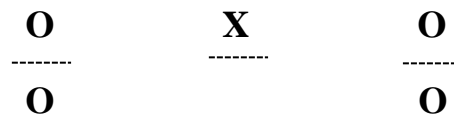


## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment*, dimana peneliti menggunakan dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, namun penelitian dilakukan dalam *setting* kelas yang telah ditetapkan oleh sekolah tanpa menempatkan siswa secara acak kedalam kedua kelas tersebut agar tidak mengganggu proses pembelajaran di sekolah. Oleh karenanya, desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pretes-postes *nonequivalent control group design*. Menurut Creswell (2010), pretes-postes *non-equivalent control group design* merupakan desain kelas eksperimen dan kontrol yang diseleksi tanpa prosedur acak, kemudian kedua kelas diberikan pretes dan postes namun hanya kelas eksperimen saja yang diberi perlakuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan model pembelajaran Osborn terhadap peningkatan kemampuan komunikasi dan resiliensi matematis siswa. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model pembelajaran Osborn, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional. Di awal dan akhir pembelajaran kedua kelas siswa diberikan pretes dan postes yang berbentuk tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Secara singkat desain penelitian tersebut diilustrasikan sebagai berikut:



Keterangan:

O : Pretes dan postes kemampuan komunikasi

X : Model pembelajaran Osborn

----- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak.

Desain penelitian yang digunakan untuk mengamati resiliensi siswa yaitu dengan menggunakan *Postresponse Only non-Equivalent Control Group Design*. Desain Penelitian yang digunakan sebagai berikut:

$$\frac{\text{X}}{\text{O}}$$

Keterangan:

O : Pretes dan postes resiliensi matematis.

X : Model pembelajaran Osborn.

..... : Subjek tidak dikelompokkan secara acak.

## B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP kelas VII di salahsatu SMP Negeri di Kabupaten Sumedang Provinsi Jawa Barat semester genap tahun ajaran 2018/2019. Sampel pada penelitian ini terdiri dari dua kelas. Kelas pertama sebagai kelas eksperimen siswa sebanyak 28 orang diberikan model pembelajaran Osborn. Kelas yang kedua sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 30 diberikan model pembelajaran konvensional. Adapun materi yang disampaikan dalam pembelajaran yaitu penyajian data.

Pengambilan sampel pada penelitian digunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kelas yang telah terbentuk sebelumnya. Teknik ini digunakan agar tidak terjadi ketidakjelasan jadwal untuk semua bidang pelajaran dan berakibat mengganggu proses kegiatan belajar mengajar di sekolah tersebut.

## C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan objek penelitian atau apa yang akan menjadi titik perhatian yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Pada penelitian ini variabel yang digunakan terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis dan resiliensi matematis.
2. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran Osborn yang diberikan pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional yang diberikan kepada kelas kontrol.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Definisi operasional bertujuan untuk menghindari kesalahpahaman mengenai istilah yang digunakan dalam penelitian ini, sehingga perlu untuk dijelaskan beberapa istilah berikut pada definisi operasional.

##### **1. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kemampuan matematis yang berupa menyatakan atau merepresentasikan benda nyata atau gambar ke dalam bentuk ide-ide atau simbol matematis; dan menjelaskan ide, situasi, masalah matematis atau masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan benda nyata, gambar, diagram, bahasa atau simbol matematis atau model matematis.

##### **2. Model Pembelajaran Osborn**

Suatu teknik atau cara mengajar dengan melontarkan suatu masalah, kemudian siswa menjawab sehingga mungkin masalah tersebut berkembang menjadi masalah baru atau dapat diartikan pula sebagai suatu cara untuk mendapatkan banyak ide dari sekelompok pemikiran dalam waktu singkat dengan sintaks pembelajaran berupa tahap orientasi, tahap analisa, tahap hipotesis, tahap pengeraman, tahap sintesis, tahap verifikasi.

##### **3. Pembelajaran Konvensional**

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang biasa dilakukan di kelas yang sesuai dengan kurikulum 2013 yakni pembelajaran saintifik yang proses pembelajarannya meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

##### **4. Resiliensi Matematis**

Resiliensi matematis dapat dinyatakan sebagai sikap *adapted* positif seseorang dalam menghadapi kesulitan belajar matematika. Hal ini berkaitan dengan sikap tekun atau gigih dalam menghadapi kesulitan, bekerja atau belajar bersama dengan teman sebaya, memiliki keterampilan bahasa untuk menyatakan pemahaman secara matematis.

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen dalam penelitian ini terdiri atas instrumen pembelajaran dan instrument pengumpul data. Instrumen pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). RPP disusun berdasarkan silabus dari sekolah yang meliputi Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang mengacu pada tahapan pembelajaran dengan model pembelajaran Osborn. Peneliti juga membuat LKS untuk pembelajaran di kelas. RPP dan LKS yang disusun untuk setiap pertemuan divalidasi secara teoritik terlebih dahulu. Instrumen pengumpul data terdiri atas instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes terdiri dari tes kemampuan komunikasi matematis, sedangkan instrumen non-tes terdiri dari angket resiliensi, lembar observasi guru.

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

Tes kemampuan komunikasi matematis digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes kemampuan komunikasi matematis disusun dalam bentuk uraian. Tes tersebut diberikan sebelum perlakuan sebagai pretes dan setelah perlakuan sebagai postes pada kedua kelas. Soal tes mewakili masing-masing indikator kemampuan komunikasi matematis. Penyusunan tes diawali dengan membuat kisi-kisi soal yang mencakup indikator kemampuan komunikasi matematis, yang dilanjutkan dengan menyusun butir soal tes sesuai dengan kisi-kisi, kemudian membuat kunci jawaban dan pedoman penskoran tiap butir soal. Sebelum digunakan dalam penelitian, dilakukan uji validitas secara teoritik melalui konsultasi kepada dosen pembimbing untuk dinilai validitas muka dan validitas isi. Validitas muka diberi pertimbangan berdasarkan kriteria: a)

kejelasan butir tes dari segi bahasa atau redaksional; b) kejelasan dari segi ilustrasi dalam bentuk gambar, diagram, atau grafik. Pertimbangan validitas isi yaitu: kesesuaian butir tes kemampuan komunikasi matematis dengan: a) materi pokok pembelajaran; b) tujuan yang ingin dicapai; c) indikator kemampuan; d) tingkat kesukaran untuk siswa kelas VII. Setelah dilakukan validitas teoritik, instrumen direvisi berdasarkan masukan dari validator. Selanjutnya soal tersebut diujicobakan secara empirik pada siswa kelas VII SMP tahun ajaran sebelumnya, yang telah mempelajari materi tersebut. Ujicoba tersebut dilakukan untuk mengetahui validitas tes, realibilitas tes, daya pembeda tes, dan tingkat kesukaran tes. Setelah soal dianalisis dan direvisi diperoleh soal yang valid, maka soal dapat dipergunakan sebagai instrumen penelitian. Berikut pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan indikator dari Sumarmo (2017).

**Tabel 3.1**  
**Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis**

<b>Indikator Komunikasi Matematis</b>	<b>Rincian Jawaban</b>	<b>Skor</b>
Menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa dalam sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar)	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi unsur/data yang diketahui dan ditanyakan serta menyatakannya dalam simbol matematika	0-2
	Mengidentifikasi kaitan antar unsur/data yang diketahui dan ditanyakan	0-2
	menyusun model matematika masalah dalam bentuk gambar dan atau ekspresi matematika dan menjelaskan konsep matematika yang terlibat	0-2
	Menyelesaikan masalah atau model matematika disertai alasan	0-2
	Menetapkan solusi yang relevan disertai alasan	0-2
	<b>Subtotal (Satu Butir tes)</b>	<b>0-10</b>

Menyatakan model matematika (gambar, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa	Tidak ada Jawaban	0
	Melengkapi model matematika (gambar) dan atau ekspresi matematika dengan unsur yang relevan	0-4
	Mengidentifikasi konsep atau prinsip matematika yang termuat dalam model matematika (gambar dan atau ekspresi) yang diberikan	0-3
	Mengidentifikasi masalah yang akan diajukan dan menentukan konsep matematika yang termuat dalam masalah yang bersangkutan	0-3
	<b>Subtotal (satu butir tes)</b>	0-10
Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang termuat dalam situasi yang diberikan	0-2
	Mengidentifikasi konsep dan proses matematika yang akan ditanyakan	0-4
	Menyusun pertanyaan berkaitan dengan konsep dan proses matematika yang akan ditanyakan disertai alasan	0-4
	<b>Subtotal (satu butir tes)</b>	0-10
Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi unsur-unsur yang terdapat dalam representasi matematis (tabel, gambar)	0-2
	Mengidentifikasi serta menjelaskan konsep atau prinsip dari presentasi tertulis yang diberikan	0-4
	Memahami dan menjelaskan konteks presentasi matematis yang diajukan	0-4
	<b>Subtotal (satu butir tes)</b>	0-10

Membuat konjektur, menyusun argumen, dan generalisasi	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep matematis dan proses matematis yang diberikan	0-2
	Menyusun argumen terkait dengan situasi yang diberikan	0-4
	Memberikan penjelasan berdasarkan unsur-unsur yang telah diketahui (generalisasi).	0-4
	<b>Subtotal (satu butir tes)</b>	<b>0-10</b>

Pengujian soal dilakukan dengan menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel* dan *IBM SPSS*. Berikut uraian analisis instrument soal pada uji empirik yang dilakukan.

#### a. Validitas Empirik Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Validitas empirik adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Kriteria ini digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan korelasi produk moment dengan menggunakan angka kasar (Arikunto, 2015) 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 validitas/korelasi
- $n$  : Jumlah sampel
- $x$  : Skor item
- $y$  : Skor total

Setelah diperoleh nilai koefisien validitas, kemudian untuk mengetahui apakah item soal tersebut valid atau tidak, selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan uji-t, dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{1-r^2}$$

Nilai  $t_{hitung}$  yang dihasilkan kemudian dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  pada taraf nyata sebesar  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $dk = n - 2$ . Adapun kriteria instrumen tersebut dikatakan valid, jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan tidak valid jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ .

Jika instrumen itu valid, maka kriteria yang digunakan untuk menentukan klasifikasi koefisien validitas (Suherman, 2003) disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 3.2 Klasifikasi Koefisien Validitas**

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat 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

Data hasil validitas uji coba instrument tes kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.3 berikut ini.

**Tabel 3.3  
Validitas Soal Komunikasi Matematis**

Soal Komunikasi Matematis	Validitas			Kategori
	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Kriteria	
Butir 1	0,819	0,349	Valid	Tinggi
Butir 2	0,851		Valid	Tinggi
Butir 3	0,857		Valid	Tinggi
Butir 4	0,852		Valid	Tinggi
Butir 5	0,841		Valid	Tinggi

#### b. Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Reliabilitas memuat arti dapat dipercaya, konsisten, tegap, dan relevan yaitu jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, tempat yang beda pula,



alat ukur tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi, dan kondisi (Hendriana, 2017). Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui kepercayaan hasil tes. Untuk mengetahui tingkat reliabilitasnya adalah dengan teknik belah dua (ganjil-genap) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen  
 $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$  : Rumus korelasi angka kasar *Pearson*

Kemudian untuk mempresentasikan reliabilitas instrumen, digunakan kriteria yang dibuat Guilford (Suherman, 2003) dengan ketentuan klasifikasi koefisien reliabilitas disajikan pada tabel 3.4 berikut.

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Derajat Reliabilitas**

Besarnya nilai $r_{11}$	Derajat Reliabilitas
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, diperoleh koefisien realibilitas ( $r_{11}$ ) soal komunikasi matematis sebesar 0,89 dan  $r_{\text{tabel}} = 0,39$ . Hasil ini menunjukkan bahwa soal yang disusun reliabel dan termasuk kategori tinggi.

### c. Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi

Daya pembeda sebuah butir soal tes adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda (*Discriminating Power*) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu

membedakan antara jumlah responden yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan jumlah responden yang tidak menjawab soal tersebut. Daya pembeda butir soal dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya angka indeks diskriminasi *item*. Rumus yang digunakan untuk daya pembeda (Suherman dan Sukjaya, 1990) sebagai berikut:

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

Keterangan :

$DP$  : Daya Pembeda

$\bar{X}_A$  : Rata-rata skor dari kelompok atas

$\bar{X}_B$  : Rata-rata skor dari kelompok bawah

$SMI$  : Skor maksimum ideal

Ketentuan klasifikasi interpretasi daya pembeda soal menurut (Suherman, 2003) disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Daya Pembeda Tes**

<b>Kriteria Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek

Hasil perhitungan daya pembeda instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3. 6**  
**Daya Pembeda Soal Komunikasi Matematis**

<b>Soal</b>	<b>Validitas</b>
-------------	------------------

	<b>Daya Pembeda</b>	<b>Kategori</b>
Butir 1	0,306	Cukup
Butir 2	0,231	Cukup
Butir 3	0,206	Cukup
Butir 4	0,277	Cukup
Butir 5	0,231	Cukup

**d. Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi**

Tingkat kesukaran instrumen adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Tingkat kesukaran instrumen dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (Suherman dan Sukjaya, 1990) sebagai berikut:

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

Keterangan :

$\bar{X}$  : Rata-rata skor butir soal

IK : Indeks Kesukaran

SMI : Skor maksimal ideal

Suherman (2003) mengklasifikasikan indeks kesukaran yang disajikan pada tabel 3.7 berikut.

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

<b>Besarnya IK</b>	<b>Interpretasi</b>
IK = 0,00	Soal Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal Mudah
IK = 1,00	Soal Sangat Mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal komunikasi matematis siswa disajikan dalam Tabel 3.8 berikut ini.

**Tabel 3.8**  
**Indeks Kesukaran Soal Komunikasi Matematis**

Soal	Validitas	
	Indeks Kesukaran	Kategori
Butir 1	0,57	Sedang
Butir 2	0,37	Sedang
Butir 3	0,28	Sedang
Butir 4	0,22	Sedang
Butir 5	0,12	Sukar

## 2. Angket Resiliensi Matematis

Angket yang digunakan adalah angket resiliensi untuk mengukur sejauh mana resiliensi siswa dalam pembelajaran matematika setelah memperoleh model pembelajaran Osborn dan pembelajaran konvensional. Angket ini diberikan sesudah perlakuan berupa pembelajaran model Osborn maupun pembelajaran konvensional. Angket untuk mengukur resiliensi matematis ini menggunakan skala Likert dengan *interval* 1-10 dengan jawaban sangat setuju terletak di bagian kanan garis dan jawaban sangat tidak setuju terletak dibagian kiri garis, atau sebaliknya. Angket resiliensi matematis terlebih dahulu akan divalidasi muka dan isi oleh dosen pembimbing. Kemudian akan diujicobakan ke satu kelas di sekolah tempat penelitian. Instrumen kemampuan resiliensi matematis disusun berdasarkan kajian terhadap karakteristik kemampuan resiliensi matematis, serta indikator yang ditetapkan. Penyekorannya instrumen angket resiliensi matematis dilakukan dengan berpedoman pada kisi-kisi instrumen yang memuat indikator yang akan diukur. Analisis validitas dan reliabilitas setelah uji empirik dilakukan dengan cara yang sama dengan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa, yaitu menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* dan analisis reliabilitasnya menggunakan teknik belah dua *Spearman-Brown*. Hasil uji empirik yang telah dianalisis dan direvisi hingga diperoleh hasil yang valid kemudian

dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Hasil uji empirik instrumen angket disajikan dalam Tabel 3.9 berikut.

**Tabel 3.9**  
**Hasil Analisis Validitas Dan Reliabilitas Resiliensi Matematis**

Pernyataan	Realibilitas		Validitas	
	$r_{11}$	$r_{tabel}$	$r_{xy}$	Kategori/Kriteria
1	0,842	Tinggi	0,625	Valid/Sedang
2			0,623	Valid/Sedang
3			0,748	Valid/Tinggi
4			0,603	Valid/Sedang
5			0,703	Valid/ Sedang
6			0,767	Valid/Tinggi
7			0,658	Valid/Sedang
8			0,651	Valid/Sedang
9			0,547	Valid/Sedang
10			0,558	Valid/Sedang
11			0,783	Valid/Sedang
12			0,711	Valid/Tinggi
13			0,552	Valid/Sedang
14			0,581	ValidSedang
15			0,587	Valid/Sedang
16			0,544	Valid/Sedang
17			0,702	Valid/Tinggi
18			0,556	Valid/Sedang
19			0,737	Valid/Tinggi
20			0,640	Valid/Sedang

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Penelitian ini ingin melihat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan Model

Ganjar Rahmat Gumelar, 2019

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN RESILIENSI MATEMATIS SISWA SMP MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN OSBORN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pembelajaran Osborn dan pembelajaran konvensional. Uji statistik yang digunakan adalah uji perbedaan dua rata-rata.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa untuk kedua kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilakukan dengan menganalisis skor *N-Gain* kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan data gain ternormalisasi. Rataan *N-Gain* menggambarkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran model Osborn maupun yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Langkah pengelolaan data hasil tes adalah sebagai berikut:

Sebelum data hasil penelitian (pretes dan postes) diolah, terlebih dahulu dipersiapkan beberapa hal, antara lain:

- a. Menentukan skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan *Gain* ternormalisasi oleh Meltzer (2002), dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$g = N\text{-Gain}$

$S_{post}$  : Skor-skor postes

$S_{pre}$  : Skor-skor pretes

$S_{maks}$  : Skor maksimal

Hasil perhitungan *Gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi yang disajikan pada tabel 3.10 berikut.

**Tabel 3.10**  
**Kriteria *N-Gain***

<i>N-Gain</i>	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Setelah mempersiapkan hal tersebut, langkah selanjutnya adalah melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan atau tidaknya data skor pretes, postes, *gain* ternormalisasi kemampuan komunikasi matematis. Untuk itu rumusan hipotesisnya yaitu:

$H_0$  :Sampel berasal dari sampel yang berdistribusi normal

$H_1$  :Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Uji normalitas digunakan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Dengan kriteria pengujian:

Jika nilai *sig.* (*p-value*)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai *sig.* (*p-value*)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka  $H_1$  diterima

Untuk data skor yang tidak normal dapat dilakukan uji hipotesis penelitian dengan nonparametrik *Mann-Whitney*.

Melakukan uji homogenitas varians terhadap data pretes, postes, *data N-Gain* menggunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0$  :  $\sigma_1 = \sigma_2$  ; *varians* data kedua kelas homogen.

$H_1$  :  $\sigma_1 \neq \sigma_2$  ; *varians* data kedua kelas tidak homogen.

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

Jika nilai *sig.* (*p-value*)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak.

Jika nilai *sig.* (*p-value*)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka  $H_0$  diterima.

Untuk data skor yang berdistribusi normal, dapat dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene*. Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen dilakukan uji perbedaan rataan data skor pretes, postes dan *N\_gain* menggunakan uji-t, tetapi apabila tidak homogen maka digunakan uji-t'.(Uyanto, 2009).

## 2. Data Tes Angket Resiliensi Siswa

Resiliensi matematis siswa dilakukan dengan menganalisis skor *post-response* angket resiliensi matematis siswa. Rataan skor *post-response* menggambarkan resiliensi siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Osborn maupun yang memperoleh

pembelajaran biasa. Langkah pengelolaan data skor *post-response* angket resiliensi matematis siswa sama dengan langkah pengelolaan data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, namun data yang digunakan adalah data *post-response* angket resiliensi (uji perbedaan dua rata-rata) yaitu diawali dengan uji normalitas, uji homogenitas dan dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata *post-response* untuk kedua kelas yakni: 1) uji-t jika data berdistribusi normal dan bervarians homogen; 2) uji-t' jika data berdistribusi normal tetapi variansinya tidak homogen; 3) uji *Mann-Whitney* jika salah satu data atau keduanya berdistribusi tidak normal, maka digunakan uji non-parametrik untuk dua sampel saling bebas sebagai alternatif uji-t.

### 3. Uji Hubungan Komunikasi Matematis dan Resiliensi Matematis

Untuk melihat hubungan komunikasi matematis dan resiliensi matematis siswa dilakukan dengan uji korelasi *pearson product moment* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  :Koefisien korelasi antara variabel  $x$  dan variabel  $y$

$x$  :Skor-skor variabel  $x$

$y$  :Skor-skor variabel  $y$

$n$  :Banyaknya sampel data

$\sum x$  :Total jumlah skor-skor postes kemampuan komunikasi matematis

$\sum y$  :Total jumlah skor-skor postes resiliensi matematis

$\sum xy$  :Hasil perkalian dari total jumlah skor postes kemampuan komunikasi matematis dan skor resiliensi matematis.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0$  :Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara komunikasi matematis dan resiliensi matematis



$H_1$  :Terdapat hubungan yang signifikan antara komunikasi matematis dan resiliensi matematis

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

Jika nilai sig. (*p-value*)  $< \alpha$  ( $= 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai sig. (*p-value*)  $\geq \alpha$  ( $= 0,05$ ) maka  $H_0$  diterima

Analisis data menggunakan *software IBM SPSS*.

#### 4. Lembar Observasi

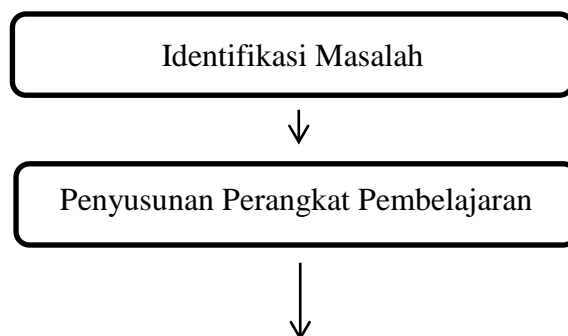
Lembar observasi terdiri atas lembar observasi aktivitas guru. Lembar observasi aktivitas guru disusun untuk menggambarkan keterlaksanaan karakteristik dan proses pembelajaran.

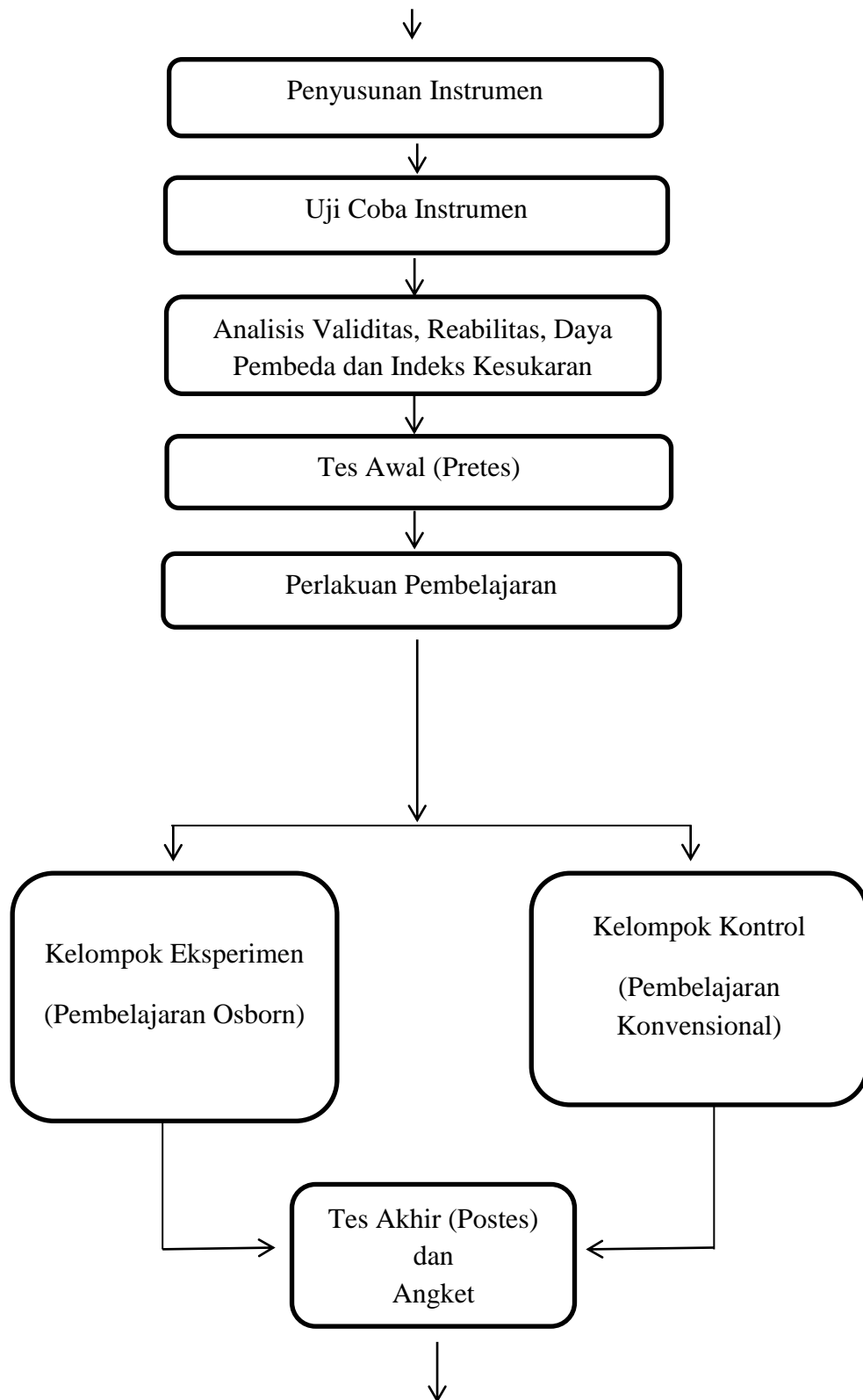
#### E. Prosedur Penelitian

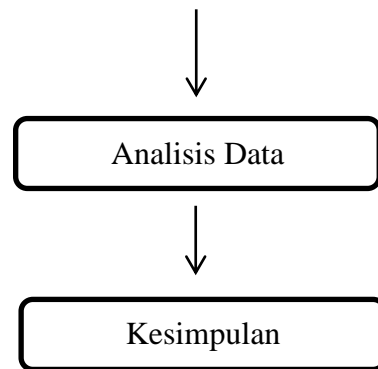
Prosedur yang akan ditempuh dalam proses penelitian ini adalah:

1. Tahap persiapan, pada tahap ini kegiatan yang dilakukan meliputi pembuatan rencana pembelajaran, instrumen dan uji coba instrumen.
2. Tahap pelaksanaan, pada tahap ini kegiatan yang dilakukan meliputi pelaksanaan tes awal, proses dan observasi pembelajaran, tes akhir dan pemberian angket resiliensi
3. Tahap pengolahan dan analisis data, pada tahap ini peneliti melakukan pengolahan dan analisis skor data, menginterpretasi skor data dan menyusun laporan.

Berikut merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 3.1.







**Gambar 3.1**  
**Prosedur Penelitian**