

### BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Ada dua kelompok yang akan terlibat di dalam penelitian ini, yaitu kelompok eksperimen (kelas eksperimen) dan kelompok kontrol (kelas kontrol). Kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran dengan metode konvensional (ekspositori). Pembelajaran pada kedua kelompok menggunakan pendekatan *open-ended*. Desain eksperimen dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. A    T<sub>1</sub>    X<sub>1</sub>    T<sub>2</sub>
2. A    T<sub>1</sub>    X<sub>1</sub>    T<sub>2</sub>  
   A    T<sub>1</sub>    X    T<sub>2</sub>

Dimana: A : Pengambilan sampel secara acak

X<sub>1</sub> : Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan metode inkuiri

X : Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan metode konvensional (ekspositori)

T<sub>1</sub> : Pre-tes

T<sub>2</sub> : Post-tes

Pada desain yang pertama, dilakukan pengambilan sampel acak sebagai kelas eksperimen yang kemudian dilakukan pre-tes. Setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri yang dibantu dengan pendekatan *open-*

*ended*, pada kelompok ini diberikan post-tes untuk mengetahui kemampuan akhirnya. Variabel terikat yang akan digunakan dalam desain penelitian ini adalah peningkatan kompetensi strategis siswa yang akan dibagi menjadi tiga kategori yakni tinggi, sedang, dan rendah. Pada desain yang kedua, terlihat bahwa kedua kelompok masing-masing diberi pre-tes, dan setelah pembelajaran dilaksanakan, kemudian dilakukan pengukuran dengan post-tes. Variabel terikat yang akan digunakan dalam desain penelitian ini adalah perbedaan peningkatan kompetensi strategis siswa yang akan dibagi menjadi tiga kategori yakni tinggi, sedang, dan rendah.

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

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA YWKA kota Bandung. Dari populasi tersebut, kemudian dipilih dua kelas secara acak yang akan dijadikan subjek penelitian. Satu kelas untuk kelas eksperimen dan satu kelas untuk kelas kontrol. Pengambilan sampel ini berdasarkan pertimbangan bahwa materi yang diberikan merupakan materi untuk kelas X dan siswa-siswa kelas X sudah lebih homogen dalam kemampuan dasarnya.

### **C. Instrumen**

Instrumen dibuat untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini. Instrumen yang digunakan berupa instrumen tes dan non-tes untuk menjangkau data kuantitatif dan

data kualitatif dalam penelitian. Berikut ini adalah penjelasan jenis instrumen penelitian yang digunakan.

#### 1. Tes

Instrumen tes terdiri dari Lembar Kerja Siswa (LKS) dan soal tes berupa pre-tes dan post-tes. Kedua jenis instrumen tes ini berdasarkan kepada pendekatan *open-ended*. Lembar Kerja Siswa digunakan selama proses pembelajaran di kedua kelas penelitian. Lembar Kerja Siswa yang digunakan di kelas eksperimen disesuaikan untuk pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri. Sedangkan Lembar Kerja Siswa yang digunakan di kelas kontrol disesuaikan untuk pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional (ekspositori).

Soal tes diberikan dalam bentuk pre-tes dan post-tes berupa uraian. Hal ini dilakukan karena penulis ingin mengamati sejauh mana perbedaan hasil belajar yang terjadi sebelum dan setelah pembelajaran dilaksanakan pada kedua kelompok. Pre-tes dilaksanakan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sementara post-tes dilakukan setelah pembelajaran dilakukan. Instrumen tes yang digunakan, baik pre-tes maupun post-tes menggunakan pendekatan *open-ended*.

Dalam pembuatan soal tes ini, penulis berkonsultasi dengan dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah, untuk selanjutnya diujicobakan kepada kelas non sampel dengan tujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran soal tersebut.

##### a. Validitas

Suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen tersebut mengukur apa yang seharusnya diukur (Ruseffendi, 2003: 132). Dengan kata lain,

validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang harus diukur. Terdapat dua pengujian validitas, yaitu validitas instrumen keseluruhan, dan validitas butir soal.

i. Validitas Instrumen

Validitas instrumen dilakukan dengan mengkorelasikan skor akhir dengan nilai rata-rata harian objek. Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

Dimana :  $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara skor uji coba dan nilai rata-rata harian

$x = X - \bar{X}$ , Simpangan terhadap rata-rata dari setiap data skor uji coba

$y = Y - \bar{Y}$ , Simpangan terhadap rata-rata dari setiap data nilai rata-rata harian

Adapun pengkategorian didasarkan pada kriterium sebagai berikut:

**Tabel 3.1. Kriterium Validitas**

| Koefisien Korelasi           | Interpretasi                          |
|------------------------------|---------------------------------------|
| $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Validitas Sangat Tinggi (Sangat Baik) |
| $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$    | Validitas Tinggi (Baik)               |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$    | Validitas Sedang (Cukup)              |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$    | Validitas Rendah (Kurang)             |
| $0,00 \leq r_{xy} < 0,20$    | Validitas Sangat Rendah               |
| $r_{xy} < 0,00$              | Tidak Valid                           |

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh validitas instrumen sebesar **0,43** yang termasuk kedalam kategori **sedang**. Adapun perhitungan validitas secara lengkap terdapat pada lampiran C. 2

## ii. Validitas Butir Soal

Dengan mengkorelasikan skor tiap butir soal dengan nilai rata-rata hariannya, akan kita dapatkan validitas tiap butir soal. Rumus yang digunakan dengan menggunakan simpangan adalah:

$$r_{x,y} = \frac{\sum x_n y}{\sqrt{\sum x_n^2 \sum y^2}}$$

Dimana :  $r_{x,y}$  = koefisien korelasi antara skor soal ke- $n$  dan nilai rata-rata harian

$x_n$  =  $X_n - \bar{X}_n$ , Simpangan skor butir soal ke- $n$  tiap siswa terhadap rata-rata skor soal ke- $n$  seluruh siswa

$y$  =  $Y - \bar{Y}$ , Simpangan skor total tiap siswa terhadap rata-rata skor seluruh siswa

Adapun pengkategorian didasarkan pada kriterium yang sama dengan kriterium validitas instrumen pada tabel 3.1. Kriterium Validitas.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh validitas tiap butir soal sebagai berikut:

**Tabel 3.2. Validitas Butir Soal**

| Validitas Butir Soal |         |         |
|----------------------|---------|---------|
| Nomor 1              | Nomor 2 | Nomor 3 |
| 0,67                 | 0,80    | 0,73    |
| Cukup                | Baik    | Baik    |

Adapun perhitungan validitas butir soal secara lengkap terdapat pada lampiran C. 2

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen merupakan tingkat keajegan dari instrumen tersebut. Dengan kata lain, jika instrumen tersebut reliabel atau ajeg, maka hasil dari dua kali atau lebih pengevaluasian akan menghasilkan hal yang serupa (Ruseffendi, 2003: 142).

Untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian, digunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Dimana :  $r$  = koefisien reliabilitas soal bentuk uraian

$n$  = banyak butir soal

$\sum s_i^2$  = jumlah varians skor setiap soal

$s_t^2$  = varians skor total

Adapun pengkategorian didasarkan pada kriterium menurut J.P Guilford (Suherman dan Kusumah, 1990: 177) sebagai berikut:

**Tabel 3.3. Kriteria Reliabilitas Soal**

| Reliabilitas            | Interpretasi               |
|-------------------------|----------------------------|
| $0,90 \leq r \leq 1,00$ | Reliabilitas Sangat Tinggi |
| $0,70 \leq r < 0,90$    | Reliabilitas Tinggi        |
| $0,40 \leq r < 0,70$    | Reliabilitas Sedang        |
| $0,20 \leq r < 0,40$    | Reliabilitas Rendah        |
| $r < 0,20$              | Reliabilitas Kecil         |

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh reliabilitas instrumen sebesar **0,57** yang termasuk ke dalam derajat **sedang**. Perhitungan koefisien reliabilitas secara lengkap terdapat pada lampiran C. 3.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal merupakan tingkat kemampuan tiap soal dalam membedakan antara siswa pandai dengan siswa lemah (Ruseffendi, 2003: 164). Daya pembeda tiap butir soal dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SMI}$$

Dimana :  $DP$  = Daya pembeda

$\overline{X}_A$  = Rata-rata skor kelompok atas

$\overline{X}_B$  = Rata-rata skor kelompok bawah

$SMI$  = Skor Maksimum Ideal

Adapun pengkategorian didasarkan pada kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.4. Kriteria Daya Pembeda**

| Daya Pembeda          | Interpretasi |
|-----------------------|--------------|
| $0,70 < DP \leq 1,00$ | Sangat Baik  |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik         |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup        |
| $0,00 < DP \leq 0,20$ | Jelek        |
| $DP \leq 0,00$        | Sangat Jelek |

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda tiap butir soal sebagai berikut:

**Tabel 3.5. Daya Pembeda**

| No. Soal | DP   | Interpretasi |
|----------|------|--------------|
| 1        | 0,48 | Baik         |
| 2        | 0,74 | Sangat Baik  |
| 3        | 0,33 | Cukup        |

Perhitungan daya pembeda tiap butir soal secara lengkap terdapat pada lampiran C.4.

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran tiap butir soal merupakan tingkat kesukaran dari tiap soal yang dibuat (Ruseffendi, 2003: 162). Indeks kesukaran tiap butir soal dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Dimana :  $IK$  = Tingkat/indeks kesukaran

$\bar{X}$  = Rata-rata skor tiap butir soal

$SMI$  = Skor maksimum ideal

Adapun pengkategorian didasarkan pada kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.6. Kriteria Indeks Kesukaran**

| Indeks Kesukaran      | Interpretasi       |
|-----------------------|--------------------|
| $IK = 1,00$           | Soal Terlalu Mudah |
| $0,70 < IK \leq 1,00$ | Soal Mudah         |
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | Soal Sedang        |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | Soal Sukar         |
| $IK = 0,00$           | Soal Terlalu Sukar |

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal sebagai berikut:

**Tabel 3.7. Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

| No. Soal | IK   | Kriteria    |
|----------|------|-------------|
| 1        | 0,72 | Soal Mudah  |
| 2        | 0,38 | Soal Sedang |
| 3        | 0,18 | Soal Sukar  |

Perhitungan indeks kesukaran tiap butir soal secara lengkap terdapat pada lampiran C. 5.

## 2. Angket

Angket adalah sekumpulan pertanyaan atau pernyataan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang telah disediakan dengan jalan mengisi (Ruseffendi, 2003: 116). Angket diberikan kepada siswa sebagai responden untuk melihat sejauh mana respons siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan. Pengisian angket oleh siswa dilakukan setelah post-tes.

## 3. Format Wawancara

Jika data tentang respons siswa terasa belum cukup hanya dengan mengandalkan angket, maka akan dilaksanakan wawancara. Wawancara adalah

suatu cara untuk mendapatkan data yang sering kita gunakan jika kita ingin menggali sesuatu yang bila dengan cara angket atau cara lainnya belum bisa terungkap atau belum jelas. Wawancara juga dilaksanakan jika pada diri responden ada sesuatu yang penting yang karena sesuatu hal belum atau tidak terkemukakan (Ruseffendi, 1994: 109-110).

Format Wawancara digunakan sebagai pedoman dalam mewawancarai siswa dan guru bidang studi. Wawancara dilakukan untuk mengetahui sejauh mana respon siswa dan guru bidang studi secara lisan. Tidak seperti angket, hasil wawancara siswa merupakan tanggapan dari beberapa siswa yang sebelumnya dianggap cukup pantas untuk mewakili kelompok siswa lainnya. Wawancara dilakukan setelah proses pembelajaran dilaksanakan.

#### 4. Lembar Observasi

Lembar observasi ditujukan untuk mengamati aktifitas atau perilaku siswa yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi diisi oleh pengamat yang menjadi mitra peneliti pada setiap proses pembelajaran. Hal yang menjadi fokus dalam observasi adalah segenap interaksi siswa baik dengan guru, sesama siswa maupun dengan bahan ajar yang dikembangkan.

### **D. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan sesuai dengan prosedur sebagai berikut:

#### 1. Perizinan

Penelitian ini diawali dengan melakukan perizinan terkait demi kelancaran pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan di sekolah yang bersangkutan.

## 2. Pembuatan Instrumen

Instrumen yang dibuat adalah bahan ajar, format wawancara, lembar observasi, angket, dan soal pre-tes dan post-tes.

## 3. Pre-Tes

Pre-tes dilaksanakan pada awal pertemuan dengan kedua kelompok.

## 4. Pembelajaran

Pengimplementasian bahan ajar, dimana pada kelompok eksperimen dilaksanakan pembelajaran dengan metode inkuiri yang dibantu penggunaan LKS dengan menggunakan pendekatan *open-ended*, sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran dengan metode konvensional (ekspositori) yang dibantu penggunaan LKS dengan menggunakan pendekatan *open-ended*. Pada tahap ini pula dilakukan pengambilan data berupa observasi oleh dua orang observer.

## 5. Post-Tes

Post-tes dilaksanakan pada akhir pertemuan dengan kedua kelompok. Setelah post-tes selesai, dilakukan pengambilan angket dan wawancara pada kelas eksperimen.

## E. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini data diperoleh dengan beberapa cara yakni dengan memberikan tes (pre-tes dan post-tes), pengisian angket, lembar observasi, dan format wawancara. Data yang diperoleh kemudian dikategorikan ke dalam jenis data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif meliputi data hasil pengisian

angket, lembar observasi dan hasil wawancara, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil tes siswa (pre-tes dan post-tes).

#### 1. Pengolahan Data Kuantitatif

Data kuantitatif diolah dengan cara sebagai berikut:

- a. Analisis kemampuan awal populasi dari kedua kelompok dengan mengolah data pre-tes.
  - i. Menyajikan statistika deskriptif, untuk mengetahui kondisi data kedua kelompok. Hal ini dilakukan dengan menghitung rata-rata dan simpangan baku setiap kelompok.
  - ii. Menguji normalitas dari distribusi data populasi masing-masing kelompok.
  - iii. Jika kedua kelompok berasal dari data populasi yang berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas data populasi kedua kelompok. Namun jika kedua kelompok berasal dari data populasi yang tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji non parametrik.
  - iv. Jika telah terbukti kedua kelompok berasal dari data populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan pengujian kesamaan dua rata-rata dua pihak dengan menggunakan uji- $t$  jika sampel berasal dari data populasi yang memiliki varians yang homogen, atau dengan menggunakan uji- $t'$  jika sampel berasal dari data populasi yang memiliki varians yang tidak homogen (Sudjana, 1992: 241).

- b. Analisis peningkatan kompetensi strategis populasi dari kelas eksperimen dengan mengolah data pre-tes dan post-tes kelas eksperimen.
- i. Menyajikan statistika deskriptif, untuk mengetahui kondisi data kelompok eksperimen. Hal ini dilakukan dengan menghitung rata-rata dan simpangan baku.
  - ii. Menguji normalitas dari distribusi data populasi kelompok eksperimen.
  - iii. Jika kelompok berasal dari data populasi yang berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian kesamaan dua rata-rata satu pihak dengan menggunakan uji-*t*. Namun jika kelompok berasal dari data populasi yang tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji non parametrik.
- c. Analisis peningkatan kompetensi strategis populasi kedua kelompok dengan mengolah data indeks gain kedua kelompok.
- i. Menyajikan statistika deskriptif, untuk mengetahui kondisi data kedua kelompok. Hal ini dilakukan dengan menghitung rata-rata dan simpangan baku setiap kelompok.
  - ii. Menguji normalitas dari distribusi data populasi masing-masing kelompok.
  - iii. Jika kedua kelompok berasal dari data populasi yang berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas data populasi kedua kelompok. Namun jika kedua kelompok berasal dari data populasi yang tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji non parametrik.

iv. Jika telah terbukti kedua kelompok berasal dari data populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan pengujian kesamaan dua rata-rata satu pihak dengan menggunakan uji-*t* jika sampel berasal dari data populasi yang memiliki varians yang homogen, atau dengan menggunakan uji-*t'* jika sampel berasal dari data populasi yang memiliki varians yang tidak homogen (Sudjana, 1992: 241).

## 2. Pengolahan Data Hasil Angket

Untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended* dan metode inkuiri, dibuatlah angket. Untuk mengolah data yang diperoleh dari angket, dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Setiap jawaban siswa diberikan bobot sesuai dengan jawabannya. Pembobotan yang dipakai adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.8. Penskoran Angket**

| Respons Siswa             | Skor untuk Pernyataan <i>Favorable</i> | Skor untuk Pernyataan <i>Unfavorable</i> |
|---------------------------|--|--|
| SS (Sangat Setuju)        | 5                                      | 1  |
| S (Setuju)                | 4                                      | 2  |
| TS (Tidak Setuju)         | 2                                      | 4  |
| STS (Sangat Tidak Setuju) | 1                                      | 5  |

Setelah penskoran, setiap siswa dihitung rata-ratanya dengan membagi skor total oleh banyaknya pernyataan. Jika rata-ratanya lebih dari tiga, maka siswa tersebut memiliki respons positif terhadap pembelajaran. Jika rata-ratanya kurang dari tiga, maka siswa tersebut memiliki respons negatif terhadap pembelajaran. Jika rata-ratanya sama dengan tiga, maka siswa tersebut bersifat netral terhadap pembelajaran.

Selanjutnya, untuk melihat berapa persen subjek yang memiliki respons positif, respons negatif, atau respons netral terhadap pembelajaran yang diterapkan, dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{h}{n} \times 100\%$$

Dimana:  $h$  = Jumlah siswa yang merespons positif, negatif, atau netral terhadap pembelajaran yang diterapkan

$n$  = Banyaknya siswa secara keseluruhan

Dengan menggunakan kriteria Kuntjaraningrat (dalam Irvansah, 2005: 30) besarnya persentase hasil perhitungan dapat diinterpretasikan dalam kategori sebagai berikut:

**Tabel 3.9. Kriteria Kuntjaraningrat**

| Persentase | Interpretasi       |
|------------|--------------------|
| 0%         | Tak seorang pun    |
| 1% – 25%   | Sebagian kecil     |
| 26% – 49%  | Hampir setengahnya |
| 50%        | Setengahnya        |
| 51% – 75%  | Sebagian besar     |
| 76% – 99%  | Pada umumnya       |
| 100%       | Seluruhnya         |

### 3. Pengolahan Data Hasil Wawancara

Data hasil wawancara ditulis berdasarkan jawaban responden tentang permasalahan yang diberikan seputar pembelajaran yang telah dilakukan.

#### 4. Pengolahan Data Hasil Observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung yang hasilnya disajikan dalam bentuk tabel. Hasil observasi dianalisis untuk melihat tahapan-tahapan pembelajaran serta untuk melihat aktivitas siswa selama pembelajaran.

