

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 22 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2012/2013 yang berjumlah 262 siswa dan terdistribusi dalam tujuh kelas dengan kemampuan siswa merata dalam setiap kelas. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling* yaitu siswa dari populasi yang ada (bukan kelas unggulan) diambil dua kelas yang memiliki kemampuan yang relatif sama. Kelas yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII-C yang berjumlah 37 siswa sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TGT dan kelas VII-D yang berjumlah 37 siswa sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan desain *Posttest Only Control Group*. Desain ini melibatkan dua kelompok subjek, pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan pada kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Di akhir pembelajaran siswa diberi *posttest* untuk mengetahui pemahaman konsep matematis siswa. Sesuai dengan yang

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

Tabel 3.1 *Posttest Only Control Group Design*

Kelompok	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E	X₁	Y₁
P	X₂	Y₂

Keterangan :

E : Kelompok Eksperimen

P : Kelompok Kontrol

X₁ : Perlakuan (Model pembelajaran kooperatif tipe TGT)

X₂ : Perlakuan (Pembelajaran konvensional)

Y₁ : *Posttest* Kelas Eksperimen

Y₂ : *Posttest* Kelas Kontrol

C. Prosedur Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen dengan langkah-langkah penelitian 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 uji coba instrumen penelitian
7. Melakukan validasi instrumen
8. Melaksanakan perlakuan pada kelas eksperimen
10. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
11. Menganalisis data hasil penelitian

12. Menyusun hasil penelitian.

D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu data berupa nilai yang diperoleh dari tes pemahaman konsep matematis pada kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Pengumpulan data ini dilakukan setelah materi selesai dengan diadakan *posttest*.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes pemahaman konsep matematis siswa. Tes pemahaman konsep berbentuk soal uraian pada pokok bahasan himpunan. Tes yang diberikan bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep siswa setelah mengikuti pembelajaran, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Penyusunan soal tes diawali dengan kisi-kisi soal. Kisi-kisi soal disusun dengan memperhatikan setiap indikator yang ingin dicapai. Untuk mendapatkan data yang akurat, maka tes yang digunakan dalam penelitian ini harus baik, diantaranya harus memenuhi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda tes.

a. Validitas tes

Validitas tes dalam penelitian ini didasarkan atas *judgment* dari guru matematika dimana penelitian ini dilakukan. Dengan asumsi bahwa kelompok guru matematika kelas VII SMP Negeri 22 Bandar Lampung mengetahui dengan benar

kurikulum SMP, maka penilaian terhadap kesesuaian butir tes dengan indikator pembelajaran dilakukan oleh guru tersebut.

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.5).

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

b. Reliabilitas

Perhitungan reliabilitas tes ini didasarkan pada pendapat Sudijono (2008: 208) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas tes dapat digunakan rumus alpha, yaitu :

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

dengan

$$\sigma_t^2 = \left[\frac{\sum X_i^2}{N} \right] - \left[\frac{\sum X_i}{N} \right]^2$$

Keterangan :

- r_{11} = nilai reliabilitas instrumen (tes)
- n = banyaknya butir soal (item)
- $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians dari tiap-tiap item tes
- σ_t^2 = varians total

N = banyaknya data
 $\sum X_i$ = jumlah semua data
 $\sum X_i^2$ = jumlah kuadrat semua data

Reliabilitas dari tes hasil belajar dikatakan tinggi apabila r_{11} sama dengan atau lebih dari 0,70. Setelah menghitung reliabilitas instrumen tes, diperoleh nilai $r_{11} = 0,72$ (Lampiran C.6). Berdasarkan pendapat Sudijono (2008: 208), harga r_{11} tersebut telah memenuhi kriteria tinggi karena koefisien reliabilitasnya lebih dari 0,70. Oleh karena itu, instrumen tes pemahaman konsep matematis tersebut layak digunakan untuk mengumpulkan data.

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Untuk mengetahui tingkat kesukaran butir tes digunakan rumus berikut.

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

Keterangan:

TK_i : tingkat kesukaran butir tes ke-i

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

S_{maks} : skor maksimum butir ke-i

Penafsiran atas tingkat kesukaran butir tes digunakan kriteria menurut kriteria

dalam Sudijono (2008: 372) berikut:

Tabel 3.2 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Besar TK_i	Interprestasi
< 0,25	Terlalu Sukar
0,25 s.d 0,75	Cukup (Sedang)
> 0,75	Terlalu Mudah

Untuk keperluan pengambilan data dalam penelitian ini, digunakan butir-butir soal dengan kriteria sedang, yaitu dengan membuang butir-butir soal dengan kategori terlalu mudah dan terlalu sukar.

Setelah menghitung tingkat kesukaran soal diperoleh hasil bahwa soal nomor 1 memiliki nilai tingkat kesukaran 0.61 sehingga termasuk kategori soal yang sedang, soal nomor 2 memiliki nilai tingkat kesukaran 0.51 sehingga termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang, soal nomor 3 memiliki nilai tingkat kesukaran 0.65 sehingga termasuk soal dengan kategori sedang, soal nomor 4 memiliki nilai tingkat kesukaran 0.56 sehingga termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang, soal nomor 5 memiliki nilai tingkat kesukaran 0,50 sehingga termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang (Lampiran C.7). Dari 5 soal tersebut, terdapat 5 soal termasuk kategori sedang.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir tes adalah kemampuan suatu butir untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda data terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah, kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah).

Daya pembeda ditentukan dengan rumus berikut.

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

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA = Rata-rata kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB = Rata-rata kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA = Skor maksimum butir soal yang diolah

Penafsiran interpretasi nilai daya pembeda butir tes digunakan kriteria menurut

Sudijono (2008: 388) dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
<i>negatif</i> $\leq DP \leq 0,20$	Lemah Sekali (Jelek)
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup (Sedang)
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

Kriteria daya pembeda yang digunakan dalam penelitian ini adalah butir tes memiliki daya beda lebih dari atau sama dengan 0,3.

Setelah menghitung daya pembeda soal, diperoleh hasil bahwa soal nomor 1 memiliki nilai daya pembeda 0,53 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, soal nomor 2 memiliki nilai daya pembeda 0,40 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, soal nomor 3 memiliki nilai daya pembeda 0,74 sehingga termasuk soal dengan kategori baik sekali, soal nomor 4 memiliki nilai daya pembeda 0,67 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, soal nomor 5 memiliki nilai daya pembeda 0,65 sehingga termasuk soal dengan kategori baik (Lampiran C.7).

Tabel 3.4. Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
1	0,72 (Reliabilitas Tinggi)	0,53 (baik)	0,61 (sedang)
2		0,40 (baik)	0,51 (sedang)
3		0,74 (baik sekali)	0,65 (sedang)
4		0,67 (baik)	0,56 (sedang)
5		0,65 (baik)	0,50 (sedang)

Dari tabel rekapitulasi hasil tes uji coba di atas, terlihat bahwa ketiga komponen dari kelima butir soal tersebut telah memenuhi kriteria yang ditentukan, sehingga kelima butir soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

F. Analisis Data

1. Data Kemampuan Awal

Sebelum eksperimen dilakukan, untuk memastikan kesamaan rata-rata kemampuan awal kedua sampel, dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap data kemampuan awal tersebut, namun terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians. Adapun langkah-langkah dan rumus yang digunakan sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data kemampuan awal sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah.

1) Hipotesis Uji

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

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

3) Statistik uji

Uji ini menggunakan uji *Chi-Kuadrat* menurut Sudjana (2005: 273).

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

Keterangan:

X^2 = harga *Chi-kuadrat*

E_i = frekuensi harapan
 O_i = frekuensi observasi

4) Keputusan uji

Tolak H_0 jika $x^2 \geq x_{(1-\alpha)(k-3)}$ dengan taraf $\alpha = 5\%$. Dalam hal lainnya H_0 diterima. Hasil Rekapitulasi uji normalitas data kemampuan awal siswa disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Awal Siswa

Kelas	x_{hitung}^2	x_{tabel}^2	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	4,16	7,81	Terima H_0	Normal
Kontrol	6,10	7,81	Terima H_0	Normal

Dari Tabel 3.5 hasil uji normalitas data di atas, terlihat bahwa pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ nilai $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ sehingga H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data kemampuan awal siswa memiliki varians yang sama atau tidak. Untuk menguji kesamaan dua varians ini digunakan uji F (Sudjana, 2005: 273).

1) Uji hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (\text{variansi kedua kelompok data homogen})$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad (\text{variansi kedua kelompok data tidak homogen})$$

2) Taraf Signifikansi : $\alpha = 10\%$

3) Statistik uji

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan statistik

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

4) Keputusan uji

Terima H_0 jika $F < F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dan tolak H_0 jika $F \geq F_{1/2\alpha(v_1, v_2)}$, di mana $F_{1/2\alpha(v_1, v_2)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang $1/2\alpha$ dan derajat kebebasan v_1 dan v_2 masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan penyebut. Hasil rekapitulasi uji homogenitas variansi data kemampuan awal siswa disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Variansi Data Kemampuan Awal Siswa

Kelas	Varians (s^2)	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	131,08	1,34	1,72	Terima H_0	Homogen
Kontrol	97,85				

Berdasarkan data pada Tabel 3.6 di atas, terlihat bahwa pada taraf signifikan $\alpha = 10\%$ nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang mempunyai variansi yang sama.

Setelah data kemampuan awal kedua sampel berdistribusi normal dan homogen, dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Analisis data dengan menggunakan uji-t, uji dua pihak. Adapun uji-t menurut Sudjana (2005: 239) sebagai berikut.

1) Hipotesis uji

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

μ_1 = rata-rata kemampuan awal siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe TGT

μ_2 = rata-rata kemampuan awal siswa dengan pembelajaran konvensional

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

3) Statistik uji

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata kemampuan awal siswa pada kelas kontrol

s_1^2 = variansi sampel kelas eksperimen

s_2^2 = variansi sampel kelas kontrol

n_1 = banyaknya subyek kelas eksperimen

n_2 = banyaknya subyek kelas kontrol

4) Keputusan uji

Terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t

dengan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Untuk harga-harga t lainnya

H_0 ditolak. Hasil Rekapitulasi uji ketaksamaan dua rata-rata data kemampuan

awal siswa disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Kesamaan Dua rata-rata Data Kemampuan Awal Siswa

Kelas	Rata-rata	Varians (s^2)	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	55,08	114,47	0,59	2,00	Terima H_0
Kontrol	53,62				

Berdasarkan data pada Tabel 3.7 di atas, didapat $dk = 37 + 37 - 2 = 72$ dan taraf signifikan 5% diperoleh $t_{1-0,025} = t_{(0,975)(72)} = 2,00$ dan $t = 0,59$, karena t berada pada daerah penerimaan H_0 ($-2,00 < 0,59 < 2,00$) maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan awal siswa pada sampel kelas VII-C sama dengan rata-rata kemampuan awal siswa pada sampel kelas VII-D.

2. Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Untuk data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis menggunakan uji ketaksamaan dua rata-rata untuk mengetahui perlakuan mana yang lebih tinggi antara pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan pembelajaran konvensional. Sebelum melakukan analisis ketaksamaan dua rata-rata perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas data.

a. Uji Normalitas

Setelah dilakukan perhitungan data *posttest*, pada kelas eksperimen diperoleh $x^2_{hitung} = 4,20$ dan pada kelas kontrol $x^2_{hitung} = 5,53$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 3$, dari tabel *chi kuadrat* diperoleh $x^2_{tabel} = 7,81$. Berdasarkan kriteria pengujian, maka terima H_0 karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, yaitu data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Lampiran C.10 dan C.11).

b. Uji Homogenitas Varians

Setelah dilakukan perhitungan data *posttest*, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,65$ dan nilai $F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)} = 1,72$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,10$. Berdasarkan kriteria pengujian, maka terima H_0 karena F_{hitung} berada di dalam daerah penerimaan H_0 dan tolak H_1 , yaitu kedua kelompok data memiliki varians yang sama (Lampiran C.12).

c. Uji Hipotesis

1. Uji Ketaksamaan Dua Rata-rata

Berdasarkan hasil uji prasyarat, data *posttest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Oleh sebab itu, uji ketaksamaan dua rata-rata dapat dilakukan menggunakan uji-t.

Adapun uji-t menurut Sugiyono (2012: 164-165) sebagai berikut:

1) Hipotesis uji:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (Rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT kurang dari atau sama dengan rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih dari rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional)

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

3) Statistik uji:

$$t_{hit} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan: } S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 : rata-rata pemahaman konsep pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata pemahaman konsep dari kelas kontrol

S_1^2 : varians sampel kelas eksperimen

S_2^2 : varians sampel kelas kontrol

n_1 : banyaknya subjek kelas eksperimen

n_2 : banyaknya subjek kelas kontrol

4) Keputusan uji: terima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{1-\alpha}$ dengan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$. Pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dari daftar distribusi t, diperoleh harga, $t_{tabel} =$

$t_{(0,95)(37+37-2)} = 1,67$. Dari hasil perhitungan, diperoleh harga $t_{hitung} = 5,52 > 1,67$. Karena t berada pada daerah penolakan H_0 ($5,52 > 1,67$), maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih tinggi dari rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

2. Uji Proporsi

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \pi < 0,70$ (Persentase siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT tuntas belajar kurang dari 70%)

$H_1 : \pi \geq 0,70$ (Persentase siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT tuntas belajar lebih besar atau sama dengan 70%)

Statistik yang digunakan dalam uji ini adalah:

$$z_{hitung} = \frac{x/n - 0,70}{\sqrt{0,70(1 - 0,70)/n}}$$

Keterangan:

X : banyaknya siswa yang tuntas belajar

n : jumlah sampel

0,70 : proporsi siswa tuntas belajar yang diharapkan

Kriteria uji: tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{0,5 - \alpha}$ dengan taraf nyata 0,05. Harga $z_{0,5 - \alpha}$

dipilih dari daftar normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$.

(Sudjana, 2005: 235)

Setelah dilakukan perhitungan data *posttest*, diperoleh nilai $Z_{hitung} = 1,97$ dan nilai $Z_{0,5 - \alpha} = 1,64$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian, maka tolak H_0 karena $z_{hitung} \geq z_{0,5 - \alpha}$ dan terima H_1 , yaitu persentase siswa kelas eksperimen tuntas belajar lebih dari atau sama dengan 70% dari jumlah siswa dengan $KKM \geq 72$ (Lampiran C.14).