

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 28 Bandar Lampung dengan populasi seluruh siswa kelas VIII tahun pelajaran 2013/2014. Kelas VIII di SMP Negeri 28 Bandar Lampung ini terdiri dari delapan kelas dengan kemampuan siswa pada masing-masing kelas homogen. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil dua kelas secara acak dari seluruh populasi (*cluster random sampling*). Dua kelas yang terpilih adalah kelas VIIIA dengan jumlah siswa 24 orang sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan kelas VIIID dengan jumlah siswa 23 orang sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *post-test only control group design*. Pada desain ini kelompok eksperimen memperoleh perlakuan berupa model pembelajaran kooperatif tipe STAD, sedangkan kelompok kontrol memperoleh perlakuan berupa model pembelajaran konvensional. Di akhir pembelajaran siswa diberi *post-test* untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa. Seperti yang dikemukakan oleh

Furchan (2007: 368) desain pelaksanaan penelitian ini digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	<i>Post-test</i>
E	X	O
P	C	O

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

P = Kelas kontrol

X = Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD

C = Perlakuan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional

O = Skor *post-test*

C. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Adapun rincian setiap tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Tahap-tahap persiapan dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengurus perizinan penelitian.
- b. Melakukan observasi untuk melihat kondisi lapangan, seperti banyak kelas, jumlah siswa, dan karakteristik siswa.
- c. Menentukan populasi dan sampel.
- d. Menyusun silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) penelitian. RPP dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk kelas eksperimen dan untuk kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

- e. Menyusun Lembar Kerja Kelompok (LKK), membuat kisi-kisi, instrumen tes kemampuan komunikasi matematis sekaligus aturan penskoran.
- f. Melakukan uji coba instrumen tes.
- g. Menganalisis data hasil uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.
- h. Melakukan perbaikan instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap-tahap pelaksanaan dalam penelitian ini adalah:

- a. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- b. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen maupun kontrol.

3. Tahap Analisis Data

Tahap-tahap analisis data dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh
- b. Menyusun laporan hasil penelitian
- c. Menyimpulkan hasil penelitian

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis yang berbentuk uraian. Dengan soal tipe uraian, langkah-langkah penyelesaian siswa yang mengandung indikator kemampuan komunikasi matematis dapat terlihat jelas sehingga data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diperoleh.

Tes komunikasi matematis ini menuntut siswa memberikan jawaban berupa kemampuan menggambar (*drawing*), ekspresi matematika (*mathematical expression*), dan menulis (*written texts*). Pemberian skor jawaban siswa disusun berdasarkan tiga kemampuan di atas. Adapun pedoman penskoran soal kemampuan komunikasi matematis diadaptasi dari Puspaningtyas (2012) yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

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

Sebelum digunakan dalam penelitian, soal tes dikonsultasikan terlebih dahulu kepada guru mitra. Selanjutnya soal tersebut diujicobakan kepada siswa kelas IX SMPN 28 Bandar Lampung tahun pelajaran 2013/2014. Data yang diperoleh dari

hasil uji coba tersebut kemudian diolah dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel* untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal.

1. Uji Validitas

a. Validitas isi

Dalam penelitian ini, soal tes dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 28 Bandarlampung (guru mitra). Dengan anggapan bahwa guru tersebut telah mengetahui dengan benar kurikulum tingkat SMP, maka validitas instrumen tes ini didasarkan atas penilaian dan pertimbangan guru mata pelajaran matematika. Tes dikategorikan valid jika telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur. Penilaian terhadap kesesuaian butir soal dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur dilakukan menggunakan daftar ceklis oleh guru. Berdasarkan penilaian guru matematika kelas VIII SMP Negeri 28 Bandarlampung, soal *post-test* dinyatakan valid.

b. Validitas Butir Soal

Dalam penelitian ini, validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* menurut Arikunto (2008: 72), 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 korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyak subjek

X = skor tiap butir soal

Y = skor total butir soal

Kriteria soal yang 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 disajikan pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Validitas Butir Soal

Nomor Soal	r_{xy}	Intepretasi
1	0,67	Valid
2a	0,62	Valid
2b	0,75	Valid
3	0,82	Valid
4a	0,78	Valid
4b	0,52	Valid
5a	0,75	Valid
5b	0,77	Valid

Berdasarkan tabel di atas diperoleh bahwa seluruh butir soal memenuhi kriteria yang diinginkan (valid) sehingga layak untuk digunakan. Perhitungan validitas butir soal selengkapnya pada lampiran C.1.

2. Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan suatu pengujian untuk mengetahui sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya (Azwar, 2007: 180). Sudijono (2008: 207) menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas tes dapat digunakan rumus alpha, yaitu :

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

Dimana:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir item

$\sum Si^2$ = Jumlah varians skor dari tiap butir item

Si^2 = Varians total

Guilford (Suherman, 1990: 177), menginterpretasikan koefisien reliabilitas seperti yang terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas

Koefisien reliabilitas (r_{II})	Kriteria
$r_{II} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{II} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{II} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{II} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{II} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memiliki reliabilitas lebih dari atau sama dengan 0,70 (Sudijono, 2008:207). Berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa reliabilitas tes adalah 0,86 (sangat tinggi) sehingga layak untuk digunakan. Perhitungan reliabilitas selengkapnya pada Lampiran C.2.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan butir soal dalam membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Azwar, 2007: 137). Karena banyak responden dalam penelitian ini hanya 20 orang, maka diambil 50% siswa yang memperoleh nilai tertinggi dan 50% siswa yang memperoleh nilai terendah. Selanjutnya, menghitung daya pembeda digunakan formula yang dikemukakan oleh Azwar (2007: 138), yaitu:

$$d = \frac{N_{iT}}{N_T} - \frac{N_{iR}}{N_R}$$

Keterangan:

N_{iT} = banyaknya penjawab butir soal dengan benar dari kelompok tinggi

N_T = banyaknya penjawab soal dari kelompok tinggi

N_{iR} = banyaknya penjawab butir soal dengan benar dari kelompok rendah

N_R = banyaknya penjawab soal dari kelompok rendah

Interpretasi daya pembeda butir soal menurut Sudijono (2008) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Skor	Interpretasi
$D < 0$	Sangat buruk
$0 < D \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < D \leq 0,30$	Agak Baik, Perlu Revisi
$0,30 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat baik

Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan daya pembeda lebih dari 0,3 (Sudijono, 2008:207). Hasil perhitungan daya pembeda dari uji coba soal *post-test* disajikan pada tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Daya Pembeda Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Intepretasi
1	0,38	Baik
2a	0,33	Baik
2b	0,33	Baik
3	0,5	Baik
4a	0,35	Baik
4b	0,3	Agak Baik, Perlu Revisi
5a	0,43	Baik
5b	0,38	Baik

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa hanya soal nomor 4b yang memiliki interpretasi daya pembeda agak baik sehingga dilakukan revisi pada soal tersebut.

Perhitungan daya pembeda selengkapnya pada Lampiran C.3.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal (Azwar, 2007: 140). Selanjutnya, Sudijono (2008: 372) mengungkapkan

bahwa untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal dapat menggunakan rumus berikut.

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

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T : jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

I_T : jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Interpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal adalah sebagai berikut.

Tabel 3.7 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$0,00 \leq TK \leq 0,15$	Sangat Sukar
$0,15 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 0,85$	Mudah
$0,85 < TK \leq 1,00$	Sangat Mudah

Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan tingkat kesukaran antara 0,15 sampai 0,85.. Hasil perhitungan tingkat kesukaran uji coba soal *post-test* tertera pada tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Intepretasi
1	0,49	Sedang
2a	0,5	Sedang
2b	0,53	Sedang
3	0,72	Mudah
4a	0,38	Sedang
4b	0,55	Sedang
5a	0,72	Mudah
5b	0,28	Sukar

Berdasarkan tabel diperoleh bahwa seluruh butir soal memenuhi kriteria yang diharapkan. Perhitungan tingkat kesukaran selengkapnya pada Lampiran C.3.

E. Teknik Analisis Data

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda kemudian dilaksanakan *post-test* berupa tes kemampuan komunikasi matematis. Dari hasil *post-test* diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian. Sebelum melakukan pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data.

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 berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan 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 kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.9 Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Jumlah Siswa	<i>Sig.</i>	Keterangan
Eksperimen	24	0,083	Normal
Kontrol	23	0,011	Tidak Normal

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa data kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal namun data kelas kontrol berasal dari populasi

yang tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, tidak dilakukan uji homogenitas terhadap data tersebut. Data selanjutnya diolah dengan menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney*. Perhitungan normalitas selengkapnya pada Lampiran C.4.

2. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji prasyarat, data *post-test* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Menurut Russefendi (1998: 401) apabila data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan uji non parametrik (*Mann-Whitney*) dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : tidak ada perbedaan antara kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional.

H_1 : terdapat perbedaan antara kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional.

Dalam penelitian ini, digunakan SPSS versi 17.0. untuk melakukan uji *Mann-Whitney* dengan kriteria uji yaitu jika nilai probabilitas (*Sig.*) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima (Trihendradi, 2005: 146). Jika H_0 ditolak maka untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran tipe STAD lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional atau sebaliknya, cukup melihat data sampel mana yang rata-rata rangkingnya lebih tinggi.