

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Definisi Operasional

Penelitian ini memiliki dua variabel, yakni desain kegiatan praktikum sebagai variabel bebas dan keterampilan generik siswa sebagai variabel terikat. Untuk menghindari kesalahan penafsiran maka perlu diberikan penjelasan tentang definisi kedua variabel tersebut yaitu :

1. Efektivitas desain kegiatan praktikum merupakan keberhasilan desain kegiatan praktikum tersebut dalam mengembangkan keterampilan generik dan dijamin menggunakan instrumen lembar observasi kinerja, LKS dan tes uraian. Efektivitas tercapai bila nilai rata-rata siswa pada setiap instrumen  $\geq 75$ .
2. Keterampilan generik dalam penelitian ini adalah keterampilan dasar yang berkembang setelah melaksanakan praktikum yaitu keterampilan pengamatan langsung, pengamatan tidak langsung, kesadaran skala, pemodelan, sebab akibat dan inferensi yang dijamin menggunakan instrumen lembar observasi kinerja, LKS dan tes uraian..

#### B. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas desain praktikum terhadap keterampilan generik siswa SMA. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *weak experiment* dengan desain penelitian *one-shot case study* dimana pengambilan kesimpulan dalam penelitian ini dilakukan dengan menghitung *mean* hasil *posttest* dan dibandingkan dengan nilai yang telah ditentukan.

#### C. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling Penelitian

Populasi penelitian adalah siswa SMA kelas XI program IPA tahun ajaran 2012 / 2013. Sampel yang digunakan adalah satu kelas siswa SMA kelas XI yang dipilih dengan menggunakan teknik *simple random sampling* secara acak kelas.

#### D. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berjumlah empat jenis dengan tujuan agar memperoleh data penelitian yang lengkap serta objektif. Keempat instrumen tersebut adalah lembar penilaian kinerja praktikum, Lembar Kerja Siswa, soal uraian dan angket. Daftar instrumen secara umum dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Daftar Keterampilan Generik dalam Setiap Instrumen

| No. | Faktor yang Diteliti         | Instrumen        |
|-----|------------------------------|------------------|
| 1   | <b>Keterampilan Generik</b>  |                  |
|     | a. Pengamatan Langsung       | Lembar Observasi |
|     | b. Pengamatan Tidak Langsung | Lembar Observasi |
|     | c. Kesadaran Skala           | Lembar Observasi |
|     | d. Pemodelan                 | LKS, Tes Uraian  |
|     | e. Sebab Akibat              | LKS, Tes Uraian  |
|     | e. Inferensi                 | LKS, Tes Uraian  |
| 2   | <b>Opini Siswa</b>           | Angket           |

Masing-masing instrumen dapat dijabarkan sebagai-berikutt :

1. Lembar penilaian kinerja praktikum sistem ceklis

Lembar observasi kinerja praktikum dibuat terstruktur sesuai dengan indikator keterampilan generik yang akan diujikan. Kriteria keterampilan generik diadopsi dari indikator keterampilan generik dari hasil penelitian Rahman (2008), sementara format lembar observasi mengadopsi format yang dibuat oleh Arikunto (2002). Hasil observasi akan digunakan untuk penilaian dalam bentuk skala bertingkat. Skala ini dibuat untuk mempermudah *observer* dalam mengamati kegiatan praktikum dan untuk menyamakan persepsi penilaian. Observasi dilakukan sepanjang kegiatan praktikum dengan minimal satu *observer* untuk setiap

kelompok. Instrumen ini dapat dilihat di bagian lampiran C1. Berikut ini adalah daftar untuk lembar observasi kinerja praktikum :

Tabel 3.2 Daftar Keterampilan Generik dalam Instrumen Lembar Observasi

| No. | Ragam Keterampilan Generik | Cakupan Keterampilan Generik   | Aspek Penilaian Kinerja   |
|-----|----------------------------|--|---|
| 1   | Pengamatan langsung        | Mengamati objek yang karakteristiknya dapat diobservasi langsung oleh indera.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati objek di luar objek pengamatan</li> <li>2. Menggunakan 1 indera</li> <li>3. Menggunakan 2 indera</li> <li>4. Menggunakan 3 indera</li> </ol>  |
| 2   | Pengamatan tidak langsung  | Mengamati objek yang karakteristiknya tidak dapat diobservasi langsung oleh indera tetapi efeknya dapat terobservasi langsung oleh alat atau melalui proses. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan alat bahan yang tidak diperlukan</li> <li>2. Menggunakan 1 alat bahan</li> <li>3. Menggunakan 2 alat bahan</li> <li>4. Menggunakan 3 alat bahan</li> </ol>  |
| 3   | Kesadaran skala            | Menggunakan ukuran besaran dan satuan serta membandingkan objek satu dengan yang lain  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ukuran styrofoam penutup tidak pas, tidak dapat membaca skala termometer</li> <li>2. Ukuran styrofoam penutup pas, tidak dapat membaca skala termometer</li> <li>3. Ukuran styrofoam penutup pas, dapat membaca skala termometer</li> <li>4. Ukuran styrofoam penutup pas, dapat membaca skala termometer dan menuliskannya lengkap dengan satuan pada tabel pengamatan.</li> </ol> |

## 2. Lembar Kerja Siswa

Jawaban siswa pada pertanyaan yang terdapat di lembar kerja siswa (LKS) digunakan sebagai data pengukuran pengetahuan siswa terhadap praktikum yang dilakukan. Instrumen ini dikerjakan secara individual oleh setiap anggota kelompok, dimana jumlah anggota tiap kelompok tidak sama. Keterampilan generik yang dijangkau melalui instrumen ini adalah keterampilan pemodelan dengan satu indikator, sebab akibat dengan satu indikator dan keterampilan inferensi dengan dua indikator. Instrumen ini dapat dilihat di bagian lampiran B.

Tabel 3.3 Daftar Keterampilan Generik dalam Instrumen LKS

| No. | Ragam Keterampilan Generik | Cakupan Keterampilan Generik  | Aspek Penilaian Kinerja   |
|-----|----------------------------|---|---|
| 1   | Sebab akibat               | Menjelaskan, menghubungkan, atau menentukan perlakuan dan hasil perlakuan | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bukan berasal dari pengamatan</li><li>2. Penjelasan hasil pengamatan salah</li><li>3. Penjelasan dari hasil pengamatan benar namun tidak lengkap</li><li>4. Penjelasan dari hasil pengamatan dan lengkap</li></ol> |
| 2   | Pemodelan                  | Mengubah data dari tabel ke dalam bentuk uraian dan lainnya               | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Data meliputi 1 aspek</li><li>2. Data meliputi 2 aspek</li><li>3. Data meliputi 3 aspek</li><li>4. Data lengkap</li></ol>  |
| 3   | Inferensi                  | Membuat kesimpulan berdasarkan data hasil observasi                       | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bukan berasal dari pengamatan</li><li>2. Kesimpulan hasil pengamatan salah</li><li>3. Kesimpulan dari hasil pengamatan benar namun tidak lengkap</li><li>4. Kesimpulan dari hasil pengamatan dan lengkap</li></ol> |

## 3. Tes tertulis

Tes tertulis dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan serta kemampuan generik siswa setelah melakukan praktikum. Tes ini kembali dikembangkan berdasarkan indikator keterampilan generik yang diteliti. Terdapat tiga soal uraian dalam tes ini yang berkaitan dengan keterampilan inferensi siswa tentang praktikum yang dilakukan. Setiap siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan tes yang tertera dalam kertas dan menuliskan jawaban langsung di kertas soal. Waktu yang diberikan untuk tes uraian adalah 20 menit. Instrumen ini dapat dilihat di bagian lampiran C2. Berikut ini adalah daftar dari tes uraian yang akan diberikan :

Tabel 3.4 Daftar Keterampilan Generik dalam Instrumen Tes Uraian

| No. | Indikator    | Nomor Soal |
|-----|--------------|------------|
| 1   | Pemodelan    | 1          |
| 2   | Sebab Akibat | 2          |
| 3   | Inferensi    | 3          |

#### 4. Angket siswa

Angket ini bertujuan untuk mengambil data tentang minat serta tanggapan siswa terhadap kegiatan praktikum yang telah dilakukan. Angket ini bersifat tertutup karena telah disediakan tiga pilihan jawaban yaitu ya, biasa saja dan tidak. Format angket merujuk pada format angket yang dibuat Sugiyono (2008). Angket diberikan setelah seluruh kegiatan praktikum dan tes uraian selesai dilakukan. Hasil angket kemudian direkapitulasi dan dibuat deskripsinya. Instrumen ini dapat dilihat di bagian lampiran C3.

### E. Analisis Uji Coba Instrumen

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini diujicobakan terlebih dahulu pada kelas yang bukan subjek penelitian untuk selanjutnya dilakukan analisis pada instrumen tes tertulis yang meliputi daya pembeda, tingkat kesukaran, reliabilitas dan validitas butir soal. Butir soal tes tertulis diolah

menggunakan program Anates versi 4. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

### 1. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Soal yang baik adalah soal yang dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai konsep dan siswa yang belum menguasai konsep (Arikunto, 2002). Kriteria acuan dalam memeriksa daya pembeda adalah sebagai berikut

Tabel 3.5 Derajat Daya Pembeda Soal

| <b>Rentang</b> | <b>Keterangan</b>              |
|----------------|--------------------------------|
| 0,70 – 1,00    | Baik sekali                    |
| 0,40 – 0,70    | Baik                           |
| 0,20 – 0,40    | Cukup                          |
| 0,00 – 0,20    | Jelek                          |
| Nilai Negatif  | Tidak baik (sebaiknya dibuang) |

Rekapitulasi hasil perhitungan daya pembeda dari setiap soal pada instrumen tes uraian setelah dilakukan uji coba adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6 Daya Pembeda Soal pada Tes Uraian

| <b>No. Soal</b> | <b>Daya Pembeda</b> | <b>Keterangan</b> |
|-----------------|---------------------|-------------------|
| 1               | 0,50                | Baik              |
| 2               | 0,50                |                   |
| 3               | 0,22                | Cukup             |

### 2. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dinilai baik apabila soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal mudah tidak merangsang siswa untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, sementara soal yang sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Kriteria acuan dalam memeriksa tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut

Tabel 3.7 Derajat Tingkat Kesukaran Soal

| <b>Rentang</b> | <b>Keterangan</b> |
|----------------|-------------------|
| 0,70 – 1,00    | Mudah             |
| 0,30 – 0,70    | Sedang            |
| 0,00 – 0,30    | Sukar             |

Rekapitulasi hasil perhitungan tingkat kesukaran dari setiap soal pada instrumen tes uraian setelah dilakukan uji coba adalah sebagai berikut :

Tabel 3.8 Derajat Daya Pembeda Soal pada Tes Uraian

| <b>No. Soal</b> | <b>Tingkat Kesukaran</b> | <b>Keterangan</b> |
|-----------------|--------------------------|-------------------|
| 1               | 0,58                     | Sedang            |
| 2               | 0,75                     | Mudah             |
| 3               | 0,66                     | Sedang            |

### 3. Reliabilitas

Tes reabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keajegan (konsistensi) dari suatu tes, yakni apakah tes tersebut dapat dipercaya untuk menghasilkan nilai yang ajeg. Sebuah tes mungkin reliabel tapi tidak valid, sebaliknya sebuah tes yang valid biasanya reliabel. Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan

mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi bila tes tersebut memberikan hasil yang tetap. Berikut ini adalah koefisien reliabilitas :

Tabel 3.9 Koefisien Reliabilitas Soal

| Koefisien Reliabilitas | Keterangan    |
|------------------------|---------------|
| 0,80 – 1               | Sangat tinggi |
| 0,60 – 0,79            | Tinggi        |
| 0,20 – 0,59            | Rendah        |
| 0,00 – 0,19            | Sangat rendah |

Perhitungan pasca uji coba tes uraian dilakukan menggunakan aplikasi Anates versi 4.0. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa soal tersebut memiliki koefisien reabilitas sebesar 0,32 (kategori rendah). Lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran D2.

#### 4. Validitas Butir Soal

Tes validitas butir soal dilakukan untuk mengetahui tingkat keabsahan atau ketepatan dari suatu tes dalam mengukur konsep tertentu. Suatu tes disebut valid bila menunjang besar pada skor total karena tes tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur, selain itu tes memiliki korelasi tinggi dengan skor total, skor butir soal (x) dan skor total (y). Berikut ini adalah interpretasi indeks validitas :

Tabel 3.10 Indeks Validitas Soal

| Indeks Validitas | Keterangan    |
|------------------|---------------|
| 0,00 – 0,19      | Sangat rendah |
| 0,20 – 0,39      | Rendah        |
| 0,40 – 0,59      | Cukup         |
| 0,60 – 0,79      | Tinggi        |
| 0,80 – 1,00      | Sangat tinggi |

Perhitungan pasca uji coba tes uraian dilakukan menggunakan aplikasi Anates versi 4.0. Rekapitulasi hasil perhitungan tingkat kesukaran dari setiap soal pada instrumen tes uraian setelah dilakukan uji coba adalah sebagai berikut :

Tabel 3.11 Validitas Soal pada Tes Uraian

| No. Soal | Korelasi | Signifikansi  |
|----------|----------|---------------|
| 1        | 0,84     | Sangat Tinggi |
| 2        | 0,61     | Tinggi        |
| 3        | 0,63     |               |

Berdasarkan perolehan dari pengolahan data hasil uji coba tes uraian dapat disusun rekapitulasinya secara keseluruhan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 3.12 Rekapitulasi Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes Uraian

| No. Soal | Validitas         | Taraf Kesukaran | Daya Pembeda | Reabilitas                | Keputusan |
|----------|-------------------|-----------------|--------------|---------------------------|-----------|
| 1        | Sangat Signifikan | Sedang          | Baik         | 0,32<br>(kategori rendah) | Dipakai   |
| 2        | Signifikan        | Mudah           | Baik         |                           | Direvisi  |
| 3        | Signifikan        | Sedang          | Cukup        |                           | Dipakai   |

#### F. Teknik Analisis Data

Setelah data dari masing-masing instrumen penelitian terkumpul maka dilakukan pengolahan nilai siswa dengan cara sebagai berikut :

1. Pengolahan nilai siswa dari lembar observasi kinerja praktikum, jawaban LKS dan tes uraian.

Penilaian dari ketiga instrumen dilakukan berdasarkan standar skoring yang telah dibuat oleh peneliti (terlampir). Skor yang didapat dikonversi dalam skala 100 dengan menggunakan rumus berikut :

$$NP = \frac{r}{SM} \times 100$$

(Purwanto, 2004)

Keterangan :

NP = Nilai indikator skala seratus

r = Skor indikator yang muncul

SM = Skor maksimum indikator

2. Setelah perhitungan nilai selesai, dilakukan perhitungan keterampilan generik per indikator dengan menggunakan rumus berikut :

$$NP = \frac{r}{SM} \times 100$$

(Purwanto, 2004)

Keterangan :

NP = Nilai indikator skala seratus

r = Skor indikator yang muncul

SM = Skor maksimum indikator

3. Setelah perhitungan selesai selanjutnya ditentukan kategori keterampilan generik pada nilai yang telah ada dan nilai per indikator berdasarkan keterampilan generik yang diadopsi dari Rahman (2008) dalam Muthmainnah (2011) sebagai berikut :

Tabel 3.13 Kategori Keterampilan Generik

| Nilai | Kategori      |
|-------|---------------|
| >80   | Sangat tinggi |
| 61-80 | Tinggi        |

|       |               |
|-------|---------------|
| 40-60 | Sedang        |
| 21-40 | Rendah        |
| <21   | Sangat rendah |

Pengolahan angket siswa dilakukan setelahnya. Pengolahan dilakukan pada setiap pertanyaan dengan cara menghitung persentase jawaban angket siswa. Rumusnya adalah sebagai berikut :

$$\% \text{ Pendapat} = (\Sigma \text{ Pendapat siswa} / \Sigma \text{ Pendapat seluruh siswa}) \times 100\%$$

(Sugiyono, 2008)

Setelah didapatkan nilai siswa dari setiap instrumen maka selanjutnya dilakukan analisis dari hasil yang didapatkan. Perhitungan lengkap dapat dilihat di lampiran. Langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Membuat tabel distribusi frekuensi nilai siswa untuk setiap instrumen.
2. Menghitung besar rata-rata dan standar deviasi nilai siswa untuk setiap instrumen
3. Melakukan uji normalitas sebagai uji prasyarat menggunakan uji chi-kuadrat untuk sampel lebih dari 30 orang.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{X_i}$$

Keterangan :

k = banyak kelas

O<sub>i</sub> = frekuensi populasi

E<sub>i</sub> = frekuensi ekspektasi

(Sudjana, 2005)

Untuk sampel <30 orang dilakukan uji liliefors dengan mencari selisih F(Z<sub>i</sub>) – F(Z<sub>i</sub>). Langkah perhitungan dapat dilihat di lampiran.

4. Melakukan uji hipotesis dengan dua pilihan, yaitu untuk sampel kurang dari 30 menggunakan uji *one-sample t-test* dengan rumus sebagai berikut :

$$t_{hit} = \frac{\bar{X} - \mu}{\left(\frac{SD}{\sqrt{N}}\right)}$$

Keterangan :

$X$  = rata-rata sampel

$\delta$  = standar deviasi

$\mu$  = nilai parameter

$N$  = jumlah sampel

(Sudjana, 2005)

Uji ini digunakan untuk membandingkan nilai parameter dengan nilai rata-rata sampel dimana bila nilai sampel lebih besar dibandingkan dengan nilai parameter maka desain kegiatan praktikum efektif dalam mengembangkan keterampilan generik siswa. Kriteria penilaian yang digunakan untuk memperoleh nilai parameter adalah sebagai berikut :

Tabel 3.14 Parameter Penilaian Keterampilan Generik

| Nilai    | Kriteria      |
|----------|---------------|
| 85%-100% | Baik sekali   |
| 75%-84%  | Baik          |
| 60%-74%  | Sedang        |
| 55%-59%  | Kurang        |
| <54%     | Kurang sekali |

(Subekti dan Firman (1986) dalam Muthmainnah (2011))

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai 75 adalah standar minimal untuk kategori baik. Karena itulah peneliti, mengikuti peneliti sebelumnya, menetapkan  $\geq 75$  sebagai nilai parameter efektivitas ketercapaian keterampilan generik pada pembelajaran. Kriteria efektivitas tidak dihitung menggunakan statistik.

5. Membandingkan hasil perhitungan nilai t dengan nilai t tabel
6. Melakukan analisis final terhadap hasil perhitungan dan menarik kesimpulan penelitian.

## G. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu :

## 1. Tahap Persiapan

Hal-hal yang dilakukan dalam tahap persiapan:

- a. Melakukan studi literatur dan menelaah kurikulum
- b. Mengidentifikasi masalah dan mengaji tentang fungsi serta penerapan lembar kerja pada praktikum
- c. Mendiskusikan serta konsultasi tentang ide yang ditemukan dengan dosen ahli
- d. Menyusun proposal pelaksanaan penelitian
- e. Melaksanakan seminar proposal pelaksanaan penelitian
- f. Melakukan revisi proposal penelitian pasca seminar dengan tuntunan dari dosen pembimbing
- g. Menentukan sampel dan lokasi penelitian
- h. Menyusun instrumen penelitian berupa lembar kerja siswa, soal uraian, lembar observasi kinerja praktikum dan angket siswa di bawah bimbingan dosen pembimbing
- i. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran dan skenario pembelajaran
- j. Melakukan penilaian instrumen penelitian yang telah dibuat pada dosen ahli
- k. Melakukan uji coba instrumen
- l. Melakukan revisi instrumen penelitian berdasarkan penilaian dosen ahli serta hasil uji coba instrumen.

## 2. Tahap Pelaksanaan

### a. Proses Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran dan skenario pembelajaran. Penelitian dilakukan selama satu kali pertemuan dimana dalam pertemuan tersebut diisi kegiatan praktikum sistem ekskresi dan disebarkan angket untuk diisi oleh siswa.

### b. Pelaksanaan Tes Akhir

Tes akhir dilaksanakan 10 menit setelah praktikum selesai dilakukan. Pemilihan waktu tes ini bertujuan untuk menghindari adanya interferensi terhadap hasil pembelajaran siswa.

c. Penyebaran Angket

Angket disebarakan saat tes selesai dilakukan. Sebelum pengisian, siswa diberi pengarahan tentang cara pengisian angket tersebut dan diberikan kesempatan untuk bertanya berkaitan dengan angket.

d. Pengolahan Data

e. Penyimpulan dari Hasil Analisis Data

f. Penyusunan Laporan Hasil Penelitian

