

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Bandarlampung. Sekolah ini terdiri dari 9 kelas VII yaitu VII-A, VII-B, VII-C, VII-D, VII-E, VII-F, VII-G, VII-H, dan VII-I dengan dua kelas diantaranya sebagai kelas bilingual dan kelas tersebut tidak menggunakan pembelajaran konvensional yaitu kelas VII-A dan VII-B. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* terhadap kelas VII yang bukan merupakan kelas bilingual, kemudian mengambil dua kelas secara acak dengan berdasarkan pertimbangan kemampuan rata-rata yang relatif sama dan diperoleh kelas VII-C sebagai kelas eksperimen dan VII-I sebagai kelas kontrol.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) menggunakan desain *posttest only* dengan kelompok pengendali yang tidak diacak sebagaimana dikemukakan Furchan (1982: 368) seperti disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas eksperimen	Pembelajaran kooperatif tipe <i>Modified Jigsaw</i>	Skor <i>posttest</i> pada kelas eksperimen
Kelas kontrol	Pembelajaran konvensional	Skor <i>posttest</i> pada kelas kontrol

Adapun langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Orientasi sekolah, untuk melihat kondisi lapangan seperti berapa kelas yang ada, jumlah siswanya, serta cara mengajar guru matematika selama pembelajaran
2. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Modified Jigsaw* dan untuk kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional.
3. Menyiapkan instrumen penelitian berupa tes kemampuan representatif sekaligus aturan penskorannya.
4. Melakukan validasi instrumen.
5. Melakukan uji coba instrumen
6. Melakukan perbaikan instrumen
7. Mengadakan *post- test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
8. Menganalisis data
9. Membuat kesimpulan

C. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kemampuan representasi matematis siswa yang diperoleh dari tes kemampuan representasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

1. Metode Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data awal dari populasi penelitian, berupa daftar nama, jumlah siswa, dan daftar nilai ujian tengah semester (UTS) siswa. Data tersebut akan digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, yaitu dengan menghitung kesamaan dua rata-rata.

2. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan representasi matematis berbentuk esai. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi yang diberikan. Tes diberikan sesudah pembelajaran (*post-test*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan sesudah pembelajaran dimaksudkan untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.

Penyusunan tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal, kemudian dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawaban dan aturan pemberian skor untuk masing-masing butir soal. Soal untuk mengukur kemampuan representasi

matematis disusun dalam bentuk tes uraian. Soal yang diberikan disusun berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis.

Sebelum soal tes dipergunakan untuk *post-test* terlebih dahulu soal dicek validitas, lalu diujicobakan untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya.

3. Validitas isi

Validitas isi instrumen tes dapat diketahui dengan jalan membandingkan antara isi yang terkandung dalam tes dengan tujuan instruksional khusus yang telah ditentukan. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah hal-hal yang tercantum dalam tujuan instruksional khusus sudah terwakili secara nyata dalam tes hasil belajar tersebut atau belum. Oleh karena itu, dalam penelitian ini soal tes dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VII. Jika penilaian dosen dan guru menyatakan bahwa perangkat tes telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator maka tes tersebut dikategorikan valid.

Setelah perangkat tes dinyatakan valid, maka perangkat tes diujicobakan. Uji coba dilakukan diluar sampel tetapi masih di dalam populasi penelitian yaitu pada siswa kelas VII G. Setelah diujicobakan, diukur tingkat reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya beda soal. Jika perangkat tes telah memenuhi kriteria-kriteria tersebut, maka perangkat tes termasuk dalam kriteria tes yang baik sehingga soal layak untuk digunakan.

4. Reliabilitas

Tes yang akan digunakan, terlebih dahulu diuji cobakan diluar sampel, dimaksudkan untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes. Perhitungan reliabilitas tes ini didasarkan pada pendapat Sudijono (2008: 208) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas tes dapat digunakan rumus alpha, yaitu :

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

dimana:

- 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

Untuk menginterpretasikan harga koefisien reliabilitas digunakan kategori Guilford (dalam Ruseffendi 1991: 197), dengan kriteria seperti disajikan dalam Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2 Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas

Besar r_{11}	Interpretasi Reliabilitas
$0,80 < r_{11} < 1,00$	Interpretasi sangat tinggi
$0,60 < r_{11} < 0,80$	Interpretasi tinggi
$0,40 < r_{11} < 0,60$	Interpretasi sedang
$0,20 < r_{11} < 0,40$	Interpretasi rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Interpretasi sangat rendah

(Ruseffendi 1991: 197)

Dari hasil uji coba tes yang telah dilaksanakan dilanjutkan dengan perhitungan diperoleh reliabilitas pada instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa sebesar 0,718. Berdasarkan interpretasi tersebut, instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa digolongkan pada reliabilitas tinggi karena terletak

pada 0,60 – 0,80. Oleh karena itu, instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa baik digunakan untuk mengumpulkan data.

5. Tingkat Kesukaran (TK)

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, yaitu tidak terlalu sukar, dan tidak terlalu mudah. Seperti yang dikemukakan Sudijono (2008: 372) untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus :

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

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

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran seperti disajikan dalam Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai 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

Sudijono (2008: 372)

Dari hasil uji coba dan perhitungan tingkat kesukaran butir tes pada *post-test* terhadap 6 butir tes yang diuji cobakan menunjukkan butir tes tergolong sedang dengan kisaran tingkat kesukaran antara 0,31 s.d 0,70. Berdasarkan kriteria

tingkat kesukaran butir tes yang akan digunakan untuk mengambil data, tampak bahwa tes yang diperoleh dapat digunakan untuk mengumpulkan data.

6. Daya Pembeda (DP)

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui apakah suatu butir soal dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda, 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). Sudijono (2008: 388) mengungkapkan menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus :

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

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)

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam tabel berikut :

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
Negatif $\leq DP \leq 0.10$	Sangat Buruk
$0.10 \leq DP \leq 0.19$	Buruk
$0.20 \leq DP \leq 0.29$	Agak baik, perlu revisi
$0.30 \leq DP \leq 0.49$	Baik
$DP \geq 0.50$	Sangat Baik

Sudijono (2008: 388)

Dari hasil uji coba dan perhitungan daya beda butir test pada *post-test* menunjukkan bahwa ke 6 butir tes uji coba memiliki daya lebih dari atau sama dengan 0,30 yaitu berkisar dari 0,30 s.d 0,49. Jadi daya beda butir tes tergolong baik. Berdasarkan untuk mengambil data maka semua butir tes uji coba memenuhi kriteria sebagai butir yang layak digunakan untuk mengumpulkan data.

Adapun hasil rekapitulasi tes uji coba *post-test* yang mencakup validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda yang tertera pada Tabel 3.5. Dari tabel rekapitulasi hasil tes uji coba, terlihat bahwa keempat komponen dari keenam butir soal post-tes tersebut telah memenuhi kriteria yang ditentukan sehingga keenam butir soal pada post-tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.

Tabel 3.5. Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba *Post-test*

No. Soal	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	0,718 (reliabilitas tinggi)	0,7 (sedang)	0,404 (baik)
2		0,7 (sedang)	0,356 (baik)
3		0,54 (sedang)	0,439 (baik)
4		0,54 (sedang)	0,323 (baik)
5		0,41 (sedang)	0,409 (baik)
6		0,43 (sedang)	0,429 (baik)

E. Pengembangan Bahan Ajar

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penyusunan RPP bertujuan merancang pembelajaran di kelas untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam penelitian ini disusun RPP untuk enam kali

pertemuan yang terdiri atas alokasi waktu, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, sumber pembelajaran, dan penilaian.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS yang diberikan pada penelitian ini disusun dengan rumusan permasalahan yang dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. LKS digunakan untuk mengetahui strategi atau cara-cara siswa menyelesaikan suatu permasalahan. LKS hanya diberikan pada siswa kelas VII C yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Modified Jigsaw*.

F. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

a. Data Kemampuan Awal

Sebelum sampel diberi perlakuan, 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.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data kemampuan awal sampel berasal dari populasi 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

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi harapan

k = banyaknya kelas interval

4) Keputusan uji:

Tolak H_0 jika $x^2 \geq x_{(1-\alpha)(k-3)}$ dengan taraf $\alpha =$ taraf nyata untuk pengujian.

Dalam hal lainnya H_0 diterima.

Hasil perhitungan uji normalitas terhadap data kemampuan awal terdapat pada

Tabel 3.6. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.5 dan C.6.

Tabel 3.6 Nilai Chi-Kuadrat (X^2) untuk Distribusi Data Kemampuan Awal

Kelas	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Keterangan
Eksperimen	3,099	7,81	Normal
Kontrol	5,49	7,81	Normal

2. Uji Kesamaan Dua Varians (Uji Homogenitas)

Uji ini untuk mengetahui seragam tidaknya varians yang diambil dari populasi yang sama (Arikunto, 2005: 318). Untuk menguji kesamaan varians dari 2 kelas populasi, digunakan uji Bartlet (Sudjana, 2005: 261).

Hipotesis :

1) Hipotesis uji:

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

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

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

3) Statistik uji:

Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut.

a) Menghitung S^2 dari masing-masing kelas.

$$s_i^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

b) Menghitung semua varians gabungan dari semua kelas dengan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

c) Menghitung Harga Satuan B dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

d) Uji Barlet dengan menggunakan statistik chi kuadrat dengan rumus:

$$X^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

4) Keputusan uji

Tolak H_0 jika $x^2 \geq x^2_{(1-0,05)(2-1)}$ dan terima H_0 jika $x^2 < x^2_{(1-0,05)(2-1)}$, dimana $x^2_{(1-0,05)(2-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - 0,05)$ dan $dk = (2 - 1)$.

Hasil perhitungan uji homogenitas disajikan dalam Tabel 3.7. Perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.7.

Tabel 3.7 Nilai Varians untuk Distribusi Data Kemampuan Awal

Kelas	Varians	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Keterangan
Eksperimen	179,02	0,002	3.84	Homogen
Kontrol	177,14			

3. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

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 kelas kontrol

μ_2 = rata-rata kemampuan awal kelas eksperimen

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 kelas VII dengan pembelajaran kooperatif tipe *Modified Jigsaw*

\bar{x}_2 = nilai kelas VII dengan pembelajaran konvensional

n_1 = banyaknya subyek kelas dengan pembelajaran kooperatif tipe *Modified Jigsaw*

n_2 = banyaknya subyek kelas dengan pembelajaran konvensional

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 perhitungan uji kesamaan dua rata-rata menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas sama atau tidak berbeda secara signifikan.

b. Data Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data hasil tes akhir yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians seperti pada data kemampuan awal siswa.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Modified Jigsaw* dan dengan pem-

belajaran konvensional berdistribusi normal atau tidak. Adapun langkah-langkah dan rumus yang digunakan sama dengan uji normalitas pada analisis data kemampuan awal siswa.

Karena sampel tidak berdistribusi normal maka data kemudian diolah dengan menggunakan uji non-parametrik (*uji Mann-Whitney U*).

2. Uji Hipotesis

Adapun hipotesis yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam uji Mann-Whitney U menurut Djarwanto (1985: 40) sebagai berikut.

H_0 : Data untuk kemampuan representasi matematis kedua kelompok populasi tidak berbeda secara signifikan

H_1 : Data untuk kemampuan representasi matematis kedua kelompok populasi ada perbedaan secara signifikan

Untuk menghitung nilai statistik *uji Mann-Whitney U*, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

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

Keterangan:

U = Nilai *Uji Mann-Whitney U*

n_1 = banyaknya subyek kelas dengan pembelajaran kooperatif tipe

Modified Jigsaw

n_2 = banyaknya subyek kelas dengan pembelajaran konvensional

R_1 = jumlah urutan yang diberikan pada sampel dengan jumlah n_1 .

R_2 = jumlah urutan yang diberikan pada sampel dengan jumlah n_2 .

Adapun kriterianya adalah:

1. Jika probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima
2. Jika probabilitas $< 0,05$ maka H_1 diterima

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan SPSS untuk melakukan ***Uji Mann-Whitney U***.