

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode dan Desain Penelitian**

Sebagai upaya untuk memecahkan permasalahan yang telah dirumuskan dalam penelitian ini, diperlukan langkah-langkah penyelidikan yang tepat dengan menggunakan pedoman metode penelitian. Sugiyono (2013:1) mendefinisikan metode penelitian sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data sesuai tujuan dan kegunaan yang telah ditentukan. Pendapat lain diungkapkan oleh Narbuko (1999: 2) bahwa metode penelitian adalah cabang ilmu pengetahuan yang membicarakan tentang cara-cara melaksanakan penelitian meliputi pencarian data awal, pencatatan, perumusan, analisis data, sampai pada penyusunan kesimpulan berdasarkan fakta ilmiah. Jadi dapat disimpulkan bahwa metode penelitian adalah suatu teknik yang harus dilaksanakan oleh peneliti untuk mendapatkan data-data yang sifatnya ilmiah, kemudian menganalisisnya guna mendapatkan kesimpulan tentang ilmu pengetahuan sehingga teruji kebenarannya.

Proses pemecahan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen. Hal ini dikarenakan kondisi subjek penelitian tidak memungkinkan untuk diadakan pengelompokan secara acak. Tujuan dari penelitian kuasi eksperimen ini adalah untuk menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh perlakuan model pembelajaran Knisley bila dibandingkan dengan metode konvensional, terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa sebagai variabel terikat.

Setiap langkah penyelidikan dalam penelitian harus direncanakan melalui desain penelitian. Nasution (2000: 23) berasumsi bahwa desain penelitian adalah suatu rencana tentang bagaimana cara mengumpulkan data dan menganalisisnya agar dapat dilaksanakan sesuai tujuan penelitian. Hal ini berarti bahwa desain penelitian merupakan seluruh rangkaian kegiatan yang telah terencana mulai dari persiapan, proses pelaksanaan, sampai pada pengambilan kesimpulan pada penelitian yang akan dilakukan. Desain penelitian yang akan digunakan pada

penelitian ini adalah desain kelompok kontrol *pretest-posttest*. Desain kuasi eksperimen dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccc} O & X & O \\ \hline O & & O \end{array}$$

Keterangan:

X : pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Knisley pembelajaran dengan menggunakan metode ekspositori.

O : pemberian pretes (sebelum perlakuan)  
pemberian postes (setelah perlakuan)

----- : subjek penelitian tidak dipilih secara acak  
(Ruseffendi, 1994)

### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Bandung semester genap tahun akademik 2012/2013. Dasar pemilihan kelas VIII dijadikan sebagai kelas eksperimen didasarkan pertimbangan bahwa siswa kelas VIII SMP yang berusia 11-15 tahun sudah memiliki pemikiran yang tidak hanya terbatas pada hal-hal konkret, melainkan sudah beranjak ke tahap pemikiran abstrak. Hal ini sebagaimana yang diungkapkan oleh Piaget (Dahar, 1996: 155) bahwa individu atau siswa yang berusia 11 tahun ke atas sudah berada pada tahap operasi atau berpikir formal yang diharapkan memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) siswa sudah mampu berpikir hipotesis-deduktif artinya siswa dapat membuat keputusan yang layak berdasar hipotesis yang diterimanya; (2) siswa sudah dapat berpikir proposisional yaitu dapat membedakan antara pernyataan yang benar atau pernyataan yang salah tanpa dikaitkan dengan benda-benda maupun peristiwa konkret; (3) siswa mampu menyusun desain percobaan dengan cara berpikir kombinatorial, artinya siswa dapat mengkombinasikan kejadian-kejadian yang berasal dari permasalahan yang dihadapkan kepadanya, walaupun tidak melihat peristiwa konkretnya secara langsung; serta (4) siswa mampu merefleksi proses berpikirnya.

Sampel yang akan diteliti terdiri dari dua kelas dari sepuluh kelas VIII SMP Negeri 14 Bandung pada semester genap tahun akademik 2012/2013. Satu kelas dipilih sebagai kelas eksperimen dan satu kelas dipilih sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran Knisley sedangkan kelas kontrol memperoleh perlakuan menggunakan metode pembelajaran ekspositori.

### **3.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

#### **3.3.1 Variabel Penelitian**

Terdapat dua variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Untuk kelas eksperimen, yang berperan sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran Knisley, sedangkan yang berperan sebagai variabel terikat adalah kemampuan komunikasi matematik siswa. Untuk kelas kontrol, yang berperan sebagai variabel bebas adalah pembelajaran dengan metode ekspositori, sedangkan yang berperan sebagai variabel terikat adalah kemampuan komunikasi matematik siswa.

#### **3.3.2 Definisi Operasional**

##### **1. Model Pembelajaran Knisley**

Model pembelajaran Knisley adalah model pembelajaran yang didasarkan pada empat tahap yang terdiri dari: (a) Alegori yaitu guru menjelaskan materi baru berdasarkan pengalaman siswa sebelumnya dengan menggunakan kalimat dan konteks yang sudah familiar bagi siswa; (b) Integrasi yaitu guru memberikan dorongan maupun motivasi kepada siswa untuk bereksplorasi agar siswa mampu mempertimbangkan dan menjelaskan perbedaan maupun persamaan antara konsep baru dengan konsep lama yang telah dikuasanya; (c) Analisis yaitu siswa belajar dari penjelasan secara rinci. Artinya, siswa mampu membuat pernyataan yang benar maupun yang salah terhadap konsep baru tersebut; dan (d) Sintesis yaitu guru memberikan latihan agar siswa belajar mengembangkan strategi individu sehingga nantinya dapat digunakan dalam memecahkan masalah.

## **2. Metode Ekspositori**

Metode ekspositori adalah metode pengajaran yang berpusat pada guru. Pada metode ini, ceramah sebagai kegiatan dominan, namun masih diselingi dengan tanya jawab dan pemberian tugas kepada siswa. Langkah-langkah pembelajarannya adalah (1) pendahuluan yang terdiri atas penjelasan tujuan materi pembelajaran dan apersepsi, (2) penyajian yang terdiri atas penyampaian materi kepada siswa melalui ceramah, tanya jawab dengan siswa lalu latihan soal, dan (3) penutup yang terdiri dari pelaksanaan tes dan pekerjaan rumah.

## **3. Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa**

Kemampuan komunikasi matematik siswa adalah kemampuan siswa untuk menginterpretasikan gagasannya mengenai ide-ide matematika baik melalui gambar, notasi-notasi matematika maupun secara aljabar, kemampuan mengekspresikan gagasan matematika dari gambar maupun simbol matematika ke dalam bentuk tulisan dan model aljabar, kemampuan untuk mengevaluasi ide-ide matematik dalam bentuk tulisan, serta kemampuan siswa untuk membuat situasi dari permasalahan matematika dengan menyediakan ide dalam bentuk tulisan, kemudian menyatakan solusinya.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu berupa tes dan non-tes. Instrumen non-tes terdiri dari angket skala sikap, lembar observasi dan lembar wawancara.

#### **3.4.1 Instrumen Tes**

Instrumen tes yang diberikan berupa tes kemampuan komunikasi matematik yang berbentuk soal uraian. Penyusunan soal dengan tipe uraian dikarenakan soal bentuk uraian sangat mendukung untuk menguji kemampuan komunikasi matematik siswa. Dengan tipe soal uraian, siswa dilatih untuk merepresentasikan pemahamannya terhadap persoalan matematika dan ide-ide matematika kemudian memecahkannya ke dalam bentuk tulisan dengan bahasa sendiri sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa.

Dalam rangka mengembangkan tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik ini, dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Menyusun kisi-kisi tes sesuai indikator kemampuan komunikasi matematik.
2. Membuat soal berdasarkan kisi-kisi yang telah ada.
3. Membuat rubrik penilaian sesuai dengan soal yang telah ada.
4. Menilai validitas isi dan validitas muka dari setiap soal.
5. Mengujicobakan tes.
6. Menghitung validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda dari setiap soal yang telah diberikan.

Untuk memperoleh data yang obyektif dari tes kemampuan komunikasi matematik siswa, terlebih dahulu ditentukan pedoman penskoran dari Cai, Lame, dan Jakabscin (Mia, 2012) untuk setiap butir soal sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematik**

| Skor | Menulis  | Menggambar   | Ekpresi Matematika   |
|------|--|--|--|
| 0    | Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikanpun tidak berarti. |  |  |
| 1    | Hanya sedikit dari penjelasan yang benar   | Hanya sedikit dari gambar, diagram, atau tabel yang benar.             | Hanya sedikit dari model matematika yang benar.  |
| 2    | Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar  | Melukiskan, diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar | Membuat model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi.   |
| 3    | Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa. | Melukiskan, diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar       | Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap |
| 4    | Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis   |  |  |
|      | Skor Maksimal = 4  | Skor Maksimal = 3  | Skor Maksimal = 3  |



Sebelum ditetapkan sebagai instrumen dalam penelitian, tes kemampuan komunikasi matematik ini diujicobakan terlebih dahulu kepada 34 siswa kelas VIII-F SMP Negeri 4 Bandung yang telah memperoleh materi matematika tentang bangun ruang prisma dan limas. Dasar pemilihan SMP Negeri 4 Bandung sebagai tempat pelaksanaan uji coba instrumen tes kemampuan komunikasi matematik dikarenakan SMP tersebut berada pada kluster yang sama dengan sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat pelaksanaan penelitian yaitu SMP Negeri 14 Bandung, sehingga dapat dikatakan bahwa siswa kedua sekolah tersebut memiliki kemampuan yang setara. Skor hasil uji coba instrumen ini kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari setiap butir soal.

### 1. Validitas

Menurut Suherman (2003: 102) suatu alat evaluasi disebut valid jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Sedangkan menurut Azwar (Tamami dkk, 2010), validitas berasal dari kata *validity* yang berarti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi alat ukurnya. Oleh karena itu, suatu instrumen dapat dikatakan valid jika instrumen tersebut benar-benar mampu mengukur apa yang seharusnya diukur.

Tingkat validitas butir soal dapat direpresentasikan menurut kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Seperti yang dinyatakan Suherman (2003: 120), cara menentukan kategori validitas instrumen adalah dengan menghitung koefisien korelasi dengan rumus momen produk (*product moment*) atau metoda Pearson, yaitu:

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

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

n = banyak siswa peserta tes

X = skor tiap butir soal

Y = skor total

Proses penghitungan koefisien korelasi dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2007*. Adapun validitas suatu soal dapat dikategorikan menjadi beberapa tingkatan. Kategori validitas soal menurut Suherman (2003: 113) diperoleh dari penghitungan koefisien korelasi dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

$0,90 < r_{XY} \leq 1,00$  : 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

Setelah kategori validitas butir soal ditentukan, perlu dilakukan uji keberartian koefisien korelasi untuk mengukur apakah butir soal memiliki validitas yang berarti atau tidak. Hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0$  : Validitas butir soal tidak berarti.

$H_1$  : Validitas butir soal berarti.

Dengan statistik uji yaitu (Sudjana, 1996: 380):

$$t_{hitung} = \frac{r_{XY}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{XY}^2}}$$

Keterangan:  $r_{XY}$  = koefisien korelasi antara X dan Y

n = banyak siswa peserta tes

Untuk taraf signifikansi 0,05 dan  $df = (n - 2)$ , kriteria pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut.

- Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak.

Melalui perhitungan yang terdapat pada lampiran C.2, hasil analisis terhadap validitas butir soal dapat dirangkum pada tabel 3.2 di bawah ini.

**Tabel 3.2**  
**Validitas Tiap Butir Soal**

| No. Soal | $r_{XY}$ | $t_{hitung}$ | $t_{tabel}$ | Kriteria          | Kategori |
|----------|----------|--------------|-------------|-------------------|----------|
| 1        | 0,602    | 4,265        | 2,038       | Validitas berarti | Sedang   |
| 2        | 0,654    | 4,890        |             | Validitas berarti | Sedang   |
| 3        | 0,757    | 6,554        |             | Validitas berarti | Tinggi   |





kemampuan komunikasi matematik memiliki reliabilitas yang berarti atau tidak.

Hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0$  : Reliabilitas butir soal tidak berarti.

$H_1$  : Reliabilitas butir soal berarti.

Dengan statistik uji yaitu (Sudjana, 1996: 380):

$$t_{hitung} = \frac{r_{11}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{11}^2}}$$

Keterangan:  $r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$n$  = banyak siswa peserta tes

Untuk taraf signifikansi 0,05 dan  $df = (n - 2)$ , kriteria pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut.

- a. Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.
- b. Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak.

Berdasarkan pengujian statistik melalui perhitungan yang terdapat pada lampiran C.3 dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2007*, pada taraf signifikansi 0,05 dan  $df = 32$ , diperoleh nilai  $t_{hitung} = 5,576 > t_{tabel} = 2,038$ . Jadi  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematik berarti.

### 3. Daya Pembeda

Suherman (2003: 159) mengungkapkan bahwa Daya Pembeda (DP) dari suatu butir soal menyatakan kemampuan butir soal tersebut dalam membedakan siswa berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Suherman (1990: 206) menyampaikan ketentuan dalam melakukan proses perhitungan daya pembeda untuk sampel dalam kelompok kecil (jumlah sampel yang kurang dari 30) dan sampel dalam kelompok besar (jumlah sampel lebih dari 30). Untuk jumlah sampel dalam kelompok kecil, digunakan teknik kelompok atas dan kelompok bawah dengan pengambilan sampel 50% dari kelompok atas dan 50% dari kelompok bawah. Untuk jumlah sampel dalam kelompok besar, digunakan teknik pengambilan sampel 27% dari kelompok atas dan 27% dari kelompok bawah. Karena instrumen diujicobakan kepada 34 siswa, maka dalam

proses penghitungan daya pembeda cukup diambil 27% dari kelompok atas dan 27% dari kelompok bawah atau masing-masing terdiri dari 9 siswa. Adapun rumus untuk menentukan daya pembeda adalah sebagai berikut (Tomo dalam Nurokhatillah, 2010: 35):

$$DP = \frac{\sum \bar{X}_{atas} - \sum \bar{X}_{bawah}}{SMI}$$

Keterangan: DP : Daya Pembeda

SMI : Skor Maksimal Ideal

$\sum \bar{X}_{atas}$  : Rata-rata skor kelompok

$\sum \bar{X}_{bawah}$  : Rata-rata skor kelompok bawah

Hasil perolehan DP kemudian diinterpretasikan menurut kategori sebagai berikut (Suherman, 2003:161).

$DP \leq 0$  sangat buruk

$0 < DP \leq 0,20$  buruk

$0,20 < DP \leq 0,40$  cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$  baik

$0,70 < DP \leq 1,00$  sangat baik

Dari hasil perhitungan DP menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2007* seperti yang terdapat pada lampiran C.4, dapat ditentukan kategori DP dari setiap butir soal sebagai berikut.

**Tabel 3.3**  
**Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

| No. Soal | Daya Pembeda | Kategori |
|----------|--------------|----------|
| 1        | 0,292        | Cukup    |
| 2        | 0,522        | Baik     |
| 3        | 0,333        | Cukup    |
| 4        | 0,267        | Cukup    |
| 5        | 0,255        | Cukup    |

#### 4. Indeks kesukaran

Indeks Kesukaran (IK) soal digunakan untuk menghitung derajat kesukaran setiap soal. Perhitungan IK tiap butir soal uraian dapat ditentukan melalui rumus sebagai berikut (Tomo dalam Nurokhatillah, 2010: 34) :

Putri Hidayati, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Knisley untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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

dengan  $IK$  = Indeks Kesukaran

$\bar{X}$  = Rata-rata skor tiap butir soal dari kelompok atas dan kelompok bawah

$SMI$  = Skor Maksimal Ideal

Selanjutnya Suherman (2003: 170) merepresentasikan hasil perhitungan  $IK$  tiap butir soal sebagai berikut :

$IK = 0$  : soal sangat sukar

$0,00 < IK < 0,30$  : soal sukar

$0,30 \leq IK < 0,70$  : soal sedang

$0,70 \leq IK < 1,00$  : soal mudah

$IK = 1,00$  : soal terlalu mudah

Dari proses penghitungan Derajat Kesukaran tiap butir soal pada lampiran C.5, yang diperoleh melalui bantuan *software Microsoft Excel 2007*, didapatkan hasil sebagai berikut.

**Tabel 3.4**  
**Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

| No. Soal | Indeks Kesukaran | Kategori |
|----------|------------------|----------|
| 1        | 0,451            | Sedang   |
| 2        | 0,428            | Sedang   |
| 3        | 0,246            | Sukar    |
| 4        | 0,333            | Sedang   |
| 5        | 0,294            | Sukar    |

Adapun hasil analisis tiap butir soal instrumen dapat direkapitulasi ke dalam tabel 3.5 berikut ini.

**Tabel 3.5**  
**Rekapitulasi Analisis Tiap Butir Soal**

| No. Soal             | Validitas Butir Soal |          |                   | Daya Pembeda |          | Indeks Kesukaran |          |
|----------------------|----------------------|----------|-------------------|--------------|----------|------------------|----------|
|                      | Koefisien Validitas  | Kategori | Kriteria          | Nilai DP     | Kategori | Nilai IK         | Kategori |
| 1                    | 0,602                | Sedang   | Validitas berarti | 0,292        | Cukup    | 0,451            | Sedang   |
| 2                    | 0,654                | Sedang   | Validitas berarti | 0,522        | Baik     | 0,428            | Sedang   |
| 3                    | 0,757                | Tinggi   | Validitas berarti | 0,333        | Cukup    | 0,246            | Sukar    |
| 4                    | 0,761                | Tinggi   | Validitas berarti | 0,267        | Cukup    | 0,333            | Sedang   |
| 5                    | 0,648                | Sedang   | Validitas berarti | 0,256        | Cukup    | 0,294            | Sukar    |
| Reliabilitas = 0,702 |                      |          |                   |              |          |                  |          |

Berdasarkan hasil analisis tiap butir soal yang digambarkan pada tabel di atas, maka kelima butir soal tersebut akan digunakan sebagai instrumen tes kemampuan komunikasi matematik dalam penelitian ini.

### 3.4.2 Angket Skala Sikap

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dalam bentuk skala sikap dari Likert. Angket ini mencoba mengungkap sikap siswa terhadap penerapan model pembelajaran Knisley. Dalam angket ini disajikan 24 pernyataan dengan lima alternatif jawaban yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-Ragu (R), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Sebelum dilakukan pengolahan data angket, terlebih dahulu ditentukan validitas tiap butir pernyataan dan reliabilitas butir angket.

#### 1. Validitas butir

Tingkat validitas butir pernyataan angket direpresentasikan menurut kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Cara menentukan kategori validitas instrumen adalah dengan menghitung koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) dengan rumus Pearson (Suherman, 2003: 120), yaitu:

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

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

n = banyak siswa peserta tes

X = skor tiap butir soal

Y = skor total

Menurut Suherman (2003: 113), hasil penghitungan koefisien validitas dapat diklasifikasikan sesuai dengan kategori sebagai berikut

$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$  : 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

Setelah kategori validitas butir soal ditentukan, perlu dilakukan uji keberartian koefisien korelasi untuk mengukur apakah butir pernyataan angket memiliki validitas yang berarti atau tidak. Hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0$  : Validitas butir pernyataan angket tidak berarti.

$H_1$  : Validitas butir pernyataan angket berarti.

Dengan statistik uji yang digunakan yaitu (Sudjana, 1996: 380):

$$t_{hitung} = \frac{r_{XY}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{XY}^2}}$$

Keterangan:  $r_{XY}$  = koefisien korelasi antara X dan Y

n = banyak siswa peserta tes

Untuk taraf signifikansi 0,05 dan  $df = (n - 2)$ , kriteria pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut.

- Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak.

Berdasarkan perhitungan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2007* seperti yang ditampilkan pada lampiran C.6, hasil analisis terhadap validitas butir angket dapat dirangkum ke dalam tabel 3.6 sebagai berikut.

**Tabel 3.6**  
**Hasil Uji Validitas Butir Pernyataan Angket Tahap 1**

| No. Pernyataan | $r_{XY}$ | $t_{hitung}$ | $t_{tabel}$ | Kriteria                | Kategori      |
|----------------|----------|--------------|-------------|-------------------------|---------------|
| 1.             | 0,358    | 2,332        | 2,027       | validitas berarti       | rendah        |
| 2.             | 0,531    | 3,812        |             | validitas berarti       | sedang        |
| 3.             | 0,452    | 3,082        |             | validitas berarti       | sedang        |
| 4.             | 0,016    | 0,097        |             | validitas tidak berarti | sangat rendah |
| 5.             | 0,486    | 3,382        |             | validitas berarti       | sedang        |
| 6.             | 0,424    | 2,848        |             | validitas berarti       | sedang        |
| 7.             | 0,375    | 2,460        |             | validitas berarti       | rendah        |
| 8.             | 0,325    | 2,090        |             | validitas berarti       | rendah        |
| 9.             | 0,621    | 4,819        |             | validitas berarti       | sedang        |
| 10.            | 0,356    | 2,317        |             | validitas berarti       | rendah        |
| 11.            | 0,417    | 2,791        |             | validitas berarti       | sedang        |
| 12.            | 0,337    | 2,177        |             | validitas berarti       | rendah        |
| 13.            | 0,494    | 3,456        |             | validitas berarti       | sedang        |
| 14.            | 0,339    | 2,192        |             | validitas berarti       | rendah        |
| 15.            | 0,401    | 2,663        |             | validitas berarti       | sedang        |



| No. Pernyataan | $r_{XY}$ | $t_{hitung}$ | $t_{tabel}$ | Kriteria                | Kategori      |
|----------------|----------|--------------|-------------|-------------------------|---------------|
| 16.            | 0,443    | 3,006        | 2,027       | validitas berarti       | sedang        |
| 17.            | 0,456    | 3,117        |             | validitas berarti       | sedang        |
| 18.            | 0,426    | 2,864        |             | validitas berarti       | sedang        |
| 19.            | 0,280    | 1,774        |             | validitas tidak berarti | rendah        |
| 20.            | 0,422    | 2,831        |             | validitas berarti       | sedang        |
| 21.            | 0,580    | 4,331        |             | validitas berarti       | sedang        |
| 22.            | 0,191    | 1,184        |             | validitas tidak berarti | sangat rendah |
| 23.            | 0,613    | 4,719        |             | validitas berarti       | sedang        |
| 24.            | 0,335    | 2,163        |             | validitas berarti       | rendah        |

Berdasarkan tabel 3.6, terdapat tiga butir pernyataan yang validitasnya tidak berarti, yaitu pernyataan nomor 4, 19 dan 22. Oleh karena itu, perlu dilakukan kembali pengujian validitas tanpa mengikutsertakan ketiga nomor tersebut. Hasil penghitungannya disajikan dalam tabel sebagai berikut.

**Tabel 3.7**  
**Hasil Uji Validitas Butir Pernyataan Angket Tahap 2**

| No. Pernyataan | $r_{XY}$ | $t_{hitung}$ | $t_{tabel}$ | Kriteria          | Kategori |
|----------------|----------|--------------|-------------|-------------------|----------|
| 1.             | 0,363    | 2,366        | 2,027       | validitas berarti | rendah   |
| 2.             | 0,553    | 4,041        |             | validitas berarti | sedang   |
| 3.             | 0,366    | 2,393        |             | validitas berarti | rendah   |
| 5.             | 0,536    | 3,861        |             | validitas berarti | sedang   |
| 6.             | 0,435    | 2,937        |             | validitas berarti | sedang   |
| 7.             | 0,322    | 2,072        |             | validitas berarti | rendah   |
| 8.             | 0,338    | 2,188        |             | validitas berarti | rendah   |
| 9.             | 0,591    | 4,454        |             | validitas berarti | sedang   |
| 10.            | 0,408    | 2,719        |             | validitas berarti | sedang   |
| 11.            | 0,478    | 3,306        |             | validitas berarti | sedang   |
| 12.            | 0,337    | 2,174        |             | validitas berarti | rendah   |
| 13.            | 0,525    | 3,748        |             | validitas berarti | sedang   |
| 14.            | 0,343    | 2,221        |             | validitas berarti | rendah   |
| 15.            | 0,447    | 3,297        |             | validitas berarti | sedang   |
| 16.            | 0,409    | 2,728        |             | validitas berarti | sedang   |
| 17.            | 0,444    | 3,014        |             | validitas berarti | sedang   |
| 18.            | 0,384    | 2,528        |             | validitas berarti | rendah   |
| 20.            | 0,414    | 2,765        |             | validitas berarti | sedang   |
| 21.            | 0,618    | 4,787        |             | validitas berarti | sedang   |
| 23.            | 0,646    | 5,147        |             | validitas berarti | sedang   |
| 24.            | 0,351    | 2,279        |             | validitas berarti | rendah   |



Dengan statistik uji yaitu (Sudjana, 1996: 380):

$$t_{hitung} = \frac{r_{11}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{11}^2}}$$

Keterangan:  $r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$n$  = banyak siswa peserta tes

Untuk taraf signifikansi 0,05 dan  $df = (n - 2)$ , kriteria pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut.

- a. Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.
- b. Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak.

Berdasarkan pengujian statistik melalui perhitungan yang terdapat pada lampiran C.6 dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2007*, pada taraf signifikansi 0,05 dan  $df = 37$ , diperoleh nilai  $t_{hitung} = 7,749 > t_{tabel} = 2,027$ . Jadi  $H_0$  ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa reliabilitas instrumen angket skala sikap berarti.

### 3.4.3 Lembar Observasi

Lembar observasi disusun untuk mencatat aktivitas apa saja yang berlangsung selama proses pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan oleh peneliti ada dua macam, lembar pertama untuk mengobservasi kegiatan yang dilakukan guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Knisley, lembar kedua untuk mengobservasi kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan metode ekspositori.

### 3.4.4 Lembar Wawancara

Lembar wawancara digunakan oleh peneliti dalam melakukan wawancara kepada beberapa siswa kelas eksperimen. Wawancara dilakukan pada akhir penelitian untuk melengkapi data-data penelitian yang sekiranya belum dapat terjawab oleh angket dan hasil observasi.

## 3.5 Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Putri Hidayati, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Knisley untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.5.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran yang menggambarkan prosedur atau langkah-langkah pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar. RPP disusun untuk dijadikan pedoman bagi guru dalam memandu jalannya proses pembelajaran agar terorganisir dengan baik dan sistematis. Penyusunan RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan model pembelajaran Knisley, sedangkan penyusunan RPP untuk kelas kontrol disesuaikan dengan metode pembelajaran ekspositori. RPP untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam lampiran.

### 3.5.2 Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dimaksudkan untuk membantu siswa dalam belajar sehingga siswa memiliki pemahaman dan keterampilan sesuai dengan apa yang telah dirumuskan dalam indikator pembelajaran. Pemanfaatan LKS dapat merangsang siswa untuk belajar aktif dan melatih siswa untuk dapat memahami suatu permasalahan matematik, menemukan suatu konsep, kemudian mengkomunikasikannya kepada teman sebaya atau guru.

Langkah-langkah yang ada dalam LKS disesuaikan dengan tahapan pada model pembelajaran Knisley. Namun, hanya tiga tahapan dari model pembelajaran ini yang difasilitasi oleh LKS, yaitu tahap alegorisasi, integrasi, dan analisis. Tahap alegorisasi divisualisasikan ke dalam LKS dalam bentuk kegiatan 1 yang memuat permasalahan matematika yang sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini bertujuan untuk memancing keingintahuan siswa terhadap suatu konsep dengan memikirkan, mempertimbangkan, kemudian memperkirakan cara mencari solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Tahap integrasi difasilitasi oleh LKS dalam bentuk kegiatan 2 yang memuat petunjuk-petunjuk sederhana agar siswa dapat mengeksplorasi konsep matematika secara mandiri dengan melakukan percobaan sederhana melalui petunjuk tersebut. Tahap analisis divisualisasikan ke dalam LKS dalam bentuk kegiatan 3 yang

memuat soal-soal aplikasi yang dapat melatih kemampuan komunikasi matematik siswa.

### **3.6 Prosedur Penelitian**

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan penyusunan kesimpulan.

#### **3.6.1 Tahap Persiapan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

1. Identifikasi masalah terhadap pembelajaran matematika tingkat SMP.
2. Konsultasi pemilihan judul skripsi.
3. Penyusunan proposal penelitian dan seminar proposal penelitian.
4. Penyusunan komponen-komponen pembelajaran seperti bahan ajar dan instrumen penelitian.
5. Melakukan ujicoba instrumen untuk kemudian dievaluasi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya.
6. Merevisi instrumen penelitian.
7. Pemilihan lokasi penelitian dan mengurus perizinan penelitian.
8. Menentukan sampel dari populasi yang telah ditentukan.
9. Menghubungi kembali lokasi penelitian guna fiksasi waktu dan teknis selama proses penelitian.

#### **3.6.2 Tahap Pelaksanaan**

Langkah-langkah yang dilakukan selama tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut.

1. Memberikan pretes untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai tahap awal untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik awal siswa.
2. Melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran Knisley pada kelas eksperimen dan metode ekspositori untuk kelas kontrol.
3. Melakukan observasi selama proses pembelajaran berlangsung.



4. Memberikan postes untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik akhir siswa setelah selesai dilaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran yang diberikan.
5. Melakukan wawancara kepada beberapa siswa jika sekiranya masih terdapat data yang belum terjawab oleh angket dan lembar observasi.

### 3.6.3 Tahap Analisis Data

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap analisis data adalah sebagai berikut.

1. Pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif.
2. Pengolahan data kuantitatif berupa pretes dan postes kemampuan komunikasi matematik serta data angket.
3. Pengolahan data kualitatif berupa lembar observasi dan lembar wawancara.

### 3.6.4 Tahap Penyusunan Kesimpulan

Pada tahap ini, peneliti menyusun kesimpulan dari hasil analisis data dan pembahasan untuk menjawab hipotesis yang telah dirumuskan.

## 3.7 Analisis Data

Data yang akan diperoleh dari hasil penelitian terdiri dari dua macam, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif meliputi data pretes, data postes, data indeks N-gain dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol dan data angket dari kelas eksperimen. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari lembar observasi dan lembar wawancara. Pengolahan data kuantitatif diawali dengan deskripsi tentang kemampuan komunikasi matematik siswa dengan melihat data mentah yang diperoleh saat penelitian.

### 3.7.1 Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

Deskripsi kemampuan komunikasi matematik siswa menyajikan tentang perbandingan statistik deskriptif antara data pretes dan data postes. Statistik deskriptif kedua data tersebut diperoleh dari perhitungan menggunakan bantuan *software Statistical Product and Service Solution (SPSS) versi 17.0*. Namun dalam

menjawab hipotesis, tidak cukup bila hanya dilihat dari deskripsi data saja, melainkan harus dilakukan uji statistik pada data pretes untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik awal dan data postes untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik akhir yang dimiliki siswa.

### 3.7.2 Kemampuan Komunikasi Matematik Awal Siswa

Kemampuan komunikasi matematik awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui analisis data pretes. Untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematik awalyang dimiliki siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, maka perlu dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap data pretes. Dalam menentukan uji statistik yang akan digunakan, terlebih dahulu harus dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians.

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sebaran data pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan menggunakan bantuan *software SPSS versi 17.0* dengan uji statistik *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0$  : Skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

$H_1$  : Skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Adapun kriteria pengujiannya yaitu :

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

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

Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka pengujian yang dilakukan selanjutnya adalah uji homogenitas varians untuk menentukan uji parametrik yang sesuai. Akan tetapi jika salah satu atau kedua kelas tidak berdistribusi normal, maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas varians melainkan langsung dilakukan uji statistika nonparametrik menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

## 2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen atau tidak bervariasi homogen. Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas varians menggunakan uji *Lavene's test* dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0$  : Skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen.

$H_1$  : Skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak bervariasi homogen.

Adapun kriteria pengujiannya yaitu:

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

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

## 3. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasar kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor pretes. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan bervariasi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau *Two Independent Sample t-Tes* dengan asumsi kedua varians homogen (*Equal variances assumed*). Jika data kedua kelas berdistribusi normal namun tidak bervariasi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji  $t'$  atau *Two Independent Sample t-Tes* dengan asumsi kedua varians tidak homogen (*Equal variances not assumed*). Adapun hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi matematik awal siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol.

$H_1$  : Ada perbedaan kemampuan komunikasi matematik awal siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol.

Sedangkan kriteria pengujiannya adalah:

Jika nilai  $\text{Sig} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima,

Jika nilai  $\text{Sig} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Jika  $H_0$  diterima, maka data yang diuji untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal

dari skor postes kedua kelas. Akan tetapi jika  $H_0$  ditolak, pengujian data dilakukan terhadap skor indeks N-gain .

#### 4. Uji Statistika Nonparametrik

Jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji statistik nonparametrik menggunakan uji *Mann Whitney-U*.

##### 3.7.3 Kemampuan Komunikasi Matematik Akhir Siswa

Kemampuan komunikasi matematik akhir siswa dapat dilihat dari analisis data postes. Analisis data ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematik siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Knisley lebih tinggi daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan metode ekspositori. Langkah-langkah analisis data postes dijabarkan sebagai berikut.

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sebaran data postes berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan menggunakan bantuan software SPSS dengan uji statistik *Shapiro-Wilk*, taraf signifikansi 5%. Hipotesis statistik yang akan diuji adalah:

$H_0$  : Skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

$H_1$  : Skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

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

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

Jika kedua kelas berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya adalah uji homogenitas varians untuk menentukan uji parametrik yang sesuai. Namun jika salah satu atau kedua kelas tidak berdistribusi normal, maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas varians melainkan langsung dilakukan uji statistika nonparametrik menggunakan uji *Mann-Whitney U* untuk pengujian hipotesis.

## 2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen atau tidak bervariasi homogen. Pengujian homogenitas varians dilakukan menggunakan uji *Lavene's test*, taraf signifikansi 5%. Hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0$  : Skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen.

$H_1$  : Skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak bervariasi homogen.

Adapun kriteria pengujiannya yaitu:

Jika nilai  $Sig \geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima,

Jika nilai  $Sig < \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

## 3. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui pencapaian kemampuan komunikasi matematik akhir siswa kelas eksperimen maupun siswa kelas kontrol. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan berdasar kriteria normal atau tidaknya distribusi data postes serta homogen atau tidaknya varians data postes. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan bervariasi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau *Two Independent Sample t-Test* dengan asumsi kedua varians homogen (*Equal variances assumed*). Jika kedua kelas berdistribusi normal namun tidak bervariasi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji  $t'$  atau *Two Independent Sample t-Test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen (*Equal variances not assumed*). Jika salah satu atau kedua kelas berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji statistik nonparametrik *Mann-Whitney U*. Adapun hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0$  : Kemampuan komunikasi matematik akhir siswa kelas eksperimen tidak lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol.

$H_1$  : Kemampuan komunikasi matematik akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol.

Adapun kriteria pengujiannya adalah:



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

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

### 3.7.4 Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

Pengujian data indeks N-gain dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematik siswa jika hasil skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan kemampuan awal yang berbeda. Namun jika kemampuan komunikasi matematik awal yang dimiliki kedua kelas sudah sama, analisis data indeks N-gain dilakukan untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa. Perhitungan indeks N-gain ini dilakukan sebagai upaya untuk menghilangkan efek yang ditimbulkan dari nilai gain tertinggi sehingga kesimpulan yang didapatkan tidak akan bias (Hake dalam Lambertus, 2010: 95).

Menurut Meltzer (Afifah, 2011: 33), rumus yang dapat digunakan untuk menghitung skor indeks N-gain adalah sebagai berikut.

$$N\text{-gain} = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:  $S_{pre}$  = skor pretes

$S_{pos}$  = skor postes

$S_{maks}$  = skor maksimal

Setelah didapatkan skor indeks N-gain masing-masing siswa, selanjutnya disajikan tentang deskripsi kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdasarkan pada statistik deskriptif yang diolah melalui *software Statistical Product and Service Solution (SPSS) versi 17.0*.

Namun untuk mengetahui perbedaan kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematik kedua kelas tersebut signifikan atau tidak, belum cukup bila hanya dilihat dari deskripsi data saja, melainkan harus dilakukan uji statistik pada data indeks N-gain. Dalam pengujian statistik, harus dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians.

## 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sebaran skor indeks N-gain berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Uji normalitas data indeks N-gain dilakukan menggunakan bantuan *software SPSS* dengan uji statistik *Shapiro-Wilk*, taraf signifikansi 5%. Hipotesis statistik yang akan diuji adalah:

$H_0$  : Skor indeks N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

$H_1$  : Skor indeks N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Adapun kriteria pengujiannya sebagai berikut:

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

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

Jika indeks N-gain kedua kelas berdistribusi normal, maka pengujian selanjutnya adalah uji homogenitas varians. Namun jika indeks N-gain salah satu atau kedua kelas tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians akan tetapi langsung dilakukan uji statistika nonparametrik menggunakan uji *Mann-Whitney U* untuk pengujian hipotesisnya.

## 2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen atau tidak bervariasi homogen. Uji homogenitas varians menggunakan uji *Lavene's test* dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0$  : Skor indeks N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen

$H_1$  : Skor indeks N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak bervariasi homogen.

Adapun kriteria pengujiannya yaitu:

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

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

### 3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol atau tidak. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji  $t$  atau *Two Independent Sample t-Tes* dengan asumsi kedua varians homogen (*Equal variances assumed*). Jika kedua kelas berdistribusi normal namun tidak bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji  $t'$  atau *Two Independent Sample t-Tes* dengan asumsi kedua varians tidak homogen (*Equal variances not assumed*). Jika salah satu atau kedua kelas berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan uji statistik nonparametrik menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Hipotesis yang diujikan yaitu:

$H_0$  : Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen tidak lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol.

$H_1$  : Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol.

Adapun kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut.

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

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

Adapun perolehan skor indeks N-gain tiap siswa dapat diinterpretasikan menurut kategori tinggi, sedang dan rendah. Dari hasil perhitungan menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel 2007*, skor indeks N-gain masing-masing siswa kemudian dibagi ke dalam tiga kategori. Menurut Hake (Afifah, 2011: 34) skor indeks N-gain yang diperoleh dapat diinterpretasikan sebagai berikut.

**Tabel 3.8**  
**Kriteria Indeks N-gain**

| Indeks N-gain                 | Keterangan |
|-------------------------------|------------|
| Indeks N – gain > 0,70        | Tinggi     |
| 0,30 < Indeks N – gain ≤ 0,70 | Sedang     |
| Indeks N – gain ≤ 0,30        | Rendah     |

### 3.7.5 Uji Data Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala sikap dari Likert. Pernyataan yang diajukan terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Pemberian skor pada jawaban masing-masing butir angket didasarkan pada pedoman sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Pedoman Penskoran Jawaban Angket Skala Sikap**

| Jenis pernyataan | Skor |   |   |    |     |
|------------------|------|---|---|----|-----|
|                  | SS   | S | R | TS | STS |
| Positif          | 5    | 4 | 3 | 2  | 1   |
| Negatif          | 1    | 2 | 3 | 4  | 5   |

Analisis data angket dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Menghitung persentase skor angket tiap siswa dengan rumus berikut.

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Dengan P : persentase skor angket tiap siswa

X : skor total angket tiap siswa

Y : skor maksimal ideal

- b. Menghitung rata-rata persentase skor angket seluruh siswa dengan rumus:

$$\bar{P} = \frac{\sum P}{n}$$

Dengan  $\bar{P}$  : rata-rata persentase skor total angket seluruh siswa

$\sum P$  : jumlah persentase skor total angket siswa

n : banyaknya siswa yang mengisi angket

Setelah persentase skor angket tiap siswa diperoleh, sikap siswa dapat diinterpretasikan sesuai kategori yang dikemukakan oleh Riduwan dan Sunarto (2007: 23) sebagai berikut.

**Tabel 3.10**  
**Klasifikasi Hasil Perhitungan Persentase Skala Sikap Setiap Siswa**

| Rata-Rata Persentase Skor Tiap Siswa | Interpretasi Sikap Siswa      |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| $0\% < P \leq 20\%$                  | Sangat Lemah / Sangat Negatif |
| $20\% < P \leq 40\%$                 | Lemah / Negatif               |
| $40\% < P \leq 60\%$                 | Cukup / Netral                |
| $60\% < P \leq 80\%$                 | Kuat / Positif                |
| $80\% < P \leq 100\%$                | Sangat Kuat / Sangat Positif  |

Adapun perolehan rata-rata persentase skor angket seluruh siswa dapat diinterpretasikan berdasar klasifikasi hasil perhitungan skala sikap yang dikemukakan oleh Kuntjaraningrat (Jefri, 2012: 64) sebagai berikut.

**Tabel 3.11**  
**Klasifikasi Hasil Perhitungan Persentase Skala Sikap Seluruh Siswa**

| Rata-Rata Persentase Skor Total ( $\bar{P}$ ) | Interpretasi Sikap Siswa |
|---|--------------------------|
| $\bar{P} = 0\%$                               | Tidak ada                |
| $0\% < \bar{P} < 25\%$                        | Sebagian kecil           |
| $25\% \leq \bar{P} < 50\%$                    | Hampir setengahnya       |
| $\bar{P} = 50\%$                              | Setengahnya              |
| $50\% < \bar{P} < 75\%$                       | Sebagian besar           |
| $75\% \leq \bar{P} < 100\%$                   | Pada umumnya             |
| $\bar{P} = 100\%$                             | Seluruhnya               |

### 3.7.6 Analisis Data Hasil Observasi

Lembar observasi dimaksudkan untuk mengetahui kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan model pembelajaran Knisley dan metode ekspositori berlangsung. Cara menganalisis lembar observasi dilakukan dengan mencari rata-rata skor tiap aspek yang tercantum dalam lembar observasi, kemudian disimpulkan berdasar hasil pengamatan observer selama proses pembelajaran berlangsung.

### 3.7.7 Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara dengan siswa dianalisis secara deskriptif. Hasil wawancara tersebut kemudian disimpulkan secara garis besar untuk mengetahui sikap dan tanggapan siswa terhadap model pembelajaran Knisley dalam kaitannya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa.