

## BAB III

### METODE PENELITIAN

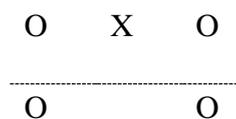
#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen. Menurut Ruseffendi (2010, hlm 35), “penelitian eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk melihat sebab akibat yang kita lakukan terhadap variabel bebas, dan kita lihat hasilnya pada variabel terikat.” Model *Inquiry Based Learning* berbantuan *Software Geogebra* merupakan variabel bebas, sedangkan kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* siswa variabel terikat. Kuasi eksperimen yang digunakan adalah pengacakan kelas, dimana kelas telah ditentukan oleh guru mata pelajaran.

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain eksperimen kelompok kontrol *pretest-postest* yang melibatkan paling sedikit dua kelompok menurut Ruseffendi (2010, hlm. 50). Dua kelompok tersebut diacak berdasarkan kelas dimana kelompok I adalah kelas eksperimen yang memperoleh model *Inquiry Based Learning* berbantuan *geogebra* dan kelompok II adalah kelas kontrol yang memperoleh model *Problem Based Learning*. Sebelum memperoleh perlakuan, terlebih dahulu kedua kelas diberikan pretes untuk mengukur kemampuan awal representasi matematis siswa. Kemudian setelah kedua kelas diberikan perlakuan, dan pada pertemuan terakhir siswa pada kedua kelas diberikan postes untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi matematika dan *self-efficacy* siswa antara kedua kelas.

Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 53) penggambaran desain penelitian untuk kuasi eksperimen kelompok kontrol pretes-postes sebagai berikut:



Keterangan:

- O : Pretes dan postes (tes kemampuan representasi matematis).  
 X : Perlakuan pembelajaran matematika dengan model *Inquiry Based Learning* berbantuan *Geogebra*.  
 ---- : Sampel tidak dikelompokkan secara acak.

## C. Subjek dan Objek Penelitian

### 1. Subjek penelitian

Subjek yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu siswa kelas X SMA mengenai kemampuan representasi dan *self-efficacy*. Informasi yang didapatkan dari guru matematika di sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian, menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa belum pernah diukur sebelumnya dan berdasarkan pengalaman magang *self-efficacy* siswa masih belum optimal terlihat ketika mengerjakan suatu soal siswa masih melihat jawaban temannya, sehingga kemungkinan peneliti dapat melihat perbedaan kemampuan representasi matematis antara siswa yang memperoleh model *Inquiry Based Learning* berbantuan *geogebra* dan model pembelajaran berbasis masalah.

#### a. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Pasundan 3 Bandung. Alasan memilih sekolah tersebut karena ingin mengetahui kemampuan matematika disekolah tersebut.

#### b. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua kelas X yang dipilih secara acak. Kelas X IPS 5 sebagai kelas eksperimen yang memperoleh model *Inquiry Based Learning* berbantuan *geogebra* dan kelas X IPS 2 sebagai kelas kontrol yang memperoleh model *Problem Based Learning*.

### 2. Objek penelitian

Objek yang dipilih dalam penelitian ini adalah kelas X IPS, yang mana di sekolah tersebut terdapat 5 kelas. Karena semua kelas memiliki peluang yang sama untuk dipilih maka pengambilan objek menggunakan teknik purposive

sampling yaitu memilih dengan pertimbangan alasan tertentu. Kelas yang dipilih adalah kelas X IPS 5 dan kelas X IPS 2.

#### **D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian**

##### **1. Rancangan Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan disesuaikan berdasarkan masalah, tujuan dan instrumen yang digunakan pada penelitian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian sangat beragam untuk memperoleh data yang akurat dan valid. Pada penelitian kali ini peneliti menggunakan beberapa instrumen untuk mengumpulkan data yang diperlukan, yaitu:

- a. Tes kemampuan representasi matematis adalah soal uraian yang diberikan sebelum dan setelah pembelajaran.
- b. Angket tanggapan siswa yang diberikan setelah pembelajaran.
- c. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan soal yang sama pada saat pretes dan postes.

##### **2. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tersebut digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Di bawah ini akan dijelaskan instrumen yang diperlukan dalam penelitian sebagai berikut:

###### **a. Tes Kemampuan Representasi Matematis**

Instrumen yang digunakan adalah tes berupa soal esai atau uraian yang terdiri dari 5 soal yang bervariasi sesuai dengan indikator kemampuan representasi matematis. Soal tes tersebut diberikan kelas eksperimen dan kelas kontrol pada saat pretes dan postes. Pretes diberikan untuk mengetahui kemampuan awal representasi matematis dan homogenitas siswa di kedua kelas, sedangkan postes diberikan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis siswa di kedua kelas.

Sebelum instrumen diberikan kepada siswa, instrumen terlebih dahulu diuji pada kelas yang telah mempunyai pengalaman belajar sebelumnya untuk mengetahui kelayakan dan kualitas soal yang digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan. Berikut langkah-langkah analisis instrumen penelitian:

### 1) Validitas Instrumen

Soal tes yang digunakan dalam penelitian perlu diketahui keabsahannya yaitu dengan uji validitas, menurut Suherman (dalam Fasa, 2018, hlm. 38) “suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau shahih) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi”. Validitas butir soal dapat dihitung menggunakan angka kasar dengan rumus korelasi produk moment yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y.

$N$  = Banyaknya subjek.

$\sum X$  = Skor item.

$\sum Y$  = Skor total.

Setelah dihitung menggunakan rumus di atas, maka didapatkan harga koefisien validitas yang diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang dinyatakan Suherman (2003, hlm. 113) sebagai berikut:

**Tabel 3.1**

#### Kriteria Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai (Besarnya $r_{xy}$ )	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

**Tabel 3.2**  
**Hasil Perhitungan Nilai Validitas Tiap Butir Soal Uraian**

No. Soal	Nilai Validitas Butir Soal	Interpretasi
1	0,525	Sedang
2	0,577	Sedang
3	0,751	Tinggi
4	0,534	Sedang
5	0,833	Tinggi

Pada Tabel 3.2 terlihat bahwa hasil perhitungan validitas tiap butir soal untuk nomor 1, 2, dan 4 memiliki interpretasi validitas sedang, dan untuk soal nomor 3 dan 5 memiliki interpretasi validitas tinggi. Perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2.

## 2) Reliabilitas Instrumen

Untuk mengetahui koefisien reliabilitas soal tes uraian menggunakan rumus Cronbach Alpha (dalam Suherman, 2003, hlm. 153) seperti dibawah ini:

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

Keterangan :

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas.

$n$  = Banyaknya butir soal.

$\sum S_i^2$  = Jumlah varians skor tiap butir soal.

$S_t^2$  = Varians skor total.

Guilford (dalam Suherman, hlm. 139) menyatakan, kriteria tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan harga koefisien reliabilitas tiap butir soal, terdapat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas ( $r_{11}$ )	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang

Koefisien Reliabilitas ( $r_{11}$ )	Interpretasi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Tabel 3.4

### Hasil Uji Coba Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,600	5

Pada Tabel 3.4 merupakan hasil perhitungan reliabilitas instrumen. Reliabilitas yang didapa adalah 0,600 yang kemudian diinterpertasikan pada Tabel 3.3 menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan memiliki nilai reliabilitas sedang.

### 3) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran digunakan sebagai alat untuk mengetahui jumlah perbandingan antara soal yang sukar dan yang mudah. Untuk itu rumus indeks kesukaran pada soal tes atau uraian, sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

IK = Indeks Kesukaran

$\bar{x}$  = Skor rata-rata tiap butir soal

SMI = Skor maksimal ideal tiap butir soal

Indeks kesukaran soal dapat diklasifikasikan berdasarkan nilai dari tiap butir soal. Klasifikasi indeks kesukaran butir soal yang digunakan adalah menurut Suherman (2003), sebagai berikut:

Tabel 3.5

### Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
IK = 0,00	Soal sangat sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal sangat mudah

Tabel 3.6

#### Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,84	Mudah
2	0,49333	Sedang
3	0,44	Sedang
4	0,3	Sukar
5	0,64	Sedang

Pada Tabel 3.6 terlihat bahwa hasil perhitungan indeks kesukaran dari tiap butir soal untuk nomor 1 termasuk dalam interpretasi mudah, sedangkan soal nomor 2 , 3 dan 5 termasuk dalam interpretasi sedang, dan untuk soal nomor 4 termasuk dalam interpretasi sukar. Untuk perhitungan yang lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4.

#### 4) Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan butir soal mampu membedakan siswa yang mampu menjawab benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab atau yang menjawab salah. Daya pembeda sebuah butir soal dapat dihitung dengan cara membagi kelompok antara kelompok siswa yang tergolong pintar (kelompok atas) dan kelompok siswa yang tergolong rendah (kelompok bawah). Cara menentukan daya pembeda sebuah butir soal esai atau uraian dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

$\overline{X}_A$  = Rata-rata skor kelompok atas

$\overline{X}_B$  = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal

Suherman (2003, hlm. 161) menyatakan, klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda tiap butir soal sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Kriteria Daya Pembeda**

Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Daya pembeda sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Daya pembeda jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Daya pembeda cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Daya pembeda baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Daya pembeda sangat baik

**Tabel 3.8**  
**Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,38095	Cukup
2	0,57143	Baik
3	0,28571	Cukup
4	0,46429	Baik
5	0,7381	Sangat Baik

Pada Tabel 3.8 terlihat bahwa hasil perhitungan daya pembeda untuk soal nomor 1 dan 3 memiliki daya pembeda cukup, soal nomor 2 dan 4 memiliki daya pembeda baik, dan untuk soal nomor 5 memiliki daya pembeda sangat baik. Untuk rekapitulasi hasil uji coba instrumen dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 3.9**  
**Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen**

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	IK	DP	Keterangan
1	Sedang	Sedang	Mudah	Cukup	Dipakai
2	Sedang		Sedang	Baik	Dipakai
3	Tinggi		Sedang	Cukup	Dipakai
4	Sedang		Sukar	Baik	Dipakai
5	Tinggi		Sedang	Sangat baik	Dipakai

Tabel 3.9 merupakan data rekapitulasi dari hasil uji coba instrumen yang dilakukan untuk mengetahui apakah semua soal yang dibuat layak untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data kemampuan representasi siswa. Untuk instrumen penelitian kemampuan representasi siswa dapat dilihat pada Lampiran B.2.

**b. Angket *Self-efficacy***

Angket *self-efficacy* digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Inquiry Based Learning* berbantuan *geogebra*. Angket yang digunakan adalah angket tertutup. Kisi-kisi angket yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

**Tabel 3.10**

**Kisi-kisi Angket *self-efficacy***

ASPEK	INDIKATOR	PERNYATAAN		Jumlah Item
		+	-	
<b>Magnitude</b>	Berpandangan optimis dalam mengerjakan pelajaran dan tugas.	1, 5, 14	10, 25, 29	6
	Seberapa besar minat terhadap pelajaran dan tugas.	7, 18	17, 22	4
<b>Strength</b>	Usaha yang dilakukan untuk dapat meningkatkan prestasi dengan baik.	2, 9, 20	11, 15, 26	6
	Komitmen dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.	4, 21	13, 23	4
<b>Generality</b>	Menyikapi situasi yang berbeda dengan baik dan berpikir positif.	8, 16, 24	3, 19, 30	6
	Menjadikan pengalaman yang lalu sebagai jalan untuk mencapai kesuksesan.	12, 28	6, 27	4
<b>Jumlah</b>		15	15	30

Tabel 3.10 merupakan kisi-kisi instrumen penelitian sebagai pedoman dalam pembuatan pernyataan-pernyataan yang akan digunakan untuk mengukur skala *self-efficacy* siswa. Pernyataan yang dibuat dalam angket ini terbagi menjadi dua yaitu 15 pernyataan positif dan 15 pernyataan negatif maka jumlahnya 30 pernyataan. Skala yang digunakan adalah skala Likert dengan pilihan yaitu, Sangat Setuju (SS) untuk pernyataan positif memiliki skor 5 dan pernyataan negatif memiliki skor 1, Setuju (S) untuk pernyataan positif memiliki skor 4 dan pernyataan negatif memiliki skor 2, Netral (N) memiliki skor 3 untuk pernyataan positif maupun negatif, Tidak Setuju (TS) untuk pernyataan positif memiliki skor 2 dan pernyataan negatif memiliki skor 4, dan Sangat Tidak Setuju (STS) untuk pernyataan positif memiliki skor 1 dan pernyataan negatif memiliki skor 5. Untuk lebih jelasnya setiap alternatif jawaban dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.11**

**Kriteria Penilaian Skala Likert**

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Pernyataan Positif (+)	Pernyataan Negatif (-)
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Netral (N)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Kisi-kisi instrumen yang terdapat pada Tabel 3.10 dibuat kedalam pernyataan-pernyataan yang akan digunakan dalam angket. Angket yang telah dibuat kemudian di uji coba untuk mengetahui kualitas tata bahasa dari tiap butir pernyataan. Untuk angket dapat dilihat pada Lampiran B.5 dan hasil uji angket dapat dilihat pada Lampiran C.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Setelah melaksanakan penelitian dan data yang diperlukan terkumpul, maka data tersebut dianalisis menggunakan statistik parametrik dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows*, data yang dianalisis meliputi:

## 1. Analisis Data Kemampuan Representasi Matematis

Teknik analisis data pretes dan postes untuk kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

### a. Analisis Data Pretes

#### 1) Analisis Statistik Deskriptif

Hasil analisis statistik deskriptif untuk pretes kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu: nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku dan varians dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

#### 2) Uji Normalitas

Skor tes kemampuan representasi matematis yang didapatkan oleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diuji normalitas untuk mengetahui apakah data yang didapatkan berdistribusi normal atau tidak pada kedua kelas. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dan perumusan hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0$  : Data berdistribusi normal.

$H_a$  : Data tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian normalitas menurut Uyanto (2006, hlm. 36) sebagai berikut:

- a) Jika nilai sig > 0,05 maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- b) Jika nilai sig < 0,05 maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

#### 3) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen atau tidak homogen. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dan perumusan hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0$  : Kedua kelas memiliki varians yang sama.

$H_a$  : Kedua kelas memiliki varians yang tidak sama.

Dengan kriteria pengujian homogenitas menurut Uyanto (2006, hlm. 170) sebagai berikut:

- a) Jika nilai sig > 0,05 maka kedua kelas memiliki varians yang sama.
- b) Jika nilai sig < 0,05 maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama.

#### 4) Uji Perbedaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji perbedaan dua rerata dilakukan ketika data berdistribusi normal dan homogen menggunakan statistik parametrik dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Menurut Sugiyono (2017, hlm. 120) hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal representasi matematis siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol.

$H_a$  : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal representasi matematis siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol.

Kriteria uji dua rerata menurut Uyanto (2006, hlm. 120) sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikan  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- b) Jika nilai signifikan  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

#### b. Analisis Data Postes

##### 1) Analisis Statistik Deskriptif

Hasil analisis statistik deskriptif postes kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu: nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku dan varians dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

##### 2) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tes kemampuan representasi matematis yang didapatkan di kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dan rumusan hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0$  : Data berdistribusi normal.

$H_a$  : Data tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian normalitas menurut Uyanto (2006, hlm. 36) sebagai berikut:

- a) Jika nilai sig  $> 0,05$  maka sebaran skor data berdistribusi normal.

b) Jika nilai sig < 0,05 maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

### 3) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen atau tidak homogen. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dan rumusan hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0$  : Kedua kelas memiliki varians yang sama.

$H_a$  : Kedua kelas memiliki varians yang tidak sama.

Dengan kriteria pengujian homogenitas menurut Uyanto (2006, hlm. 170) sebagai berikut:

a) Jika nilai sig > 0,05 maka kedua kelas memiliki varians yang sama.

b) Jika nilai sig < 0,05 maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama.

### 4) Uji Perbedaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji perbedaan dua rerata dilakukan ketika data berdistribusi normal dan homogen menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Menurut Sugiyono (2017, hlm. 121) hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a : \mu_1 > \mu_2$

Keterangan:

$H_0$  : Kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model *Inquiry Based Learning* berbantuan *geogebra* tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning*.

$H_a$  : Kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model *Inquiry Based Learning* berbantuan *geogebra* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning*.

Uji hipotesis untuk satu pihak nilai sig (2-tailed) harus dibagi dua menurut Uyanto (2006, hlm. 120) sebagai berikut:

a) Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikansi > 0,05, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

b) Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikansi < 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

## 2. Analisis Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Data yang didapat adalah nilai pretes dan postes keterampilan representasi matematis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Apabila hasil pretest dari kedua kelas menunjukkan kemampuan awal yang berbeda dan postes menunjukkan bahwa pencapaian kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol yang kemudian dilanjutkan analisis data gain ternormalisasi untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Menurut Meltzer & Hake untuk gain ternormalisasi dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretes}}{\text{skor maks} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria tingkat indeks gain menurut Hake (dalam Fasa, 2018, hlm. 49) disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.12**  
**Kriteria Indeks Gain**

Indeks Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Setelah mendapatkan rata-rata indeks Gain kemudian bandingkan data indeks Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows*. Langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

### a. Analisis Statistik Deskriptif Indeks Gain

Hasil analisis statistik deskriptif data indeks Gain diperoleh skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

### b. Uji Normalitas Indeks Gain

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak untuk skor tes kemampuan representasi matematis di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ( $\alpha=0,05$ ) dan perumusan hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0$  : Data berdistribusi normal.

$H_a$  : Data tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian normalitas menurut Uyanto (2006, hlm. 36) sebagai berikut:

- 1) Jika nilai sig > 0,05 maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai sig < 0,05 maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

### c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk mengetahui varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen atau tidak. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ( $\alpha=0,05$ ). Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 170) sebagai berikut :

- 1) Jika nilai sig > 0,05 maka kedua kelas memiliki varians yang sama.
- 2) Jika nilai sig < 0,05 maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama.

### d. Uji Perbedaan Dua Rerata Indeks Gain (Uji-t)

Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rerata *Independent sample t-test* dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 or windows*. taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Hipotesis yang dirumuskan pada hipotesis statistik satu pihak menurut Sugiyono (2017, hlm 121) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dengan:

$H_0$  : Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model *Inquiry Based Learning* berbantuan *software geogebra* tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis masalah.

$H_a$  : Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model *Inquiry Based Learning* berbantuan *software geogebra* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis masalah.

Uji hipotesis untuk satu pihak nilai dengan sig (2-tailed) harus dibagi dua menurut Uyanto (2006, hlm. 120). Dengan kriteria dalam pengujian sebagai berikut:

- 1) Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikan  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- 2) Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikan  $< 0,05$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

### 3. Analisis Data Skala *Self-efficacy*

Data skala *self-efficacy* diberikan kepada siswa kelas eksperimen yang memperoleh model *Inquiry Based Learning* berbantuan *geogebra* dan kelas kontrol yang memperoleh model *Problem Based Learning* pada pertemuan terakhir. Data skala *self-efficacy* yang data ordinal dirubah menjadi data interval menggunakan *Method of Successive Interval (MSI)* pada *software Microsoft Excel*.

Tujuan diberikannya angket *self-efficacy* kepada siswa adalah untuk mengetahui kepercayaan diri siswa pada kedua kelas setelah memperoleh pembelajaran yang berbeda. Analisis data angket menggunakan *software IBM SPSS 20.0*. Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data.

#### a. Statistik Deskriptif

Hasil analisis statistik deskriptif data angket *self-efficacy* diperoleh skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian dilanjutkan pada langkah selanjutnya untuk mengetahui pengaruh *self-efficacy* siswa.

#### b. Uji Normalitas

Uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* statistik dengan taraf signifikansi 5% ( $\alpha=0,05$ ). Menurut Uyanto (2006, hlm 36) kriteria yang digunakan untuk uji normalitas sebagai berikut:

- (1) Jika nilai sig  $> 0,05$  maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- (2) Jika nilai sig  $< 0,05$  maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

#### c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *Levene's test* dengan taraf signifikansi 5% ( $\alpha=0,05$ ). Berdasarkan Uyanto (2006, hlm. 170) kriteria pengujian homogenitas sebagai berikut:

- (1) Jika nilai sig  $> 0,05$  maka kedua kelas memiliki varians yang sama.

(2) Jika nilai sig < 0,05 maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama.

#### d. Uji Perbedaan Dua Rerata (Uji-t)

Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rerata *Independent sample t-test* dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 or windows*. taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Hipotesis yang dirumuskan pada hipotesis statistik satu pihak menurut Sugiyono (2017, hlm 121) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dengan:

$H_0$  : *Self-efficacy* siswa yang memperoleh model *Inquiry Based Learning* berbantuan *geogebra* tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning*.

$H_a$  : *Self-efficacy* siswa yang memperoleh model *Inquiry Based Learning* berbantuan *geogebra* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning*.

Kriteria dalam pengujian untuk dua rerata menurut Uyanto (2006, hlm 120) sebagai berikut:

- 1) Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikansi > 0,05, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- 2) Jika nilai  $\frac{1}{2}$  signifikansi < 0,05, maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

#### 4. Analisis Efektivitas Model *Inquiry Based Learning* berbantuan *Software Geogebra*

Data yang diperoleh pada penelitian jika diasumsikan bahwa model *Inquiry Based Learning* berbantuan *software geogebra* memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa, maka selanjutnya akan dicari ukuran pengaruhnya (*effect size*). Rumus yang digunakan untuk menghitung *effect size* yaitu *Cohen'sd* sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab}}$$

Dengan,

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

- $\bar{x}_1$  = Rata-rata kelas eksperimen.  
 $\bar{x}_2$  = Rata-rata kelas kontrol.  
 $n_1$  = Jumlah sampel kelas eksperimen.  
 $n_2$  = Jumlah sampel kelas kontrol.  
 $S_1^2$  = Varians kelas eksperimen.  
 $S_2^2$  = Varians kelas kontrol.

Hasil perhitungan dari effect size diinterpretasikan sesuai dengan tabel klasifikasi berdasarkan Cohen (dalam Becker, 2000) sebagai berikut:

**Tabel 3.13**

**Klasifikasi *Effect Size***

Besar d	Interpretasi
$0,8 < d \leq 2,0$	Besar
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil

## F. Prosedur Penelitian

Tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian yaitu:

### 1. Tahap Perencanaan

Langkah-langkah tahap perencanaan yaitu:

- Mengajukan judul kepada Ketuan Program Studi Pendidikan Matematika pada 10 Januari 2019.
- Merancang proposal penelitian pada bulan Januari 2019.
- Melaksanakan seminar proposal penelitian pada tanggal 21 dan 22 Maret 2019.
- Perbaiki proposal sesuai dengan saran yang diberikan dalam seminar pada tanggal 28 Maret 2019.
- Mengajukan permohonan surat izin penelitian kepada pihak-pihak berwenang dimulai pada tanggal 8 April 2019.

## 2. Tahap Persiapan

Langkah-langkah tahap persiapan yaitu:

a. Menganalisis materi ajar

Peneliti menganalisis bahan ajar yang akan dijadikan sebagai bahan untuk penelitian dan berdiskusi materi ajar yang dipelajari di sekolah. Guru mata pelajaran SMA Pasundan 3 Bandung. Analisis materi ajar dilaksanakan pada tanggal 9 April 2019.

b. Menyusun instrumen penelitian

Mempersiapkan komponen yang diperlukan dalam penelitian yaitu: model pembelajaran yang digunakan, bahan ajar dan instrumen yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan peneliti. Semua komponen yang dibutuhkan tersebut dipertimbangkan oleh orang yang ahli dalam bidangnya, untuk kesempatan kali ini dipertimbangkan oleh dosen pembimbing. Penyusunan instrumen muali dilaksanakan oleh peneliti pada tanggal 3 April 2019.

c. Menguji instrumen tes

Pengujian insrumen tes dilaksanakan di sekolah tempat penelitian untuk mengetahui kualitas instrumen tes, kelas yang digunakan untuk menguji instrumen adalah kelas XI. Pemilihan kelas tersebut karena siswa pernah mendapatkan materi yang menjadi materi yang akan digunakan dalam penelitian. Peneliti melakukan uji instrumen pada tanggal 16 April 2016.

## 3. Tahap Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan di SMA Pasundan 3 Bandung secara garis besar tahap penelitian dibagi menjadi tiga tahap yaitu:

- a. Memberikan pretes dengan soal yang sama pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- b. Memberikan pembelajaran *Inquiry Based Learning* berbantuan *software Geogebra* untuk kelas eksperimen dan untuk kelas kontrol memperoleh model *Problem Based Learning*.
- c. Memberikan postes dengan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Tabel 3.14**  
**Jadwal Kegiatan Penelitian**

No.	Hari/Tanggal	Waktu	Tahap Pelaksanaan
1	Selasa, 16 April 2019	08.30 – 10.00	Uji coba instrumen.
2	Senin, 22 April 2019	10.15 – 11.45	Pengisian tes awal (pretest) kelas kontrol.
3	Rabu, 24 April 2019	06.45 – 08.30	Pertemuan ke-1 kelas kontrol.
4	Kamis, 25 April 2019	08.30 – 10.00	Pengisian tes awal (pretes) kelas eksperimen.
5	Kamis, 25 April 2019	10.15 – 11.45	Pertemuan ke-1 kelas eksperimen.
6	Jumat, 26 April 2019	10.30 – 11.30	Pertemuan ke-2 kelas kontrol.
7	Kamis, 2 Mei 2019	08.30 – 10.00 10.15 – 11.45	Pertemuan ke-2 dan ke-3 kelas eksperimen.
8	Jumat, 3 Mei 2019	10.30 – 11.30	Pertemuan ke-3 kelas kontrol.
9	Kamis, 9 Mei 2019	08.30 – 10.00	Pertemuan ke-4 kelas eksperimen.
10	Kamis, 9 Mei 2019	10.15 – 11.45	Pengisian angket dan tes akhir (postes) kelas eksperimen.
11	Jumat, 10 Mei 2019	10.00 – 10.30 10.30 – 11.00	Pertemuan ke-4 kelas kontrol.
12	Jumat, 10 Mei 2019	11.00 – 11.30	Pengisian tes akhir (postest) kelas kontrol.

#### **4. Tahap Akhir**

Setelah melaksanakan penelitian, tahap selanjutnya adalah tahap akhir yang terdiri dari:

- a. Menganalisis data dengan menggunakan uji statistik dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.
- b. Membuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh.
- c. Menyusun laporan penelitian.

#### **5. Penulisan**

Menuliskan semua hasil penelitian selama melaksanakan penelitian.