiry* diperlukan kemampuan kognitif yang tinggi.

## **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar observasi, soal keterampilan proses, angket dan wawancara. Instrumen tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

### **1. Lembar Observasi**

Lembar Observasi disusun untuk mengetahui keterampilan proses siswa yang dimunculkan. Keterampilan proses yang diamati melalui lembar

observasi yaitu keterampilan observasi, klasifikasi, interpretasi, berkomunikasi, berhipotesis, memprediksi, merencanakan percobaan, melaksanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep dan mengajukan pertanyaan sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.

## 2. Soal Keterampilan Proses

Soal keterampilan proses yang diberikan berupa essay. Soal ini disusun untuk mendapatkan gambaran keterampilan proses klasifikasi, prediksi, interpretasi, komunikasi, hipotesis, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan, menggunakan alat dan bahan dan merencanakan percobaan yang dikuasai oleh siswa.

## 3. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan atau respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan, mencakup kegiatan praktikum melalui pendekatan *free inquiry* dan keterampilan proses sains.

## 4. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada guru pengajar Biologi pada kelas yang dijadikan sampel setelah kegiatan pembelajaran selesai (di luar penelitian), untuk mengetahui pendapat atau tanggapan guru mengenai pembelajaran yang dilakukan serta untuk memperoleh data yang belum tersaring oleh ketiga instrumen sebelumnya.

## E. Analisis Validasi Instrumen

Instrumen penelitian yang digunakan sebelumnya telah diuji coba. Berikut ini merupakan penjelasan mengenai analisis butir soal keterampilan proses. Uji butir soal uraian keterampilan proses terdiri dari uji validitas, realibilitas, daya pembeda, dan juga tingkat kesukaran.

### a. Uji Validitas

Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus Product Moment dengan angka besar atau kasar.

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

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.1**  
**Interpretasi Indeks Validitas**

Koefisien Korelasi	Keterangan
0,8 – 1	Sangat Tinggi
0,6 – 0,8	Tinggi
0,4 – 0,6	Cukup
0,2 – 0,4	Rendah
0,0 – 0,2	Sangat Rendah

(Arikunto, 2007: 75)

### b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan konsistensi soal dalam memberikan hasil pengukuran. Reliabilitas soal dihitung untuk seluruh soal, dengan rumus korelasi :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_1^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$N$  = banyaknya item

$S$  = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

c. Tingkat kesukaran

Rumus uji tingkat kesukaran :

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

Keterangan :

$P$  = indeks kesukaran

$B$  = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

$JS$  = jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.2**

**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Keterangan
0,0 – 0,3	Sukar
0,3 – 0,7	Sedang
0,7 – 1,0	Mudah

(Arikunto, 2007: 210)

d. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Rumus untuk menentukan indeks *diskriminasi* :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

Ja = banyaknya peserta kelompok atas

Jb = banyaknya peserta kelompok bawah

Ba = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

Bb = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Pa = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

Pb = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi nilai daya pembeda adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.3**  
**Klasifikasi Nilai Daya Pembeda**

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Keterangan</b>
0,0 – 0,2	Jelek
0,2 – 0,4	Cukup
0,4 – 0,7	Baik
0,7 – 1,0	Baik sekali
Negatif	Tidak baik (sebaiknya dibuang)

(Arikunto, 2007: 218)

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

Teknik ini menggunakan empat macam alat pengumpul data, yaitu lembar observasi, soal keterampilan proses, angket, dan wawancara. Lembar observasi diisi oleh observer sesuai dengan jumlah kelompok siswa pada saat praktikum. Lembar observasi berisi sebuah daftar keterampilan yang akan diamati. Soal keterampilan proses yaitu berupa uraian yang diuji coba terlebih dahulu. Angket diberikan kepada siswa setelah kegiatan pembelajaran selesai. Angket ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai pembelajaran yang telah dilakukan. Wawancara dilakukan kepada guru setelah selesai kegiatan pembelajaran. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui pendapat atau

tanggapan guru mengenai pembelajaran yang dilakukan serta untuk memperoleh data yang belum tersaring oleh ketiga instrumen sebelumnya.

## G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data.

### 1. Tahap Persiapan

- a. Penyusunan proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing
- b. Proposal diseminarkan, dengan tujuan untuk mendapat persetujuan dan masukan agar dapat memperlancar penelitian
- c. Penyusunan instrumen berupa lembar observasi berdasarkan indikator keterampilan proses (Rustaman, 2003) serta instrumen berupa soal keterampilan proses, angket, dan wawancara.
- d. *Judgment* instrumen (lembar observasi, soal keterampilan proses, angket, wawancara) kepada dosen yang ahli dibidangnya.
- e. Setelah melakukan *Judgment*, kemudian dilakukan revisi instrumen untuk beberapa item.
- f. Uji coba instrumen (lembar observasi dan soal keterampilan proses)
- g. Setelah uji coba instrumen (lembar observasi dan soal keterampilan proses) kemudian dilakukan revisi untuk beberapa item.

### 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2009 di kelas X SMAN X Bandung selama proses pembelajaran berlangsung

b. Pelaksanaan Penelitian

- 1) Pelaksanaan praktikum dilakukan pada satu kelas
- 2) Keterampilan proses sains siswa pada setiap kelompok diaring dengan menggunakan lembar observasi selama praktikum
- 3) Setelah pembelajaran, siswa diberi soal keterampilan proses berupa tes uraian kemudian diberi angket untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai pembelajaran yang telah dilakukan
- 4) Dilakukan wawancara kepada guru bidang studi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan

3. Tahap Pengolahan Data

Pengolahan data hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik analisis penilaian persentase. Hal ini dikarenakan pada penelitian deskriptif ini hanya menganalisis keterampilan proses yang muncul serta menganalisis instrument penunjang untuk membantu pembahasan. Di bawah ini merupakan analisis data hasil penelitian yaitu :

a. Analisis data observasi

Data yang diperoleh dari kemunculan tiap item aspek keterampilan proses pada lembar observasi, dihitung, kemudian dipersentasekan. Cara perhitungan persentase tersebut diadaptasi dari cara perhitungan penilaian persentase menurut Purwanto (2004: 102)

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$



Keterangan :

NP = nilai persen munculnya aspek keterampilan proses yang diamati

R = jumlah aspek yang muncul selama pembelajaran

SM = jumlah aspek yang diharapkan muncul selama pembelajaran

Berdasarkan cara perhitungan tersebut, penilaian penguasaan keterampilan proses siswa dapat dihitung dengan menggunakan :

$$\text{Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah skor siswa 1 jenis KPS}}{\text{Jumlah skor maksimal 1 jenis KPS yang sama}} \times 100\%$$

b. Analisis Soal Keterampilan Proses

Setiap jawaban subjek penelitian pada soal keterampilan proses jenis merencanakan percobaan, klasifikasi, interpretasi, prediksi, menerapkan konsep, berhipotesis, mengajukan pertanyaan, menggunakan alat dan bahan dan berkomunikasi diperiksa kemudian diberi skor sesuai dengan skor yang telah ditentukan. Persentase penguasaan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

NP = Nilai Persentase = % Jawaban Benar = Persentase Penguasaan

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

(Purwanto, 2004: 102)

Keterangan :

NP = Persentase Penguasaan

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimal ideal dari tes yang bersangkutan

Selanjutnya persentase penilaian penguasaan siswa pada jenis keterampilan proses tersebut diidentifikasi kemudian dikategorikan menurut indikator penguasaan (Purwanto, 2004: 103).

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Penguasaan Keterampilan Proses**

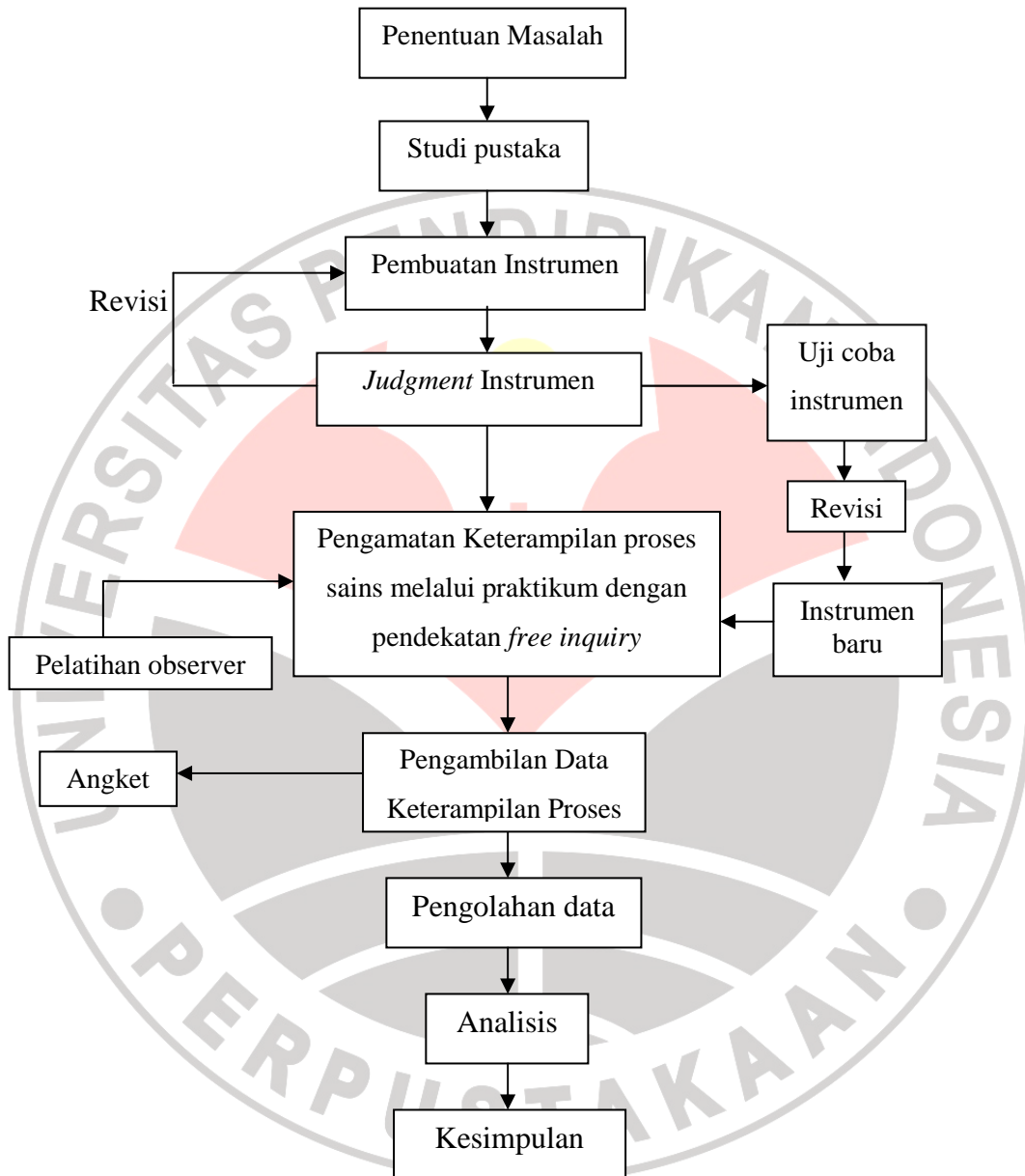
Penguasaan	Kriteria
86%-100%	Sangat baik
76%-85%	Baik
60%-75%	Cukup
55%-59%	Kurang
<54%	Kurang sekali

c. Analisis angket dengan cara menghitung persentase jawaban angket

$$\% \text{ siswa} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

d. Menganalisis hasil wawancara

## H. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Kegiatan Penelitian