

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Swadhipa Natar, Lampung Selatan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester genap SMA Swadhipa Natar tahun pelajaran 2011/2012 yang terdiri dari 4 kelas. Dari 4 kelas tersebut diambil 2 kelas sebagai sampel penelitian dengan teknik pengambilan sampel melalui teknik *Cluster Random sampling* yaitu mengambil secara acak 2 kelas dari 4 kelas yang akan menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sampel dalam penelitian ini terpilih kelas X.4 sebagai kelas kontrol dan X.1 sebagai kelas eksperimen, selanjutnya dari kelas eksperimen akan dibentuk kelompok belajar secara heterogen.

B. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang berupa data pemahaman konsep yang diperoleh dari nilai tes setelah pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe GI dan pembelajaran konvensional.

C. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen dengan menggunakan *Post-test only* dengan kelompok-kelompok yang diacak. (Furchan, 1982: 356)

Tabel 3.1 Disain Penelitian

Kelas	Perlakuan	<i>Post-test</i>
E	X	O ₁
K	C	O ₂

Keterangan:

E : Kelas eksperimen

K : Kelas kontrol

X :Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran kooperatif GI

C : Kelas Kontrol menggunakan pembelajaran konvensional

O₁ : Skor posttest pada kelas eksperimen

O₂ : Skor posttest pada kelas kontrol

Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Variabel lain dalam proses pembelajaran juga diberikan secara seimbang dan sama yaitu menggunakan media pembelajaran dan Lembar Kerja Kelompok (LKK). Setelah pokok bahasan selesai, dilakukan tes akhir. Tes akhir adalah tes penguasaan konsep yang dilakukan pada kedua kelas sampel dengan soal tes yang sama.

D. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Melakukan Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan untuk melihat kondisi sekolah, seperti berapa kelas yang ada, jumlah siswanya, serta cara mengajar guru matematika.

2. Menentukan sampel penelitian

3. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dan untuk kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional.
4. Menyiapkan instrumen penelitian dengan terlebih dahulu membuat kisi-kisi *pos-test* sesuai dengan indikator pembelajaran kemudian membuat soal esai beserta penyelesaian dan aturan penskorannya.
5. Melakukan validasi instrumen dan perbaikan instrumen.
6. Melakukan uji coba instrumen penelitian dan setelah itu melakukan uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.
7. Melaksanakan penelitian pada kelas eksperimen dengan pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.
8. Mengadakan post-test pada kelas eksperimen dan kontrol
9. Menganalisis hasil penelitian.
10. Membuat kesimpulan

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Teknik tes adalah pengumpulan data yang bertujuan untuk mengetahui hasil dari suatu perlakuan. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi yang diberikan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep yang berbentuk uraian, tes diberikan sesudah pembelajaran (*post-test*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen ini adalah tes yang digunakan untuk mengambil data dalam suatu penelitian. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep berbentuk uraian. 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 pengaruh pembelajaran terhadap pemahaman konsep siswa. Adapun teknik penyekoran untuk soal tes uraian dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.2 Pedoman Penyekoran Tes 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.	Mengklasifikasi 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.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	a. Tidak menjawab	0
		b. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tetapi salah	1
		c. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur dengan benar	2
5.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	a. Tidak menjawab	0
		b. Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah tetapi tidak tepat	1
		c. Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah dengan tepat	2

Sumber: (Sartika, 2011: 22)

Untuk mendapatkan data yang akurat, maka tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik. Tes yang telah disusun harus memenuhi validitas isi dan diujicobakan diluar sampel yaitu pada siswa kelas X

yang lain. Ini dimaksudkan untuk mengetahui validitas, tingkat reliabilitas tes, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Jika perangkat tes telah memenuhi kriteria tersebut, maka perangkat tes termasuk dalam kriteria tes yang baik sehingga soal layak digunakan.

1. 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 pemahaman konsep dapat diketahui dengan jalan membandingkan antara isi yang terkandung dalam tes pemahaman konsep dengan tujuan intruksional khusus yang telah ditentukan untuk pelajaran matematika, apakah hal-hal yang tercantum dalam tujuan intruksional khusus sudah terwakili secara nyata dalam tes pemahaman konsep tersebut atau belum. Validitas tes ini dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas X. Jika penilaian dosen dan guru menyatakan bahwa butir-butir tes telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator maka tes tersebut dikategorikan valid.

2. Reliabilitas

Reliabilitas tes diukur berdasarkan koefisien reliabilitas dan digunakan untuk mengetahui tingkat keterandalan suatu tes. Suatu tes dikatakan reliabel jika hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan tes tersebut berulang kali terhadap subjek yang sama senantiasa menunjukkan hasil yang tetap sama atau

sifatnya ajeg (stabil). Untuk menghitung koefisien reliabilitas tes berbentuk essay digunakan rumus alpha cronbach.

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians butir

S_t^2 = Varians total

Setelah di uji coba dan dilakukan perhitungan diperoleh harga r_{11} untuk instrumen tes pemahaman konsep matematis sebesar 0,89. Untuk mengetahui keajegan suatu soal tes, maka perlu dicari ukuran variabilitas error yang mungkin terjadi dalam pengukuran, semakin kecil nilai standar eror maka instrumen tersebut semakin terpercaya, digunakan error standar dalam pengukuran (S_e) dengan rumus sebagai berikut

$$S_e = S_x \sqrt{(1 - r_{xx})} \quad \text{Azwar (1996:189)}$$

Keterangan:

s_e = standar eror

s_x = standar deviasi skor eror

r_{xx} = koefesien reliabilitas tes

Untuk memperkirakan skor yang sesungguhnya, digunakan interval kepercayaan skor murni sebagai berikut : $X - z_c s_e \leq T \leq X + z_c s_e$

Keterangan:

X = skor yang diperoleh pada tes

z_c = nilai kritis deviasi standar normal

s_c = eror standar

Setelah dilakukan perhitungan didapat interpretasi koefisien kepercayaan sebagai berikut

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Reliabilitas Tes Pemahaman Konsep

Skor	Interval kepercayaan skor murni
7	$2,703 \leq T \leq 11,297$
20,45	$16,153 \leq T \leq 24,747$
38	$33,705 \leq T \leq 42,297$

Jarak interval tersebut cukup luas, idealnya interval tersebut memiliki jarak sesempit mungkin. Hal ini disebabkan standar eror dalam pengukuran cukup besar yaitu 2,604. Interval tersebut dapat mewakili seluruh skor yang diperoleh masing-masing siswa dalam uji coba ini.

3. Daya Pembeda

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 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 :

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

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 (2003) dalam tabel 3.4.

Tabel 3.4. 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

Dari perhitungan tes uji coba yang telah dilakukan didapatkan perhitungan daya beda soal sebagai berikut :

Tabel 3.5 Daya Beda Tes Uji Coba

No. Soal	Daya Pembeda
1	0,475 (Baik)
2	0,5625 (Baik)
3	0,453125 (Baik)
4	0,416667 (Baik)
5	0,5 (baik)

Berdasarkan kriteria butir tes yang akan digunakan untuk mengambil data maka semua butir tes uji coba memenuhi kriteria sebagai butir soal yang layak digunakan untuk mengambil data.

4. Tingkat Kesukaran

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. Untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus:

$$TK_i = \frac{\bar{S}_i}{S_{\text{maks } i}}$$

Keterangan:

TK_i : tingkat kesukaran butir tes ke-i

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

S_{maks} : skor maksimum butir ke-i

Penafsiran atas tingkat kesukaran butir tes dapat digunakan kriteria menurut

Witherington dalam Sudijono (2003:374) berikut:

Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Tes

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

Dari perhitungan tes uji coba yang telah dilakukan didapatkan perhitungan tingkat kesukaran soal sebagai berikut :

Tabel 3.7 Tingkat Kesukaran Tes Uji Coba

No. Soal	Tingkat Kesukaran
1	0,490323 (Sedang)
2	0,553763 (Sedang)
3	0,467742 (Sedang)
4	0,462366 (Sedang)
5	0,475806 (Sedang)

Dari tes uji coba yang telah dilakukan terlihat bahwa keempat komponen yaitu validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari kelima butir soal tersebut telah memenuhi kriteria yang ditentukan sehingga

kelima butir soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep matematis siswa.

Soal untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis disusun dalam bentuk tes uraian. Skor jawaban disusun berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep. Adapun indikator pemahaman konsep tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menyatakan ulang suatu konsep.
- b. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.
- c. Memberi contoh dan non contoh dari konsep.
- d. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- e. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan belajar 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. Adapun langkah-langkah dan rumus yang digunakan sebagai berikut :

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 tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b. Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

c. Statistik uji

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

Keterangan:

O_i = frekuensi harapan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya pengamatan

d. 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.

Dari hasil perhitungan (lampiran C.4 dan C.6), untuk kelas eksperimen didapat nilai $X_{hitung} = 3,10$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 3$, dari tabel chi kuadrat diperoleh $X_{tabel}^2 = 7,81$. Karena $X_{hitung} < X_{tabel}^2$ maka berdasarkan kriteria pengujian data pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Untuk kelas kontrol didapat nilai $X_{hitung} = 4,23$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 3$, dari tabel chi kuadrat diperoleh $X_{tabel}^2 = 7,81$. Karena data terletak pada daerah penerimaan H_0 ($X_{hitung} < X_{tabel}^2$), maka data pada kelas kontrol juga berdistribusi normal. Karena kedua data baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal maka dapat disimpulkan bahwa kedua data hasil belajar matematika siswa berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan antara dua kelompok data, yaitu kelompok *Group Investigation* dan kelompok model pembelajaran langsung. Masing-masing kelompok tersebut dilakukan untuk variabel terikat pemahaman konsep matematis siswa.

Untuk menguji homogenitas digunakan uji Bartlett. Uji Bartlett menurut Sudjana (2005: 261-264) adalah sebagai berikut :

1). Hipotesis Uji

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

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

3). Statistik uji

Uji Barlet dengan menggunakan statistik chi kuadrat dengan rumus:

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

Dengan :

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

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

n_i = ukuran sampel ke-i

s_i^2 = variansi sampel ke-i

i = 1, 2

k = banyaknya populasi

$\ln 10 = 2,3026$

4). Keputusan uji

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

Dari hasil perhitungan (lampiran C.7) terlihat bahwa $x^2 \leq x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $1,21 < 3,84$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $dk = 2 - 1 = 1$, berarti terima H_0 . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa variansi kedua kelompok homogen.

3. Uji Hipotesis

Jika data normal dan homogen maka dapat dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata. Analisis data dengan menggunakan uji-t, uji satu pihak yaitu pihak kanan. Adapun uji hipotesis menurut Sudjana (2005: 239) setelah syarat data normal dan homogen terpenuhi adalah:

1. Hipotesis uji

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata - rata nilai pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran *Group Investigation* sama dengan rata rata nilai pemahaman konsep matematis siswa dengan pembelajaran konvensional).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata - rata nilai pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran *Group Investigation* lebih tinggi dibanding pemahaman konsep matematis siswa dengan pembelajaran konvensional).

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

3. Statistik uji

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

dengan :

\bar{x}_1 = rata-rata sampel ke-1

\bar{x}_2 = rata-rata sampel ke-2

s_1^2 = variansi sampel ke-1

s_2^2 = variansi sampel ke-2

n_1 = ukuran sampel ke-1

n_2 = ukuran sampel ke-2

4. Keputusan uji

Kriteria pengujian adalah dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$,

terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.