

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester genap SMP Negeri 1 Semaka, Kabupaten Tanggamus, tahun pelajaran 2014/2015 yang terdistribusi dalam enam kelas dengan jumlah siswa sebanyak 199 siswa yang memiliki kemampuan merata. Oleh karena itu, pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* sedemikian sehingga terambil dua kelas secara acak. Sampel penelitian adalah siswa kelas VII-C dan VII-D. Kelas VII-C terdiri dari 33 siswa sebagai kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe GI dan kelas VII-D terdiri dari 33 siswa sebagai kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran konvensional. Kesetaraan kemampuan matematika dilihat dari nilai mid semester ganjil. Berikut disajikan kemampuan matematika siswa berdasarkan hasil ujian mid semester ganjil kelas VII SMP Negeri 1 Semaka.

**Tabel 3.1. Data Kemampuan Matematika Siswa Kelas VII Berdasarkan Hasil Ujian Mid Semester Ganjil SMP Negeri 1 Semaka**

No	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Mid Semester Ganjil
1	VII-A	34	62,7
2	VII-B	34	61,3
3	VII-C	33	61,0
4	VII-D	33	61,2
5	VII-E	33	60,7
6	VII-F	32	58,3
<b>Jumlah</b>		199	365,2
<b>Rata-rata</b>			60,8

Sumber: SMP N 1 Semaka TP. 2014/2015

## B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Design yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest only control group design* yang melibatkan dua kelas. Setelah dilakukan pembelajaran, kemudian dilakukan *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Adapun design *posttest only control group design* menurut Furchan (2007:368) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.2. Desain Penelitian *Posttest Only Control Group Design***

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

Furchan (2007: 368)

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

P = Kelas kontrol

X = Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran GI

C = Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional.

O = Skor *Posttest*

## C. Data Penelitian

Data pada penelitian adalah data kemampuan pemahaman konsep siswa. Data tersebut berupa data kuantitatif.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik tes. Tes diberikan sesudah pembelajaran (*post-test*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah bentuk tes berupa uraian yang terdiri dari lima soal. Dengan masing-masing soal terdiri atas lebih dari satu indikator. Data tentang kemampuan pemahaman konsep dapat diperoleh dari langkah-langkah penyelesaian siswa pada setiap soal yang diberikan. Instrumen tes untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa disusun berdasarkan indikator-indikator kemampuan pemahaman konsep matematis.

Adapun teknik penskoran untuk soal tes uraian dapat dilihat pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep**

No	Indikator	Ketentuan	Skor
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	a. Tidak menjawab	0
		b. Menyatakan ulang sebuah konsep tetapi salah	1
		c. Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar	2
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	a. Tidak menjawab	0
		b. Mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu tetapi tidak sesuai dengan konsepnya	1
		c. Mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	2
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	a. Tidak menjawab	0
		b. Memberi contoh dan non contoh tetapi salah	1
		c. Memberi contoh dan non contoh dengan benar	2
4	Menyajikan konsep	a. Tidak menjawab	0

	dalam bentuk representasi matematis	b. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis tetapi salah	1
		c. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dengan benar	2
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	a. Tidak menjawab	0
		b. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep tetapi salah	1
		c. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep dengan benar	2
6	Mengaplikasikan konsep	a. Tidak menjawab	0
		b. Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah tetapi tidak tepat	1
		c. Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah dengan tepat	2

Sumber: Sasmita (2010: 30)

### 1. Validitas Instrumen

Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi dari suatu tes pemahaman konsep dapat diketahui dengan jalan membandingkan antara isi yang terkandung dalam tes pemahaman konsep matematis dengan indikator yang akan dicapai dalam pembelajaran. Apakah hal-hal yang tercantum dalam tujuan instruksional khusus sudah terwakili secara nyata dalam tes pemahaman konsep tersebut atau belum. Penyusunan soal tes diawali dengan membuat kisi-kisi soal. Kisi-kisi soal disusun dengan memperhatikan setiap indikator yang akan dicapai.

Penilaian terhadap kesesuaian butir tes dengan indikator pembelajaran dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika. Penilaian terhadap kesesuaian isi instrumen tes dengan kisi-kisi instrumen tes yang diukur, dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam instrumen tes dengan bahasa siswa. Penilaiannya dilakukan

dengan menggunakan daftar check list ( $\checkmark$ ) oleh guru mata pelajaran matematika. Setelah dikonsultasikan, diperoleh bahwa seluruh instrumen tes telah sesuai dengan kisi-kisi tes yang akan diukur serta bahasa yang digunakan telah sesuai dengan kemampuan bahasa siswa. Hasil penilaian terhadap tes menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data telah memenuhi validitas isi (Lampiran B.4). Setelah semua butir soal dinyatakan valid maka selanjutnya soal tes tersebut diujicobakan pada siswa di luar sampel namun masih dalam populasi. Soal tersebut diujicobakan pada kelas VII A. Data yang diperoleh kemudian diolah untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal.

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas tes diukur berdasarkan koefisien reliabilitas dan digunakan untuk mengetahui tingkat ketetapan atau kekonsistenan suatu tes. Untuk menghitung koefisien reliabilitas tes didasarkan pada pendapat Arikunto (2011: 109) yang menggunakan rumus alpha, yaitu :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{(n-1)} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad \text{dengan} \quad \sigma_t^2 = \left[ \frac{\sum X_i^2}{N} \right] - \left[ \frac{\sum X_i}{N} \right]^2$$

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas instrumen (tes)

$n$  = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Menurut Ruseffendi (2010: 22), kriteria reliabilitas suatu butir soal diinterpretasikan sebagai berikut.

**Tabel 3.4 Interpretasi Reliabilitas**

Nilai	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Instrumen uji yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen yang memiliki interpretasi reliabilitas minimal sedang. Hasil perhitungan reliabilitas tes pada ujicoba diperoleh  $r_{11} = 0,72$ . Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan reliabilitas tinggi dan sesuai dengan kriteria yang digunakan, sehingga instrumen tes dapat digunakan dalam penelitian. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.2.

### 3. Daya Pembeda (DP)

Perhitungan daya pembeda butir soal bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menjawab butir soal, membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda, data terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai terendah.

Daya pembeda dalam penelitian ini akan diuji dengan rumus yang terdapat pada Karno To dalam Noer (2010: 22)

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

Keterangan:

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

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

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

IA = Jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang disajikan dalam tabel 3.5 berikut.

**Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda**

<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
Negatif $\leq DP \leq 0.09$	Sangat buruk
$0.10 \leq DP \leq 0.19$	Buruk
$0.20 \leq DP \leq 0.29$	Agak baik, perlu direvisi
$0.30 \leq DP \leq 0.49$	Baik
$DP \geq 0.50$	Sangat baik

Karno To dalam Noer (2010: 22)

Instrumen uji yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen yang memiliki interpretasi daya pembeda minimal baik. Dari hasil perhitungan daya pembeda soal pada uji coba yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa daya pembeda soal baik dan sesuai dengan interpretasi yang digunakan yaitu minimal baik. Sehingga instrumen tes dapat digunakan dalam penelitian. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.3.

#### **4. Tingkat Kesukaran (TK)**

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Menurut Sudijono (2008: 372) 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 tingkat kesukaran menurut Sudijono (2008: 372) sebagai berikut:

**Tabel 3.6. Interpretasi Tingkat Kesukaran**

<b>Indeks Tingkat Kesukaran</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,00 \leq TK \leq 0,15$	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)

Instrumen uji yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen yang memiliki interpretasi tingkat kesukaran minimal sedang. Dari hasil perhitungan tingkat kesukaran pada uji coba yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tingkat kesukaran pada soal memiliki interpretasi minimal sedang dan sesuai dengan interpretasi yang digunakan yaitu minimal sedang. Sehingga instrumen tes dapat digunakan dalam penelitian. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.4.

Rekapitulasi data tes disajikan pada Tabel 3.7. Dari Tabel yang telah disajikan diperoleh bahwa setiap item soal yang di uji cobakan memenuhi kriteria daya pembeda yang baik dan tingkat kesukaran minimal sedang. Dari perhitungan tes uji coba yang telah dilakukan, diperoleh data yang tertera pada Tabel 3.7 berikut.



**Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Tes Kemampuan Pemahaman Konsep**

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
1	Valid	0,71 (Reliabilitas tinggi)	0,30 (baik)	0,66 (sedang)
2.a			0,42 (baik)	0,70 (sedang)
2.b			0,53 (sangat baik)	0,66 (sedang)
2.c			0,39 (baik)	0,69 (sedang)
2.d			0,36 (baik)	0,65 (sedang)
3			0,33 (baik)	0,66 (sedang)
4			0,36 (baik)	0,46 (sedang)
5			0,64 (sangat baik)	0,66 (sedang)

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh bahwa seluruh butir soal telah memenuhi kriteria yang ditentukan sehingga dapat digunakan untuk mengambil data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

## **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan pembuatan laporan.

### **1. Tahap Persiapan**

Tahap persiapan pada penelitian ini terdiri dari:

- a. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti.
- b. Melakukan observasi ke lokasi penelitian.
- c. Memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Memilih materi yang akan digunakan dalam penelitian.
- e. Menyusun proposal penelitian.
- f. Mengembangkan instrumen penelitian.
- g. Melakukan seminar proposal penelitian.
- h. Mengajukan permohonan izin penelitian pada pihak-pihak yang terkait.

## 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran GI pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- b. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## 3. Tahap Pengolahan Data

- a. Mengolah dan menganalisis data penelitian.

## 4. Tahap Pembuatan Laporan

### G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari *posttest* ini merupakan data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Data dianalisis menggunakan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan kedua sampel memiliki varians yang homogen.

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan dengan uji *chi-kuadrat* dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$ : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$ : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Persamaan uji *chi-kuadrat*:

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

Keterangan:

$X^2$  = harga Chi-kuadrat  
 $O_i$  = frekuensi pengamatan  
 $E_i$  = frekuensi yang diharapkan  
 $k$  = banyaknya kelas interval

Kriteria pengujiannya adalah tolak  $H_0$  jika  $X^2 \geq X^2_{(1-\alpha)(k-3)}$  dengan  $\alpha = 5\%$  (Sudjana, 2005: 273). Uji normalitas ini dilakukan berdasarkan data kemampuan pemahaman konsep matematis pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe GI dan kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.5 dan C.6. Hasil uji normalitas data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa disajikan pada Tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3.8 Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Kelas yang Mengikuti Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan Pembelajaran Konvensional**

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan Uji	Keterangan
GI	2,98	7,81	$H_0$ diterima	Normal
Konvensional	6,43	7,81	$H_0$ diterima	Normal

Berdasarkan Tabel 3.8, ternyata hasil analisis data diketahui  $\chi^2_{hitung}$  untuk kelas yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe GI dan kelas yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran konvensional kurang dari  $\chi^2_{tabel}$ . Pada taraf  $\alpha = 5\%$ ,  $H_0$  untuk setiap sampel diterima. Hal ini berarti kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas Varians

Kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Maka perhitungan dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (kedua kelompok data memiliki varians bersifat homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (kedua kelompok data memiliki varians tidak homogen)

Rumus uji homogenitas adalah:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

dan tolak  $H_0$  hanya jika  $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$  dengan  $\alpha = 5\%$  dan derajat kebebasan  $v_1 = n_1 - 1$  (varians terbesar) dan  $v_2 = n_2 - 1$  (varians terkecil). Untuk nilai  $F$  lainnya maka  $H_0$  diterima (Sudjana, 2005: 249-250). Hasil uji homogenitas data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa disajikan pada Tabel 3.9 berikut.

**Tabel 3.9 Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Kelas yang Mengikuti Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI dan Pembelajaran Konvensional**

Kelas	Varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keputusan Uji	Keterangan
GI	385,37	1,06	2,02	Ho diterima	Homogen
Konvensional	409,09				

Berdasarkan Tabel 3.9 di atas diketahui bahwa  $F_{hitung}$  kurang dari  $F_{tabel}$  yang berarti bahwa kedua populasi memiliki varians yang homogen. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.8.

### 3. Uji Hipotesis Penelitian

Karena data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t, satu pihak yaitu pihak kanan.

## 1. Hipotesis Uji

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (Rata-rata skor kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe GI sama dengan atau lebih rendah daripada rata-rata skor kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (Rata-rata skor kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe GI lebih tinggi daripada rata-rata skor kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

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

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

dengan

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

keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata skor kemampuan pemahaman konsep dari kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata skor kemampuan pemahaman konsep dari kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya subyek pada kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya subyek pada kelas kontrol

$s_1^2$  = varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  = varians kelompok kontrol

$s^2$  = varians gabungan

Dengan kriteria pengujian: terima  $H_0$  jika  $t < t_{1-\alpha}$  dengan derajat kebebasan  $dk =$

$(n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1 - \alpha)$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ . Untuk nilai  $t$

lainnya  $H_0$  ditolak (Sudjana, 2005: 243).