

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, karena metode eksperimen bertujuan untuk meneliti ada tidaknya serta besarnya hubungan sebab akibat. Berdasarkan Ruseffendi (2005, hlm. 36) menyatakan bahwa, “Pada penelitian eksperimen biasanya subjek dikelompokkan secara acak dan perlakuan dimanipulasikan”. Secara sengaja, perlakuan dan kontrol pada penelitian eksperimen diatur. Pada penelitian ini terdapat dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok kontrol adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model konvensional sedangkan kelompok eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model *Meaningful Instructional Design* yang bertujuan terjadinya peningkatan kemampuan penalaran matematis dan *self-confidence* siswa.

#### B. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini ada sepasang kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Unsur yang dimanipulasikan yaitu pemberian model *Meaningful Instructional Design*. Untuk melihat perubahan kemampuan penalaran matematis, siswa yang menjadi sampel diberi tes awal (*pretes*) dan (*postes*). Menurut Ruseffendi (2005, hlm. 50), desain penelitian eksperimen kelompok kontrol *pretes-postes* digambarkan sebagai berikut:

A O X O  
A O O

Keterangan:

A : Pemilihan kelompok subjek secara acak kelas

O : *Pretes* samadengan *Postes* (Tes Kemampuan Penalaran Matematis)

X : Pembelajaran Matematika yang memperoleh perlakuan dengan menggunakan model *Meaningful Instructional Design (MID)*

### **C. Subjek dan Objek Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: subjek/ objek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017, hlm. 61). Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2017, hlm. 62).

Yang dimaksud subjek penelitian adalah orang yang diminta untuk memberikan keterangan tentang suatu fakta atau pendapat, sebagaimana dijelaskan oleh Arikunto (2006, hlm. 145) subjek penelitian adalah subjek yang dituju untuk diteliti oleh peneliti. Adapun subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 16 Bandung.

Objek penelitian merupakan permasalahan yang diteliti. Menurut Sugiyono (2008, hlm. 32) objek penelitian adalah suatu atribut dari orang, objek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun yang menjadi objek dari penelitian ini adalah peningkatan penalaran matematis dan *self-confidence* siswa SMA dengan menggunakan model pembelajaran *Meaningful Instructional Design*.

### **D. Teknik Pengumpulan Data atau Instrumen Penelitian**

#### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes kemampuan penalaran matematis (*pretes* dan *postes*) kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data kualitatif diperoleh dari hasil kegiatan observasi proses pembelajaran, pengisian angket *self-confidence* siswa diakhir pembelajaran di kelas eksperimen.

Data hasil kemampuan penalaran matematis diperoleh melalui pemberian *pretes* dan *postes* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretes* yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada awal penelitian bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal penalaran matematis masing-masing kelas. *Postes* diberikan pada akhir penelitian yang bertujuan untuk

mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran.

Data hasil pengukuran *self-confidence* diperoleh melalui pemberian *pretes* dan *postes* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol berupa skala *self-confidence* siswa dalam menghadapi pelajaran matematika. *Pretes* yang diberikan pada awal penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kondisi awal *self-confidence* masing-masing kelas dalam menghadapi matematika. Sedangkan *postes* diberikan pada akhir penelitian bertujuan untuk mengetahui penurunan tingkat *self-confidence* masing-masing kelas dalam menghadapi matematika.

## **2. Instrumen Penelitian**

Sebagai upaya untuk mendapatkan data yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes (tes kemampuan penalaran matematis berupa tes tertulis berbentuk uraian) dan instrumen angket (angket).

### **a. Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Salah satu indikator kemampuan penalaran matematis yang terdapat pada petunjuk teknis peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No. 506/ C/ PP/ 2004 tanggal 11 Nopember 2004 adalah melakukan manipulasi matematika, dimana siswa diharapkan dapat melakukan manipulasi matematika. Kemampuan manipulasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan cara sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki. Indikator lain yang terdapat dalam kemampuan penalaran matematis adalah memeriksa kesahihan suatu argumen, kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen merupakan kemampuan yang menghendaki siswa agar mampu menyelidiki tentang kebenaran dari suatu pernyataan yang sudah ada. Instrumen tes dalam penelitian ini adalah tes tertulis kemampuan penalaran matematis. Tes ini diberikan kepada siswa secara individual, tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah pretes, pretes digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis pada awal sebelum memberikan materi pembelajaran untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal tes tertulis

berbentuk uraian atau tes subjektif dipilih untuk melihat ketelitian, pemahaman siswa dan melihat sistematika pengerjaan soal.

Untuk mengetahui baik atau tidaknya instrumen yang akan digunakan maka instrumen diuji cobakan terlebih dahulu. Sehingga validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari instrument tersebut dapat diketahui. Setelah data dari hasil uji coba terkumpul, kemudian dilakukan penganalisaan data untuk mengetahui nilai validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

### 1) Validitas Instrumen

Suherman (1990, hlm. 135) mengatakan, “Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi”. Dengan demikian suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu.

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

Keterangan :

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

N = Banyaknya subjek

$\sum X$  = Jumlah skor item

$\sum Y$  = Jumlah skor total

**Tabel 3.1**

#### **Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas**

| Koefisien Validitas          | 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 (sangat kurang) |
| $r_{xy} < 0,00$           | Tidak valid                             |

Berdasarkan hasil dari perhitungan validitas, instrumen tes tersebut menunjukkan bahwa terdapat 4 soal yang mempunyai validitas sedang dan 1 soal yang mempunyai validitas tinggi. Berikut hasil perhitungan mengenai validitas tiap butir soal setelah diujicobakan dengan menggunakan bantuan *microsoft excel 2016* seperti dalam tabel berikut:

**Tabel 3.2**  
**Validitas Hasil Uji Coba Instrumen**

| Nomor Soal | $r$ hitung | Interpretasi     |
|------------|------------|------------------|
| 1          | 0,40       | Validitas Sedang |
| 2          | 0,73       | Validitas Tinggi |
| 3          | 0,60       | Validitas Sedang |
| 4          | 0,56       | Validitas Sedang |
| 5          | 0,45       | Validitas Sedang |

## 2) Menghitung Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). (Suherman, 1990, hlm. 167).

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

Dengan :

$n$  = Banyak butir soal

$s_t^2$  = Varians skor total

$\sum s_i^2$  = Jumlah varians skor soal ke-i

**Tabel 3.3**

### Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

| Koefisien reliabilitas       | Interpretasi                             |
|------------------------------|--|
| $0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Reliabilitas sangat tinggi (sangat baik) |
| $0,60 \leq r_{xy} < 0,80$    | Reliabilitas tinggi (baik)               |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,60$ | Reliabilitas sedang (cukup)                |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ | Reliabilitas rendah (kurang)               |
| $0,00 \leq r_{xy} < 0,20$ | Reliabilitas sangat rendah (sangat kurang) |

Berikut hasil perhitungan mengenai reliabilitas butir soal setelah diujicobakan. Perhitungan realibilitas instrumen menggunakan bantuan *microsoft excel 2016* adalah 0,40 atau dapat dikatakan bahwa instrumen soal memiliki interpretasi reliabilitas sedang (cukup).

### 3) Indeks Kesukaran

Instrumen yang baik terdiri dari butir-butir instrumen yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk menghitung indeks kesukaran, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

$\bar{x}$  = nilai rata-rata siswa

SMI = skor maksimum ideal

Sedangkan klasifikasi indeks kesukaran yang paling banyak digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4**

#### **Klasifikasi Indeks Kesukaran**

| Klasifikasi IK        | Interpretasi       |
|-----------------------|--------------------|
| IK = 0,00             | Soal terlalu sukar |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | Soal sukar         |
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | Soal sedang        |
| $0,70 < IK < 0,99$    | Soal mudah         |
| IK = 1,00             | Soal terlalu mudah |

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran, instrumen tes tersebut mempunyai variasi soal yaitu 1 soal mudah, 3 soal sedang, dan 1 soal sulit. Berikut hasil perhitungan mengenai indeks kesukaran setiap butir soal setelah diujicobakan. Dengan menggunakan bantuan *microsoft excel 2016* seperti dalam tabel berikut:

**Tabel 3.5**  
**Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Instrumen**

| Nomor Soal | Indeks Kesukaran | Interpretasi |
|------------|------------------|--------------|
| 1          | 0,65             | Soal Sedang  |
| 2          | 0,65             | Soal Sedang  |
| 3          | 0,74             | Soal Mudah   |
| 4          | 0,66             | Soal Sedang  |
| 5          | 0,30             | Soal Sukar   |

#### 4) Daya Pembeda

Daya pembeda instrumen adalah kemampuan instrumen untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda dapat digunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{SMI}$$

Keterangan:

$\bar{X}_a$  = Rata-rata untuk kelompok atas

$\bar{X}_b$  = Rata-rata untuk kelompok bawah

$SMI$  = Skor maksimum soal

Klasifikasi interpretasi daya pembeda yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

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

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda, instrumen tes tersebut mempunyai 1 soal cukup, 3 soal baik dan 1 soal sangat baik. Berikut hasil perhitungan mengenai daya pembeda setiap butir soal setelah diujicobakan dengan menggunakan bantuan *microsoft excel 2016* seperti dalam tabel berikut:

**Tabel 3.7**  
**Daya Pembeda Hasil Uji Coba Instrumen**

| Nomor Soal | Daya Pembeda | Interpretasi |
|------------|--------------|--------------|
| 1          | 0,44         | Baik         |
| 2          | 0,72         | Sangat Baik  |
| 3          | 0,56         | Baik         |
| 4          | 0,63         | Baik         |
| 5          | 0,28         | Cukup        |

Tabel 3.8

### Rekapitulasi Hasil uji Coba Instrumen

| No Soal | Uji Validitas |                  | Uji Reliabilitas | Indeks Kesukaran |          | Daya Pembeda |             | Ket     |
|---------|---------------|------------------|------------------|------------------|----------|--------------|-------------|---------|
|         | $r$ hitung    | Interpretasi     |                  | TK               | Kriteria | DP           | Kriteria    |         |
| 1       | 0,40          | Validitas Sedang | 0,40             | 0,65             | sedang   | 0,44         | Baik        | Dipakai |
| 2       | 0,73          | Validitas Tinggi |                  | 0,65             | sedang   | 0,72         | Sangat Baik | Dipakai |
| 3       | 0,60          | Validitas Sedang |                  | 0,74             | mudah    | 0,56         | Baik        | Dipakai |
| 4       | 0,56          | Validitas Sedang |                  | 0,66             | sedang   | 0,63         | Baik        | Dipakai |
| 5       | 0,45          | Validitas Sedang |                  | 0,30             | sukar    | 0,28         | Cukup       | Dipakai |

Berdasarkan hasil analisis setiap butir soal yang digambarkan pada tabel 3.8, dan dapat dilihat secara rinci pada Lampiran. Menunjukkan bahwa soal-soal yang diujicobakan memiliki validitas yang sedang dan tinggi. Sementara itu untuk realibilitas soal menyatakan bahwa soal yang dibuat memiliki reabilitas yang sedang (cukup). Berdasarkan perhitungan, daya pembeda tiap butir soal memiliki daya pembeda yang berkategori cukup sampai dengan sangat baik. Untuk indeks kesukaran yang berbeda, indeks kesukaran soal terdiri dari soal yang mudah, sedang, hingga sukar. Dari hal di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa kelima butir soal tersebut dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai instrumen tes kemampuan penalaran matematis siswa dalam penelitian ini.

#### b. Instrumen Angket *Self-Confidence*

Instrumen angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur aspek afektif yaitu *self-confidence* matematis siswa. Instrumen angket ini berupa skala



sikap yaitu angket dan lembar observasi. Angket berisi pernyataan yang digunakan untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Skala Likert. Pada angket, skala likert meminta penilaian siswa terhadap suatu pernyataan yang terbagi ke dalam 5 kategori yang tersusun secara bertingkat, mulai dari Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS) atau bisa pula disusun sebaliknya. Sedangkan pada lembar observasi, skala likert meminta penilaian guru terhadap siswa. Pembobotan yang digunakan untuk pernyataan positif dan pernyataan negatif dapat dilihat dalam Tabel 3.9 berikut:

**Tabel 3.9**  
**Pembobotan Skala Sikap**

| Jawaban                   | Positif | Negatif |
|---------------------------|---------|---------|
| Sangat Setuju (SS)        | 5       | 1       |
| Setuju (S)                | 4       | 2       |
| Netral (N)                | 3       | 3       |
| Tidak Setuju (TS)         | 2       | 4       |
| Sangat Tidak Setuju (STS) | 1       | 5       |

Skala sikap ini disediakan untuk kedua kelas, untuk mengetahui sejauh mana *self-confidence* siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Meaningful Instructional Design (MID)* dan model konvensional.

## **E. Teknik Analisis Data**

Setelah semua data yang diperlukan telah terkumpul, maka dilanjutkan dengan menganalisis data. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Analisis Data Tes Kemampuan Penalaran Matematika**

#### **a. Kemampuan Awal Penalaran Matematis**

Kemampuan awal penalaran matematika siswa kedua kelas dapat diketahui melalui analisis data pretes. Untuk mengetahui apakah kemampuan awal penalaran matematis siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dan uji hipotesis komparatif dua sampel. Sebelum melakukan uji kesamaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji

prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for Windows*.

Analisis data kemampuan awal penalaran matematis sebagai berikut:

1) Analisis Statistik Deskriptif Kemampuan Penalaran Matematis

Berdasarkan statistik deskriptif data pretes kemampuan penalaran matematis diperoleh skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for Windows*.

2) Uji Normalitas Kemampuan Penalaran Matematis

Menguji normalitas skor tes kemampuan penalaran konsep matematis di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan program *software SPSS 22.0 for windows*. Taraf signifikansinya adalah 0,05. Jika probabilitas  $> 0,05$  maka berdistribusi normal dan bila probabilitas  $< 0,05$  maka berdistribusi tidak normal.

3) Uji Homogenitas Dua Varians Kemampuan Penalaran Matematis

Menguji homogenitas dua varians dengan uji *Levene* dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for windows*. Taraf signifikansinya adalah 0,05. probabilitas  $> 0,05$  maka kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen dan bila probabilitas  $< 0,05$  maka kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen.

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t) Kemampuan Penalaran Matematis

Uji kesamaan dua rerata, dilakukan uji kesamaan dua rerata (uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *Independent sample t-test* pada *software SPSS 22.0 for windows* dalam taraf 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

5) Uji Hipotesis Kemampuan Penalaran Matematis

Hipotesis yang digunakan yaitu hipotesis komparatif dua sampel dengan menggunakan uji dua pihak dengan rumusan hipotesisnya sebagai berikut. (Sugiyono, 2017, hlm. 119)

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal siswa yang memperoleh model pembelajaran *Meaningful Instructional Design (MID)* dengan kemampuan awal siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal siswa yang memperoleh model pembelajaran *Meaningful Instructional Design (MID)* dengan kemampuan awal siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Atau dapat ditulis ke dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Kriteria pengujian untuk dua rerata adalah :

a) Jika nilai sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

b) Jika nilai sig < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

#### 6) Uji Non Parametris

Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametris yaitu uji *Mann-Whitney*. Uji non parametris dapat dilakukan dengan melakukan uji *Mann-Whitney* dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for Windows*.

#### b. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis (Rumus Normal Gain)

Rumus normal gain digunakan untuk mengetahui signifikansi peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Rumus N-Gain :

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pre test}}$$

Untuk melihat interpretasi Indeks Gain dapat melihat tabel berikut:

**Tabel 3.10**

#### Kriteria Indeks Gain

| Indeks Gain          | Kriteria |
|----------------------|----------|
| $g > 0,70$           | Tinggi   |
| $0,30 < g \leq 0,70$ | Sedang   |
| $g \leq 0,30$        | Rendah   |

Setelah mendapatkan rerata indeks gain lalu kita bandingkan data indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bantuan program *software SPSS 22.0 for Windows*. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

### 1) Analisis Statistik Deskriptif Indeks Gain

Berdasarkan statistik deskriptif data indeks gain diperoleh skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for Windows*.

### 2) Uji Normalitas Indeks Gain

Menguji normalitas skor tes kemampuan penalaran konsep matematis di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan program *software SPSS 22.0 for windows*. Taraf signifikansinya adalah 0,05. Jika probabilitas  $> 0,05$  maka berdistribusi normal dan bila probabilitas  $< 0,05$  maka berdistribusi tidak normal.

### 3) Uji Homogenitas Dua Varians Indeks Gain

Menguji homogenitas dua varians dengan uji *Levene* dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for windows*. Taraf signifikansinya adalah 0,05. probabilitas  $> 0,05$  maka kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen dan bila probabilitas  $< 0,05$  maka kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen.

### 4) Uji kesamaan Dua Rerata (Uji-t) Indeks Gain

Uji kesamaan dua rerata dilakukan berdasar kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor pretes. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji-t atau *Independent sample test*.

### 5) Uji Hipotesis

Hipotesis yang digunakan yaitu hipotesis komparatif dua sampel dengan menggunakan uji satu pihak dengan rumusan hipotesisnya sebagai berikut. (Sugiyono, 2017, hlm. 119)

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dengan:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Meaningful Instructional Design (MID)* dengan peningkatan kemampuan

penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Meaningful Instructional Design (MID)* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Kriteria pengujian untuk dua rerata adalah :

- a) Jika nilai sig > 0,05, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- b) Jika nilai sig < 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

#### 6) Uji Non Parametris Indeks Gain

Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametris yaitu uji *Mann-Whitney*. Uji non parametris dapat dilakukan dengan uji *Mann-Whitney* dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for Windows*.

### 2. Analisis Data *Self-confidence* Siswa

#### a. Kemampuan Awal *Self-Confidence* Siswa

##### 1) Mengubah Data Skala Sikap ke dalam Skala Kuantitatif

Data hasil isian skala sikap berisi respon siswa terhadap pelajaran matematika, dengan menggunakan model pembelajaran *Meaningful Instructional Design (MID)* dan soal-soal dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Skala *Self-confidence* yang digunakan yaitu skala *Likert*. Bobot untuk setiap pernyataan pada angket dan lembar observasi dibuat dengan mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif menurut ketentuan berikut:

**Tabel 3.11**  
**Pernyataan pada Angket *Self-Confidence***

| Pernyataan Positif        |   | Pernyataan Negatif        |   |
|---------------------------|---|---------------------------|---|
| Sangat Setuju (SS)        | 5 | Sangat Setuju (SS)        | 1 |
| Setuju (S)                | 4 | Setuju (S)                | 2 |
| Netral (N)                | 3 | Netral (N)                | 3 |
| Tidak Setuju (TS)         | 2 | Tidak Setuju (TS)         | 4 |
| Sangat Tidak Setuju (STS) | 1 | Sangat Tidak Setuju (STS) | 5 |

##### 2) Mengubah Data Ordinal menjadi Interval

Dikarenakan data hasil angket dengan skala kuantitatif masih bersifat skala data ordinal, ubah terlebih dahulu skala data ordinal tersebut menjadi skala data

interval menggunakan metode MSI (Method of Successive Interval) dengan bantuan aplikasi XLSTAT 2016.

### 3) Analisis *Self-Confidence*

#### a) Analisis Statistik Deskriptif *Self-Confidence* Siswa

Berdasarkan statistik deskriptif diperoleh skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for Windows*.

#### b) Uji Normalitas *Self-Confidence* Siswa

Menguji normalitas skor *self-confidence* siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan program *software SPSS 22.0 for windows*. Taraf signifikansinya adalah 0,05. Jika probabilitas  $> 0,05$  maka berdistribusi normal dan bila probabilitas  $< 0,05$  maka berdistribusi tidak normal.

#### c) Uji Homogenitas *Self-Confidence* Siswa

Menguji homogenitas dua varians *self-confidence* siswa dengan uji *Levene* dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for windows*. Taraf signifikansinya adalah 0,05. probabilitas  $> 0,05$  maka kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen dan bila probabilitas  $< 0,05$  maka kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen.

#### d) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t) *Self-Confidence* Siswa

Uji kesamaan dua rerata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data awal. Kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji -t atau *Independent sample t-test*.

#### e) Uji Hipotesis

Hipotesis yang digunakan yaitu hipotesis komparatif dua sampel dengan menggunakan uji dua pihak dengan rumusan hipotesisnya sebagai berikut. (Sugiyono, 2017, hlm. 119)

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara *self-confidence* awal siswa yang memperoleh model pembelajaran *Meaningful Instructional Design (MID)* dengan *self-confidence* awal siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Terdapat perbedaan yang signifikan antara *self-confidence* awal siswa yang memperoleh model pembelajaran *Meaningful Instructional Design (MID)* dengan *self-confidence* awal siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Kriteria pengujian untuk dua rerata adalah:

- (1) Jika nilai sig > 0,05, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- (2) Jika nilai sig < 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

f) Uji Non Parametris

Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametris yaitu uji *Mann-Whitney*. Uji non parametris dapat dilakukan dengan uji *Mann-Whitney* dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for Windows*.

**b. Peningkatan *Self-Confidence* Siswa (Rumus Normal Gain)**

Rumus normal gain digunakan untuk mengetahui signifikansi peningkatan *self-confidence* siswa.

Rumus N-Gain :

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pre test}}$$

Untuk melihat interpretasi Indeks Gain dapat melihat tabel berikut:

**Tabel 3.12**

**Kriteria Indeks Gain**

| Indeks Gain          | Kriteria |
|----------------------|----------|
| $g > 0,70$           | Tinggi   |
| $0,30 < g \leq 0,70$ | Sedang   |
| $g \leq 0,30$        | Rendah   |

Setelah mendapatkan rerata indeks gain lalu kita bandingkan data indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bantuan program *software SPSS 22.0 for Windows*. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1) Analisis Statistik Deskriptif Indeks Gain

Berdasarkan statistik deskriptif data indeks gain diperoleh skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for Windows*.

2) Uji Normalitas Indeks Gain

Menguji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan program *software SPSS 22.0 for windows*. Taraf signifikansinya adalah 0,05. Jika probabilitas  $> 0,05$  maka berdistribusi normal bila probabilitas  $< 0,05$  maka berdistribusi tidak normal.

3) Uji Homogenitas Dua Varians Indeks Gain

Menguji homogenitas dua varians dengan uji *Levene* dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for windows*. Taraf signifikansinya adalah 0,05. Jika probabilitas  $> 0,05$  maka kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen dan bila probabilitas  $< 0,05$  maka kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen.

4) Uji kesamaan Dua Rerata (Uji-t) Indeks Gain

Uji kesamaan dua rerata dilakukan berdasar kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor ngain. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji-t atau *Independent sample test*.

5) Uji Hipotesis

Hipotesis yang digunakan yaitu hipotesis komparatif dua sampel dengan menggunakan uji satu pihak dengan rumusan hipotesisnya sebagai berikut. (Sugiyono, 2017, hlm. 119)

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dengan:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan *self-confidence* siswa yang memperoleh model pembelajaran *Meaningful*



*Instructional Design (MID)* dengan peningkatan *self-confidence* siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Peningkatan *self-confidence* siswa yang memperoleh model pembelajaran *Meaningful Instructional Design (MID)* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Kriteria pengujian untuk dua rerata adalah :

c) Jika nilai  $\text{sig} > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

d) Jika nilai  $\text{sig} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

#### 6) Uji Non Parametris Indeks Gain

Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametris yaitu uji *Mann-Whitney*. Uji non parametris dapat dilakukan dengan uji *Mann-Whitney* dengan menggunakan program *software SPSS 22.0 for Windows*.

### 3. Analisis Korelasi antara Kemampuan Penalaran Matematis dengan *Self-confidence* Siswa

Untuk dapat mengetahui apakah terdapat korelasi antara kemampuan penalaran matematis dengan *self-confidence* siswa maka dilakukan analisis data terhadap data akhir kemampuan penalaran matematis dan data skala sikap *self-confidence* kelas eksperimen menggunakan uji korelasi.

Dalam pembuktian uji korelasi perlu dihitung koefisien korelasi antara kemampuan penalaran matematis dengan sikap *self-confidence* siswa dan uji signifikannya. Uji korelasi yang dilakukan adalah uji korelasi *Pearson Product Moment* yang dibantu *software IBM SPSS 22.0 for windows*. Sugiyono (2017, hlm. 89) menyatakan hipotesis korelasi dalam bentuk rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_a : \rho \neq 0$$

Dengan:

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan antara kemampuan penalaran matematis dengan *self-confidence*.

$H_a$  : Terdapat hubungan antara kemampuan penalaran matematis dengan *self-confidence*.

Kriteria pengujiannya adalah:

- a) Jika nilai sig > 0,05, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- b) Jika nilai sig < 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Koefisien korelasi yang telah diperoleh perlu ditafsirkan untuk menentukan tingkat korelasi. Tingkat korelasi tersebut bisa dari sangat rendah sampai sangat kuat. Pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi (Sugiyono, 2017, hlm. 231), sebagai berikut:

**Tabel 3.13**

**Kriteria Koefisien Korelasi**

| Interval Koefisien | Tingkat Hubungan |
|--------------------|------------------|
| 0,00 – 0,199       | Sangat Rendah    |
| 0,20 – 0,399       | Rendah           |
| 0,40 – 0,599       | Sedang           |
| 0,60 – 0,799       | Kuat             |
| 0,80 – 1,000       | Sangat Kuat      |

## **F. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini secara garis besar dilakukan dalam tiga tahap penelitian, yaitu tahap perencanaan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap akhir penelitian. Penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

### **1. Tahap Perencanaan Penelitian**

- a. Pengajuan judul penelitian kepada Ketua Program Studi Matematika.
- b. Membuat proposal penelitian.
- c. Melaksanakan seminar proposal.
- d. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- e. Menetapkan pokok bahasan atau materi yang akan digunakan untuk penelitian.
- f. Menyusun instrumen dan perangkat belajar, termasuk penyusunan Rencana Penyusunan Pembelajaran (RPP).

- g. Melaksanakan validitas instrumen kepada dosen pembimbing.
- h. Peneliti mengajukan permohonan ijin penelitian kepada piha-pihak yang berwenang.
- i. Mengujicobakan instrumen penelitian.
- j. Menganalisis hasil ujicoba dan menarik kesimpulannya.
- k. Menentukan sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Memberikan pretes atau tes awal kemampuan penalaran matematis dan *self-confidence* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan model *Meaningful Instructional Design (MID)*, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran dengan model Konvensional .
- c. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.
- d. Memberikan postes atau tes akhir kemampuan penalaran matematis dan *self-confidence* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## 3. Tahap Akhir Penelitian

- a. Mengumpulkan semua data hasil penelitian.
- b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan hasil penelitian.

**Tabel 3.14**

**Jadwal Pelaksanaan**

| No | Hari/ Tanggal        | Kegiatan   | Kelas                  |
|----|----------------------|--|------------------------|
| 1  | Jumat/ 27 April 2018 | Pelaksanaan <i>pretes</i> untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik            | Kontrol dan Eksperimen |
| 2  | Senin/ 30 April 2018 | Pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>meaningful Instructional Design (MID)</i> | Eksperimen             |
|    |                      | Pelaksanaan pembelajaran secara konvensional                                       | Kontrol                |
| 3  | Jumat/ 4 Mei 2018    | Pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>meaningful Instructional</i>              | Eksperimen             |

|   |                       |   |                       |
|---|-----------------------|---|-----------------------|
|   |                       | <i>Design (MID)</i>   |                       |
| 4 | Senin/ 7 Mei<br>2018  | Pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>meaningful Instructional Design (MID)</i>                | Eksperimen            |
|   |                       | Pelaksanaan pembelajaran secara konvensional  | Kontrol               |
| 5 | Selasa/ 8 Mei<br>2018 | Pelaksanaan pembelajaran secara konvensional  | Kontrol               |
| 6 | Jumat/ 11 Mei<br>2018 | Pelaksanaan <i>postes</i> untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa        | Kontrol               |
|   |                       | Pelaksanaan <i>postes</i> untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa        | Eksperimen            |
|   |                       | Pembagian skala <i>self-confidence</i> untuk mengetahui sikap siswa terhadap pelajaran matematika | Kontrol dan Ekperimen |