

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Desain penelitian menurut Lestari & Yudhanegara (2015) merupakan keseluruhan dalam perencanaan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengantisipasi beberapa kesulitan yang mungkin timbul selama proses penelitian.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, karena dalam penelitian ini berlandaskan filsafat positivisme, untuk mengetahui karakter dari populasi maka diambil beberapa sampel secara acak, menggunakan instrumen penelitian dalam pengumpulan data, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2016). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif-korelasional. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif karena metode ini bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena atau gejala yang terjadi pada saat sekarang (Sujana, 2007). Proses pendeskripsian fenomena atau gejala didasarkan atas data empirik sebagai jawaban dari masalah penelitian yang telah dirumuskan. Sementara itu, korelasional bertujuan untuk mengkaji hubungan antar variabel yang diamati.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian menurut Sugiono (2016) merupakan “segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.”

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 jenis, yaitu variabel endogen dan variabel eksogen. Variabel eksogen merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel endogen. Sementara itu, variabel endogen merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel eksogen. Penggunaan variabel eksogen dan endogen dikarenakan analisis yang akan digunakan adalah analisis multivariat. Variabel eksogen dalam penelitian ini yaitu *self-efficacy* yang kemudian dipecah berdasarkan

dimensi yang terdiri dari dimensi *magnitude/level* ( $X1$ ), dimensi *strength* ( $X2$ ), dan dimensi *generality* ( $X3$ ). Sementara itu, yang bertindak sebagai variabel endogen adalah kemampuan komunikasi matematis.

### 3.3 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016). Sementara itu, sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMA Kabupaten Sukabumi. Sedangkan sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan teknik *simple random sampling* (sampel acak sederhana). *Simple random sampling* merupakan salah satu teknik pengambilan sampel yang memungkinkan setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel. Pemilihan teknik sampel acak sederhana dikarenakan teknik ini memiliki beberapa keunggulan, yaitu dapat mengurangi bias dan dapat mengetahui *standard error* penelitian. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka pada penelitian ini sampel yang dipilih yaitu peserta didik kelas XI sejumlah 61 siswa.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan yang dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh informasi di lapangan yang berkaitan dengan objek penelitian. Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan secara *online* menggunakan *google form*. Data yang diperoleh tersebut kemudian diolah dan ditarik kesimpulannya untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan. Dalam proses pengumpulan data peneliti membutuhkan suatu alat yang dapat mengukur variabel atau objek yang diteliti. Alat tersebut dalam suatu penelitian dikenal dengan instrumen penelitian.

### 3.4.1 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Menurut Sugiono (2016) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial. Fenomena alam atau sosial yang menjadi objek penelitian disebut sebagai variabel. Dasar dari pembuatan instrumen bertolak dari variabel-variabel penelitian, kemudian variabel tersebut dijelaskan melalui definisi operasional dan variabel tersebut dijabarkan menjadi indikator-indikator yang akan diukur.

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah atau pertanyaan penelitian (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Sehingga, instrumen dalam suatu penelitian menjadi sangat penting dan harus mampu mengukur apa yang ingin diukur, agar data yang diperoleh valid dan reliabel.

Instrumen penelitian dijadikan sebagai alat untuk mengumpulkan data dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu: angket, wawancara, pengamatan (observasi), ujian atau tes, dan dokumentasi (Arikunto, 2009). Adapun instrumen penelitian yang dipilih dalam penelitian ini sebagai alat pengumpul data adalah angket dan ujian atau tes.

#### 1. Angket (Kuesioner)

Angket merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan menggunakan seperangkat pertanyaan yang telah disusun dan diajukan kepada responden dengan tujuan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan. Angket digunakan sebagai alat untuk mengukur *self-efficacy* matematis peserta didik. Angket didesain dengan merujuk pada skala diferensial semantik. Skala ini diperkenalkan oleh Charles Osgood. Skala diferensial semantik yaitu skala untuk mengukur sikap yang tersusun dari satu garis kontinyu dimana jawaban positif berada dibagian kanan garis dan jawaban sangat negatif berada pada bagian kiri garis, atau sebaliknya. Skala ini berisikan karakteristik dua kutub yang saling berlawanan, sebagai contoh gelap-terang. Menurut Sugiono (2016) jenis data yang dihasilkan dari skala diferensial semantik adalah data interval.

Sehingga, dalam proses pengolahan data dapat menggunakan analisis statistika parametrik jika data yang dihasilkan berdistribusi normal.

## 2. Ujian atau Tes

Instrumen tes atau ujian merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan menggunakan bentuk tes tertulis atau memberikan beberapa soal terkait materi yang telah dipilih. Tes tertulis dapat berupa pilihan banyak, essay, atau sebab-akibat. Pada penelitian ini tes yang dipilih berupa tes essay yang bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Instrumen untuk tes essay ini dirancang berdasarkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Sehingga, data yang dihasilkan diharapkan mampu menggambarkan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh siswa.

Kualitas dari instrumen penelitian sangat berpengaruh terhadap hasil penelitian. Instrumen yang baik dapat dilihat melalui beberapa uji, diantaranya:

### a. Validitas

Sugiyono (2016) menyatakan bahwa instrumen valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Suatu tes dapat dikatakan memiliki validitas yang tinggi jika tes tersebut dapat menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur yang tepat dan akurat sesuai dengan maksud dikenakan tes tersebut. Untuk menghitung validitas butir soal dalam instrumen tes dapat menggunakan rumus *product moment pearson* sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$ : koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

X: skor responden pada setiap butir soal

Y: skor total tiap responden

N: banyak responden

Menghitung validitas butir soal dapat dilakukan menggunakan *software Microsoft excel* atau *software SPSS.25*. Koefisien validitas yang dihasilkan selanjutnya dibandingkan dengan kriteria validitas. Adapun kriteria dari alat evaluasi tersebut menurut Guilford (Lestari & Yudhanegara, 2018) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 1 Klasifikasi Koefisien Validitas Instrumen**

| Koefisien Validitas          | Kriteria                              |
|------------------------------|---------------------------------------|
| $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | 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)              |
| $0,020 \leq r_{xy} < 0,40$   | Validitas sangat rendah               |
| $r_{xy} < 0,020$             | Tidak valid                           |

Berdasarkan hasil uji coba instrumen terhadap siswa, kemudian data yang dihasilkan diolah dengan menggunakan *software SPSS.25* diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3. 2 Hasil Uji Validitas**

| Soal | r-Hitung | r-Tabel | Kriteria         |
|------|----------|---------|------------------|
| 1a   | 0.732    | 0.4821  | Validitas Tinggi |
| 1b   | 0.892    | 0.4821  | Validitas Tinggi |
| 2a   | 0.84     | 0.4821  | Validitas Tinggi |
| 2b   | 0.883    | 0.4821  | Validitas Tinggi |
| 3a   | 0.831    | 0.4821  | Validitas Tinggi |
| 3b   | 0.84     | 0.4821  | Validitas Tinggi |
| 4    | 0.871    | 0.4821  | Validitas Tinggi |

#### **b. Reabilitas**

Reabilitas merupakan tingkat keajegan suatu data. Menurut Sugiyono (2016) instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama dan akan menghasilkan data yang sama. Untuk mengetahui koefisien reabilitas soal dapat dilakukan dengan dua langkah yaitu langkah manual menggunakan *Microsoft Exel 2010* atau menggunakan *software SPSS.25*.

Dalam pengukuran koefisien reabilitas soal yang dilakukan secara manual dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas instrumen

$k$  : banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$  : jumlah varian butir

$\sigma_t^2$  : varians total

Hasil perhitungan diperoleh koefisien reabilitas soal, kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan tolak ukur menurut Guilford (Lestari & Yudhanegara, 2018) sebagai berikut:

**Tabel 3. 3 Klasifikasi Koefisien Reabilitas Instrumen**

| Koefisien Reabilitas         | Kriteria                 |
|------------------------------|--------------------------|
| $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Reabilitas sangat tinggi |
| $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$    | Reabilitas tinggi        |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$    | Reabilitas sedang        |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$    | Reabilitas rendah        |
| $r_{xy} < 0,20$              | Reabilitas sangat rendah |

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan dengan bantuan SPSS.25, tingkat kepercayaan 0,05 diperoleh r hitungnya adalah 0,929. karena r-hitung  $\geq$  r-tabel maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel dengan kategori reabilitas sangat tinggi.

### c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Adapun rumus daya pembeda sebagai berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015):

$$DP = \frac{XA - XB}{SMI}$$

Keterangan:

$DP$  = indeks daya pembeda butir soal

$XA$  = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

$XB$  = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

$SMI$  = skor maksimum ideal

Hasil perhitungan diperoleh indeks daya pembeda butir soal yang selanjutnya diinterpretasi menggunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3. 4 Kriteria Indeks Daya Beda Pembeda Butir Soal**

| Nilai $DP$            | Kriteria     |
|-----------------------|--------------|
| $DP \leq 0,00$        | Sangat jelek |
| $0,00 < DP \leq 0,20$ | Jelek        |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup        |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik         |
| $0,70 < DP \leq 0,10$ | Sangat baik  |

Berdasarkan pengolahan data dengan bantuan *Microsoft Exel 2013*, diperoleh gambaran daya pembeda dari instrumen sebagai berikut:

**Tabel 3. 5 Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal**

| Nomor Soal | Skor Daya Pembeda | Kategori    |
|------------|-------------------|-------------|
| 1a         | 0,2               | Cukup       |
| 1b         | 0,3375            | Cukup       |
| 2a         | 0,5               | Baik        |
| 2b         | 0,5125            | Baik        |
| 3a         | 0,4               | Baik        |
| 3b         | 0,4375            | Baik        |
| 4          | 0,7125            | Sangat Baik |

**d. Indeks Kesukaran**

Indeks kesukaran merupakan suatu nilai yang menentukan derajat kesukaran suatu butir soal (Lestari & Yudhanegara, 2015). Untuk mengetahui indeks kesukaran dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

$IK$  = Indeks kesukaran butir soal

$\bar{X}$  = rata-rata skor jawaban siswa

$SMI$  = Skor maksimum ideal

Hasil perhitungan diperoleh indeks kesukaran butir soal yang selanjutnya diinterpretasi menggunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3. 6 Indeks Kesukaran Soal**

| IK                    | Kriteria           |
|-----------------------|--------------------|
| $IK = 0,00$           | Soal terlalu sukar |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | Soal sukar         |



| IK                    | Kriteria           |
|-----------------------|--------------------|
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | Soal sedang        |
| $0,70 < IK \leq 1,00$ | Soal mudah         |
| $IK = 1,00$           | Soal terlalu mudah |

Berdasarkan pengolahan data dengan bantuan *Microsoft Excel 2013*, diperoleh gambaran indeks kesukaran dari instrument sebagai berikut:

**Tabel 3. 7 Hasil Uji Indeks Kesukaran**

| Nomor Soal | Indeks Kesukaran | Kategori |
|------------|------------------|----------|
| 1a         | 0,7375           | Mudah    |
| 1b         | 0,6938           | Sedang   |
| 2a         | 0,6000           | Sedang   |
| 2b         | 0,6188           | Sedang   |
| 3a         | 0,4625           | Sedang   |
| 3b         | 0,4688           | Sedang   |
| 4          | 0,6063           | Sedang   |

### 3.5 Teknik Pengolahan Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis jalur. Teknik analisis jalur dikembangkan oleh Sewal Wright. Analisis jalur bertujuan untuk menerangkan akibat langsung maupun tak langsung dari variabel-variabel eksogenus terhadap variabel endogenus. Berdasarkan Martadiputra (2018) terdapat persyaratan yang harus dipenuhi sebelum melakukan *path analysis* diantaranya:

1. Data dari variabel endogen atau variabel tak bebas berdistribusi normal.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah variabel tak bebas berdistribusi normal atau tidak. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data kemampuan komunikasi matematis berdistribusi normal.

$H_1$  : Data kemampuan komunikasi matematis betdistribusi tidak normal.

Kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai Sig (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima.

2. Persamaan regresi berbentuk linear.

Uji linearitas digunakan untuk menganalisis apakah data yang diperoleh memiliki hubungan yang linear. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : Hubungan antara *self-efficacy* dengan kemampuan komunikasi matematis berbentuk tidak linear

$H_1$  : Hubungan antara *self-efficacy* dengan kemampuan komunikasi matematis berbentuk linear

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

Jika nilai Sig (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai Sig (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak.

3. Tidak terjadi multikolinieritas. Multikolinieritas bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antar variabel eksogen. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : Terjadi multikolinieritas diantara variabel eksogen.

$H_1$  : Tidak terjadi multikolinieritas diantara variabel eksogen.

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

Jika nilai VIF  $> 2$ , maka  $H_0$  diterima

Jika nilai VIF  $\leq 2$ , maka  $H_0$  ditolak

4. Tidak terjadi autokorelasi, autokorelasi bertujuan untuk mengetahui residual atau error dari model regresi berganda bersifat independen. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : Residual dari model regresi bersifat dependen.

$H_1$  : Residual dari model regresi bersifat independen.

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

Jika nilai DW  $< 1$  dan nilai DW  $> 3$ , maka  $H_0$  diterima.

Jika  $1 \leq D-W \leq 3$ , maka  $H_0$  ditolak.

Adapun tahapan analisis jalur menurut Martadiputra (2018) sebagai berikut:

a. Gambarkan diagram jalur yang mencerminkan hipotetik yang diajukan lengkap dengan persamaan strukturalnya.

b. Hitung matriks korelasi antar variabel  $R = \begin{bmatrix} 1 & r_{x_1x_2} \\ r_{x_1x_2} & 1 \end{bmatrix}$

c. Hitung matriks invers dari  $R^{-1} = \frac{1}{1-r_{x_1x_2}^2} \begin{bmatrix} 1 & -r_{x_1x_2} \\ -r_{x_1x_2} & 1 \end{bmatrix}$

d. Hitung koefisien jalur  $\begin{pmatrix} p_{yx_1} \\ p_{yx_2} \end{pmatrix} = R^{-1} \begin{pmatrix} r_{yx_1} \\ r_{yx_2} \end{pmatrix}$

e. Hitung koefisien yang menyatakan determinasi total dari  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap  $Y$ ,

yaitu:  $R_{yx_1x_2}^2 = (p_{yx_1} \quad p_{yx_2}) \begin{pmatrix} r_{yx_1} \\ r_{yx_2} \end{pmatrix}$

f. Hitung koefisien jalur dari  $\varepsilon$  ke  $Y$ , Yaitu:  $p = \sqrt{1 - R_{yx_1x_2}^2}$

g. Uji keberartian dari masing-masing koefisien jalur, yaitu sebagai berikut:

1. Rumuskan Hipotesis uji

$$H_0: p_{yx_1} = 0, \text{ (tidak ada pengaruh langsung dari } X_i \text{ ke } Y)$$

$$H_0: p_{yx_1} \neq 0, \text{ (tidak ada pengaruh langsung dari } X_i \text{ ke } Y)$$

2. Hitung statistik uji

$$t_i = \frac{p_{yxi}}{\sqrt{\frac{(1 - R_{yx_1x_2}^2)C_{ii}}{n - 2 - 1}}}$$

Dengan  $i=1,2$ ,  $C_{ii}$  adalah unsur baris ke-I, kolom ke-I matriks invers.

3. Kriteria uji:

$$\text{Terima } H_0 \text{ jika } -t_{tabel} < t_i < t_{tabel}$$

$$\text{Tolak } H_0 \text{ Jika } t_i < -t_{tabel} \text{ atau } t_i > t_{tabel}$$

h. Lakukan trimming, yaitu mengeluarkan variabel eksogenus yang tidak berarti dari diagram jalur.

- i. Jika salah satu dari koefisien jalur tersebut tidak berarti, maka diagram jalur selanjutnya hanya terdiri dari sebuah variabel eksogenus. Nilai koefisien jalurnya sama dengan nilai koefisien korelasi. Lakukan langkah ke-7.
- j. Ambil kesimpulan

Adapun pada pengujian pengaruh *self-efficacy* terhadap kemampuan komunikasi matematis dilakukan dengan bantuan *SPSS.25* dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak ada pengaruh yang signifikan dari *self-efficacy* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

$H_0$  : Ada pengaruh yang signifikan dari *self-efficacy* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $\text{Sig.} < \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak

Jika  $\text{Sig.} \geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka  $H_0$  diterima

### 3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Ketiga tahap tersebut disebutkan sebagai berikut:

1. Tahap perencanaan penelitian
  - a. Mengkaji masalah dan melakukan studi literatur
  - b. Merumuskan masalah
  - c. Membuat proposal penelitian
  - d. Melaksanakan seminar proposal penelitian
  - e. Memilih materi yang akan digunakan dalam penelitian
  - f. Membuat instrumen penelitian
  - g. Berkonsultasi terkait instrument penelitian dengan dosen pembimbing
2. Tahap pelaksanaan penelitian
  - a. Membuat form pengumpulan data yang berisikan instrument penelitian melalui media *online* seperti google form atau sejenisnya
  - b. Melaksanakan survey penelitian yang sudah dirancang melalui media *online*
3. Tahap akhir penelitian

- a. Pengumpulan data hasil penelitian
- b. Pengolahan data hasil penelitian
- c. Analisis data hasil penelitian
- d. Penarikan kesimpulan penelitian
- e. Penulisan laporan hasil penelitian
- f. Melakukan ujian siding skripsi
- g. Melakukan perbaikan skripsi
- h. Pengumpulan naskah skripsi