

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, karena dalam penelitian ini hanya melaporkan data yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumanto (1995: 77) bahwa penelitian deskriptif merupakan penelitian yang mendeskripsikan dan menginterpretasikan apa yang ada.

#### **B. Subjek Penelitian**

Yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas X semester 2 tahun ajaran 2007/2008 yang terdiri dari dua kelas dengan sekolah yang berbeda yaitu SMA "Sn" yang merupakan sekolah unggulan di kotanya dan SMA "Ss" yang merupakan bukan sekolah unggulan di kotanya, dengan penentuan kelas sebagai subjek penelitian dengan cara *purposive sample*..

#### **C. Instrumen Penelitian**

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan soal tes tulis, angket, dan wawancara guru bidang studi.

##### **1. Tes Tulis**

Tes tertulis yang akan dilakukan dengan menggunakan soal uraian yang digunakan untuk mengukur:

- a. Kemampuan siswa dalam membuat hipotesis
- b. Kemampuan mengenali variabel

- c. Kemampuan merumuskan anggapan dasar
- d. Pengetahuan mengenai konsep dan prinsip ilmiah
- e. Kemampuan memprediksi
- f. Kemampuan menemukan masalah

Tes uraian ditujukan untuk mengukur kemampuan siswa dalam membuat hipotesis, karena menurut Arikunto (2002a: 163) bahwa tes uraian memiliki kebaikan yaitu:

1. Mudah disiapkan dan disusun.
2. Tidak memberi banyak kesempatan untuk berspekulasi atau untung-untungan.
3. Mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat serta menyusun dalam bentuk kalimat yang bagus.
4. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengutarakan maksudnya dengan gaya bahasa dan caranya sendiri.
5. Dapat diketahui kemampuan siswa dalam mendalami sesuatu masalah yang ditekankan.

Dengan demikian, tes uraian dapat membuat siswa bebas menuliskan seluruh pengetahuannya. Oleh karena itu, siswa akan lebih leluasa dalam mengungkapkan pengetahuannya dan juga siswa akan terukur kemampuan dan pemahamannya dalam hal konsep hipotesisnya sendiri dan cara-cara yang harus diperhatikan dalam membuat hipotesis.

Penilaian pada tes tertulis menggunakan kriteria penilaian dimulai dari skor 0 sampai skor tertinggi 5. Kriteria penilaian yang digunakan terdapat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Instrumen Kriteria Penilaian Kemampuan Membuat Hipotesis**

| Sub konsep       | Indikator                   | No soal | Skor | Kriteria penilaian   |
|------------------|-----------------------------|---------|------|--|
| Pencemaran air   | Kemampuan Membuat hipotesis | 1a      | 5    | <p>0 = jika tidak mengajukan hipotesis</p> <p>1 = jika mengajukan hipotesis tidak dengan kalimat singkat.</p> <p>2 = jika mengajukan hipotesis dengan kalimat kalimat singkat, tetapi tidak dengan dua variabel berhubungan.</p> <p>3 = jika mengajukan hipotesis dengan kalimat singkat, dua variabel yang berhubungan, tetapi tidak ada perkiraan penyebabnya.</p> <p>4 = jika mengajukan hipotesis dengan jelas dalam kalimat singkat, dua variabel yang berhubungan, ada perkiraan penyebabnya, tetapi tidak mengandung cara untuk mengujinya.</p> <p>5 = jika mengajukan hipotesis dengan jelas dalam kalimat singkat, dua variabel yang berhubungan, ada perkiraan penyebabnya, dan mengandung cara untuk mengujinya</p> |
|                  | Kemampuan Membuat asumsi    | 1b      | 5    | <p>0 = jika tidak mengajukan asumsi.</p> <p>1 = jika mengajukan asumsi tetapi asumsi yang dibuat salah.</p> <p>2 = jika mengajukan asumsi tetapi asumsi yang diajukan kurang jelas.</p> <p>3 = jika mengajukan asumsi dengan jelas tanpa disertai alasan.</p> <p>4 = jika mengajukan asumsi dengan jelas, disertai dengan alasan yang kurang mendukung.</p> <p>5 = jika mengajukan asumsi dengan jelas dan disertai dengan alasan yang mendukung.</p>  |
| Pencemaran udara | Kemampuan konsep            | 2a      | 5    | <p>0 = jika tidak memberikan jawaban.</p> <p>1 = jika jawaban yang diberikan salah.</p> <p>2 = jika memberikan jawaban kurang</p>  |

|                  |                              |    |   |  |
|------------------|------------------------------|----|---|--|
|                  |                              |    |   | <p>jelas.</p> <p>3 = jika memberikan jawaban yang jelas tanpa disertai alasan.</p> <p>4 = jika memberikan jawaban yang jelas disertai alasan yang kurang mendukung.</p> <p>5 = jika memberikan jawaban disertai dengan alasan yang mendukung.</p>  |
|                  | Kemampuan membuat hipotesis  | 2b | 5 | <p>0 = jika tidak mengajukan hipotesis</p> <p>1 = jika mengajukan hipotesis tidak dengan kalimat singkat.</p> <p>2 = jika mengajukan hipotesis dengan kalimat kalimat singkat, tetapi tidak dengan dua variabel berhubungan.</p> <p>3 = jika mengajukan hipotesis dengan kalimat singkat, dua variabel yang berhubungan, tetapi tidak ada perkiraan penyebabnya.</p> <p>4 = jika mengajukan hipotesis dengan jelas dalam kalimat singkat, dua variabel yang berhubungan, ada perkiraan penyebabnya, tetapi tidak mengandung cara untuk mengujinya.</p> <p>5 = jika mengajukan hipotesis dengan jelas dalam kalimat singkat, dua variabel yang berhubungan, ada perkiraan penyebabnya, dan mengandung cara untuk mengujinya</p> |
| Pencemaran tanah | Kemampuan Memecahkan Masalah | 3a | 5 | <p>0 = jika tidak mengajukan solusi.</p> <p>1 = jika mengajukan solusi tetapi solusi yang diajukan salah.</p> <p>2 = jika mengajukan solusi, tetapi solusi yang diajukan kurang jelas.</p> <p>3 = jika mengajukan solusi dengan jelas tanpa disertai alasan.</p> <p>4 = jika mengajukan solusi disertai dengan alasan yang kurang mendukung.</p> <p>5 = jika mengajukan solusi dengan alasan yang mendukung.</p>   |
|                  | Kemampuan membuat            | 3b | 5 | <p>0 = jika tidak mengajukan hipotesis</p> <p>1 = jika mengajukan hipotesis tidak</p>  |

|                |                             |    |   |   |
|----------------|-----------------------------|----|---|---|
|                | hipotesis                   |    |   | <p>dengan kalimat singkat.</p> <p>2 = jika mengajukan hipotesis dengan kalimat kalimat singkat, tetapi tidak dengan dua variabel berhubungan.</p> <p>3 = jika mengajukan hipotesis dengan kalimat singkat, dua variabel yang berhubungan, tetapi tidak ada perkiraan penyebabnya.</p> <p>4 = jika mengajukan hipotesis dengan jelas dalam kalimat singkat, dua variabel yang berhubungan, ada perkiraan penyebabnya, tetapi tidak mengandung cara untuk mengujinya.</p> <p>5 = jika mengajukan hipotesis dengan jelas dalam kalimat singkat, dua variabel yang berhubungan, ada perkiraan penyebabnya, dan mengandung cara untuk mengujinya</p> |
| Pencemaran air | Kemampuan memprediksi       | 4a | 5 | <p>0 = jika tidak mengajukan prediksi.</p> <p>1 = jika mengajukan prediksi tetapi prediksi yang diajukan salah.</p> <p>2 = jika mengajukan prediksi, tetapi prediksi yang diajukan kurang jelas.</p> <p>3 = jika mengajukan prediksi dengan jelas tanpa disertai alasan.</p> <p>4 = jika mengajukan prediksi disertai dengan alasan yang kurang mendukung.</p> <p>5 = jika mengajukan prediksi dengan alasan yang mendukung.</p>  |
|                | Kemampuan membuat hipotesis | 4b | 5 | <p>0 = jika tidak mengajukan hipotesis</p> <p>1 = jika mengajukan hipotesis tidak dengan kalimat singkat.</p> <p>2 = jika mengajukan hipotesis dengan kalimat kalimat singkat, tetapi tidak dengan dua variabel berhubungan.</p> <p>3 = jika mengajukan hipotesis dengan kalimat singkat, dua variabel yang berhubungan, tetapi tidak ada perkiraan penyebabnya.</p> <p>4 = jika mengajukan hipotesis dengan</p>  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <p>jelas dalam kalimat singkat, dua variabel yang berhubungan, ada perkiraan penyebabnya, tetapi tidak mengandung cara untuk mengujinya.</p> <p>5 = jika mengajukan hipotesis dengan jelas dalam kalimat singkat, dua variabel yang berhubungan, ada perkiraan penyebabnya, dan mengandung cara untuk mengujinya</p> |
|--|--|--|--|--|

## 2. Angket Dan Wawancara

Menurut Arikunto (2002a: 27-29) bahwa kuesioner atau yang sering dikenal sebagai angket pada dasarnya adalah sebuah daftar pertanyaan yang harus diisi oleh orang yang akan diukur (responden). Dengan angket ini dapat diketahui tentang keadaan/data diri, pengalaman, pengetahuan sikap atau pendapatnya, dan lain-lain. Sedangkan angket yang digunakan dalam penelitian ini merupakan daftar cocok (*check list*) yaitu deretan pernyataan (yang biasanya singkat-singkat), dimana responden yang dievaluasi tinggal membubuhkan tanda cocok ( $\surd$ ) di tempat yang sudah disediakan.

Angket yang digunakan adalah angket yang di dalamnya hanya memuat pilihan "ya" dan "tidak". Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah siswa terbiasa atau tidak dalam membuat hipotesis dan untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai hipotesis itu sendiri.

Penelitian tidak hanya menggunakan angket, tetapi menggunakan juga wawancara. Wawancara ini dilakukan pada guru bidang studi yang ditujukan untuk menegaskan atau menyangkal pendapat siswa tentang pembelajaran dalam membuat hipotesis.

**Tabel 3.2 Instrumen Angket Kemampuan Membuat Hipotesis**

| No | Hal-hal yang diketahui oleh siswa   | Tujuan  | Jawaban yang diinginkan |       | Ket |
|----|---|---|-------------------------|-------|-----|
|    |   |   | Ya                      | Tidak |     |
| 1  | Tahu yang dimaksud dengan hipotesis   | Mengetahui tentang pembelajaran hipotesis                                   |                         |       |     |
| 2  | Pernah belajar membuat hipotesis  |   |                         |       |     |
| 3  | Masih ingat cara membuat hipotesis  |   |                         |       |     |
| 4  | Membuat hipotesis mudah   |   |                         |       |     |
| 5  | Membuat hipotesis harus ada anggapan dasar (asumsi)                           | Mengetahui persepsi siswa tentang asumsi                                    |                         |       |     |
| 6  | Mengerti apa yang dimaksud dengan anggapan dasar (asumsi)                     |   |                         |       |     |
| 7  | Membuat anggapan dasar (asumsi) mudah   |   |                         |       |     |
| 8  | Saya membuat hipotesis bila ada permasalahan                                  | Mengetahui persepsi siswa tentang keterkaitan permasalahan dengan hipotesis |                         |       |     |
| 9  | Menemukan permasalahan itu mudah  |   |                         |       |     |
| 10 | Membuat masalah menjadi hipotesis itu mudah                                   |   |                         |       |     |
| 11 | Variabel dalam hipotesis hanya ada satu                                       | Mengetahui persepsi siswa tentang Variabel dalam hipotesis                  |                         |       |     |
| 12 | Mengerti yang maksud dengan variabel  |   |                         |       |     |
| 13 | Membuat perkiraan (prediksi) yang akan terjadi mudah                          | Mengetahui persepsi siswa tentang Prediksi                                  |                         |       |     |
| 14 | Tidak ada hubungan antara kemampuan memperkirakan (prediksi) dengan hipotesis |   |                         |       |     |
| 15 | Menurut saya hipotesis itu harus benar (tidak boleh salah)                    | Mengetahui persepsi siswa tentang hipotesis                                 |                         |       |     |

#### **D. Uji Coba Instrumen Penelitian**

Validitas sangat penting untuk mengetahui kesahihan suatu instrumen. Oleh karena itu, suatu instrumen harus diuji validitasnya, untuk mengetahui suatu instrumen sah atau tidak. Sesuai dengan pendapat Arikunto (2002b: 144-145)

bahwa suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid memiliki validitas yang rendah.

Rumus validitas yang digunakan untuk mengukur validitas yaitu:

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

Dengan keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

$\Sigma XY$  = jumlah perkalian X dan Y

$\Sigma X$  = jumlah X

$\Sigma Y$  = jumlah Y

$\Sigma X^2$  = jumlah kuadrat X

$\Sigma Y^2$  = jumlah kuadrat Y

N = jumlah koresponden

(Arikunto, 2002a: 72)

Untuk mengetahui interpretasi dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus untuk mengukur validitas. Koefisien korelasi yang digunakan oleh Arikunto (2002a: 75), yaitu:

- Antara 0,800 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi
- Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : tinggi
- Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : cukup
- Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : rendah
- Antara 0,000 sampai dengan 0,200 : sangat rendah

### E. Proses Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data secara garis besar dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan, dan tahapan akhir. Ketiga tahapan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahapan Persiapan
  - a. Studi kepustakaan
  - b. Penyusunan proposal penelitian



- c. Penyusunan instrumen penelitian
  - d. Uji coba instrumen penelitian
  - e. Revisi instrumen penelitian
  - f. Uji coba instrumen ke dua
  - g. Observasi terhadap sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
  - h. Mengurus surat izin penelitian
2. Tahapan Pelaksanaan
    - a. Mengumpulkan data berupa data tes uraian dan angket.
    - b. Wawancara pada guru bidang studi
  3. Tahapan Akhir
    - a. Mengolah data
    - b. Menarik kesimpulan

#### **F. Teknik Pengolahan Data**

Data yang diperoleh berupa data skor dari soal uraian, data dari angket, dan data dari hasil wawancara guru bidang studi. Data skor dari hasil jawaban soal uraian diolah menjadi bentuk persentase, ini ditujukan untuk melihat berapa besar persentase jawaban siswa terhadap setiap kriteria penilaian dan persentase rata-rata. Nilai persentase yang dicari berdasarkan nomor soal yang selanjutnya dirata-ratakan menjadi nilai persentase setiap indikator.

Penilaian kemampuan siswa setiap indikator dari tes tertulis menggunakan persentase. Akan tetapi, tidak ada yang memberikan kriteria pengelompokan kemampuan dalam bentuk persentase. Namun dalam Disertasi terdapat kriteria pengelompokan dalam bentuk persentase (Tapilouw, 1997: 76), maka penulis

menggunakannya sebagai pedoman penilaian. Pedoman penilaian yang digunakan pada (Tabel 3.3).

**Tabel 3.3. Pedoman Penilaian**

| Nilai   | Profil Kemampuan |
|---------|------------------|
| 80-100% | Sangat tinggi    |
| 60-80%  | Tinggi           |
| 40-60%  | Sedang           |
| 20-40%  | Rendah           |
| 0-20%   | Sangat rendah    |

Data yang diperoleh dari angket dibuat persentase bagi yang menjawab ya dan tidak. Dengan demikian akan terlihat pemahaman siswa terhadap hipotesis dan faktor-faktor yang mempengaruhi hipotesis. Sedangkan data yang diperoleh dari wawancara akan digunakan sebagai pendukung data dari soal uraian dan angket. Data dari wawancara tidak akan dipersentasekan, karena wawancara hanya dilakukan pada satu guru, yaitu guru bidang studi yang mengajar kelas yang menjadi subjek penelitian.