

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Rancangan yang digunakan peneliti adalah rancangan *true-experimental* dengan desain *Posttest Only Control Design* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematika siswa setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *cooperative type group investigation*

#### B. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan *posstest Only Control Design*. Adapun pola dari *posstest-Only Control Design* dapat digambarkan sebagai berikut :

**Tabel 3**  
**Rancangan Penelitian**

Kelompok	Treatment	Posttest
Eksperimen	X	O <sub>1</sub>
Kontrol		O <sub>2</sub>

( Sugiyono, 2013:110)

Keterangan :

O<sub>1</sub> = Nilai *posstest* kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> = Nilai *posstest* kelompok kontrol

X = Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *cooperative type group investigation*

Dalam penelitian ini terdapat dua kelas yang masing-masing dipilih secara *purposive sampling*, satu kelas dipilih menjadi kelas eksperimen yang diberi

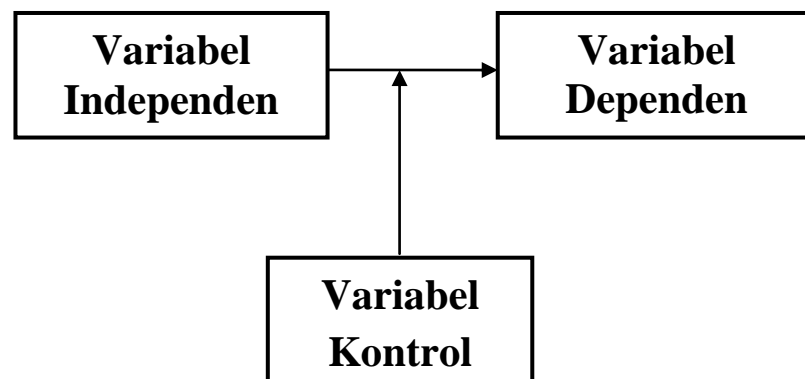
perlakuan yaitu pembelajaran menggunakan model pembelajaran *cooperative type group investigation* (X) dan satu kelas yang lain dipilih menjadi kelas kontrol yang diberi perlakuan yaitu pembelajaran konvensional. Pada kelas eksperimen dilakukan observasi untuk melihat kemampuan koneksi matematika siswa selama menggunakan model pembelajaran *cooperative type group investigation* dan tes (*posttest*) untuk melihat kemampuan koneksi matematika siswa setelah menggunakan model pembelajaran tersebut. Pada kelas kontrol hanya diberikan tes (*posttest*) untuk melihat kemampuan koneksi matematika siswa setelah pembelajaran secara konvensional. Dalam penelitian ini, kemampuan koneksi matematika siswa (*posttest*) dianalisis dengan uji beda yaitu uji t untuk melihat pengaruh penerapan model pembelajaran *cooperative type group investigation* terhadap kemampuan koneksi matematika siswa kelas XI di MA Patra Mandiri Palembang. Penerapan yang dilakukan pada penelitian ini sebanyak 4 kali pertemuan diantaranya 3 kali pertemuan proses pembelajaran dan 1 kali pelaksanaan *post test*.

### **C. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013:61). Dalam penelitian eksperimen ada variabel independen, variabel dependen, variabel kontrol. Variabel independen disebut sebagai variabel bebas atau variabel yang mempengaruhi (Sugiyono, 2013:61). Variabel bebas dalam

penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan penerapan model pembelajaran *cooperative type group investigation*.

Sedangkan variabel dependen disebut sebagai variabel terikat atau variabel yang dipengaruhi (Sugiyono, 2013:61). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah koneksi matematika siswa yang dipengaruhi model pembelajaran *cooperative type group investigation*. Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol digunakan oleh peneliti yang bersifat membandingkan. Ketiga variabel tersebut digambarkan pada skema berikut :



#### D. Definisi Operasional Variabel

1. Model pembelajaran *cooperative type group investigation* merupakan salah satu bentuk model pembelajaran *cooperative* yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia, misalnya dari buku pelajaran atau siswa dapat mencari melalui internet. Keberhasilan proses pembelajaran yang dilakukan dikelas eksperimen di ukur dengan menggunakan tes.

2. Koneksi matematika dapat diartikan sebagai keterkaitan antara konsep-konsep matematika secara internal yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri ataupun keterkaitan secara eksternal, yaitu matematika dengan bidang lain baik bidang studi lain maupun dengan kehidupan sehari-hari. Indikator kemampuan koneksi matematika yang diterapkan pada penelitian ini adalah :
  - a. Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika.
  - b. Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban.
  - c. Menuliskan generalisasi dari suatu konsep yang mendasari jawaban.
3. Pembelajaran konvensional adalah proses pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang diberikan guru dengan menggunakan metode yang sering atau metode yang biasa digunakan dalam proses kegiatan belajar mengajar yaitu berupa metode ceramah, metode tanya jawab dan metode pemberian tugas atau latihan dengan tujuan agar siswa dapat memahami konsep materi pelajaran. Keberhasilan proses pembelajaran yang dilakukan peneliti pada kelas kontrol diukur dengan menggunakan tes.

## **E. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian (Arikunto, 2010:173). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MA Patra Mandiri Palembang tahun ajaran 2014/ 2015 yang tercatat 120 siswa yang terdiri dari 43 siswa laki-laki dan 77 siswa perempuan.

**Tabel 4**  
**Populasi Penelitian Kelas XI MA Patra Mandiri Palembang**

No	Kelas	Jumlah		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1	XI IPA	12	28	40
2	XI IPS 1	17	23	40
3	XI IPS 2	14	26	40
<b>Jumlah</b>		43	77	120

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2013:118). Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MA Patra Mandiri tahun pelajaran 2014. Sampel yang dijadikan subjek penelitian diambil dengan teknik *Purposive Sampling* dengan memilih 2 kelas dari 3 kelas yang sudah terbentuk dan kelas yang dipilih berdasarkan pertimbangan guru matematika yang bersangkutan. Sebagaimana pendapat Sudjana (2009:168) yang mengatakan *purposive sampling* terjadi apabila pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan perorangan atau pertimbangan peneliti.

Pertimbangan perorangan maksudnya pemilihan sampel di tentukan oleh yang ahli karena dianggap sudah mengetahui keseimbangan sampel yang akan diteliti. Pertimbangan peneliti maksudnya peneliti mempunyai kemampuan untuk memilih sampel dengan cara menguji kehomogenan sampel yang akan diteliti.

Adapun tujuannya menggunakan *purposive sampling* yaitu agar tidak mengganggu aktivitas dan jam pelajaran pada mata pelajaran lain khususnya pada pelajaran matematika di MA Patra Mandiri. Selain itu penggunaan.

*Purposive sampling* ini berdasarkan saran dari guru mata pelajaran matematika dengan pertimbangan kehomogenan dari 2 kelas yang sudah terbentuk. Adapun kelas yang dijadikan penelitian adalah kelas XI IPS 1 dan kelas XI IPS 2, kemudian dari dua kelas tersebut dipilih kembali kelompok eksperimen dan kelas kontrol. Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *cooperative type group investigation* yaitu kelas XI IPS 1 dan kelompok kontrol mendapatkan metode pembelajaran konvensional yaitu kelas XI IPS 2.

## **F. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan
  - a. Melakukan perizinan tempat untuk penelitian
  - b. Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang telah ditentukan
  - c. Menyusun instrumen penelitian kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Instrument penelitian ini di antaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan soal posttest.
  - d. Analisis perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

Perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data di validasi menggunakan validitas konstruk (*Construct Validity*). Menurut Sugiyono (2013:177), untuk menguji validitas konstruk, dapat digunakan pendapat dari para ahli (*judgment experts*), yang disebut dengan validator. Adapun beberapa aspek kevalidan terdiri dari isi, muka dan konstruk. Pada ketiga aspek tersebut

memuat beberapa indikator yang akan diberi skor oleh validator. Ketentuan pemberian skor pada lembar validasi, adalah sebagai berikut:

**Tabel 5. Ketentuan Pemberian Skor Validasi**

Skor Indikator	Kategori Indikator
1	Indikator sangat tidak valid
2	Indikator tidak valid
3	Indikator kurang valid
4	Indikator valid
5	Indikator sangat valid

(Modifikasi dari Sugiyono, 2013:135)

Setelah semua indikator diberi skor, selanjutnya dianalisis dengan menghitung rata-rata skor yang diberikan oleh validator pada tiap-tiap indikator kevalidan dan ditentukan kategori kevalidannya. Pada instrumen penelitian RPP, soal posttest dan soal kuis kategori kevalidan, yaitu:

$1,00 \leq \text{Rata-rata} < 1,50$  sangat tidak setuju

$1,50 \leq \text{Rata-rata} < 2,50$  tidak setuju

$2,50 \leq \text{Rata-rata} < 3,50$  kurang setuju

$3,50 \leq \text{Rata-rata} < 4,50$  setuju

$4,50 \leq \text{Rata-rata} \leq 5,00$  sangat setuju

(Modifikasi Arikunto, 2010 : 271)

Instrument penelitian dikatakan **valid** jika rata-rata skor yang diberikan oleh validator pada tiap-tiap indikator kevalidan  $\geq 3,50$ . Kemudian melakukan uji coba instrumen yang dilakukan untuk mengetahui kualitasnya. Uji coba instrumen ini diberikan terhadap subyek lain diluar subyek penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Peneliti menerapkan RPP dengan model pembelajaran *cooperative type group investigation* di kelas eksperimen sebanyak 3 kali pertemuan.
- b. Peneliti menerapkan pelaksanaan model pembelajaran konvensional di kelas kontrol sebanyak 3 kali pertemuan.
- c. Melaksanakan tes akhir (*post test*) berupa tes kemampuan koneksi matematika pada kelas eksperimen sebanyak 1 kali pertemuan.
- d. Melaksanakan *post test* pada kelas kontrol sebanyak 1 kali pertemuan.

## 3. Tahap Pelaporan

Setelah diperoleh data hasil tes siswa, selanjutnya data dianalisis kemudian mendeskripsikan hasil pengolahan data, melakukan pembahasan dan menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan di MA Patra Mandiri Palembang.

## **G. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan tehnik tes, tes yang dilakukan oleh peneliti adalah tes tertulis dengan soal berbentuk essay untuk melihat kemampuan koneksi matematika siswa. Tes dilakukan satu kali pada akhir pertemuan (*posttest*), baik dikelas kontrol maupun dikelas eksperimen.

Tipe tes yang akan diberikan berupa tes subyektif (bentuk uraian). Untuk mendapatkan hasil evaluasi yang baik diperlukan instrumen yang kualitasnya baik. Oleh karena itu, sebelum instrumen ini diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu instrumen tersebut diujicobakan. Setelah uji coba



dilaksanakan, selanjutnya dilakukan analisis mengenai validitas butir soal, dan reliabilitas.

#### a. Validitas Butir Soal

Dalam penelitian ini, untuk menghitung koefisien validitas tes menggunakan rumus korelasi produk momen yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (\text{Arikunto, 2010: 213})$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel  $x$  dan variabel  $y$

$n$  = banyak subjek  $n$ /jumlah peserta didik

$\sum xy$  = jumlah hasil perkalian antara skor  $x$  dan skor  $y$

$x$  = skor soal no  $i$

$y$  = Skor total

Kemudian membandingkan  $r_{xy}$  dengan  $r$  tabel pada tabel distribusi  $r$  pada taraf signifikan 0.05.

Jika  $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ , berarti valid

Jika  $r_{xy} < r_{\text{tabel}}$ , berarti tidak valid

menurut sudijono (2010) untuk mengetahui tingkat validitas digunakan kriteria:

**Tabel 6**  
**Interpretasi Validitas Nilai  $r_{xy}$**

Nilai $r_{xy}$	Keterangan
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah

## b. Reliabilitas Tes

Untuk menguji realibilitas suatu tes digunakan rumus alpha :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2012: 122})$$

Dimana

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (\text{Arikunto, 2012: 123})$$

Keterangan :

$r_{11}$  = Realibilitas yang dicari

$n$  = Banyaknya butir pertanyaan dan banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varian skor tiap-tiap item

$\sigma_i^2$  = Varian total

$N$  = Banyak siswa

Kemudian membandingkan  $r_{11}$  dengan  $r$  tabel pada tabel distribusi  $r$  pada taraf signifikan 0.05.

Jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , berarti reliabel

Jika  $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ , berarti tidak tidak reliabel

Menurut suherman (dalam Rahim, 2011:76) untuk mengetahui interpretasi derajat reliabilitas digunakan kriteria:

**Tabel 7**  
**Interpretasi derajat reliabilitas**

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

## H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil *posttest*, kemudian dilakukan analisis untuk menjawab hipotesis yang diajukan. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik yaitu uji rata-rata. Uji rata-rata akan digunakan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *cooperative type group investigation* terhadap kemampuan koneksi matematika siswa kelas XI di MA Patra Mandiri Palembang. Uji statistik dilakukan sebagai berikut:

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam penggunaan analisis parametrik yaitu data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal, oleh karena itu sebelum dilakukan pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu akan dilakukan uji normalitas data. Ketentuan data dikatakan berdistribusi normal jika  $-1 < k < 1$ , Uji normalitas pada penelitian ini akan menggunakan uji *Kemiringan Kurva* (Sudjana, 2005). Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$K_m = \frac{\bar{X} - M_o}{s}$$

Keterangan:

$k$  = kemiringan

$\bar{x}$  = rata – rata

$m_0$  = modus

$s$  = simpangan baku

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Pengujian varians dapat dilakukan dengan cara uji  $F$  dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

(Sudjana, 2005:250)

Untuk menguji apakah kedua varians tersebut homogen atau tidak maka  $F_{hitung}$  dibandingkan dengan  $F_{tabel}$  dengan taraf nyata 5% dengan dk pembilang  $= (n_b - 1)$  dan dk penyebut  $(n_k - 1)$ .

Keterangan :

$n_b$  = banyaknya data yang variansnya lebih besar

$n_k$  = banyaknya data yang variansnya lebih kecil

Dalam hal ini jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka dapat dikatakan kedua kelompok mempunyai kesamaan varian/ homogen.

## 3. Uji Hipotesis

Untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan agar mendapatkan suatu kesimpulan, maka hasil data tes yang diberikan kepada siswa dianalisis. Uji hipotesis ini dapat dilakukan dengan uji statistik yang sesuai. Uji statistik yang digunakan adalah uji  $t$ , dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{s_{gab} \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2005:239})$$

$$\text{dengan } s_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : nilai rata-rata siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : nilai rata-rata siswa kelas kontrol

$n_1$  : banyaknya data kelas eksperimen

$n_2$  : banyaknya data kelas kontrol

$s_1^2$  : varians kelas eksperimen

$s_2^2$  : varians kelas kontrol

$s_{gab}$  : varians gabungan nilai data awal

Hipotesis pengujiannya sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak ada pengaruh penerapan model pembelajaran *cooperative type group investigation* terhadap kemampuan koneksi matematika siswa kelas XI di MA Patra Mandiri Palembang.

$H_a$  : Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *cooperative type group investigation* terhadap kemampuan koneksi matematika siswa kelas XI MA Patra Mandiri Palembang.

Hipotesis Statistik :

$H_0$  :  $\mu_1 \leq \mu_2$  = rata-rata *posttest* kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata kelas kontrol.

$H_a$  :  $\mu_1 > \mu_2$  = rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih dari rata-rata kelas kontrol.

Keterangan :

$\mu_1$  = rata-rata *posttest* kelas eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata *posttest* kelas kontrol

Uji t dapat dilakukan apabila data tersebut berdistribusi normal dan homogen. Kriteria pengujian yang berlaku adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan menentukan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ , taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dan peluang  $(1 - \alpha)$ . Sudjana (2005:239)

Penggunaan statistik parametris mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal dan mengharuskan data kedua kelompok atau lebih harus homogen atau sama (Sugiyono, 2013:210). Bila data setiap variabel yang akan dianalisis tidak berdistribusi normal, maka bisa menggunakan statistik non parametris, dalam penelitian ini jika data yang diperoleh tidak normal atau tidak seperti yang diharapkan maka menggunakan uji statistik non parametris.

Sign tes digunakan untuk uji komparatif dua sampel yang berpasangan, bila data berskala ordinal. Uji ini dinamakan uji tanda (sign tes) karena data yang dianalisis dinyatakan dalam bentuk tanda tanda, yaitu tanda positif dan negatif. Jadi, dalam hal ini tidak menanyakan beberapa pengaruhnya secara kuantitatif, tetapi hanya pernyataan mempunyai pengaruh positif atau negatif. Untuk sampel yang kecil ( $n \leq 30$ ) pengujian dilakukan dengan menggunakan prinsip-prinsip sebaran binomial dengan  $p = q = 0,5$ . Sedangkan untuk sampel yang besar ( $> 30$ ) dapat dilakukan pengujian khi kuadrat, Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$x^2 = \frac{(n_1 - n_2 - 1)^2}{(n_1 + n_2)}$$

Dimana :  $n_1$  = Banyak data positif

$n_2$  = Banyak data negatif