

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 3 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2012/2013, yang terdistribusi dalam empat kelas yang bukan unggulan. Distribusi kelas dan rata-rata nilai matematika semester ganjil sebagai berikut.

Tabel 3.1 Distribusi Siswa dan Rata-rata Nilai Semester Ganjil Kelas VII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung

No	Kelas	Jumlah peserta didik	Nilai rata-rata
1	VII A	43	37,96
2	VII B	43	33,08
3	VII C	42	34,64
4	VII D	42	36,75
5	VII E	43	42,03
6	VII F	42	50,11
Keseluruhan kelas		255	38,79

Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* yaitu dengan cara mengambil sampel dua kelas yang memiliki rata-rata kemampuan matematika hampir sama dari empat kelas pada populasi. Berdasarkan tabel di atas diambil dua kelas sebagai sampel yaitu kelas VII D dan VII A. Selanjutnya secara acak dipilih kelas VII D sebagai kelas eksperimen yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran *TPS* dan VII A sebagai kelas kontrol yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Dengan asumsi bahwa sampel pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal matematika yang sama maka penelitian ini menggunakan desain penelitian *post-test only control design*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Sebagaimana yang dikemukakan Furchan (2007: 368) sebagai berikut:

Tabel 3.2 Desain Penelitian *Post-Test Only Control Design*

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

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

P = Kelas pengendali atau kontrol

X = Pembelajaran kooperatif tipe *TPS*

C = Pembelajaran konvensional

O₁ = Skor *post-test* pada kelas eksperimen

O₂ = Skor *post-test* pada kelas kontrol

C. Data Penelitian

Data penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh dari nilai hasil *posttest*, berupa data yang bersifat kuantitatif.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes pada model pembelajaran kooperatif tipe *TPS* dan pembelajaran konvensional. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi

matematis yang berbentuk uraian. Tes diberikan sesudah pembelajaran (*post-test*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

E. Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian pendahuluan
2. Merencanakan penelitian
3. Menentukan populasi dan sampel
4. Menetapkan materi pelajaran dan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan digunakan dalam penelitian.
5. Membuat instrumen penelitian
6. Melakukan validasi instrumen
7. Melaksanakan perlakuan pada kelas eksperimen
8. Melakukan uji coba instrumen penelitian
9. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
10. Menganalisis data hasil penelitian
11. Menyusun hasil penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat tes kemampuan komunikasi. Perangkat tes terdiri dari beberapa soal esai. Pengembangan instrumen tes dilakukan dengan langkah-langkah berikut: pertama membuat kisi-kisi berdasarkan kurikulum yang berlaku, lalu membuat soal, kemudian melakukan penilaian terhadap kesesuaian kisi dan pertanyaan oleh dosen

pembimbing dan guru yang dipandang sebagai ahli dan selanjutnya melakukan uji coba di luar sampel untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari instrumen tes.

Untuk memperoleh data yang akurat, digunakan tes dengan kriteria yang baik yaitu meliputi:

1. Validitas

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi yaitu validitas yang dilihat dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar siswa, isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya ditekankan. Validitas isi dari suatu tes kemampuan komunikasi matematis dapat diketahui dengan jalan membandingkan antara isi yang terkandung dalam tes kemampuan komunikasi matematis dengan tujuan intruksional khusus yang telah ditentukan untuk pelajaran matematika. Validitas tes ini dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VII. Dengan asumsi bahwa guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung mengetahui dengan benar kurikulum SMP, maka penilaian terhadap kesesuaian butir tes dengan indikator pembelajaran dilakukan oleh guru tersebut. Dengan demikian validitas tes ini didasarkan pada judgment guru matematika dimana penelitian ini dilakukan. 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 (✓) oleh guru.

Hasil penilaian terhadap tes untuk mengambil data penelitian telah memenuhi validitas isi, hal ini dapat dilihat pada Lampiran B4.

2. Reliabilitas

Perhitungan reliabilitas tes ini didasarkan pada pendapat Sudijono (2001: 207) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas tes dapat digunakan rumus

alpha, yaitu :

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

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

Si^2 = Varian total

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini nilai koefisien realibilitas tinggi atas sangat tinggi yaitu $\geq 0,70$.

Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh koefisien reliabilitas instrumen tes $r_{11} = 0,73$. Oleh karena itu instrumen tes pemahaman konsep matematis tersebut dikatakan reliabel. (Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1)

3. Tingkat Kesukaran (TK)

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Dalam penelitian ini untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal berdasarkan pendapat Sudijono (2003:374) digunakan rumus :

$$TK = \frac{\bar{S}}{S_{maks}}$$

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran suatu butir tes ke-i

\bar{S} : rata-rata skor siswa pada butir ke-i

S_{maks} : skor maksimum butir ke-i

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran sebagai berikut :

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$TK < 0,25$	Terlalu Sukar
$0,25 \leq TK \leq 0,75$	Cukup (Sedang)
$TK > 0,75$	Terlalu Mudah

Sudijono (2003:374)

Dalam penelitian ini menyatakan butir soal yang digunakan adalah jika derajat kesukaran butir cukup (sedang) yaitu apabila $0,25 \leq TK \leq 0,75$. Hasil coba menunjukkan bahwa kelima butir tes memiliki tingkat kesukaran yang berkisar dari 0,59 s.d 0,77 maka semua butir tes uji coba memenuhi kriteria sebagai butir yang layak digunakan untuk mengambil data.

4. Daya Pembeda (DP)

Daya beda suatu butir tes adalah kemampuan suatu butir untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Daya beda butir dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya tingkat diskriminasi atau angka yang menunjukkan besar kecilnya daya beda. Berdasarkan pendapat Sudijono(2003:389) rumus yang digunakan untuk menghitung daya beda:

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

Keterangan :

DP : indeks daya pembeda satu 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)

Untuk menginterpretasi daya pembeda suatu butir soal digunakan kriteria nilai daya pembeda sebagai berikut.

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
Negatif \leq DP \leq 0,20	Lemah Sekali (Jelek)
0,20 < DP \leq 0,40	Cukup (Sedang)
0,40 < DP \leq 0,70	baik
0,40 < DP \leq 0,70	Sangat Baik

Sudijono (2003:389)

Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu apabila nilai daya pembeda lebih dari 0,3. Hasil uji coba menunjukkan bahwa kelima butir tes memiliki daya beda lebih dari 0,3 yaitu berkisar dari 0,34 s.d 0,73 maka semua butir tes memenuhi kriteria sebagai butir yang layak digunakan untuk mengambil data. Dengan demikian, tes yang digunakan untuk mengambil data telah memenuhi kriteria yang ditentukan sehingga kelima butir soal dalam tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Rekapitulasi hasil tes uji coba dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
1	0,74 (Reliabilitas tinggi)	0,35 (sedang)	0,77 (mudah)
2		0,58 (baik)	0,72 (sedang)
3		0,56 (baik)	0,59 (sedang)
4		0,47 (baik)	0,67 (sedang)
5		0,74(sangat baik)	0,59 (sedang)

G. Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu hasil tes kemampuan komunikasi yang diperoleh dari nilai *posttest*. Data dimaksud dengan menggunakan analisis uji kesamaan dua rata-rata dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas data. Langkah-langkah analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah populasi berdistribusi normal atau sebaliknya. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Chi-Kuadrat. Uji Chi-Kuadrat menurut Sudjana (2005: 273) sebagai berikut.

a) Hipotesis uji:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b) Taraf Signifikansi : $\alpha = 5\%$

c) Statistik uji :

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

Keterangan :
 χ^2 = harga *chi-kuadrat*
 O_i = frekuensi observasi
 E_i = frekuensi harapan
 k = banyaknya kelas interval

d) Keputusan uji :

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan $dk = k - 1$, maka data berdistribusi normal.

Tabel 3.6 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data kemampuan komunikasi Matematis Siswa

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	3,53	7,81	Normal
Kontrol	2,90	7,81	Normal

Dari Tabel 3.6 terlihat bahwa nilai χ^2_{hitung} untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol lebih kecil dari χ^2_{tabel} . Dengan demikian, data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.5 dan C.6

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan antara dua kelompok data, yaitu kelompok model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan kelompok model pembelajaran konvensional. Masing-masing kelompok tersebut dilakukan untuk variabel terikat kemampuan komunikasi matematis siswa. Menurut Sudjana (2005: 250) untuk menguji homogenitas varians ini dapat menggunakan uji F. Berikut langkah-langkah uji homogenitas.

a) Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (\text{kedua sampel mempunyai varians yang sama})$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad (\text{kedua sampel tidak mempunyai varians yang sama})$$

b) Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 5\%$

c) Statistik Uji

Untuk menguji hipotesis digunakan statistik:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$S_1^2 =$ varians terbesar

$S_2^2 =$ varians terkecil

d) Keputusan Uji

tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$, dengan $F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ diperoleh dari

daftar distribusi F dengan peluang $\frac{1}{2}\alpha$, sedangkan $n_1 - 1$ adalah dk pembilang,

dan $n_2 - 1$ adalah dk penyebut.

Tabel 3.7 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Data kemampuan komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	153,2	1,85	1,72	Tolak H_0
Kontrol	283,6			

Berdasarkan Tabel 3.7 tampak bahwa nilai F_{hitung} untuk data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak lebih besar atau sama dengan dari F_{tabel} dengan taraf $\alpha = 0,05$. Dengan demikian, dua kelompok populasi data tersebut homogen. (Lampiran C.7)

3. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan uji kesamaan dua varians diperoleh kesimpulan bahwa populasi berdistribusi normal dan populasi memiliki varian yang sama. Karena populasi berdistribusi normal dan populasi memiliki varian yang sama maka pada uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t, yaitu uji pihak kanan. Berdasarkan Sudjana (2005: 239) langkah-langkah uji-t adalah sebagai berikut :

1. Hipotesis uji

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *TPS* kurang dari atau sama dengan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$ (kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *TPS* lebih dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

2. Taraf signifikansi : $\alpha = 5\%$

3. Statistik uji

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata kelas kontrol

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

s^2 = varians gabungan

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

4. Keputusan uji

Terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak.