

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 1 Anak Ratu Aji, Lampung Tengah Tahun Pelajaran 2012/2013 yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 119 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu mengambil sampel berdasarkan pertimbangan peneliti dan guru kelas VIII SMP Negeri 1 Anak Ratu Aji, artinya dengan mengambil dua kelas yang memiliki rata-rata kemampuan matematika yang hampir sama yang ditunjukkan dengan rata-rata nilai hasil ujian matematika semester ganjil.

**Tabel 3.1 Rata-Rata Nilai Ujian Akhir Semester Ganjil Kelas VIII SMP Negeri 1 Anak Ratu Aji, Lampung Tengah**

| No | Kelas             | Nilai Rata-rata Ujian Akhir Semester Ganjil |
|----|-------------------|---|
| 1  | VIII <sub>1</sub> | 55,68                                       |
| 2  | VIII <sub>2</sub> | 55,71                                       |
| 3  | VIII <sub>3</sub> | 48,50                                       |
| 4  | VIII <sub>4</sub> | 55,00                                       |

Sumber : SMP Negeri 1 Anak Ratu Aji tahun pelajaran 2012/2013

Berdasarkan data dari Tabel 3.1, sampel penelitian adalah siswa kelas VIII<sub>1</sub> dan VIII<sub>2</sub>. Karena kelas tersebut memiliki nilai rata-rata ujian semester ganjil yang hampir sama. Kelas VIII<sub>1</sub> sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII<sub>2</sub> sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* sedangkan kelas kelas kontrol diterapkan pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

## B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa maka desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *posttest only control group design*. Pada desain ini kelas eksperimen memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* sedangkan kelas kontrol memperoleh perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Di akhir pembelajaran siswa diberi *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Struktur desain *posttest only* menurut Furchan (2007: 368) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.2 Desain Penelitian**

| Kelompok | Perlakuan | <i>Posttest</i> |
|----------|-----------|-----------------|
| E        | X         | O               |
| P        | C         | O               |

Furchan (2007: 368)

Keterangan:

E : Kelas eksperimen

P : Kelas kontrol

X : perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*

C : Kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional

O<sub>1</sub> : Skor *Posttest*

### **C. Prosedur Penelitian**

Adapun prosedur dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Melakukan Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dimaksudkan untuk melihat kondisi sekolah, seperti berapa kelas yang ada, jumlah siswanya, dan cara mengajar guru matematika selama pembelajaran.

#### 2. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen

dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dan untuk kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional metode ekspositori.

#### 3. Menyiapkan instrumen penelitian berupa Lembar Kerja Kelompok (LKK) dan

soal tes pemahaman konsep sekaligus aturan penskorannya.

#### 4. Melakukan validasi instrumen.

#### 5. Melakukan uji coba soal tes.

#### 6. Melaksanakan perlakuan.

#### 7. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### 8. Menyusun laporan.

### **D. Data Penelitian**

Data dalam penelitian ini adalah data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berupa data kuantitatif yang diperoleh melalui tes yang dilakukan di akhir pelaksanaan perlakuan.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes tertulis, berbentuk tes uraian. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

## **F. Instrumen Penelitian**

Untuk mendapatkan data yang akurat, maka tes yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi kriteria tes yang baik, yaitu memiliki validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang memadai.

### **1. Uji Validitas**

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi dari tes pemahaman konsep matematis 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 indikator yang akan dicapai dalam pembelajaran sudah terwakili dalam tes pemahaman konsep tersebut atau belum terwakili. Untuk memperoleh tes yang memenuhi validitas isi maka tes dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Anak Ratu Aji. Jika penilaian guru menyatakan bahwa butir-butir tes telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator maka tes tersebut dikategorikan valid.

Setelah tes dinyatakan valid, tes tersebut di uji cobakan di luar sampel, yaitu di kelas IX<sub>2</sub>. Uji coba tes ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat reliabilitas tes,

daya pembeda tes, dan tingkat kesukaran tes. Penilaian guru selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.4.

Skor jawaban disusun berdasarkan indikator kemampuan pemahaman konsep.

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

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran 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. | Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis                | a. Tidak menjawab  | 0    |
|    |  | b. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis tetapi salah                | 1    |
|    |  | c. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dengan benar                | 2    |
| 5. | 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    |
| 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)

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas tes diukur berdasarkan koefisien reliabilitas dan digunakan untuk mengetahui tingkat keterandalan suatu tes. Untuk menghitung koefisien reliabilitas tes ini didasarkan pada pendapat Sudijono (2001: 207) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas tes dapat digunakan rumus alpha, yaitu :

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

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas tes

$n$  = banyaknya butir soal

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

$\sigma_t^2$  = varians total

dimana:

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

Keterangan :

$\sigma_t^2$  = varians total

$N$  = banyaknya data

$\sum X_i$  = jumlah semua data

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

Lebih lanjut Sudijono menjelaskan bahwa dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes ( $r_{11}$ ) pada umumnya menggunakan ketentuan, yaitu apabila  $r_{11} \geq 0,70$  berarti tes pemahaman konsep yang sedang diuji memiliki reliabilitas yang baik. Dari perhitungan hasil uji coba, tes yang disusun

memperoleh koefisien  $r_{11} = 0,78$ . Oleh karena itu instrumen tes pemahaman konsep matematis tersebut memiliki reliabilitas yang baik. Perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C1. Rekapitulasi untuk data tes disajikan pada Tabel 3.4.

### 3. Tingkat Kesukaran

Sudijono (2008: 372) menyatakan bahwa 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) sebagai berikut:

**Tabel 3.4. 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)

Dalam penelitian ini, butir soal yang dipilih adalah soal dengan nilai tingkat kesukaran  $0,31 \leq TK \leq 0,70$  dengan interpretasi sedang.

Perhitungan tingkat kesukaran selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C2. Rekapitulasi untuk data tes disajikan pada Tabel 3.4. Dari Tabel yang telah disajikan diperoleh bahwa setiap item soal yang di uji coba di kelas memenuhi kriteria tingkat kesukaran sedang.

#### **4. Daya Pembeda**

Untuk menghitung daya pembeda, data terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai terendah. Karena banyak siswa dalam penelitian ini kurang dari 100 siswa, maka menurut Arikunto (2009: 212) 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: 22) 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 3.5 Interpretasi Nilai Daya Pembeda**

| Nilai                       | Interpretasi            |
|-----------------------------|-------------------------|
| 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 revisi |
| $0.30 \leq DP \leq 0.49$    | Baik                    |
| $DP \geq 0.50$              | Sangat Baik             |

Karno To dalam Noer (2010: 22)

Kriteria yang digunakan dalam instrumen tes pemahaman konsep matematis adalah  $0,30 < DP \leq 0,49$  yaitu soal memiliki daya pembeda yang baik. Perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C2. Rekapitulasi data tes disajikan pada Tabel 3.4. Dari Tabel yang telah disajikan diperoleh bahwa setiap item soal yang di uji cobakan di kelas memenuhi kriteria daya pembeda yang baik.

Dari perhitungan tes uji coba yang telah dilakukan, diperoleh data yang tertera pada Tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Data Uji Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

|             | No Soal | Reliabilitas                  | Daya Pembeda       | Tingkat Kesukaran |
|-------------|---------|-------------------------------|--------------------|-------------------|
| <b>Test</b> | 1       | 0,78<br>(Reliabilitas tinggi) | 0,30 (Baik)        | 0,54 (sedang)     |
|             | 2       |                               | 0,31 (Baik)        | 0,47 (Sedang)     |
|             | 3       |                               | 0,31 (Baik)        | 0,50 (sedang)     |
|             | 4       |                               | 0,31 (Baik)        | 0,48 (Sedang)     |
|             | 5       |                               | 0,50 (Sangat Baik) | 0,58 (Sedang)     |

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

## G. Teknik Analisis Data

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini digunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji t . Untuk melakukan uji t harus dipenuhi dua syarat yaitu: sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan kedua populasi memiliki dan mempunyai varians yang homogen.

### a. Uji Normalitas

Untuk uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji Chi-Kuadrat, menurut Sudjana (2005: 273), langkah-langkah uji normalitas sebagai berikut:

#### 1. Hipotesis

$H_0$  : data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

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

#### 2. Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan  $\alpha = 5\%$

#### 3. Statistik Uji

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

dengan :

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

#### 4. Keputusan Uji

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

Dalam hal lainnya  $H_0$  diterima.

Rekapitulasi uji normalitas data pemahaman konsep matematis siswa untuk kedua kelompok data disajikan pada Tabel 3.7. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5 dan C.6.

**Tabel 3.7 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Pemahaman Konsep Matematis Siswa**

| Kelas      | $\chi_{hitung}^2$ | $\chi_{tabel}^2$ | Keputusan Uji  | Keterangan |
|------------|-------------------|------------------|----------------|------------|
| Eksperimen | 4,97              | 7,81             | $H_0$ diterima | Normal     |
| Kontrol    | 5,36              | 7,81             | $H_0$ diterima | Normal     |

Dari data uji normalitas yang disajikan Tabel 3.7 dapat diketahui bahwa skor tes pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$  yang berarti  $H_0$  diterima. Oleh karena itu data tes pemahaman konsep matematis siswa pada kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### **b. Uji homogenitas varians**

Karena sampel berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji homogenitas varians. Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki variansi yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas digunakan uji  $F$ . Uji  $F$  menurut Sudjana (2005: 249-250) adalah sebagai berikut.

## 1. Hipotesis

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

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

2. Taraf signifikan :  $\alpha = 0,10$ 

## 3. Statistik Uji

$$F = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}}$$

Kriteria pengujian adalah: terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$  dengan

$F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$  diperoleh dari daftar distribusi F dengan peluang  $\alpha$ . Untuk dk

pembilang =  $n_1 - 1$  (varians terbesar) dan dk penyebut =  $n_2 - 1$  (varians terkecil).

Hasil uji homogenitas data pemahaman konsep matematis siswa untuk kedua kelompok data disajikan pada Tabel 3.8. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.7.

**Tabel 3.8 Rekapitulasi Uji Homogenitas Data Pemahaman Konsep Matematis Siswa**

| Kelas      | Varians | $F_{hitung}$ | $F_{tabel}$ | Keputusan Uji  | Keterangan |
|------------|---------|--------------|-------------|----------------|------------|
| Eksperimen | 118,03  | 1,24         | 1,85        | $H_0$ diterima | Homogen    |
| Kontrol    | 95,12   |              |             |                |            |

Dari data uji homogenitas varians yang disajikan pada Tabel 3.8, dapat diketahui bahwa  $F_{hitung}$  berada di luar daerah penerimaan  $H_0$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,10$  yang berarti terima  $H_0$ , yaitu kedua kelompok populasi memiliki varians yang homogen.

### c. Uji Hipotesis

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

#### 1. Hipotesis Uji

$H_0$  :  $\mu_1 \leq \mu_2$  (Pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* sama dengan atau lebih rendah daripada pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

$H_1$  :  $\mu_1 > \mu_2$  (Pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* lebih tinggi daripada pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

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

#### 3. Statistik uji

Karena  $\sigma_1 = \sigma_2$  tetapi tidak diketahui maka

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

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

Dengan keterangan:

$\bar{x}_1$  = skor rata-rata *posttest* dari kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = skor rata-rata *posttest* dari kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya subjek kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya subjek kelas kontrol

$s_1^2$  = varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  = varians kelompok kontrol

$s^2$  = varians gabungan

kriteria uji: tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  .Untuk nilai t lainnya  $H_0$  diterima.