

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung yang beralamat di Jalan Padat Karya Sinar Harapan, Bandar Lampung. Populasinya adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 13 Bandar Lampung Tahun 2013/2014 yang terdiri dari tujuh kelas, yaitu X1, X2, X3, X4, X5, X6, dan X7 dengan kemampuan yang relatif sama.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*. Teknik ini dipilih karena terdapat tiga guru yang mengajar kelas X SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Sampel yang diambil berasal dari kelas yang diajar oleh guru yang sama, agar sampel memiliki kondisi kelas dan menggunakan model pembelajaran yang sama. Hal ini dilakukan untuk memperkecil faktor-faktor dari luar yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Dari ketujuh kelas, guru tersebut mengajar kelas X5, X6, dan X7. Kelas-kelas yang terpilihlah sebagai sampel adalah kelas X6 sebagai kelas kontrol dan X7 sebagai kelas eksperimen.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *post-test only*. Desain ini digunakan karena kedua kelas yang menjadi sampel memiliki kemampuan yang relatif sama, baik

ditinjau dari nilai matematika pada Ulangan Semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014, maupun ditinjau dari skor kemampuan awal siswa di kedua kelas. Pada uji Mann Whitney menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa di kedua kelas sama atau tidak berbeda secara signifikan. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.14 dan C.15.

Adapun desain *post-test* tersebut menurut Furchan (1982: 353) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	<i>Post-test</i>
E	X	P ₁
P	Y	P ₂

Keterangan :

E : Kelas eksperimen

P : Kelas kontrol

X : Diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*

Y : Diberi perlakuan menggunakan pembelajaran konvensional

P₁ : Skor *post-test* siswa pada kelas eksperimen

P₂ : Skor *post-test* siswa pada kelas kontrol

C. Data Penelitian

Data penelitian adalah data kuantitatif berupa skor kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan di kelas yang

menggunakan pembelajaran konvensional. Tes dilakukan di akhir pembelajaran untuk mengukur kemampuan akhir komunikasi matematis siswa selama mengikuti pembelajaran..

E. Langkah – Langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan Penelitian Pendahuluan
 - b. Membuat LKS, silabus pembelajaran, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan instrumen penelitian
 - c. Melakukan uji coba instrumen
 - d. Merevisi instrumen penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Melaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
 - b. Mengadakan *post-test* di kedua kelas
3. Tahap Pengolahan Data
 - a. Mengumpulkan data penelitian
 - b. Mengolah dan menganalisis data penelitian
 - c. Menyusun laporan hasil penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berupa tes uraian. Tes uraian digunakan agar langkah-langkah penyelesaian setiap soal yang mengandung indikator kemampuan komunikasi matematis dapat terlihat dengan jelas, sehingga data kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diperoleh. Pada setiap soal tes dibuat berdasarkan indikator pembelajaran dan skor jawaban siswa berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Tes dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal yang sama di akhir pembelajaran.

Instrumen tes yang diberikan harus valid, memiliki reliabilitas yang tinggi atau sangat tinggi, memiliki tingkat kesukaran mudah, sedang, dan sukar, serta memiliki daya pembeda yang baik atau sangat baik, sehingga dapat mengukur kemampuan siswa dengan benar dan akurat. Langkah awal sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu instrumen tes di uji validitas isinya.

1. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas isi instrumen sangat penting untuk menunjukkan bahwa soal-soal dalam tes mencakup keseluruhan kemampuan yang akan diukur pada tes tersebut. Uji validitas dilakukan pada setiap soal yang akan diberikan kepada siswa.

Validitas isi instrumen dinilai oleh guru mata pelajaran matematika kelas X sebagai guru mitra dengan menggunakan tanda cek lis pada form penilaian. Penilaian tersebut mencakup kesesuaian soal dengan kisi-kisi soal dan

penggunaan bahasa sehingga dapat dimengerti siswa. Hasil penilaian guru, semua soal tergolong valid, seperti pada Lampiran B5.

2. Reliabilitas

Setelah diketahui soal-soal tes tergolong valid, selanjutnya dihitung koefisien reliabilitas yang didasarkan pada pendapat Sudijono (2008: 207) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas tes dapat menggunakan rumus alpha, yaitu :

$$r_{xx} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan :

r_{xx} = Koefisien reliabilitas

n = Banyaknya butir soal

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

S_t^2 = Varians total

Interpretasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (dalam Yuliati, 2013: 38)

adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Kriteria soal yang digunakan adalah tinggi atau sangat tinggi. Berdasarkan hasil perhitungan uji coba soal diperoleh bahwa koefisien reliabilitas soal *post-test* adalah 0,86. Berdasarkan tabel 3.2 instrumen tersebut memiliki kriteria sangat

tinggi sehingga dapat digunakan dalam penelitian. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda menurut Azwar (1996: 137), adalah kemampuan soal yang dilakukan untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan siswa dengan kemampuan rendah. Semakin besar perbedaan antara proporsi penjawab benar dan kelompok tinggi dan rendah, maka semakin besar daya pembeda suatu soal. Sebelum menghitung indeks daya pembeda, data terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah, kemudian diambil 27% dari jumlah seluruh siswa kelas uji coba yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok tinggi) dan 27% dari jumlah seluruh siswa kelas uji cobayang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok rendah). Menurut Suherman dalam Aisyah (2013: 27), indeks daya pembeda dapat dihitung menggunakan 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 3.3 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
$DP < 0,00$	Sangat buruk
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$0,21 < DP \leq 0,30$	Agak baik, perlu revisi
$0,31 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,71 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data indeks daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.4 Daya Pembeda

NomorSoal	IndeksDayaPembeda	DayaPembeda
1	0,34	Baik
2	0,56	Baik
3	0,30	Baik
4	0,32	Baik
5	0,73	Sangat Baik

Kriteria soal yang digunakan adalah soal yang memiliki kriteria baik dan sangat baik. Sesuai dengan hasil perhitungan daya pembeda pada tabel 3.4 semua soal memiliki kriteria yang diinginkan yaitu baik dan sangat baik, sehingga soal tersebut dapat digunakan dalam penelitian. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal merupakan rasio antara penjawab item dengan benar dan banyaknya penjawab item yang digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal (Azwar, 1996: 134).

Menurut Sudijono (2008: 372) untuk menentukan indeks tingkat kesukaran butir soal dapat 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.

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Sudijono (2008: 372) seperti tabel berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran

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

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh data tingkat kesukaran butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.6 Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Tingkat Kesukaran	Tingkat Kesukaran
1	0,56	Sedang
2	0,30	Sukar
3	0,74	Mudah
4	0,69	Sedang
5	0,62	Sedang

Kriteria instrumen yang dapat digunakan adalah memiliki soal-soal dengan tingkat kesukaran mudah, sedang, dan sukar. Sesuai dengan tabel 3.6 soal-soal tersebut dapat digunakan dalam penelitian. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3.

G. Teknik Analisis Data

Data penelitian yang telah diperoleh dari kelas yang menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TTW dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional, kemudian dilakukan uji prasyarat.

1. Uji Normalitas

Tujuan dilakukan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Uji ini menggunakan uji *Chi-Kuadrat*:

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

keterangan:

x^2 = harga Chi-kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$, maka kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika

$$x^2 \geq x_{(1-\alpha)(k-3)}^2 \text{ dengan } dk = k - 3 \text{ (Sudjana, 2005: 273).}$$

Hasil perhitungan uji normalitas terhadap data kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat di tabel berikut.

Tabel 3.7 Nilai Chi-Kuadrat (χ^2) untuk Distribusi Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Keterangan
Eksperimen	5,32	7,81	Normal
Kontrol	18,04	7,81	Tidak Normal

Berdasarkan tabel 3.7 diperoleh bahwa data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.8 dan C.9.

2. Pengujian Hipotesis

Selanjutnya pengujian dilanjutkan dengan uji non-parametrik Mann Whitney, dengan hipotesis:

H_0 : Tidak ada perbedaan ranking kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Ranking kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada ranking kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol

Kriteria:

- Jika $U \geq 0,05$, maka H_0 diterima
- Jika $U < 0,05$, maka H_0 ditolak

Dengan rumus uji sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

U_1 = Jumlah peringkat 1.

U_2 = Jumlah peringkat 2.

R_1 = Jumlah rangking pada sampel n_1 .

R_2 = Jumlah rangking pada sampel n_2 .

Nilai U yang digunakan dalam perhitungan adalah nilai U minimum dari kedua nilai U yang ada untuk dibandingkan dengan U tabel (Ruseffendi, 1998: 399 - 401).