

## BAB III

### Metode Penelitian

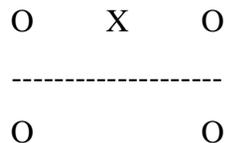
#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu, Sugiyono (2017, hlm.1), metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, karena metode eksperimen bertujuan untuk meneliti ada tidaknya serta besarnya hubungan sebab akibat. Penelitian ini memberikan perlakuan terhadap kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R yang bertujuan terjadinya peningkatan kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* peserta didik.

#### B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua kelas. Kelas pertama sebagai kelompok eksperimen, dimana pembelajarannya menggunakan model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R (MPG+MPQ4R) dan kelas kedua sebagai kelas kontrol, dimana pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *discovery learning* (DL). Kedua kelas tersebut memperoleh tes kemampuan penalaran matematis (pretes-postes) dengan soal yang serupa.

Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 53), berikut adalah gambaran desain penelitian kontrol non ekivalen:



Keterangan :

- O : Pemberian tes awal (*pre-response*) dan tes akhir (*post-response*) berupa tes kemampuan penalaran matematis.
- X : Pembelajaran dengan model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R (*preview, question, read, reflect, recite, dan review*).

----- : Subyek tidak dikelompokkan secara acak

Variabel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu: (a) Model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R (*preview, question, read, reflect, recite, dan review*) yang diberikan kepada kelompok eksperimen, (b) pembelajaran *discovery learning* yang diberikan di kelompok kontrol. Kemudian yang menjadi variabel terikatnya yaitu: (a) kemampuan penalaran matematis, dan (b) sikap *self-efficacy* siswa terhadap matematika.

## C. Subyek dan Obyek Penelitian

### 1. Subyek Penelitian

Subyek penelitian yang dimaksud adalah sasaran penelitian, sebagaimana dijelaskan oleh FKIP UNPAS (2017, hlm.28) subjek penelitian adalah sesuatu yang diteliti, baik orang, benda, ataupun lembaga (organisasi), yang akan dikenai simpulan hasil penelitian. Adapun subyek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 2 Sukaraja, Sukabumi.

Alasan memilih SMPN 2 Sukaraja, Sukabumi sebagai tempat penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian dengan pokok bahasan statistika merupakan pokok bahasan yang tepat untuk merapkan model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R (*preview, question, read, reflect, recite, dan review*) terhadap kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* matematis siswa.
- b. Berdasarkan informasi dari guru matematika di SMPN 2 Sukaraja, Sukabumi menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah sehingga memungkinkan untuk dapat melihat perbedaan dan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R (*preview, question, read, reflect, recite, dan review*) dan model pembelajaran *discovery learning* yang biasa dilakukan di sekolah sesuai kurikulum yang berlaku.
- c. Berdasarkan informasi dari guru matematika di SMPN 2 Sukaraja, Sukabumi menyatakan bahwa keaktifan siswa ketika melaksanakan pembelajaran

matematika cenderung rendah, guru sering memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya saat proses pembelajaran berlangsung, namun tidak banyak siswa yang berani bertanya. Hal ini menunjukkan kurang aktifnya siswa dalam proses pembelajaran yang mungkin disebabkan oleh rasa takut, malu, atau tidak percaya diri, yang pada akhirnya menimbulkan *self-efficacy* matematis.

## **2. Obyek Penelitian**

### **a. Variabel bebas (*independent variable*)**

Variabel bebas (*independent variable*) adalah variabel yang menjadi penyebab atau memiliki kemungkinan teoritis berdampak pada variabel lain. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R.

### **b. Variabel terikat (*dependent variable*)**

Variabel terikat (*dependent variable*) adalah variabel yang secara struktur berpikir keilmuan menjadi variabel yang disebabkan oleh adanya perubahan variabel yang lainnya. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran dan kemampuan *self-efficacy*.

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

### **1. Teknik Pengumpulan data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes kemampuan penalaran matematis (*pretest* dan *posttest*) kelas MPG+MPQ4R dan DL. Data kualitatif diperoleh dari hasil kegiatan observasi proses pembelajaran, pengisian angket *self-efficacy* siswa di akhir pembelajaran di kelas MPG+MPQ4R dan DL.

Data hasil kemampuan penalaran matematis diperoleh melalui pemberian *pretest* dan *posttest* kepada kelas MPG+MPQ4R dan DL. *Pretest* yang diberikan kepada kelas MPG+MPQ4R dan DL pada awal penelitian bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal penalaran matematis masing-masing kelas. *Posttest* diberikan pada akhir penelitian bertujuan untuk mengetahui peningkatan

kemampuan penalaran matematis kelas MPG+MPQ4R dan DL setelah pembelajaran.

Data hasil pengukuran *self-efficacy* diperoleh melalui pemberian postes kepada kelas MPG+MPQ4R dan DL berupa skala *self-efficacy* siswa dalam menghadapi pelajaran matematika. Postes diberikan pada akhir penelitian bertujuan untuk mengetahui baik atau tidaknya *self-efficacy* masing-masing kelas dalam menghadapi matematika.

## **2. Instrumen Penelitian**

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan dua instrumen yaitu (a) instrumen tes kemampuan penalaran matematis berbentuk soal uraian untuk mengukur kemampuan sebelum dan sesudah perlakuan, (b) instrumen nontes berupa skala *self-efficacy* siswa.

### **a. Tes kemampuan Penalaran Matematis**

Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lima butir soal tipe uraian karena dalam menjawab soal uraian siswa dituntut untuk menjawabnya secara rinci, maka proses berpikir, ketelitian, dan sistematika penyusunan dapat dievaluasi, serta untuk menghindari siswa menjawab secara menebak. Tes ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data berupa angka mengenai kemampuan penalaran matematis siswa pada materi statistika. Tes kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

- a. Tes awal (*pretes*) yaitu tes yang diberikan sebelum pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL.
- b. Tes akhir (*postes*) yaitu tes yang diberikan setelah pembelajaran pada kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL.

Sebelum instrumen tes ini diberikan kepada kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL, terlebih dahulu instrumen tes diujicobakan kepada siswa di luar sampel yang telah memperoleh pembelajaran mengenai materi statistika. Uji coba dilakukan pada kelas IX SMP Negeri 2 Sukaraja dengan pertimbangan bahwa kelas IX telah mendapat pembelajaran pokok bahasan yang diujicobakan dan masih dalam satu karakteristik karena masih dalam satu sekolah yang sama.

Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran untuk memperoleh keterangan layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah instrumen tes. Pengolahan data uji instrumen ini menggunakan program *SPSS 17.00 for Windows* dan *Microsoft Excel 2010*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis instrumen itu sebagai berikut:

### 1) Menghitung Validitas Instrumen

Instrumen yang valid merupakan syarat diperolehnya suatu data penelitian yang valid. Cara menentukan tingkat (indeks) validitas kriteria ini adalah dengan menghitung koefisien korelasi antara alat evaluasi yang akan diketahui validitasnya dengan alat ukur lain yang telah dilaksanakan dan diasumsikan telah memiliki validitas yang tinggi (baik), sehingga hasil evaluasi yang digunakan sebagai kriterium itu telah mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya. Makin tinggi koefisien korelasinya makin tinggi pula validitas alat evaluasi. Kriteria dari koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003, hlm.113), dapat dilihat pada Tabel 3.1. Koefisien validitas dihitung dengan menggunakan rumus korelasi produk momen angka kasar (raw score) (Suherman, 2003, hlm.121).

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

Keterangan:

$r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyak subjek

X = nilai rata-rata soal tes pertama perorangan

Y = nilai rata-rata soal tes kedua perorangan

**Tabel 3.1**

#### **Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas**

Koefisien validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	tidak valid

Melalui perhitungan menggunakan *software SPSS 17.0 for Windows*, hasil perhitungan validitas dari data hasil ujicoba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3.2**  
**Validitas Hasil Uji Coba Instrumen**

No. Soal	$r_{xy}$	Interpretasi
1	0.616	Sedang
2	0.815	Tinggi
3	0.781	Tinggi
4	0.733	Tinggi
5	0.670	Sedang

Berdasarkan klasifikasi koefisien validitas pada tiap butir soal, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas tinggi (soal nomor 2, 3 dan 4) dan validitas sedang (soal nomor 1 dan 5). Perhitungan validitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2.

## 2) Menghitung Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan suatu alat ukur atau alat evaluasi yang dapat memberikan hasil yang tetap sama atau konsisten. Artinya hasil pengukuran tersebut akan tetap sama walaupun pengukuran dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda juga. Alat yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel. Hal ini menunjukkan kualitas suatu instrumen penelitian. Tanpa adanya reliabilitas instrumen tidak akan teruji.

Koefisien reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus Alpha Crobach (Suherman, 2003, hlm.154).

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

Dengan:

$n$  = banyak soal

$S_i^2$  = jumlah varians skor tiap item

$S_t^2$  = varians skor total

Kriterium dari koefisien reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2003, hlm.139) adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.3**

**Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

Koefisien reliabilitas	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	sangat rendah

Melalui perhitungan menggunakan bantuan *software SPSS 17.0 for Windows*, koefisien reliabilitas hasil uji coba instrumen menyatakan bahwa instrumen tes yang dibuat memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0,76. Berdasarkan klasifikasi reliabilitas tes menurut J. P Guliford, maka instrumen tes memiliki reliabilitas tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3.

### 3) Daya Pembeda

Galton (Suherman, 2003, hlm. 159), mengasumsikan bahwa “Suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata dan yang kurang karena dalam suatu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut”.

Untuk menghitung daya pembeda dapat digunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

$\bar{x}_A$  = Nilai rata-rata siswa peringkat atas

$\bar{x}_B$  = Nilai rata-rata siswa peringkat bawah

b = Skor maksimum tiap butir soal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2003, hlm.161):

Tabel 3.4

**Klasifikasi Daya Pembeda Hasil Uji Coba Soal**

Klasifikasi DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Melalui perhitungan menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel 2010*, hasil perhitungan daya pembeda dari data hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5

**Daya Pembeda Hasil Uji Coba Instrumen**

No. Soal	$\bar{X}_A$	$\bar{X}_B$	DP	Interpretasi
1	13,6	8,1	0,37	Cukup
2	16,1	1,6	0,54	Baik
3	15,7	8,6	0,42	Baik
4	17,0	7,8	0,42	Baik
5	13,7	5,9	0,41	Baik

Berdasarkan klasifikasi daya pembeda dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang memiliki daya pembeda daya pembeda baik (soal nomor 2, 3, 4 dan 5), dan daya pembeda cukup (soal nomor 1). Perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C.4.

**4) Indeks Kesukaran**

Berdasarkan asumsi Galton (Suherman, 2003, hlm. 168), menyatakan bahwa hasil evaluasi dari hasil perangkat tes yang baik akan menghasilkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal. Untuk mencari indeks kesukaran tiap butir soal (Suherman, 2003, hlm. 170), digunakan rumus:

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

Dengan :

IK = Indeks Kesukaran

$\bar{x}$  = nilai rata-rata siswa

SMI = skor minimum ideal

Kemudian untuk menginterpretasikan indeks kesukaran, digunakan kriteria sebagai berikut (Suherman, 2003, hlm. 170):

**Tabel 3.6**

**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Klasifikasi IK	Interpretasi
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK < 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Merlalu mudah

Melalui perhitungan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2010*, hasil dari perhitungan indeks kesukaran dan berdasarkan klasifikasi indeks kesukaran dari data hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.7

**Tabel 3.7**

**Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Instrumen**

No. Soal	$\bar{x}$	IK	Interpretasi
1	10,20	0,68	Soal Sedang
2	6,71	0,25	Soal Sukar
3	12,46	0,73	Soal Mudah
4	11,57	0,53	Soal Sedang
5	11,11	0,58	Soal Sedang

Hasil perhitungan indeks kesukaran tiap butir soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5. Berdasarkan data yang telah diuji cobakan, maka rekapitulasi hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8**

**Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen**

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

Berdasarkan hasil analisis setiap butir soal yang digambarkan pada Tabel 3.8, maka tes kemampuan penalaran matematis tersebut layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian. Instrumen selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.6. Dalam soal penalaran matematis yang dijadikan tes, nomor 2 diubah menjadi nomor 5 dan nomor 5 menjadi nomor 2.

#### **b. Skala *Self-efficacy***

Instrumen non tes berisi tentang angket yang memuat indikator untuk setiap aspek *self-efficacy*. Angket adalah daftar pertanyaan tertulis, yang digunakan untuk memperoleh informasi tertentu dari responden. Angket *self-efficacy* siswa dibuat berdasarkan indikator *self-efficacy*. Angket yang digunakan adalah angket tertutup, artinya jawaban sudah disediakan dan peserta didik hanya tinggal memilih salah satu alternatif jawaban yang sudah disediakan yang paling sesuai dengan pendapatnya. Angket ini diberikan kepada kelas MPG+MPQ4R dan DL untuk mengetahui sejauh mana respon peserta didik setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R.

Pendekatan angket yang digunakan pada pengolahan data adalah Skala Likert yang meminta kepada kita sebagai individual untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Pada penelitian ini, penulis tidak menggunakan derajat penilaian pada tingkat netral. Hal ini bertujuan untuk menghindari pernyataan yang tidak responsif terhadap masalah yang ada.

**Tabel 3.9**  
**Kriteria Penilaian Sikap**

Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Untuk mengetahui baik atau tidaknya instrumen non tes yang akan digunakan maka instrumen diuji cobakan terlebih dahulu. Sehingga validitas dan reliabilitas, dari instrumen tersebut dapat diketahui. Sama halnya dengan instrumen tes, uji coba dilakukan di kelas VIII SMPN 2 Sukaraja, Sukabumi.

Adapun pengolahan data uji instrumen ini menggunakan program *SPSS 17.00 for Windows*. Unsur-unsur yang diukur adalah sebagai berikut:

### 1) Validitas Angket

Angket dinyatakan valid jika nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel *product momen* (pada signifikansi 0,05 dengan uji 2 sisi). Hasil perhitungan angket menggunakan program *SPSS 17.00 for window* dapat dilihat pada Lampiran C.7.

Dari hasil perhitungan menggunakan aplikasi spss dengan  $r$  tabel yaitu 0,334 (pada signifikansi 0,05 dengan  $N = 35$ ), dan berdasarkan klasifikasi validitas pada Tabel 3.10 diperoleh hasil seperti tampak pada Tabel 3.10. Pernyataan yang nilai validitas rendah dalam hasil perhitungan diperbaiki sehingga layak untuk dijadikan instrument penelitian.

**Tabel 3.10**

**Hasil Perhitungan Nilai Validitas Tiap Pernyataan Angket**

No. Item	Koefisien Validitas	Interferensi
1.	0,507	Validitas sedang
2.	0,743	Validitas tinggi
3.	0,483	Validitas sedang
4.	0,325	Validitas rendah
5.	0,586	Validitas sedang
6.	0,483	Validitas sedang
7.	0,528	Validitas sedang
8.	0,537	Validitas sedang
9.	0,367	Validitas rendah
10.	0,491	Validitas sedang
11.	0,515	Validitas sedang
12.	0,472	Validitas sedang
13.	0,404	Validitas sedang
14.	0,533	Validitas sedang
15.	0,581	Validitas sedang
16.	0,540	Validitas sedang
17.	0,350	Validitas rendah
18.	0,792	Validitas tinggi
19.	0,518	Validitas sedang
20.	0,508	Validitas sedang
21.	0,361	Validitas rendah
22.	0,784	Validitas tinggi
23.	0,539	Validitas sedang
24.	0,706	Validitas tinggi

No. Item	Koefisien Validitas	Interferensi
25.	0,542	Validitas sedang
26.	0,321	Validitas rendah
27.	0,571	Validitas sedang
28.	0,474	Validitas sedang
29.	0,548	Validitas sedang
30.	0,437	Validitas sedang

## 2) Reliabilitas Angket

Dengan menggunakan bantuan aplikasi *SPSS 17.00 for Windows* peneliti juga menganalisa reliabilitas dari angket tersebut dan didapatkan hasil seperti tampak pada tabel 3.11.

**Tabel 3.11**  
**Hasil Koefisien Reliabilitas**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.912	.911	30

Koefisien reliabilitas hasil uji coba instrumen menyatakan bahwa angket yang dibuat koefisien reliabilitasnya 0,912, Instrumen selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.10. Berdasarkan klasifikasi koefisien reliabilitas dapat disimpulkan bahwa reliabilitas angket termasuk sangat tinggi, sehingga dapat digunakan.

## E. Teknik Analisis Data

Setelah semua data yang diperlukan telah terkumpul, maka dilanjutkan dengan menganalisis data. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Analisis Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis

#### a. Kemampuan Awal Penalaran Matematis

Kemampuan awal penalaran matematis siswa kelas MPG+MPQ4R dan DL dapat diketahui melalui analisis data *pre-test*. Untuk mengetahui apakah

kemampuan awal penalaran matematis siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Sebelum melakukan uji kesamaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata, simpangan baku, uji normalitas dan uji homogenitas varians. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 17.00 for Windows* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Nilai Maksimum, Nilai Minimum, Rerata dan Simpangan Baku

Mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku tes awal (*pre-test*) kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL.

2) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data *pre-response* berdistribusi normal.

$H_a$  : Data *pre-response* tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- a.  $H_0$  ditolak apabila nilai signifikansi  $< 0,05$ .
- b.  $H_0$  diterima apabila nilai signifikansi  $\geq 0,05$ .

3) Uji Homogenitas

Jika masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians kelompok sebagai berikut:

$H_0$  : Varians *pre-response* untuk kedua kelas penelitian homogen

$H_a$  : Varians *pre-response* untuk kedua kelas penelitian tidak homogen

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- a. Jika signifikansi  $\geq 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).

- b. Jika signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

4) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor *pre-test*. Kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji *t* atau *Independent Sample T-Test*. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 120) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

$H_0$  : Kemampuan penalaran matematis siswa kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL pada tes awal (*pre-test*) tidak berbeda secara signifikan.

$H_a$  : Kemampuan penalaran matematis matematis siswa kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL pada tes awal (*pre-test*) berbeda secara signifikan.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 120):

- a.  $H_0$  ditolak apabila nilai signifikansi  $< 0,05$ .
- b.  $H_0$  diterima apabila nilai signifikansi  $\geq 0,05$ .

**b. Kemampuan Akhir Penalaran Matematis**

Kemampuan akhir penalaran matematis siswa kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL dapat diketahui melalui analisis data *pos-test*. Untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran matematis siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum melakukan uji perbedaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata, simpangan baku, uji normalitas dan uji homogenitas varians. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 17.00 for Windows* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Nilai Maksimum, Nilai Minimum, Rerata dan Simpangan Baku

Mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku tes akhir (*posttest*) kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL.

## 2) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data *pos-test* berdistribusi normal.

$H_a$  : Data *pos-test* tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- a.  $H_0$  ditolak apabila nilai signifikansi  $< 0,05$ .
- b.  $H_0$  diterima apabila nilai signifikansi  $\geq 0,05$ .

## 3) Uji Homogenitas

Jika masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians kelompok sebagai berikut:

$H_0$  : Varians *pos-test* untuk kedua kelas penelitian homogen.

$H_a$  : Varians *pos-test* untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- a. Jika signifikansi  $\geq 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- b. Jika signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

## 4) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasar kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor postes. Kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau *Independent Sample T-Test* satu pihak. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2016, hlm. 121) sebagai berikut:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

$H_0$  : Kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R (*preview, question, read, reflect, ricite, dan review*) tidak lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

$H_a$  : Kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R (*preview, question, read, reflect, ricite, dan review*) lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig.(2-tailed) harus dibagi dua”. Kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 120):

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

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

## 2. Analisis Data Skor Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Analisis data gain ini dilakukan dengan maksud untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL. Skor gain yang diperoleh dari selisih *pre-test* dan *post-test*, hanya menyatakan tingkat kenaikan skor, tetapi tidak menyatakan kualitas kenaikan skor tersebut. Misalnya seorang siswa yang memiliki gain 3, dimana pada *pre-test* memperoleh skor 2 dan *post-test* 5, memiliki kualitas gain yang berbeda dengan siswa yang memperoleh skor gain yang sama tetapi nilai *pre-test*nya 6 dan *post-test*nya 9. Karena usaha untuk meningkatkan skor dari 2 menjadi 5, berbeda dengan 6 menjadi 9, maka dari itu peneliti menggunakan *normalized gain* (gain ternormalisasi) yang dikembangkan oleh Meltzer dan Hake. Rumus indeks gain (g) menurut Meltzer dan Hake (Faizan, 2010, hlm. 42) adalah sebagai berikut:

$$Gain = \frac{Postes - Pretes}{Skor\ maksimum - Pretes}$$

Kemudian untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa, skor indeks gain (g) yang telah diperoleh diinterpretasikan

dengan kriteria menurut Hake (Sulistiawati, 2012, hlm. 48) seperti pada Tabel 3.12 berikut:

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

Indeks Gain (g)	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Setelah dilakukan perhitungan gain ternormalisasi kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL, langkah-langkah selanjutnya adalah diadakan pengujian secara umum (uji hipotesis). Tujuannya adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R (*preview, question, read, reflect, ricite, dan review*) lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh model *discovery learning*. Sama halnya dengan pengujian data *pre-test* dan *post-test*, untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada kedua kelas tersebut dilakukan pengujian menggunakan *software SPSS 17.00 for Windows* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Nilai Maksimum, Nilai Minimum, Rerata dan Simpangan Baku

Mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku dari peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL.

2) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data berdistribusi normal.

$H_a$  : Data tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- a.  $H_0$  ditolak apabila nilai signifikansi  $< 0,05$ .

b.  $H_0$  diterima apabila nilai signifikansi  $\geq 0,05$ .

### 3) Uji Homogenitas

Jika masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians kelompok sebagai berikut:

$H_0$  : Varians data untuk kedua kelas penelitian homogen

$H_a$  : Varians data untuk kedua kelas penelitian tidak homogen

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- a. Jika signifikansi  $\geq 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- b. Jika signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

### 4) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data *gain*. Kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau *Independent Sample T-Test* satu pihak. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2016, hlm. 121) sebagai berikut:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

$H_0$  : Kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R (*preview, question, read, reflect, ricite, dan review*) tidak lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

$H_a$  : Kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R (*preview, question, read, reflect, ricite, dan review*) lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig.(2-tailed) harus dibagi dua”. Kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 120):

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

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

Data hasil isian skala sikap adalah data yang berisi respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R. Skala sikap berupa pernyataan-pernyataan dengan pilihan jawaban SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Bagi suatu pernyataan yang mendukung suatu sikap positif, skor yang diberikan untuk SS= 4, S= 3, TS= 2, STS= 1 dan bagi pernyataan yang mendukung sikap negatif, skor yang diberikan adalah SS= 1, S= 2, TS= 3, STS= 4.

Untuk mengetahui apakah *self-efficacy* siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum melakukan uji perbedaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan data dari skala ordinal ke skala interval lalu uji prasyarat, yaitu mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata, simpangan baku, uji normalitas dan uji homogenitas varians. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 17 for Windows*.

#### 1) Nilai Maksimum, Nilai Minimum, Rerata dan Simpangan Baku

Mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku data akhir kelas MPG+MPQ4R dan kelas DL.

#### 2) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data berdistribusi normal.

$H_a$  : Data tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

$H_0$  ditolak apabila nilai signifikansi  $< 0,05$ .

$H_0$  diterima apabila nilai signifikansi  $\geq 0,05$ .

### 3) Uji Homogenitas

Jika masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang homogen atau tidak. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians kelompok sebagai berikut:

$H_0$  : Varians data untuk kedua kelas penelitian homogen

$H_a$  : Varians data untuk kedua kelas penelitian tidak homogen

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- a. Jika signifikansi  $\geq 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- b. Jika signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

### 4) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasar kriteria kenormalan dan kehomogenan data akhir. Kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau *Independent Sample T-Test*. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kiri) menurut Sugiyono (2016, hlm. 121) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 < \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

$H_0$  : Kemampuan *self-efficacy* siswa yang memperoleh model pembelajaran generatif dengan metode (*preview, question, read, reflect, ricite, dan review*) lebih dari atau sama dengan siswa yang memperoleh model pembelajaran *discovery learning*.

$H_a$  : Kemampuan *self-efficacy* siswa yang memperoleh model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R (*preview, question, read, reflect, ricite, dan review*) lebih rendah daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran *discovery learning*.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig.(2-tailed) harus dibagi dua”. Kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 120):

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

#### **4. Korelasi Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self-efficacy* Kelas Eksperimen**

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara penalaran matematis dengankemampuan *self-efficacy* matematis pada kelas MPG+MPQ4R. Dalam pembuktiannya, perlu dihitung koefisien korelasi antara penalaran matematis dengan kemampuan *self-efficacy* matematis dan diuji signifikannya. Uji korelasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji korelasi menggunakan *Pearson*.

Sugiyono (2016, hlm. 229) menyatakan hipotesis korelasi dalam bentuk hipotesis statistik asosiatif sebagai berikut.

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_a: \rho \neq 0$$

Keterangan:

$H_0$  : tidak terdapat korelasi antara kemampuan penalaran matematis dengan *self-efficacy* matematis.

$H_a$  : terdapat korelasi antara kemampuan penalaran matematis dengankemampuan *self-efficacy* matematis.

Dengan kriteria penggunaan menurut Uyanto (2006, hlm. 196)

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

Koefisien korelasi yang telah diperoleh perlu ditafsirkan untuk menentukan tingkat korelasi antara kemampuan penalaran matematis dengan kemampuan *self-efficacy* siswa.

Menurut Sugiyono (2016, hlm. 231) pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi pada tabel 3.13 berikut:

**Tabel 3.13**

**Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi terhadap Koefisien Korelasi**

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

## **F. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini, secara garis besar dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

### **1. Tahap Perencanaan Penelitian**

- a. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- b. Menetapkan pokok bahasan atau materi yang akan digunakan untuk penelitian
- c. Melaksanakan validitas instrumen kepada dosen pembimbing
- d. Mengujicobakan instrumen penelitian
- e. Menganalisis hasil uji coba dan menarik kesimpulan

### **2. Tahap Pelaksanaan Penelitian**

- a. Memberikan pretes atau tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran generatif dengan metode PQ4R sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran *discovery learning*.
- c. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.
- d. Memberikan postes atau tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- e. Memberikan angket skala sikap kepada kelas eksperimen.  
Pelaksanaan penelitian yang diawali dengan pretes sampai dengan pembagian skala sikap dapat dilihat pada Tabel 3.14 berikut:

**Tabel 3.14**  
**Waktu Pelaksanaan Penelitian**

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Kelas
1	Senin, 30 April 2018	Pelaksanaan pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa	MPG+MPQ4R
		Pelaksanaan pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa	DL
2	Jum'at, 4 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan model generatif dengan metode PQ4R	MPG+MPQ4R
		Pelaksanaan pembelajaran secara <i>discovery learning</i> .	DL
3	Senin, 7 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan model generatif dengan metode PQ4R	MPG+MPQ4R
		Pelaksanaan pembelajaran secara <i>discovery learning</i> .	DL
4	Jum'at, 11 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan model generatif dengan metode PQ4R	MPG+MPQ4R
		Pelaksanaan pembelajaran secara <i>discovery learning</i> .	DL
5	Senin, 14 Mei 2018	Pelaksanaan pembelajaran dengan model generatif dengan metode PQ4R	MPG+MPQ4R
		Pelaksanaan pembelajaran secara <i>discovery learning</i> .	DL
6	Jum'at, 18 Mei 2018	Pelaksanaan postes untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa	MPG+MPQ4R dan DL
		Pelaksanaan postes untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.	
		Pembagian skala <i>self-efficacy</i> matematis untuk mengetahui sikap siswa terhadap pelajaran matematika, pembelajaran menggunakan model generative dengan metode PQ4R dan soal-soal penalaran matematis.	

### 3. Tahap Akhir Penelitian.

- a. Mengumpulkan semua data hasil penelitian.
- b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan hasil penelitian.