

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Populasi dan Sampel**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 19 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 19 Bandar Lampung tahun pelajaran 2012/2013 yang terdiri atas delapan kelas. Dari delapan kelas yang ada, terdapat satu kelas unggulan, yaitu kelas VIII D dan tujuh kelas yang lain mempunyai kemampuan yang relatif sama. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive random sampling*, yaitu dengan mengambil dua kelas yang memiliki nilai rata-rata yang sama pada mata pelajaran matematika pada ujian semester ganjil. Maka didapat kelas yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII F dengan jumlah siswa 36 orang sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe STHL dan kelas VIII E dengan jumlah siswa 36 orang sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional.

#### **3.2 Desain Penelitian**

Desain yang digunakan adalah *pre-test post-test control group design*. Perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas akan dilihat hasilnya pada variabel terikat. Dalam penelitian ini pengaruh dari pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *Student Team Heroic Leadership* (variabel bebas), dan

kemampuan komunikasi matematis siswa (variabel terikat). Sebagaimana yang dikemukakan Furchan (2007: 368) pada Tabel 3.1:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

<b>Kelompok</b>	<b><i>Pre-test</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Post-test</i></b>
E	$Y_1$	X	$Y_2$
P	$Y_1$	C	$Y_2$

keterangan:

E = Kelas eksperimen

P = Kelas kontrol

X = Perlakuan pada kelas eksperimen yang mengikuti model pembelajaran  
*Student Team Heroic Leadership*

C = Perlakuan pada kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional

$Y_1$  = Nilai *pre-test*

$Y_2$  = Nilai *post-test*

### 3.3 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian pendahuluan
2. Tahap persiapan
  - a. Menentukan bahan ajar yang akan dilakukan dalam penelitian
  - b. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
  - c. Menyusun Lembar Kerja Kelompok (LKK) yang akan diberikan kepada siswa saat diskusi kelompok
  - d. Menyusun dan membuat instrumen penelitian
  - e. Menguji coba instrumen tes
  - f. Merevisi instrumen tes

3. Tahap pelaksanaan
  - a. Memilih sampel sebanyak dua kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol
  - b. Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
  - c. Membagi siswa dalam kelompok yang beranggotakan 4 sampai 6 siswa, siswa dipilih secara acak
  - d. Melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran matematika dengan model *Student Team Heroic Leadership* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol
  - e. Melakukan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
  - f. Mengolah data dan menganalisis data hasil penelitian
  - g. Membuat interpretasi dan kesimpulan penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan

### **3.4 Data Penelitian**

Data dalam penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh dari nilai *pretest* (dilaksanakan diawal pembelajaran) dan nilai *posttest* (dilaksanakan di akhir pembelajaran) yang berupa data kuantitatif.

### **3.5 Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan adalah berupa soal *pretest* dan *posttest* (untuk menguji kemampuan komunikasi matematis siswa).

Berikut beberapa penjelasan dari instrumen yang digunakan, yaitu:

1. Tes awal (*pretest*) dan Tes akhir (*posttest*)

Tes awal digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap pokok bahasan materi garis singgung lingkaran. Tes ini berbentuk tes uraian, karena dengan menggunakan tes uraian maka kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat melalui langkah-langkah dalam penyelesaian soal dan guru dapat mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam penyelesaian soal. Tes akhir (*posttest*) merupakan tes yang dibuat untuk mengukur kemampuan komunikasi siswa setelah dilakukan pembelajaran. Tes ini berbentuk tes uraian yang berkaitan pokok bahasan yang bersangkutan.

Alat pengumpul data yang baik dan dapat dipercaya adalah yang memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi. Oleh karena itu, instrumen evaluasi berupa tes, diuji cobakan terlebih dahulu kepada siswa yang telah mempelajari materi yang akan dipelajari. Kemudian data hasil uji coba diperoleh dan dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Setelah itu setiap butir soal dianalisis maka diketahui indeks kesukaran dan daya pembedanya.

a. Validitas tes

Validitas tes dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi dari tes komunikasi matematis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes komunikasi matematis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan. Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan oleh Suherman (2003:102) bahwa cara untuk menguji

validitas isi adalah dengan pendekatan rasional, yaitu membandingkan antara kisi-kisi soal dengan butir soalnya. Dalam kisi-kisi soal dimuat data tentang pokok bahasan dan subpokok bahasan. Validitas tes ini dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung.

Penilaian terhadap kesesuaian isi tes dengan isi kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar *check list* ( $\checkmark$ ) oleh guru. Hasil penilaian terhadap tes untuk mengambil data penelitian telah memenuhi validitas isi (Lampiran B.4).

Selanjutnya instrumen tes diujicobakan pada kelompok siswa yang berada di luar sampel penelitian. Uji coba dilakukan pada siswa kelas IX D. Uji coba instrumen tes dimaksudkan untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes, tingkat kesukaran butir tes, dan daya beda butir tes.

#### b. Reliabilitas

Menurut Russeffendi (2005: 158), reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur sesuatu dari siswa. Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang berbeda.

Menurut Suherman (2003: 153) rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha seperti dibawah ini.

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

Keterangan :

$n$  = banyak butir soal  
 $s_i^2$  = jumlah varians skor setiap item  
 $s_t^2$  = varians skor total

Untuk mencari varian digunakan rumus :

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

Untuk koefisien reliabilitas yang menyatakan derajat keterandalan alat evaluasi, dinyatakan dengan  $r_{11}$ .

Antara 0,00 s.d 0,20 : Reliabilitas sangat rendah

Antara 0,20 s.d 0,40 : Reliabilitas rendah

Antara 0,40 s.d 0,70 : Reliabilitas sedang

Antara 0,70 s.d 0,90 : Reliabilitas tinggi

Antara 0,90 s.d 1,00 : Reliabilitas sangat tinggi

Setelah menghitung reliabilitas instrumen tes, diperoleh nilai  $r_{11} = 0,88$

(Lampiran C.1). Berdasarkan pendapat Suherman tersebut, harga  $r_{11}$

tersebut telah memenuhi kriteria tinggi karena koefisien reliabilitasnya

antara 0,70 s.d 0,90. Oleh karena itu, instrumen tes matematika tersebut

sudah layak digunakan untuk mengumpulkan data.

c. Daya pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Menurut Russeffendi (1997), untuk perhitungan daya pembeda soal dalam penelitian ini menggunakan rumus:

$$DP = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

Keterangan :

$DP$  = daya pembeda

$X_A$  = rata-rata skor siswa kelompok atas

$X_B$  = rata-rata skor siswa kelompok bawah

$SMI$  = skor minimum ideal

Sedangkan klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} DP \leq 0,00 & \text{ sangat jelek} \\ 0,00 < DP \leq 0,20 & \text{ jelek} \\ 0,20 < DP \leq 0,40 & \text{ sedang} \\ 0,40 < DP \leq 0,70 & \text{ baik} \\ 0,70 < DP \leq 1,00 & \text{ sangat baik} \end{aligned}$$

Setelah menghitung daya pembeda soal, diperoleh bahwa soal nomor 1 memiliki interpretasi daya beda 0,33 sehingga termasuk soal dengan kategori sedang, soal nomor 2 memiliki interpretasi daya beda 0,33 sehingga termasuk soal dengan kategori sedang, soal nomor 3 memiliki interpretasi daya beda 0,31 sehingga termasuk soal dengan kategori sedang, soal nomor 4 memiliki interpretasi daya beda 0,33 sehingga termasuk soal dengan kategori sedang, dan soal nomor 5 memiliki interpretasi daya beda 0,5 sehingga termasuk soal dengan kategori baik. Dari 5 soal tersebut, dapat diketahui bahwa 4 soal yang daya pembeda dengan

kategori sedang yaitu butir soal nomor 1, 2, 3, dan 4, serta 1 soal dengan kategori baik yaitu butir soal nomor 5 (Lampiran C.2).

d. Indeks kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal. Rumus untuk menentukan indeks kesukaran (IK), yaitu:

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

Keterangan :  $IK$  = Indeks Kesukaran  
 $X$  = rata-rata skor tiap soal  
 $SMI$  = Skor Maksimum Ideal

Menurut Suherman (2003: 170) untuk mengetahui interpretasi mengenai besarnya indeks kesukaran alat evaluasi yang banyak digunakan adalah sebagai berikut:

$IK = 0,00$  soal terlalu sukar  
 $0,00 < IK \leq 0,30$  soal sukar  
 $0,31 < IK \leq 0,70$  soal sedang  
 $0,70 < IK < 1,00$  soal mudah  
 $IK = 1,00$  soal terlalu mudah

Kriteria yang akan digunakan dalam instrumen tes komunikasi matematis adalah  $0,31 < TK < 1$ , yaitu soal memiliki indeks kesukaran yang sedang atau mudah.

Setelah menghitung tingkat kesukaran soal, diperoleh hasil bahwa soal nomor 1 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,77 sehingga termasuk kategori soal yang mudah, soal nomor 2 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,67 sehingga termasuk kategori soal yang sedang, soal nomor 3 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,67 sehingga termasuk kategori soal yang sedang, soal nomor 4 memiliki interpretasi indeks kesukaran



0,69 sehingga termasuk kategori soal yang sedang, dan soal nomor 5 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,76 sehingga termasuk kategori soal yang mudah. Dari 5 soal tersebut, dapat diketahui bahwa 2 soal memiliki tingkat kesukaran dengan kategori mudah yaitu butir soal nomor 1 dan 5, serta 3 soal dengan kategori sedang yaitu butir soal nomor 2, 3, dan 4 (Lampiran C.2).

Berdasarkan hasil uji coba validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan indeks kesukaran setiap butir soal yang telah diuraikan di atas, maka hasil tes uji coba tersebut direkap pada tabel berikut:

**Tabel 3.2 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba *Pre-Test***

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	Valid	0.88 (tinggi)	0,77 (mudah)	0,33 (baik)
2			0,67 (sedang)	0,33 (baik)
3			0,67 (sedang)	0,31 (baik)
4			0,69 (sedang)	0,33 (baik)
5			0,76 (mudah)	0,5 (sangat baik)

Dari tabel rekapitulasi hasil tes uji coba soal diatas, terlihat bahwa kelima komponen tersebut telah memenuhi kriteria yang ditentukan, sehingga kelima butir soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

### 3.6 Analisis Data

Data skor *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata untuk mengetahui bahwa kedua kelas tersebut

mempunyai kemampuan awal yang sama sebelum pembelajaran. Sebelum melakukan analisis kesamaan dua rata-rata perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas data.

### 1. Uji normalitas

Dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan rumus Chi Kuadrat sesuai dengan pendapat Sudjana (2005:273), sebagai berikut:

#### a. Hipotesis

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

#### b. Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

#### c. Statistik uji

$$x_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$X^2$  = harga Chi-kuadrat

$O_i$  = frekuensi harapan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

$k$  = banyaknya pengamatan

#### d. Keputusan uji

Terima  $H_0$  jika  $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$  dengan  $\chi^2_{tabel (1-\alpha)(k-3)}$ ,  $dk = k - 3$

Setelah dilakukan perhitungan data *pre-test* maka diperoleh :

**Tabel 3.3 Rekapitulasi Uji Normalitas Data *Pre-test***

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	12,1	9,49	H <sub>1</sub> diterima	Tidak Normal
Kontrol	5,14	9,49	H <sub>0</sub> diterima	Normal

Berdasarkan kriteria pengujian, maka tolak H<sub>0</sub> karena  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ , yaitu data *pretest* sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal (Lampiran C.5 dan C.6).

## 2. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Karena data tidak berdistribusi normal maka uji kesamaan dua rata-rata *pretest* dilakukan dengan uji *Mann-Whitney* atau uji *U*.

Hipotesis uji:

H<sub>0</sub> :  $\mu_1 = \mu_2$  (Rata-rata kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan metode pembelajaran STHL sama dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis dengan pembelajaran konvensional).

H<sub>1</sub> :  $\mu_1 \neq \mu_2$  (Rata-rata kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan metode pembelajaran STHL tidak sama dengan kemampuan komunikasi matematis dengan pembelajaran konvensional).

Menurut Suherman (2003) untuk menghitung nilai statistik uji *Mann-Whitney U*, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$U_1 = n_1 - n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = n_1 - n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Dari kedua nilai U tersebut yang digunakan ialah nilai U yang kecil, karena sampel lebih dari 20, maka digunakan pendekatan kurva normal dengan mean:

$$E(U) = \frac{n_1 \cdot n_2}{2}$$

standar deviasi dalam bentuk:

$$\sigma U = \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2) + 1}{12}}$$

nilai standar dihitung dengan:

$$Z' = \frac{U - E(U)}{\sigma U}$$

kriteria pengambilan keputusan adalah:

$H_0$  diterima apabila  $-Z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z' \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}$ , selain itu  $H_0$  ditolak.

Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika Z hitung terletak antara -1,96 dan 1,96. Dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

**Tabel 3.4 Hipotesis Uji *Mann-Withney Pretest***

	NILAI
Mann-Whitney U	634,000
Wilcoxon W	1300,000
Z	-0,161
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,872

Dari nilai uji *Mann-Whitney U*, dapat kita lihat pada output *Test Statistic* dimana nilai statistik uji Z yaitu -0,161 dan nilai Sig. (2-tailed) adalah 0,872 > 0,05. Karena itu hasil uji tidak signifikan secara statistik, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan (Lampiran C7).

Karena kemampuan awal kedua kelas tidak berbeda secara signifikan, maka untuk pengujian hipotesis di analisis dengan menguji perbedaan hasil *postestnya*. Untuk data skor *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis menggunakan uji ketaksamaan dua rata-rata untuk mengetahui perlakuan mana yang lebih tinggi antara pembelajaran kooperatif tipe STHL dengan pembelajaran konvensional. Sebelum melakukan analisis ketaksamaan dua rata-rata perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas data.

### 1. Uji normalitas

Dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan rumus Chi Kuadrat sesuai dengan pendapat Sudjana (2005:273), sebagai berikut:

#### a. Hipotesis

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

#### b. Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

#### c. Statistik uji

$$x_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$X^2$  = harga Chi-kuadrat

$O_i$  = frekuensi harapan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

$k$  = banyaknya pengamatan

d. Keputusan uji

Terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  dengan  $\chi^2_{tabel (1-\alpha)(k-3)}$ ,  $dk = k - 3$ .

Setelah melakukan perhitungan data *postest*, maka diperoleh :

**Tabel 3.5 Rekapitulasi Uji Normalitas Data *Post-test***

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	4,959	9,49	$H_0$ diterima	Normal
Kontrol	11	9,49	$H_1$ diterima	Tidak Normal

Berdasarkan kriteria pengujian, maka tolak  $H_0$  karena  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ , yaitu data *post-test* sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal (Lampiran C.10 dan C.11).

## 2. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Karena data tidak berdistribusi normal maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan uji *Mann-Whitney* atau uji *U*.

Hipotesis uji:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (Rata-rata kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan metode pembelajaran STHL sama dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis dengan pembelajaran konvensional).

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (Rata-rata kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan metode pembelajaran STHL tidak sama dengan kemampuan komunikasi matematis dengan pembelajaran konvensional).

Menurut Suherman (2003) untuk menghitung nilai statistik uji *Mann-Whitney U*, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$U_1 = n_1 - n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = n_1 - n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Dari kedua nilai U tersebut yang digunakan ialah nilai U yang kecil, karena sampel lebih dari 20, maka digunakan pendekatan kurva normal dengan mean:

$$E(U) = \frac{n_1 \cdot n_2}{2}$$

standar deviasi dalam bentuk:

$$\sigma U = \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2) + 1}{12}}$$

nilai standar dihitung dengan:

$$Z' = \frac{U - E(U)}{\sigma U}$$

kriteria pengambilan keputusan adalah:

$H_0$  diterima apabila  $-Z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z' \leq Z_{\frac{\alpha}{2}}$ , selain itu  $H_0$  ditolak.

**Tabel 3.6 Hipotesis Uji *Mann-Withney Post-test***

	NILAI
Mann-Whitney U	332,500
Wilcoxon W	998,500
Z	-3,570
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

Dari nilai uji *Mann-Whitney U*, dapat kita lihat pada output *Test Statistic* dimana nilai statistik uji Z yaitu -3,570 dan nilai Sig. (2-tailed) adalah  $0,00 < 0,05$ . Karena U taraf signifikan dibawah 0,05 berada pada daerah penerimaan  $H_1$  demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kedua kelompok berbeda secara signifikan (Lampiran C.12)..