

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dan analisis korelasional. Russeffendi (2010, hlm. 35) menyatakan bahwa “Penelitian eksperimen atau percobaan (*eksperimental research*) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab-akibat. Perlakuan yang kita lakukan terhadap variabel bebas kita lihat hasilnya pada variabel terikat”.

Fraenkel dan Wallen (2008, hlm.328) menyatakan bahwa “Penelitian korelasi atau analisis korelasional adalah suatu penelitian untuk mengetahui hubungan dan tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih tanpa ada upaya untuk mempengaruhi variabel tersebut sehingga tidak terdapat manipulasi variabel.

Variabel bebas adalah variabel/faktor yang dibuat bebas dan bervariasi. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *Gallery Walk*. Variabel terikat adalah variabel/faktor yang muncul akibat adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa.

#### B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua kelompok. Kelompok pertama yang mendapatkan perlakuan model *Gallery Walk* sebagai kelompok eksperimen, dan kelompok kedua yang model pembelajarannya konvensional sebagai kelompok kontrol. Kedua kelompok tersebut mendapatkan tes komunikasi matematis (*pretest-posttest*) dengan soal yang sama. Desain yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari desain kelompok kontrol *pretest-posttest* dari Ruseffendi (2010, hlm. 50). Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

A   O   X   O  
A   O        O

Dengan: A : Sample yang dipilih secara acak menurut kelas

O : *Pretest* dan *Posttest* komunikasi matematis siswa

X : Perlakuan menggunakan model pembelajaran *Gallery Walk*

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Menurut Sugiyono (2014, hlm. 61) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulannya”. Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa di salah satu SMP di Kabupaten Bandung yaitu SMPN 1 Pasirjambu.

Dipilihnya siswa kelas VII SMPN 1 Pasirjambu sebagai penelitian adalah dengan melihat dari hasil ulangan matematika yang relatif masih rendah dan syarat konsep matematika yang diterima siswa telah memadai, oleh karena itu yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMPN 1 Pasirjambu.

Selain itu alasan lain dipilihnya SMPN 1 Sukabumi sebagai tempat penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Sekolah tersebut masih menggunakan pembelajaran konvensional dalam proses pembelajarannya
- b. Berdasarkan informasi dari guru matematika tersebut, diketahui bahwa rata-rata komunikasi matematis dan capaian kemandirian belajar siswa masih rendah.
- c. Berdasarkan data nilai ujian nasional dari kemendikbud nilai rata-rata ujian nasional pada tahun pelajaran 2015/2016 sekolah tersebut adalah 64,30 dengan kategori C. Khusus untuk mata pelajaran matematika nilai rata-rata ujian nasionalnya adalah 60.20 dengan kategori C pula.

### 2. Sampel

Menurut Sugiyono (2014, hlm. 62) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah dua kelas VII yang dipilih secara acak.

Dari kedua kelas yang terpilih tersebut, satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas VII A dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol yaitu kelas VII E. Kelas eksperimen adalah kelas yang menggunakan model pembelajaran *Gallery Walk*, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

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

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini maka diperlukan instrumen penelitian. Instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes dan non-tes. Untuk instrumen tes menggunakan soal uraian untuk mengetahui komunikasi matematis siswa. Sedangkan untuk instrumen non-tes menggunakan angket skala sikap untuk mengetahui kemandirian belajar siswa.

##### **1. Tes Komunikasi Matematis**

Tes yang digunakan adalah *Pretest* dan *Posttest*, dengan soal *Pretest* dan *Posttest* dengan soal tes yang sama. *Pretest* diberikan sebelum proses pembelajaran matematika menggunakan model *Gallery Walk* dan konvensional untuk mengetahui capaian awal komunikasi matematis siswa dan untuk mengetahui kehomogenan kelas eksperimen dan kontrol. *Posttest* dilakukan untuk mengetahui komunikasi matematis siswa setelah proses pembelajaran berlangsung baik dikelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Penyusunan soal dimulai dengan pembuatan kisi kisi soal, menulis soal, membuat alternatif jawaban dan pedoman penskoran. Pedoman penskoran digunakan sebagai panduan skor yang diberikan pada setiap jawaban siswa.

Kemudian instrumen ini diujicobakan kepada siswa sehingga validitas, realibilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengetahui baik atau tidaknya instrumen yang akan digunakan.

Setelah data ujicoba terkumpul, data-data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, realibilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Untuk langkah-langkah yang digunakan untuk menganalisis data hasil ujicoba adalah sebagai berikut:

##### **a. Menghitung Validitas Instrumen**

Uji validitas ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kevaliditasan atau keabsahan dari suatu instrumen. Suatu instrument dikatakan valid atau abash jika instrument tersebut dapat mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, peneliti akan menghitung nilai validitas tiap butir soal instrumen tes komunikasi matematis dari hasil uji coba yang telah dilakukan siswa. Hasil

perhitungan ini akan menentukan baik tinggi rendahnya validitas tiap butir soal instrumen penelitian.

Menurut Suherman (2003, hlm. 121) "cara menentukan validitas ialah dengan menghitung koefisien korelasi antara alat evaluasi yang akan diketahui validitasnya dengan alat ukur yang telah memiliki validitas yang tinggi (baik). Koefisien validitas dihitung dengan menggunakan rumus korelasi produk momen angka kasar (*raw score*)". Rumusnya adalah:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien Validitas

N = banyak subjek

X = nilai rata-rata soal tes pertama perorangan

Y = nilai rata-rata soal tes kedua perorangan

$\sum X$  = jumlah nilai-nilai X

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat nilai-nilai X

$\sum Y$  = jumlah nilai-nilai Y

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat nilai-nilai Y

XY = perkalian nilai X dan Y perorangan

$\sum XY$  = jumlah perkalian nilai X dan Y

Klasifikasi validitas untuk menginterpretasikan besarnya koefisien validitas instrument penelitian menurut Guilford (Suherman, 2003, hlm. 113) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1**

**Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas**

Koefisien validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (Sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah (sangat kurang)
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Uji validitas dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi Produk Momen. Uji signifikan dilakukan pada taraf kesalahan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Dengan

menggunakan software SPSS 23, didapatkan hasil nilai validitas butir instrumen yang disajikan pada Table 3.2 sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Validitas Hasil Ujicoba**

No.	Validitas	Interpretasi
1	0,45	Sedang (Cukup)
2	0,82	Tinggi (Baik)
3	0,79	Tinggi (Baik)
4	0,66	Sedang (Cukup)

Dapat disimpulkan bahwa butir soal instrument penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas tinggi untuk soal nomor 2,3 dan validitas sedang untuk soal nomor 1,4. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 209.

#### **b. Menghitung Realibitas**

Reliabilitas instrumen adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi. Menurut Suherman (2003, hlm. 154). “Koefisien reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Alpha Crobach*”. Rumusnya adalah :

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

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien Realibitas

n = banyak soal

$S_i^2$  = jumlah varians skor tiap item

$S_t^2$  = varians skor total

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Crobach*.. Uji signifikan dilakukan pada taraf kesalahan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Dengan menggunakan software SPSS 23 didapatkan hasil nilai realibitas pada Table 3.3 sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Reliabilitas Hasil Ujicoba**

Cronbach's Alpha	N of Items
0,58	4

Klasifikasi validitas untuk menginterpretasikan besarnya koefisien realibitas instrumen penelitian menurut Guilford (Suherman, 2003, hlm. 139) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Koefisien reliabilitas	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi (Sangat baik)
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Korelasi tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Korelasi sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Korelasi rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Korelasi sangat rendah (sangat kurang)

Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas instrumen adalah 0,58. Berdasarkan klasifikasi koefisien reliabilitas pada Tabel 3.4 dapat disimpulkan bahwa instrument penelitian ini diinterpretasikan sebagai instrument yang reliabilitasnya sedang. Perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3 halaman 210.

### c. Indeks Kesukaran

Instrumen yang baik terdiri dari butir-butir instrument yang tidak mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk menghitung indeks kesukaran, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

IK = Indeks Kesukaran

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

SMI = skor maksimum ideal tiap butir soal

Sedangkan menurut Suherman (2003, hlm. 170) klasifikasi indeks kesukaran yang paling banyak digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Klasifikasi IK	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	Soal sukar
0,30 < IK < 0,70	Soal sedang
0,70 < IK < 1,00	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Dari hasil perhitungan, diperoleh indeks kesukaran butir soal sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
**Indeks Kesukaran Hasil Ujicoba**

No.	Indeks kesukaran	Interpretasi
1	0,71	Mudah
2	0,59	Sedang
3	0,30	Sukar
4	0,58	Sedang

Berdasarkan klasifikasi indeks kesukaran pada Tabel 3.5, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mudah (soal nomor 1) dan soal yang sedang (soal nomor 2 dan 4) serta soal yang sukar (soal nomor 3). Perhitungan indeks kesukaran selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C.4 halaman 211.

#### **d. Daya Pembeda**

Daya pembeda adalah kemampuan instrumen untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. 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

SMI = Skor maksimal tiap butir soal

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

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

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

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai daya pembeda tiap butir soal sebagai berikut.

**Tabel 3.8**  
**Daya Pembeda Hasil Ujicoba**

No.	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,25	Cukup
2	0,47	Baik
3	0,28	Cukup
4	0,56	Baik

Berdasarkan klasifikasi daya pembeda pada Tabel 3.7, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang memiliki daya pembeda baik (soal nomor 2 dan 4) dan daya pembeda cukup (soal nomor 1 dan 3). Perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C.5 halaman 212.

Berdasarkan hasil dari analisis validitas, reabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda instrumen ini hasil keseluruhannya dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

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

No.Solal	Validitas	Reliabilitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Ket.
1	0,45	0,58	0,71	0,25	Dipakai
2	0,82		0,59	0,47	Dipakai
3	0,79		0,30	0,28	Dipakai
4	0,66		0,58	0,56	Dipakai

Berdasarkan uraian pada Tabel 3.9 di atas, secara keseluruhan hasil uji coba soal-soal yang disajikan dalam tabel tersebut layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian. Instrumen selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.1 halaman 192.

## 2. Kemandirian Belajar Siswa

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Angket kemandirian belajar siswa, angket ini memuat indikator indikator kemandirian belajar siswa. Indikator yang digunakan yaitu (a) adanya hasrat atau keinginan yang kuat untuk belajar, (b) mampu mengambil keputusan dan inisiatif untuk menghadapi masalah, (c) tanggung jawab atas apa yang dilakukannya, dan (d) percaya diri dan melaksanakan tugas-tugas secara mandiri.

Angket ini diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol diawal dan diakhir pembelajaran untuk mengetahui capaian kemandirian belajar siswa di kelas eksperimen dan kontrol . 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.

**Tabel 3.10**

### Kriteria Penilaian Sikap

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Pernyataan positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Untuk skala sikap yang digunakan yaitu 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). Dalam penelitian menghilangkan derajat penilaian pada tingkat netran (N). Hal ini dilakukan untuk menghindari pernyataan yang tidak responsif terhadap masalah yang ada.

Bobot untuk setiap pernyataan pada skala sikap yang dibuat dapat ditransfer dari skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif sebagaimana terlihat dalam Tabel 3.10 di atas.

## E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Untuk lebih jelasnya sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan
  - a. Mengajukan judul penelitian kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNPAS pada tanggal 31 Januari 2017.
  - b. Menyusun proposal penelitian mulai tanggal 01 Februari 2017 sampai dengan tanggal 23 Februari 2017.
  - c. Melaksanakan seminar proposal penelitian pada tanggal 18 Maret 2017.
  - d. Melakukan revisi proposal penelitian mulai tanggal 18 Maret 2017 sampai dengan tanggal 27 Maret 2017
  - e. Menyusun instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran mulai tanggal 11 April 2017 sampai dengan tanggal 04 Mei 2017.
  - f. Mengajukan permohonan izin penelitian kepada pihak-pihak berwenang dimuali dari tanggal 11 April 2017 sampai dengan 19 Mei 2017.
  - g. Melakukan uji coba instrument pada tanggal 05 Mei 2017 pada kelas VIII J di SMP Negeri 3 Lembang.
  - h. Menganalisis hasil uji coba instrumen dan revisi instrument mulai tanggal 05 Mei 2017 sampai dengan tanggal 08 Mei 2017.
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Pelaksanaan tes awal (*Pretest*) baik di kelas eksperimen maupun kontrol.
  - b. Pelaksanaan pembelajaran, pada kelas eksperimen digunakan model pembelajaran *Gallery Walk* dan pada kelas kontrol digunakan model pembelajaran konvensional.
  - c. Pelaksanaan tes akhir (*Posttest*) baik di kelas eksperimen maupun kontrol.
  - d. Pengisian angket setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dari prosedur tahap penelitian di atas, dibuat suatu jadwal pelaksanaan penelitian yang terdapat pada Tabel 3.11.

**Tabel 3.11**

**Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

No.	Hari, Tanggal	Jam (WIB)	Tahap Pelaksanaan
1.	Selasa, 09 Mei 2017	08.25 – 09.45	Pelaksanaan tes awal ( <i>Pretest</i> ) di kelas kontrol.
		10.00 – 10.40	Pertemuan ke-1 di kelas kontrol.
		10.40 – 12.00	Pelaksanaan tes awal ( <i>Pretest</i> ) di kelas eksperimen.

No.	Hari, Tanggal	Jam (WIB)	Tahap Pelaksanaan
		12.00 – 13.20	Pertemuan ke-1 di kelas eksperimen.
2.	Sabtu, 13 Mei 2017	07.15 – 08.25	Pertemuan ke-2 di kelas kontrol.
3.	Selasa, 16 Mei 2017	08.25 – 09.45 10.00 – 10.40	Pertemuan ke-3 di kelas kontrol.
		10.40 – 12.40	Pertemuan ke-2 di kelas eksperimen.
4.	Kamis, 18 Mei 2017	11.20 – 12.40	Pertemuan ke-3 di kelas eksperimen.
5.	Sabtu, 20 Mei 2017	07.15 – 08.25	Pertemuan ke-4 di kelas kontrol.
6.	Selasa, 23 Mei 2017	08.25 – 09.45	Pelaksanaan tes akhir (Posttest) di kelas kontrol.
		10.00 – 10.40	Pemberian angket di kelas control
		10.40 – 11.20	Pertemuan ke-4 di kelas eksperimen
		11.20 – 12.40	Pelaksanaan tes akhir di kelas eksperimen
		12.40 – 13.20	Pemberian angket di kelas eksperimen

### 3. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan data tes komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa.
- b. Menganalisis data tes komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa.
- c. Menarik kesimpulan hasil penelitian.
- d. Menyusun laporan hasil penelitian.

## F. Teknik Analisis Data

Dari data yang diperoleh dari hasil penelitian, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data sebagai berikut:

### 1. Analisis Data Tes Komunikasi Matematis

#### a. Analisis Deskriptif Data Tes Komunikasi Matematis

Analisis deskriptif ini bertujuan untuk mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan menggunakan SPSS 23, data hasil tes komunikasi matematis dicari nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## b. Analisis Data Tes Awal Komunikasi Matematis

Untuk mengetahui komunikasi matematis awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan analisis data terhadap data *pretest* kedua kelas. Data yang terkumpul dari hasil *pretest* diolah dan dianalisis dengan menggunakan SPSS 23. Untuk mengetahui apakah komunikasi matematis awal siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, untuk itu dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Namun sebelum itu dilakukan terlebih dahulu melakukan uji prasyarat, yaitu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians.

### 1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data skor *pretest* diperlukan untuk menguji apakah data *pretest* berdistribusi normal atau tidak. Uji statistik *Shapiro Wilk* digunakan untuk menguji normalitas data masing-masing kelas dengan taraf signifikansi 5%. Uji normalitas data, dengan menggunakan hipotesis sebagai berikut :

$H_0$  : Data *pretest* berdistribusi normal

$H_a$  : Data *pretest* berdistribusi tidak normal

Menurut Uyanto (2006, hlm. 36) jika signifikansi atau nilai probabilitas  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, dengan demikian distribusi adalah distribusi normal, akan tetapi jika signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dengan demikian distribusi tidak normal.

### 2) Uji Homogenitas

Jika masing–masing kelompok berdistribusi normal, maka uji 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 *pretest* untuk kedua kelas penelitian homogen

$H_a$  : Varians *pretest* untuk kedua kelas penelitian tidak homogen

Menurut Uyanto (2006, hlm. 170) jika signifikansi atau nilai probabilitas  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima, artinya data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai

varians yang sama (homogen). Jika signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians tidak sama (tidak homogeny).

### 3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor *pretest*. 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:

$H_0$  : Komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) tidak berbeda secara signifikan.

$H_a$  : Komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) berbeda secara signifikan.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120) kriteria pengujian hipotesis jika signifikansi  $\geq 0,5$  maka  $H_0$  diterima, sedangkan jika signifikansi  $< 0,5$  maka  $H_0$  ditolak.

#### c. Analisis Data Tes Akhir Komunikasi Matematis

Untuk mengetahui komunikasi matematis akhir siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan analisis data terhadap data *posttest* kedua kelas. Data yang terkumpul dari hasil *posttest* diolah dan dianalisis dengan menggunakan SPSS 23. Untuk mengetahui apakah komunikasi matematis siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, untuk itu dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Namun sebelum itu dilakukan terlebih dahulu melakukan uji prasyarat, yaitu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians.

##### 1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data skor *posttest* diperlukan untuk menguji apakah data *pretest* berdistribusi normal atau tidak. Uji statistik *Shapiro Wilk* digunakan untuk menguji

normalitas data masing-masing kelas dengan taraf signifikansi 5%. Uji normalitas data, dengan menggunakan hipotesis sebagai berikut :

$H_0$  : Data *pretest* berdistribusi normal

$H_a$  : Data *pretest* berdistribusi tidak normal

Menurut Uyanto (2006, hlm. 36) jika signifikansi atau nilai probabilitas  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, dengan demikian distribusi adalah distribusi normal, akan tetapi jika signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dengan demikian distribusi tidak normal.

## 2) Uji Homogenitas

Jika masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka uji 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 varians populasi yang tidak homogen.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians kelompok sebagai berikut:

$H_0$  : Varians pretest untuk kedua kelas penelitian homogen

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

Menurut Uyanto (2006, hlm. 170) jika signifikansi atau nilai probabilitas  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima, artinya data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama (homogen). Jika signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians tidak sama (tidak homogeny).

## 3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor *posttest*. 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:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

$H_0$  : Komunikasi siswa yang pembelajarannya menggunakan Model *Gallery Walk* tidak lebih baik dari pada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Komunikasi siswa yang pembelajarannya menggunakan Model *Gallery Walk* lebih baik dari pada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak *sig.(2-tailed)* harus dibagi dua kriteria pengujian, jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansinya  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansinya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

## 2. Analisis Kemandirian Siswa

Untuk mengubah data skala linkert dari bersifat skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif kita dapat mengonversikannya sesuai dengan penjelasan berikut. 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 (sangat setuju) = 4, S (setuju) = 3, TS (tidak setuju) = 2, STS (sangat tidak setuju) = 1 dan bagi pernyataan yang mendukung sikap negatif, skor yang diberikan adalah SS (sangat setuju) = 1, S (setuju) = 2, TS (tidak setuju) = 3, STS (sangat tidak setuju) = 4.

Karena data hasil angket dengan skala kuantitatif masih bersifat skala data ordinal, oleh karena itu terlebih dahulu kita ubah skala data ordinal tersebut menjadi skala data interval menggunakan metode MSI (*Method of Successive Interval*) dengan bantuan aplikasi XLSTAT 2017 agar lebih memudahkan peneliti dalam mengonversikan data.

### a. Analisis Deskriptif Capaian Kemandirian Belajar Siswa

Analisis deskriptif ini bertujuan untuk mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*)

kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan menggunakan SPSS 23, data hasil tes capaian awal kemandirian belajar siswa dicari nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### **b. Analisis Capaian Awal Kemandirian Belajar**

Capaian awal kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui analisis data angket yang diberikan diawal perlakuan, sebelum pembelajaran baik di kelas kontrol maupun eksperimen. Untuk mengetahui apakah kemandirian belajar siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum melakukan uji perbedaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan lalu uji prasyarat, yaitu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 23.

##### **1) 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), jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, sedang jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

##### **2) Uji Homogenitas**

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 varians pupolasi yang tidak homogen.

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

### 3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasar kriteria kenormalan dan kehomogenan data akhir. Kedua kelas berdistribusi normal dan bervariasi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau *Independent Sample T-Test*.

Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2016, hlm. 121) sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

$H_0$  : Kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada capaian awal tidak berbeda secara signifikan.

$H_a$  : Kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada capaian awal berbeda secara signifikan.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120) kriteria pengujian hipotesis jika signifikansi  $\geq 0,5$  maka  $H_0$  diterima, sedangkan jika signifikansi  $< 0,5$  maka  $H_0$  ditolak.

#### c. Analisis Capaian Akhir Kemandirian Belajar

Capaian akhir kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui analisis data angket yang diberikan diakhir perlakuan.

Untuk mengetahui apakah kemandirian belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum melakukan uji perbedaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 23.

### 1) 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), jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, sedang jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

### 2) Uji Homogenitas

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) Jika signifikansi  $\geq 0,05$  maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen), akan tetapi

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

### 3) 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 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:

$H_0$  : Kemandirian belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan Model *Gallery Walk* tidak lebih baik dari pada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Kemandirian belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan Model *Gallery Walk* lebih baik dari pada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig.(2-tailed) harus dibagi dua”. Kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 120), jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansinya  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Akan tetapi jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansinya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

### 3. Korelasi Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara komunikasi matematis dan kemandirian belajar matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan analisis data terhadap data *posttes* komunikasi matematis dan data *posttes* kemandirian belajar matematika pada masing-masing kelas. Dalam membuktikannya, perlu dihitung koefisien korelasi antara komunikasi matematis dan kemandirian belajar matematika siswa, setelah itu diuji signifikansinya. Data

yang terkumpul diolah dan dianalisis menggunakan Uji Korelasi melalui program SPSS 23.

Koefisien korelasi yang telah diperoleh perlu ditafsirkan untuk menentukan tingkat korelasi antara komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol . Menurut Sugiyono (2010, hlm. 231) pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi sebagai berikut.

**Tabel 3.12**  
**Interpretasi 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

Sebelum analisis uji korelasi, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data terhadap data *posttes* komunikasi matematis dan kemandirian belajar matematika masing-masing kelas. Jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji korelasi *Pearson Product Moment*. Jika data berdistribusi tidak normal maka dilakukan uji korelasi *Spearman Rank*.

Berikut rumusan hipotesis statistik uji korelasi antara komunikasi matematis dan kemandirian belajar matematika.

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_A : \rho \neq 0$$

Keterangan :

$H_0$  : Tidak terdapat korelasi antara komunikasi matematis dan kemandirian belajar matematika.

$H_a$  : Terdapat korelasi antara komunikasi matematis dengan kemandirian belajar matematika.

Dengan kriteria uji diterima, menurut Santoso (2001, hlm. 245) jika probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima, sebaliknya jika probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.