

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini akan diuraikan beberapa hal penting yang harus direncanakan dan disiapkan terlebih dahulu sebelum melakukan penelitian agar proses penelitian dapat berjalan dengan lancar, yaitu metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan teknik analisis data. Berikut ini adalah penjelasannya.

##### **A. Metode dan Desain Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat sebab akibat yang dilakukan terhadap variabel bebas dalam hal ini model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep dan akan dilihat hasilnya pada variabel terikat dalam hal ini peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, sehingga metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat (Ruseffendi, 1994:32).

Dalam penelitian eksperimen terdapat beberapa desain penelitian yang dapat digunakan. Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *pretest-posttest control group design* atau desain kelompok kontrol pretes-postes. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang masing-masing pemilihannya dilakukan secara acak kelas karena tidak adanya izin dari pihak sekolah untuk melakukan teknik sampling acak siswa

seperti yang seharusnya dilakukan pada penelitian eksperimen. Siswa pada kelas eksperimen memperoleh model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep sedangkan siswa pada kelas kontrol memperoleh model pembelajaran klasikal. Adapun gambar desain penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | O | X | O |
| A | O |   | O |

**Gambar. 3.1 Desain Penelitian Kelompok Kontrol Pretes-Postes  
(Ruseffendi, 1994:45)**

Keterangan:

A = Pemilihan kelompok secara acak kelas

O = Pretes atau postes

X = Perlakuan terhadap kelas eksperimen yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep.

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

Sesuai dengan masalah yang akan diteliti maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 26 Bandung yang terdiri dari sepuluh kelas yaitu kelas VII A, VII B, VII C, VII D, VII E, VII F, VII G, VII H, VII I, dan VII J. Karena anggota-anggota dari setiap kelas memiliki karakteristik yang relatif sama maka semua anggota populasi mendapat kesempatan yang sama untuk menjadi anggota sampel.

Sebagaimana desain penelitian yang digunakan, maka diambil dua kelas dari sepuluh kelas yang ada untuk dijadikan sampel penelitian, salah satu kelas berperan sebagai kelas eksperimen dan kelas yang lain berperan sebagai kelas

kontrol. Dari kedua kelas tersebut kemudian dipilih secara acak sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut adalah kelas VII-F dengan jumlah siswa 42 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-B dengan jumlah siswa 39 orang sebagai kelas kontrol.

### **C. Instrumen Penelitian**

Untuk menjawab permasalahan dalam penelitian ini, maka dibuatlah instrumen penelitian. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), sedangkan instrumen pengumpulan data terdiri atas instrumen tes (tes kemampuan pemahaman konsep matematis) dan instrumen non tes (lembar observasi, jurnal harian, angket). Berikut penjelasan mengenai instrumen penelitian yang akan digunakan.

#### **1. Instrumen Pembelajaran**

Instrumen pembelajaran dalam penelitian ini yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi dan telah dijabarkan dalam silabus. RPP disusun sebagai acuan dalam melaksanakan pembelajaran pada setiap pertemuan.

Langkah-langkah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tentu saja berbeda satu sama lain. Pada kelas eksperimen, pembelajaran lebih terpusat pada siswa. Sedangkan pada kelas kontrol, pembelajaran lebih terpusat pada guru. Secara garis besar RPP yang digunakan mencakup: Tujuan pembelajaran yaitu kompetensi yang harus dicapai siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran; Materi pembelajaran berupa materi pada pokok bahasan bangun datar; Metode pembelajaran pada kelas eksperimen berupa model pembelajaran *advance organizer* yang dalam implikasinya menggunakan peta konsep sedangkan pada kelas kontrol berupa model pembelajaran klasikal; Media dan sumber pembelajaran yang disesuaikan dengan tujuan dan karakteristik materi; dan Evaluasi untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran.

## **2. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, sedangkan instrumen non tes berupa lembar observasi, jurnal harian, dan angket. Berikut penjelasan mengenai instrumen pengumpulan data yang akan digunakan.

### **a. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep**

Tes kemampuan pemahaman konsep matematis yang akan diberikan pada siswa yaitu tes tertulis yang soal-soalnya berbentuk uraian, pemilihan soal dengan bentuk uraian ini bertujuan untuk mengungkap kemampuan pemahaman konsep

matematis siswa. Selain itu, soal-soal bentuk uraian amat baik untuk menarik hubungan antara pengetahuan atau fakta-fakta yang telah mengendap dalam struktur kognitif siswa dengan pengertian materi yang sedang dipikirkannya. Instrumen tes ini akan diberikan kepada siswa ketika siswa belum mendapatkan perlakuan (pretes) dan ketika siswa telah mendapatkan perlakuan (postes). Pretes bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa pada kedua kelas sebelum pembelajaran, sedangkan postes bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kedua kelas setelah pembelajaran.

Instrumen tes yang baik, tentu harus diperhatikan kualitas dari instrumen tes tersebut. Oleh karena itu, untuk mendapatkan kualitas soal yang baik, harus diperhatikan kriteria yang harus dipenuhi, di antaranya dilihat dari beberapa hal yaitu validitas soal, reliabilitas soal, daya pembeda, dan indeks kesukaran soal. Untuk mengetahui kualitas instrumen tes, terlebih dahulu instrumen tes diujicobakan kepada siswa di luar sampel dan siswa yang telah mempelajari materi bangun datar, yaitu siswa kelas VIII-I SMP Negeri 26 Bandung sebanyak 40 siswa.

Untuk menentukan validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda butir soal, dan indeks kesukaran butir soal, sebelumnya dilakukan pemberian skor terhadap hasil pekerjaan siswa. Adapun kriteria pemberian skornya berdasarkan pada Cai, Lane, dan Jakbcsin (Subagiyana, 2009:56) melalui *holistic scoring rubrics* seperti pada tabel berikut:

**Tabel 3.1**  
**Kriteria Penskoran Tes Pemahaman Konsep**

| Skor | Kriteria   |
|------|--|
| 4    | Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap, penggunaan istilah dan notasi matematika secara tepat, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar.   |
| 3    | Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap, penggunaan istilah dan notasi matematika hampir lengkap, penggunaan algoritma secara lengkap, perhitungan secara umum benar namun terdapat sedikit kesalahan. |
| 2    | Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap, jawaban terdapat perhitungan yang salah.  |
| 1    | Penggunaan konsep atau prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas, jawaban sebagian besar terdapat perhitungan yang salah.   |
| 0    | Tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika.   |

Setelah data hasil uji coba diperoleh, kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda butir soal, dan indeks kesukaran butir soal.

#### 1) Validitas Butir Soal

Untuk mengetahui validitas suatu alat evaluasi dapat dilihat dari berbagai aspek, diantaranya validitas teoritik dan validitas empirik. Validitas teoritik atau validitas logik adalah validitas alat evaluasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan (*judgment*) teoritik atau logika (Suherman, 2003:104). Agar hasil pertimbangan tersebut memadai maka pertimbangan alat evaluasi dilakukan oleh para ahli atau orang yang dianggap ahli untuk itu, minimal orang yang berpengalaman dalam bidangnya. Orang yang dianggap ahli dalam hal itu adalah dosen pembimbing. Berdasarkan hasil pertimbangan (*judgment*) dari dosen pembimbing ditinjau dari validitas isi dan validitas muka, maka instrumen tes sudah layak untuk digunakan dan selanjutnya diujicobakan.

Validitas empirik atau disebut juga validitas kriterium diperoleh melalui observasi atau pengalaman yang bersifat empirik, kriterium itu dipergunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan korelasi (Suherman, 2003:109). Untuk mengetahui tingkat (indeks) validitas butir soal suatu tes dapat digunakan rumus korelasi produk-moment memakai angka kasar (Suherman, 2003:120) sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

N = banyak subyek (testi)

X = skor setiap butir soal

Y = skor total butir soal

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien korelasi menurut Guilford (Suherman, 2003:112). Dalam hal ini nilai  $r_{xy}$  diartikan sebagai koefisien validitas. Interpretasi validitas soal seperti pada Tabel 3.2 berikut.

**Tabel 3.2**  
**Klasifikasi Interpretasi Validitas**

| Koefisien Korelasi           | Interpretasi            |
|------------------------------|-------------------------|
| $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Validitas sangat tinggi |
| $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$    | Validitas tinggi        |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$    | Validitas sedang        |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$    | Validitas rendah        |
| $0,00 \leq r_{xy} < 0,20$    | Validitas sangat rendah |
| $r_{xy} < 0,00$              | Tidak valid             |

Berdasarkan hasil perhitungan pada Lampiran C.2 halaman 222, diperoleh validitas butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang disajikan pada Tabel 3.3 berikut ini.

**Tabel 3. 3**  
**Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

| Nomor Soal | Koefisien Korelasi | Interpretasi     |
|------------|--------------------|------------------|
| 1          | -0,07              | Tidak valid      |
| 2          | 0,43               | Validitas sedang |
| 3          | 0,25               | Validitas rendah |
| 4          | 0,72               | Validitas tinggi |
| 5          | 0,72               | Validitas tinggi |
| 6          | 0,37               | Validitas rendah |
| 7          | 0,62               | Validitas sedang |
| 8          | 0,49               | Validitas sedang |
| 9          | 0,39               | Validitas rendah |
| 10         | 0,69               | Validitas sedang |

Tabel 3.3 di atas menunjukkan bahwa dari 10 soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis yang diujicobakan diperoleh dua soal yang mempunyai validitas tinggi, empat soal yang mempunyai validitas sedang, tiga soal yang mempunyai validitas rendah, dan satu soal yang tidak valid karena hampir seluruh siswa dapat menjawab soal tersebut dengan benar.

## 2) Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg) meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula (Suherman, 2003:131). Karena soal yang diberikan berbentuk soal uraian maka koefisien reliabilitas dapat diperoleh dengan menggunakan rumus Alpha (Suherman, 2003:154), yaitu:



$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$n$  = banyak butir soal (item)

$\sum s_i^2$  = jumlah varians skor setiap item, dan

$s_t^2$  = varians skor total

Sedangkan untuk menghitung varians (Suherman, 2003: 154) adalah

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

$s^2$  = varians tiap butir soal

$\sum x^2$  = jumlah kuadrat skor tiap item

$n$  = jumlah responden

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolok ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003:139) sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas**

| Koefisien Reliabilitas       | Interpretasi                       |
|------------------------------|------------------------------------|
| $r_{11} < 0,20$              | Derajat reliabilitas sangat rendah |
| $0,20 \leq r_{11} < 0,40$    | Derajat reliabilitas rendah        |
| $0,40 \leq r_{11} < 0,70$    | Derajat reliabilitas sedang        |
| $0,70 \leq r_{11} < 0,90$    | Derajat reliabilitas tinggi        |
| $0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ | Derajat reliabilitas sangat tinggi |

Berdasarkan hasil perhitungan pada Lampiran C.3 halaman 226, diperoleh bahwa koefisien reliabilitas tes adalah 0,67. Hal ini menunjukkan bahwa derajat reliabilitas instrumen tes tergolong sedang.

### 3) Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut atau siswa yang menjawab salah (Suherman, 2003:159). Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$DP$  = daya Pembeda

$\bar{X}_A$  = rata-rata skor siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$  = rata-rata skor siswa kelompok bawah

$SMI$  = Skor Maksimum Ideal

Kriteria tolok ukur daya pembeda butir soal yang digunakan berdasarkan Suherman (2003:161) yang selengkapnya ditunjukkan pada tabel 3.3 berikut ini.

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda**

| Koefisien DP          | 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 pada Lampiran C.4 halaman 228, diperoleh koefisien daya pembeda setiap butir soal yang disajikan pada Tabel 3.6 berikut ini.

**Tabel 3.6**  
**Daya Pembeda Butir Soal**

| Nomor Soal | Koefisien Daya Pembeda | Interpretasi |
|------------|------------------------|--------------|
| 1          | 0,07                   | Jelek        |
| 2          | 0,14                   | Jelek        |
| 3          | 0,09                   | Jelek        |
| 4          | 0,48                   | Baik         |
| 5          | 0,84                   | Sangat baik  |
| 6          | 0,21                   | Cukup        |
| 7          | 0,66                   | Baik         |
| 8          | 0,46                   | Baik         |
| 9          | 0,25                   | Cukup        |
| 10         | 0,87                   | Sangat baik  |

Dari Tabel 3.6 di atas, diketahui bahwa dari 10 soal yang diujicobakan, terdapat dua soal yang mempunyai daya pembeda sangat baik, tiga soal yang mempunyai daya pembeda baik, dua soal yang mempunyai daya pembeda cukup, dan tiga soal yang mempunyai daya pembeda jelek.

#### 4) Indeks Kesukaran Butir Soal

Hasil perhitungan indeks kesukaran menunjukkan derajat kesukaran setiap butir soal (Suherman, 2003:170). Untuk menghitung indeks kesukaran butir soal digunakan rumus:

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

Keterangan :

$IK$  = indeks kesukaran

$\bar{x}$  = rata-rata skor tiap soal

$SMI$  = Skor Maksimum Ideal

Kriteria tolok ukur indeks kesukaran butir soal yang digunakan berdasarkan Suherman (2003:170) yang selengkapnya ditunjukkan pada tabel 3.7 berikut ini.

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Interpretasi Indeks Kesukaran**

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

Berdasarkan hasil perhitungan pada Lampiran C.5 halaman 231, diperoleh indeks kesukaran setiap butir soal yang disajikan pada Tabel 3.8 berikut ini.

**Tabel 3.8**  
**Indeks Kesukaran Butir Soal**

| Nomor Soal | Indeks Kesukaran | Keterangan  |
|------------|------------------|-------------|
| 1          | 0,66             | Soal sedang |
| 2          | 0,06             | Soal sukar  |
| 3          | 0,07             | Soal sukar  |
| 4          | 0,71             | Soal mudah  |
| 5          | 0,45             | Soal sedang |
| 6          | 0,75             | Soal mudah  |
| 7          | 0,51             | Soal sedang |
| 8          | 0,17             | Soal sukar  |
| 9          | 0,15             | Soal sukar  |
| 10         | 0,49             | Soal sedang |

Tabel 3.8 di atas menunjukkan bahwa dari 10 soal yang diujicobakan terdapat dua soal yang mudah, empat soal yang sedang, dan empat soal yang sukar.

Berdasarkan hasil analisis data ujicoba tes kemampuan pemahaman konsep matematis, maka selanjutnya akan dianalisis untuk menentukan soal-soal yang memiliki kualitas yang baik sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Berikut ini disajikan hasil analisis soal yang diujicobakan.

**Tabel 3.9**  
**Analisis Hasil Ujicoba Soal**

| Reliabilitas     | No. Soal | Validitas |             | Daya pembeda |             | Indeks Kesukaran |          | Keterangan    |
|------------------|----------|-----------|-------------|--------------|-------------|------------------|----------|---------------|
|                  |          | Koef.     | Kriteria    | Koef.        | Kriteria    | Koef.            | Kriteria |               |
| 0,67<br>(sedang) | 1        | -0,07     | Tidak valid | 0,07         | Jelek       | 0,66             | Sedang   | Tidak dipakai |
|                  | 2        | 0,43      | Sedang      | 0,14         | Jelek       | 0,06             | Sukar    | Diperbaiki    |
|                  | 3        | 0,25      | Rendah      | 0,09         | Jelek       | 0,07             | Sukar    | Tidak dipakai |
|                  | 4        | 0,72      | Tinggi      | 0,48         | Baik        | 0,71             | Mudah    | Dipakai       |
|                  | 5        | 0,72      | Tinggi      | 0,84         | Sangat baik | 0,45             | Sedang   | Dipakai       |
|                  | 6        | 0,37      | Rendah      | 0,21         | Cukup       | 0,75             | Mudah    | Dipakai       |
|                  | 7        | 0,62      | Sedang      | 0,66         | Baik        | 0,51             | Sedang   | Dipakai       |
|                  | 8        | 0,49      | Sedang      | 0,46         | Baik        | 0,17             | Sukar    | Dipakai       |
|                  | 9        | 0,39      | Rendah      | 0,25         | Cukup       | 0,15             | Sukar    | Dipakai       |
|                  | 10       | 0,69      | Sedang      | 0,87         | Sangat baik | 0,49             | Sedang   | Dipakai       |

Penjelasan dari Tabel 3.9 tersebut, dapat diuraikan sebagai berikut:

- i. Reliabilitas dari soal tes tersebut adalah 0,67. Hal ini menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen tes yang digunakan termasuk dalam kategori sedang.
- ii. Soal no.1 memiliki validitas yang tidak valid, daya pembeda jelek, dan termasuk soal yang memiliki indeks kesukaran yang sedang, maka soal no.1 tidak dipakai karena soal tersebut tidak valid dan tidak dapat membedakan antara siswa yang mengetahui jawaban soal tersebut dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut.

- iii. Soal no.2 memiliki validitas sedang, daya pembeda jelek, dan termasuk soal yang memiliki indeks kesukaran yang sukar. Walaupun soal no.2 memiliki daya pembeda yang jelek, namun berdasarkan pertimbangan (*judgement*) dari dosen pembimbing maka soal no.2 diperbaiki redaksi soalnya, sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
- iv. Soal no.3 memiliki validitas rendah, daya pembeda jelek, dan termasuk soal yang memiliki indeks kesukaran yang sukar, sehingga soal tersebut tidak dipakai atau dibuang.
- v. Soal no.4 memiliki validitas tinggi, daya pembeda baik, dan termasuk soal yang memiliki indeks kesukaran yang mudah, sehingga soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
- vi. Soal no.5 memiliki validitas tinggi, daya pembeda sangat baik, dan termasuk soal yang memiliki indeks kesukaran yang sedang, sehingga soal no.5 dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
- vii. Soal no.6 memiliki validitas rendah, daya pembeda cukup, dan termasuk soal yang memiliki indeks kesukaran yang mudah. Walaupun soal no.6 memiliki validitas yang rendah dengan koefisien validitas sebesar 0,37, namun berdasarkan pertimbangan (*judgement*) dari dosen pembimbing maka soal no.6 dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
- viii. Soal no.7 memiliki validitas sedang, daya pembeda baik, dan termasuk soal yang memiliki indeks kesukaran sedang, sehingga soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

- ix. Soal no.8 memiliki validitas sedang, daya pembeda baik, dan termasuk soal yang memiliki indeks kesukaran yang sukar, sehingga soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
- x. Soal no.9 memiliki validitas rendah, daya pembeda cukup, dan termasuk soal yang memiliki indeks kesukaran yang sukar. Walaupun soal no.9 memiliki validitas yang rendah dengan koefisien validitas sebesar 0,39, namun berdasarkan pertimbangan (*judgement*) dari dosen pembimbing maka soal no.9 dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
- xi. Soal no.10 memiliki validitas sedang, daya pembeda sangat baik, dan termasuk soal yang memiliki indeks kesukaran yang sedang, sehingga soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

#### **b. Lembar Observasi**

Lembar observasi (Angelina, 2010: 23) merupakan lembar yang berisi daftar aspek-aspek pokok mengenai pengamatan terhadap siswa, guru, dan proses pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang tidak teramati oleh penulis selama pembelajaran berlangsung yang meliputi aktivitas siswa, guru, dan proses pembelajaran, serta bisa dijadikan sebagai bahan evaluasi agar pembelajaran selanjutnya berlangsung dengan lebih baik lagi. Lembar observasi ini diisi oleh observer saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep berlangsung.

### c. Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian siswa ditulis pada setiap akhir pembelajaran dalam bentuk format refleksi diri. Siswa diminta memberikan pendapat, saran, atau komentar tentang pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep. Dari jurnal harian siswa ini terlihat bagaimana sikap siswa mengenai pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep

### d. Angket

Angket (Suherman, 2003: 56) adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh seseorang yang akan dievaluasi (responden). Penggunaan angket bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep. Skala penilaian yang digunakan adalah Skala Likert. Dalam Skala Likert siswa memiliki lima pilihan respon yang sesuai dengan pernyataan secara terurut yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu atau Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Namun, dalam penelitian ini alternatif respon ragu-ragu tidak digunakan dengan alasan agar respon yang diberikan oleh siswa mencerminkan (memihak) kearah respon positif atau negatif. Untuk pernyataan positif bobot yang diberikan 5 s.d. 1 dari pilihan sangat setuju hingga sangat tidak setuju. Sedangkan, untuk pernyataan negatif bobot yang diberikan 1 s.d. 5 dari pernyataan sangat setuju hingga sangat



tidak setuju. Untuk lebih jelasnya, pembobotan alternatif respon siswa disajikan pada Tabel 3.10 berikut ini.

**Tabel 3.10**  
**Bobot Penilaian Respon Siswa**

| Alternatif Jawaban        | Jenis Pernyataan |         |
|---------------------------|------------------|---------|
|                           | Positif          | Negatif |
| Sangat Setuju (SS)        | 5                | 1       |
| Setuju (S)                | 4                | 2       |
| Tidak Setuju (TS)         | 2                | 4       |
| Sangat Tidak Setuju (STS) | 1                | 5       |

#### **D. Prosedur Penelitian**

Untuk mengontrol dan mengarahkan penelitian yang dilakukan agar dapat berjalan secara efektif dan efisien, maka dirancang suatu prosedur penelitian yang terencana. Sesuai dengan maksudnya, prosedur penelitian merupakan arahan dalam melaksanakan penelitian dari awal hingga akhir, sehingga penelitian dapat berjalan sesuai dengan rencana. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu: pertama, tahap persiapan; kedua, tahap pelaksanaan; dan ketiga, tahap penyelesaian. Penjelasan dari ketiga tahap tersebut adalah sebagai berikut:

##### **1. Tahap Persiapan**

Pada tahap ini, beberapa kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu:

- a. Identifikasi masalah yang terkait dengan pembelajaran matematika di SMP.
- b. Penyusunan proposal penelitian.
- c. Seminar proposal penelitian.
- d. Merevisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar.

- e. Menetapkan pokok bahasan atau materi yang akan digunakan untuk penelitian.
  - f. Membuat dan menyusun instrumen penelitian (instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data).
  - g. Men-*judgement* instrumen penelitian.
  - h. Mengujicobakan instrumen tes berupa tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa untuk mengetahui kualitas dari instrumen tes tersebut.
  - i. Menganalisis hasil ujicoba instrumen tes.
  - j. Menentukan soal-soal yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
  - k. Melakukan permohonan izin penelitian kepada pihak-pihak yang berkepentingan untuk melakukan penelitian.
  - l. Pemilihan sampel penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
- Pada tahap pelaksanaan, beberapa kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu:
- a. Memberikan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa sebelum perlakuan.
  - b. Melaksanakan proses pembelajaran dengan model pembelajaran *advance organizer* yang dalam implikasinya menggunakan peta konsep pada kelas eksperimen dan pembelajaran secara klasikal pada kelas kontrol.
  - c. Pada saat proses pembelajaran di kelas eksperimen, observer melakukan observasi mengenai aktivitas guru dan aktivitas siswa.

- d. Siswa kelas eksperimen mengisi jurnal harian pada setiap akhir pembelajaran dengan model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep.
  - e. Memberikan postes kepada siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah perlakuan.
  - f. Pengisian angket oleh siswa kelas eksperimen setelah perlakuan selesai dilaksanakan.
3. Tahap Penyelesaian
- Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan yaitu:
- a. Mengumpulkan data kuantitatif dan data kualitatif.
  - b. Mengolah data kuantitatif berupa data hasil pretes dan postes.
  - c. Mengolah data kualitatif berupa data hasil lembar observasi, jurnal harian siswa, dan angket.
  - d. Menarik kesimpulan hasil penelitian.
  - e. Pembuatan laporan hasil penelitian.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi menjadi dua bagian yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes, sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil observasi, pengisian jurnal harian siswa, dan pengisian angket. Penjelasan dari teknik analisis data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

## 1. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Analisis data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data skor pretes, data skor postes, dan data skor *gain*. Data skor pretes dianalisis untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan, data skor postes dianalisis untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah perlakuan, dan data skor *gain* dianalisis untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Skor *gain* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah skor *gain* ternormalisasi. Skor *gain* ternormalisasi merupakan metode yang cocok untuk menganalisis hasil pretes dan postes. Skor *gain* ternormalisasi merupakan indikator yang menunjukkan efektivitas dari perolehan skor (Hake dalam Prima, 2011:34). Skor *gain* ternormalisasi dihitung dengan indeks *gain* menurut Meltzer & Hake (Dahlia dalam Angelina, 2010: 27) sebagai berikut:

$$\text{Indeks gain } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skor pretes}}$$

dengan kriteria indeks *gain*nya adalah sebagai berikut:

$$g > 0,70 \quad \text{indeks gain tinggi}$$

$$0,30 < g \leq 0,70 \quad \text{indeks gain sedang}$$

$$g \leq 0,30 \quad \text{indeks gain rendah}$$

Dengan menggunakan *gain* ternormalisasi, selain dapat melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa juga dapat menunjukkan kualitas peningkatannya. Sebagai contoh, dengan Skor Maksimum Ideal (SMI) sama dengan 36, siswa A memperoleh skor pretes sebesar 11 dan skor postes sebesar 25, sedangkan siswa B memperoleh skor pretes sebesar 0 dan skor postes sebesar 14. Jika peningkatannya hanya dilihat dengan pengurangan skor postes dan skor pretes saja, maka besar peningkatan skor siswa A sama dengan skor siswa B, tetapi dengan menggunakan *gain* ternormalisasi terlihat bahwa indeks *gain* siswa A adalah 0,56 dan indeks *gain* siswa B adalah 0,39. Hal ini berarti peningkatan skor siswa A lebih tinggi daripada peningkatan skor siswa B dengan kualitas peningkatan masing-masing siswa dalam kategori sedang.

Berikut adalah langkah-langkah dalam uji statistik data kuantitatif.

- a. Menentukan rata-rata dan varians data hasil tes.
- b. Untuk menguji normalitas data digunakan uji Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ). Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel-sampel data yang diambil berasal dari populasi yang distribusi normal atau tidak.
- c. Apabila kedua kelompok penelitian berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians dengan menggunakan uji F. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak.
- d. Apabila salah satu atau kedua kelompok penelitian berdistribusi tidak normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas tetapi selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan statistika nonparametris, yaitu uji *Mann-Whitney*.

- e. Jika kedua kelompok penelitian berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan menguji perbedaan dua rata-rata data tersebut dengan menggunakan uji-t.
- f. Jika kedua kelompok penelitian berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilanjutkan dengan menguji perbedaan dua rata-rata data tersebut dengan menggunakan uji-t $\square$ .

## 2. Teknik Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif terdiri dari hasil lembar observasi, jurnal harian siswa, dan angket. Analisis data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### a. Analisis Data Hasil Observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung yang menggambarkan suasana pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep. Data yang diperoleh dari hasil observasi dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan suasana pembelajaran yang telah dilakukan.

### b. Analisis Data Hasil Jurnal Siswa

Data yang terkumpul dari jurnal harian ini, dianalisis dengan cara mengelompokkan setiap jawaban siswa yang menunjukkan respon positif, respon negatif, atau tidak menunjukkan respon negatif atau positif (netral) untuk setiap pertemuan pembelajaran. Kemudian, dihitung persentasenya sehingga akan terlihat respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep.

### c. Analisis Data Hasil Angket

Data yang diperoleh melalui angket dianalisis untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep. Untuk menganalisis data hasil angket, dilakukan dengan tiga cara. Pertama, mencari tingkat persetujuan siswa untuk setiap item. Data ini mengungkap kecenderungan persetujuan siswa secara umum. Kedua, mencari rata-rata per item pernyataan dari seluruh siswa. Dengan cara ini akan terungkap kecenderungan pilihan siswa per item pernyataan, apakah memberikan respon positif atau negatif. Ketiga, mencari rata-rata skor dari keseluruhan siswa. Hal ini bertujuan untuk mengetahui letak respon siswa secara umum terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

Rumus tingkat persetujuan yang digunakan sebagaimana menurut Henita (2009:48) adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = persentase responden yang menjawab pilihan terhadap pernyataan

$f$  = banyaknya responden yang memilih alternatif pilihan terhadap pernyataan

$n$  = banyaknya seluruh responden

Untuk memudahkan proses analisis terhadap data angket yang diperoleh, digunakan kategori berdasarkan pendapat Kuntjaraningrat (dalam Henita, 2009:48) sebagai berikut:

**Tabel 3.11**  
**Klasifikasi Persentase Data Angket**

| Nilai Persentase     | Interpretasi       |
|----------------------|--------------------|
| $P = 0\%$            | Tak seorang pun    |
| $1\% < P \leq 25\%$  | Sebagian kecil     |
| $26\% < P \leq 49\%$ | Hampir setengahnya |
| $P = 50\%$           | Setengahnya        |
| $51\% < P \leq 75\%$ | Sebagian besar     |
| $76\% < P \leq 99\%$ | Hampir seluruhnya  |
| $P = 100\%$          | Seluruhnya         |

Setelah rata-rata respon siswa per item pernyataan dan rata-rata skor dari keseluruhan siswa diperoleh, selanjutnya dicari kecenderungan respon siswa terhadap model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep. Untuk siswa yang skor rata-ratanya lebih dari tiga, maka responnya termasuk dalam kategori respon positif. Sebaliknya, untuk siswa yang skor rata-ratanya kurang dari tiga, maka responnya termasuk dalam kategori respon negatif. Sedangkan untuk siswa yang skor rata-ratanya sama dengan tiga, maka responnya dalam kategori respon netral.