

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Gadingrejo Kabupaten Pringsewu Tahun Ajaran 2013/2014 sebanyak 317 siswa yang terdistribusi ke dalam sepuluh kelas. Distribusi kelas dan rata-rata nilai ujian semester ganjil siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Gadingrejo tahun ajaran 2013/2014 disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rata-rata Nilai Ujian Semester Ganjil Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Gadingrejo Tahun Pelajaran 2013/2014

NO.	Kelas	Banyak Siswa	Rata-rata
1	VIII.1	32	7,69
2	VIII.2	31	7,61
3	VIII.3	32	7,41
4	VIII.4	32	7,55
5	VIII.5	32	7,25
6	VIII 6	32	7,53
7	VIII 7	31	7,31
8	VIII 8	32	7,29
9	VIII.9	32	7,67
10	VIII.10	31	7,12
Jumlah Populasi		317	
Rata-rata nilai populasi			7,45

Penarikan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu penarikan sampel sesuai dengan pertimbangan dan tujuan tertentu. Teknik *purposive sampling* dipilih dengan pertimbangan pertama yaitu terdapat dua guru yang mengajar di kelas VIII SMP Negeri 1 Gadingrejo. Sampel dipilih dari dua kelas yang diajar oleh guru yang sama untuk memperkecil faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Pertimbangan selanjutnya adalah kemampuan siswa, karena kemampuan siswa di setiap kelas berbeda, maka dua kelas yang diambil sebagai sampel adalah dua kelas yang kemampuan siswanya relatif sama, sehingga terpilihlah VIII.1 dan VIII.2 sebagai sampel. Kelas yang dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan secara acak, sehingga terpilihlah kelas VIII.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.2 sebagai kelas kontrol.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *pretest-posttest control design* yang melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum diberikan perlakuan, *pretest* dilakukan untuk mendapatkan kemampuan awal komunikasi matematis siswa. Kemudian kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda yaitu kelas eksperimen mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Three-Step Interview* sedangkan untuk kelas kontrol mengikuti model pembelajaran langsung yang biasa mereka dapatkan saat pembelajaran. Setelah dilakukan pembelajaran, kemudian diadakan *posttest* untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah

mengikuti model pembelajaran yang berbeda. Adapun desain *pretest-posttest control design* tersebut menurut Furchan (1982: 356) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2. Desain Penelitian *Pretest- Posttest Control Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E	Y_1	X	Y_2
P	Y_1	C	Y_2

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

K = Kelas kontrol

Y_1 = Nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematis

X = pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Three-Step Interview*

Y = pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran Langsung

Y_2 = Nilai *posttest* berupa tes kemampuan komunikasi matematis

C. Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan
 - a. Melaksanakan penelitian pendahuluan.
 - b. Membuat bahan ajar, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan instrumen penelitian.
 - c. Menguji coba instrumen penelitian.
 - d. Merevisi instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Mengadakan *pretest* dalam kelas eksperimen dan kontrol.
 - b. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Three-Step Interview* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol.

- c. Mengadakan *posttest* dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Tahap Pengolahan Data
 - a. Mengumpulkan data.
 - b. Mengolah dan menganalisis data penelitian.
 - c. Mengambil kesimpulan.

D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini merupakan data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Three-Step Interview* dan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung yang berupa data skor *pretest* yang diambil sebelum pembelajaran, data skor *posttest* yang diambil setelah pembelajaran, dan data *gain* untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa. Pada penelitian ini data yang dianalisis adalah data *gain*.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa di awal pembelajaran (*pretest*) dan akhir pembelajaran (*posttest*).

E. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah tes. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa uraian karena dengan soal tipe ini langkah-langkah penyele-

saian siswa yang mengandung indikator kemampuan komunikasi matematis dapat terlihat dengan jelas sehingga data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diperoleh.

Instrumen tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa disusun berdasarkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Berikut ini merupakan pedoman penskoran soal kemampuan komunikasi matematis siswa:

Tabel 3.3. Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Membuat gambar matematika	Menjelaskan pemikiran matematis secara tertulis	Menggunakan ekspresi matematika
0	Tidak ada jawaban, atau meskipun ada informasi yang diberikan tidak berarti.	Tidak ada jawaban, atau meskipun ada informasi yang diberikan tidak berarti.	Tidak ada jawaban, atau meskipun ada informasi yang diberikan tidak berarti.
1	Hanya sedikit dari gambar/model matematika yang dibuat bernilai benar.	Hanya sedikit penjelasan yang bernilai benar.	Hanya sedikit pendekatan dari pendekatan matematika yang digunakan bernilai benar
2	Menggambar model matematika namun kurang lengkap dan benar.	Penjelasan matematis masuk akal, namun kurang lengkap dan benar.	Membuat pendekatan matematika dengan benar, namun salah melakukan perhitungan.
3	Menggambar model matematika secara lengkap dan benar.	Penjelasan matematis tidak tersusun logis atau terdapat kesalahan bahasa.	Membuat pendekatan matematika dengan benar, dan melakukan perhitungan dengan tepat.
4		Penjelasan matematis masuk akal, tersusun secara logis, dan jelas.	
Skor Maks	3	4	3

Sumber: Puspaningtyas (2012: 23)

Tes yang digunakan dalam penelitian ini harus valid, reliabel, dan memiliki tingkat kesukaran dan indeks daya pembeda yang baik, sehingga tes tersebut perlu dilakukan analisis sebagai berikut:

1. Uji Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur atau tes menjalankan fungsi ukurnya (Azwar, 1996:173). Pada penelitian ini uji validitas instrument menggunakan uji validitas isi dan validitas butir soal.

a. Validitas Isi

Validitas isi menunjukkan apakah soal-soal di dalam tes mencakup seluruh isi yang hendak diukur dari tes tersebut. Pada penelitian ini, instrument tes dikonsultasikan terlebih dahulu kepada pembimbing kemudian selanjutnya dikonsultasikan kepada guru matematika kelas VIII. Penilaian terhadap kesesuaian isi tes dengan kisi-kisi tes yang akan diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dinilai dengan menggunakan daftar cek lis oleh guru (Lampiran B.7). Penilaian dosen dan guru mitra menyatakan isi tes telah sesuai dengan kompetensi dasar sehingga tes tersebut dinyatakan valid. Setelah dinyatakan valid, tes diujicobakan di kelas IX.1 untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Soal yang diujicobakan pada penelitian ini hanya soal pretest karena soal *pretest* dan soal *posttest* pada penelitian ini indikator yang diukur relatif sama sehingga validitas

butir soal, reliabilitas, daya pembeda soal, dan tingkat kesukaran soal dianalisis hanya dari uji coba soal *pretest*.

b. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dalam penelitian ini diukur menggunakan korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien validitas butir soal

n = Banyaknya peserta tes

x = Skor setiap butir soal

y = Skor total butir soal

(Widoyoko, 2012: 137).

Kriteria soal yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah butir soal yang valid yaitu butir soal dengan koefisien validitas butir soal lebih besar atau sama dengan 0,3 (Widoyoko, 2012:143). Hasil perhitungan koefisien validitas butir soal dari uji coba soal *pretest* disajikan pada tabel 3.5 berikut

Tabel 3.4. Validitas Butir Soal

Nomor Soal	r_{xy}	Intepretasi
1	0,75	Valid
2	0,85	Valid
3	0,76	Valid
4	0,85	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa seluruh butir soal memenuhi kriteria yang diinginkan. Perhitungan selengkapnya pada lampiran C.1.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan suatu pengujian untuk mengetahui sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya (Azwar, 2007: 180). Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *Cronbach Alpha* yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyaknya soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor

σ_t^2 = Varians skor total

(Sudijono, 2008: 208).

Kriteria soal yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memiliki reliabilitas yang tinggi. Berdasarkan pendapat Sudijono (2008:208), harga r_{11} tergolong ke dalam kriteria tinggi apabila koefisien reliabilitasnya lebih dari 0,70. Berdasarkan hasil perhitungan uji coba soal *pretest* didapat bahwa reliabilitas soal *pretest* adalah 0,75. Berdasarkan interpretasi dari koefisien reliabilitas maka dapat diketahui bahwa reliabilitas tes yang digunakan tinggi sehingga layak untuk digunakan. Perhitungan reliabilitas selengkapnya pada Lampiran C.2.

3. Indeks Daya Pembeda Butir Soal

Indeks daya pembeda butir soal adalah kemampuan butir soal dalam membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan tingkat rendah. Sebelum menghitung indeks daya pembeda soal, siswa terlebih dahulu diurutkan berdasarkan nilai yaitu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Selanjutnya di-

ambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi sebagai kelompok atas dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah sebagai kelompok bawah. Untuk menghitung indeks daya pembeda menurut Suherman dalam Aisyah (2013: 27) digunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{JA-JB}{IA}$$

Keterangan:

DP = Indeks daya pembeda butir soal tertentu

JA = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA = Jumlah skor ideal kelompok (atas/ bawah)

Interpretasi indeks daya pembeda butir soal menurut Suherman dalam Aisyah (2013: 28) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5. Interpretasi Indeks Daya Pembeda Butir Soal

Indeks	Interpretasi
$D < 0$	Sangat buruk
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Buruk
$0,21 \leq D \leq 0,30$	Agak baik, perlu direvisi
$0,31 \leq D \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq D \leq 1,00$	Sangat baik

Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan daya pembeda baik dan sangat baik. Hasil perhitungan daya pembeda dari uji coba soal *pretest* disajikan pada tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6. Daya Pembeda Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Daya Pembeda
1	0,32	Baik
2	0,44	Baik
3	0,32	Baik
4	0,56	Baik

Berdasarkan hasil uji coba soal tersebut maka seluruh soal memenuhi kriteria yang diinginkan. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.3.

4. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Menurut Sudijono (2008: 372) untuk menentukan tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan:

TK = Indeks tingkat kesukaran butir soal

J_T = Jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal.

I_T = Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Interpretasi tingkat kesukaran butir soal menurut Sudijono (2008: 372) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7. Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai	Interpretasi
$0,00 \leq TK \leq 0,15$	Sangat sukar
$0,16 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 0,85$	Mudah
$0,86 \leq TK \leq 1,00$	Sangat mudah

Kriteria soal yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan tingkat kesukaran mudah, sedang, dan sukar. Hasil perhitungan uji coba soal *pretest* tertera pada tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Tingkat Kesukaran	Tingkat Kesukaran
1	0,71	Mudah
2	0,58	Sedang
3	0,16	Sukar
4	0,34	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh bahwa seluruh butir soal memenuhi kriteria yang diharapkan. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.3.

F. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa maka data *pretest* dan data *posttest* dianalisis sehingga mendapatkan data *gain*. Menurut Hake (1999) perhitungan rumus indeks *gain* ternormalisasi (*g*) yaitu:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Interpretasi indeks *gain* menurut Hake (1999) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9. Interpretasi Indeks *Gain*

Indeks <i>gain</i> (<i>g</i>)	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Data yang digunakan untuk uji hipotesis adalah data indeks *gain*. Sebelum dilakukan uji hipotesis, maka perlu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas varians terlebih dahulu, untuk menentukan uji hipotesis yang akan digunakan.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan SPSS versi 17.0 dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Pada SPSS 17 uji normalitas dilakukan dengan melakukan uji kolmogorov smirnov dengan kriteria pengujian terima H_0 jika probabilitas (*sig.*) lebih besar dari 0,05 (Siregar, 2012: 256).

Hasil perhitungan uji normalitas terhadap data indeks *gain* dapat dilihat di tabel berikut.

Tabel 3.10. Uji Normalitas Data Indeks *Gain* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Jumlah Siswa	<i>Sig.</i>	Keterangan
Eksperimen	32	0,200	Normal
Kontrol	31	0,200	Normal

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya pada lampiran C.8.

2. Uji Homogenitas Varians

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dilakukan sebelumnya, maka selanjutnya data indeks *gain* dilakukan uji homogenitas varians. Uji homogenitas

dilakukan untuk mengetahui apakah varians-variens dari populasi tersebut homogen atau tidak. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (\text{variens bersifat homogen})$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad (\text{variens bersifat tidak homogen})$$

Pada penelitian ini uji homogenitas dilakukan dengan bantuan SPSS versi 17.0 yaitu dengan uji *Levene*. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari 0,05 (Sugiyanto, 2010: 2).

Hasil perhitungan uji homogenitas terhadap data indeks *gain* dapat dilihat di tabel berikut

Tabel 3.11. Uji Homogenitas Data Indeks *Gain* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Varians	<i>Sig.</i>	Keterangan
Eksperimen	0,02	0,032	Tidak Homogen
Kontrol	0,053		

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa varians dari populasi bersifat tidak homogen. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.9.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan pada data indeks *gain* harus berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas. Karena data berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi varians populasi tidak homogen maka analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik t' dengan pasangan hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata skor *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Three-Step Interview*.

μ_2 = rata-rata skor *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran langsung.

Pada penelitian ini uji-t' dilakukan dengan bantuan SPSS versi 17.0 dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih kecil dari 0,05 (Sugiyanto, 2010: 4).