

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sribhawono. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester genap tahun pelajaran 2012-2013 sebanyak 198 siswa yang terdistribusi dalam enam kelas (VIII 1-VIII 6), dengan rata-rata nilai semester ganjil yang disajikan pada Tabel 3.1:

Tabel 3.1 Nilai Semester Ganjil Kelas VIII SMP Negeri 1 Sribhawono

NO.	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai Ujian Akhir Semester Ganjil
1	VIII 1	33	55,00
2	VIII 2	33	52,16
3	VIII 3	33	55,00
4	VIII 4	33	52,56
5	VIII 5	33	55,00
6	VIII 6	33	52,80
Jumlah populasi		198	322,52
Nilai Rata-rata Populasi			53,75

Sumber : SMP Negeri 1 Sribhawono tahun pelajaran 2012/2013

Sampel dari penelitian ini terdiri dari 2 kelas yang diambil melalui teknik *Purposive random sampling*. Satu kelas pada sampel sebagai kelas eksperimen yaitu pembelajarannya menggunakan model pembelajaran GI dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran

konvensional. Dalam Tabel 3.1 tersebut, dapat dilihat bahwa kelas yang mempunyai nilai rata-rata hampir sama yaitu kelas VIII.1 dan kelas VIII.3.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain yang digunakan adalah *posttest only control design*. Ini merupakan desain kelas kontrol dengan tes akhir saja. Menurut Furchan (1982: 354) skema dari model rancangan penelitian tersebut adalah :

Tabel 3.2 Desain Penelitian

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

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

P = Kelas kontrol

X = Pembelajaran GI

C = Pembelajaran konvensional

Y₁ = Skor *post-test* pada kelas eksperimen

Y₂ = Skor *post-test* pada kelas kontrol

C. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data pemahaman konsep matematis yang berupa data kuantitatif dan diperoleh melalui tes pemahaman konsep matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi yang diberikan. Tes

diberikan setelah akhir pembelajaran (*posttest*) di kelas eksperimen dan kontrol. Tes yang diberikan sesudah pembelajaran bertujuan untuk melihat apakah model pembelajaran ini dapat berpengaruh pemahaman konsep matematis siswa.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal-soal untuk mengukur pemahaman konsep matematis. Setiap soal memiliki satu atau lebih indikator pemahaman konsep matematis. Penyusunan perangkat tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Penyusunan Perangkat Tes

Penyusunan instrumen tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

- a) Melakukan pembatasan materi yang diujikan, yaitu pokok bahasan bangun ruang sisi datar kompetensi dasar (1) Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya, (2) membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas, (3) menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.
- b) Menentukan waktu mengerjakan soal, yaitu 80 menit.
- c) Menentukan bentuk tes, bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian.
- d) Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator pembelajaran yang ingin dicapai.
- e) Menuliskan petunjuk mengerjakan soal, kunci jawaban, dan penentuan skor.

2. Pelaksanaan Uji Coba

Setelah instrumen tes tersusun, kemudian uji ahli setelah itu diujicobakan pada kelas uji coba. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah butir-butir soal tersebut memenuhi kualifikasi soal yang baik.

3. Analisis Hasil Uji Coba

Penyusunan tes mengacu pada instrumen pemahaman konsep matematis dan kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika yang dapat dilihat dari ketepatan dan kelengkapan siswa dalam menjawab soal-soal yang diberikan. Setelah perangkat tes tersusun, diujicobakan pada kelas di luar sampel penelitian.

1. Validitas Instrumen

Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi dari tes pemahaman konsep matematis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes pemahaman konsep matematis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan, untuk mendapatkan perangkat tes yang mempunyai validitas isi yang baik dilakukan langkah-langkah berikut:

- a. Membuat kisi-kisi dengan indikator yang telah ditentukan.
- b. Membuat soal berdasarkan kisi-kisi.
- c. Meminta pertimbangan kepada guru mitra yang dipandang ahli mengenai kesesuaian antara kisi-kisi dengan soal.

Dengan asumsi bahwa guru mata pelajaran matematika mengetahui dengan benar kurikulum dan materi matematika SMP, maka validitas instrumen tes ini didasarkan pada penilaian guru mata pelajaran matematika. Soal yang mempunyai

validitas isi yang baik adalah yang telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur berdasarkan penilaian guru mitra. Berdasarkan penilaian guru mitra, soal yang digunakan telah dinyatakan valid, sehingga langkah selanjutnya diadakan uji coba soal yang dilakukan di luar sampel penelitian tetapi masih dalam populasi yang sama, dan kemudian menganalisis hasil uji coba untuk mengetahui kualitasnya yaitu mengenai realibilitas, tingkat kesukaran dan daya beda.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Untuk menghitung koefisien reliabilitas tes ini didasarkan pada pendapat Sudijono (2011: 207) yang menyatakan bahwa untuk menghitung koefisien reliabilitas tes dapat digunakan rumus alpha, yaitu:

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

Keterangan:

- r_{11} = koefisien reliabilitas tes
- n = banyaknya butir soal
- $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
- σ_t^2 = varians total

dengan: $\sigma_t^2 = \left(\frac{\sum X_i^2}{N} \right) - \left(\frac{\sum X_i}{N} \right)^2$

Keterangan :

- σ_t^2 = varians total
- N = banyaknya data
- $\sum X_i$ = jumlah semua data
- $\sum X_i^2$ = jumlah kuadrat semua data

Sudijono (2008: 207) berpendapat bahwa salah satu kriteria suatu tes dikatakan baik apabila memiliki koefisien reliabilitas $\geq 0,70$. Hasil perhitungan reliabilitas tes pada uji coba pada kelas VIII. 5 diperoleh nilai $r_{11}=0,80$ (Lampiran C.2). Berdasarkan pendapat Sudijono di atas instrumen tes pemahaman konsep matematis yang digunakan dalam penelitian memiliki reliabilitas baik.

3. Tingkat kesukaran (TK)

Sudijono (2008: 372) mengungkapkan untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan 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.

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

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

Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah memiliki intepretasi sedang, yaitu memiliki nilai tingkat kesukaran $0.30 \leq TK \leq 0.70$.

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan indeks kesukaran butir tes terhadap 7 butir tes yang diujicobakan menunjukkan butir tes tergolong sedang dengan kisaran indeks kesukaran antara 0,30 s.d. 0,70 (Lampiran C.2).

4. Daya Pembeda (DP)

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). Karno To (dalam Noer, 2010) 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 menurut To (dalam Noer, 2010), yang tertera dalam tabel :

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
<i>Negatif</i> $\leq DP \leq 0.10$	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

Dari hasil uji coba dan perhitungan daya beda butir tes, menunjukkan bahwa ke 7 butir tes uji coba memiliki daya beda lebih dari 0,30 yaitu berkisar dari 0,30 s.d 0,44 (Lampiran C.2).

5. Rekapitulasi Hasil Analisis Data Tes Uji Coba

Dari perhitungan tes uji coba yang telah dilakukan didapatkan data validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran:

Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Data Tes Uji Coba

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	Valid	0,80	0,41 (sedang)	0,30 (baik)
2	Valid		0,31 (sedang)	0,42 (baik)
3	Valid		0,31 (sedang)	0,35 (baik)
4	Valid		0,44 (sedang)	0,33 (baik)
5	Valid		0,30 (sedang)	0,33 (baik)
6	Valid		0,32 (sedang)	0,44 (baik)
7	valid		0,30 (sedang)	0,31 (baik)

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

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Chi-Kuadrat. Uji Chi Kuadrat menurut Sudjana (2005: 273) adalah sebagai berikut.

a. Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

b. Statistik uji

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

Keterangan:

O_i : frekuensi pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya pengamatan

c. Keputusan uji

Kriteria pengujian jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 3$ dan taraf signifikan 5% maka akan berdistribusi normal.

Uji normalitas nilai pemahaman konsep matematis siswa dilakukan menggunakan uji Chi Kuadrat. Hasil rekapitulasi perhitungan data disajikan pada Tabel 3.6 (Lampiran C.5 dan C.6)

Tabel 3.6 Rekapitulasi Uji Normalitas Data *Posttest*

Kelas	χ_{hitung}^2	χ_{tabel}^2	Keputusan Uji
Eksperimen	7,41	7,81	H_0 diterima
Kontrol	5,58	7,81	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 3.6, menunjukkan bahwa data pada kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan antara dua kelompok data, yaitu data pemahaman konsep matematis siswa menggunakan model pembelajaran *group investigation* dan data pemahaman konsep matematis siswa menggunakan model

pembelajaran konvensional. Masing-masing kelompok tersebut dilakukan untuk variabel terikat pemahaman konsep matematika siswa

Berikut langkah-langkah uji homogenitas.

a) Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \quad (\text{varians populasi sama})$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \quad (\text{varians populasi tidak sama})$$

Pengujian homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji F.

$$\text{Rumus Uji F yaitu : } F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

dan tolak H_0 hanya jika $F \geq F_{1/2 \alpha (v_1, v_2)}$, dengan $F_{1/2 \alpha (v_1, v_2)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang $1/2 \alpha$, sedangkan derajat kebebasan v_1 dan v_2 masing-masing sesuai dk pembilang dan penyebut dalam rumus. Dengan $\alpha = 0,05$ (Sudjana, 2005: 250).

Uji Homogenitas Data *Posttest*

Uji homogenitas data *posttest* dilakukan dengan uji kesamaan dua varians. Tabel 3.7 menunjukkan rekapitulasi perhitungannya. Perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran C.7.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Uji Homogenitas Data *Posttest*

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	29,83	1,18	1,82	H_0 diterima
Kontrol	25,12			

Berdasarkan tabel 3.7, dapat diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, yang berarti H_0 diterima. Dengan demikian kedua data pemahaman konsep matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe GI dan pembelajaran konvensional memiliki varian yang homogen.

2. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas data, analisis berikutnya adalah menguji hipotesis. Karena kedua data berdistribusi normal dan homogen maka uji hipotesis menggunakan uji-t. Berdasarkan Sudjana (2005: 239) berikut langkah-langkah uji-t.

1) Hipotesis Uji

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

(pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran GI sama dengan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional)

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

(pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran GI lebih tinggi dari pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional)

2) Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 5\%$ atau 0,05

3) Statistik Uji

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

dengan :

\bar{x}_1 = rata-rata sampel kelas yang menggunakan pembelajaran GI

\bar{x}_2 = rata-rata sampel kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional

s_1^2 = variansi sampel kelas yang menggunakan pembelajaran GI

s_2^2 = variansi sampel kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional

n_1 = ukuran sampel kelas yang menggunakan pembelajaran GI

n_2 = ukuran sampel kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional

Keputusan Uji: Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$, dan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak (Sudjana, 2005: 239).