

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Sedangkan metode yang digunakan adalah metode eksperimen. “Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan” (Sugiono, 2019).

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya merupakan semua hal dalam bentuk apa pun yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari, dengan tujuan mendapatkan informasi yang relevan tentang subjek tersebut, dan setelahnya, menyimpulkan temuan dari penelitian tersebut (Sugiono, 2019).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Group Investigation* dan *Peer Teaching*. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis dan *self – efficacy*.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam suatu penelitian seharusnya dapat menunjukkan sifat-sifat atau karakteristik yang dimiliki oleh subjek atau objek yang akan diselidiki. Menurut (Sugiono, 2019) menyatakan “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek,/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya” (p.80). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Tasikmalaya tahun pelajaran 2024/2025.

3.3.2 Sampel

Menurut (Sugiono, 2019) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut” (p.81). Sampel pada penelitian ini menggunakan metode *simple random sampling*. Teknik ini merupakan teknik

pengambilan sampel yang paling sederhana karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan berdasarkan acak kelas tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi dianggap homogen (*relative homogen*). Cara pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan pemilihan secara acak menggunakan *website spin* oleh guru, sehingga kelas yang terpilih adalah kelas VIII-G dan VIII-I.

3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *True Experimental Design* dengan menggunakan dua kelas sampel. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*, yaitu terdapat *pretest* sebelum diberikan perlakuan *posttest* setelah diberikan perlakuan pada sebuah kelompok. “Dalam Penelitian ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol” (Sugiono, 2019). Desain *One Group Pretest-Posttest Design* kemudian peneliti akan melihat kemampuan komunikasi matematis peserta didik, dapat digambarkan sebagai berikut:

R_1	O_1	X	O_2
R_2	O_3		O_4

Keterangan:

R_1 : Kelompok Eksperimen

R_2 : Kelompok Kontrol

O_1 : *Pretest* kelompok eksperimen

O_3 : *Pretest* kelompok kontrol

O_2 : *Posttest* kelompok eksperimen

O_4 : *Posttest* kelompok kontrol

X : *Treatment*. Kelompok R_1 sebagai kelompok eksperimen diberi *treatment*, yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dengan metode *Peer Teaching*. Sedangkan R_2 sebagai kelompok kontrol,

pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan metode diskusi.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan kusioner atau angket. Tes adalah alat yang dipergunakan untuk mengumpulkan informasi atau data terkait pengetahuan dan keterampilan individu (Abdullah et al., 2021). Tes yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada kelas. *Pretest* merupakan uji awal sebelum dilakukan perlakuan pada sampel penelitian sedangkan *posttest* merupakan tes akhir yang dilakukan setelah diberi perlakuan. Tes ini bertujuan untuk menilai pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, baik di kelas kontrol maupun di kelas eksperimen, dan hasilnya dianalisis untuk menguji validitas hipotesis penelitian.

Kusioner adalah cara mengumpulkan data dengan mendistribusikan daftar pertanyaan kepada responden yang menjadi sampel, tujuannya untuk memperoleh data yang diperlukan dalam menjawab permasalahan penelitian. Penelitian ini menggunakan Skala *Likert* sebagai alat pengukuran. Skala *Likert* merupakan metode pengukuran yang digunakan untuk menilai sikap, pendapat, atau persepsi seseorang atau kelompok terhadap suatu fenomena dalam masyarakat (Abdullah et al., 2021). Pernyataan dalam kusioner dibuat menggunakan skala 1 – 4 untuk mewakili pendapat responden.

3.6 Instrumen Penelitian

(1) Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum dan setelah mendapatkan perlakuan. Tes yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest*. Soal test kemampuan komunikasi matematis berbentuk uraian sebanyak 2 soal.

Berikut kisi – kisi instrumen tes kemampuan komunikasi matematis:

Tabel 3.1 Kisi – Kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Soal	Level Kognitif	No Soal
Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari - hari dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, atau ekspresi aljabar)	Membuat tabel yang menunjukkan pola penanaman bunga di taman tersebut	Pemahaman dan Menerapkan	1
Menjelaskan ide, dan model matematika ke dalam bahasa sendiri	Menjelaskan dengan kata-kata sendiri bagaimana pola persegi terbentuk	Pemahaman dan Menerapkan	1
Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari	Menulis bentuk lain dari deret Fibonacci yang diberikan, menemukan dan menjelaskan pola yang ada dalam deret tersebut, serta membuat pertanyaan matematis berdasarkan deret Fibonacci yang telah dipelajari dan memberikan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan yang dibuat.	Pemahaman dan Penalaran	2
Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi	Membuat dugaan tentang hubungan antara nomor kotak dan jumlah bunga di setiap kotak berdasarkan pola yang diberikan, menyusun argumen	Pemahaman, Menerapkan dan Penalaran	1

	atau pendapat yang mendukung dugaan tersebut, merumuskan definisi yang jelas terkait pola bilangan persegi berdasarkan hasil analisis, serta menarik kesimpulan yang tepat mengenai hubungan antara nomor kotak dan jumlah bunga dalam pola bilangan persegi.		
--	---	--	--

Berikut soal untuk *pretest-posttest* kemampuan Komunikasi Matematis:

1. Di sebuah taman, bunga – bunga ditanam mengikuti pola bilangan, yaitu 1, 4, 9, 16, dan seterusnya. Bunga – bunga ini ditanam dalam kotak-kotak berbentuk persegi, di mana setiap kotak berisi jumlah bunga yang sesuai dengan pola bilangan tersebut. Jika taman tersebut memiliki 5 kotak persegi:
 - a. Buatlah tabel yang menunjukkan pola penanaman bunga di taman tersebut.
 - b. Jelaskan dengan kata-kata Anda sendiri bagaimana pola bilangan persegi terbentuk.
 - c. Buatlah dugaan mengenai hubungan antara nomor kotak dan jumlah bunga di setiap kotak.
 - d. Susun pendapat yang mendukung dugaan dan rumuskan definisi serta kesimpulan dari pola bilangan persegi ini.
2. Perhatikan deret Fibonacci berikut:

$$\begin{array}{cccccccc}
 & & & & & & & 1 \\
 & & & & & & & 1 & 1 \\
 & & & & & & 1 & 2 & 1 \\
 & & & & & 1 & 3 & 3 & 1 \\
 & & & 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \\
 & & 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 1 \\
 & 1 & 6 & 15 & 20 & 15 & 6 & 1 \\
 1 & 7 & 21 & 35 & 35 & 21 & 7 & 1
 \end{array}$$

1 8 28 56 70 56 28 8 1

- a. Bisakah kalian menulis bentuk lain dari deret Fibonacci tersebut.
- b. Jelaskan pola yang anda temukan dalam deret bilangan ini
- c. Buatlah sebuah pertanyaan dan jawaban matematis dari soal tersebut.

(2) *Angket Self – Efficacy*

Angket pada penelitian ini terdiri dari 16 pernyataan positif (*Facourable*) dan 14 pernyataan negatif (*Unfavourable*). Angket ini diberikan setelah pembelajaran berlangsung. Penilaian dilakukan dengan skala *likert* dalam bentuk *cheklist*.

Berikut Kisi – Kisi Instrumen Angket *Self – Efficacy*

Tabel 3.2 Kisi – Kisi Instrumen Angket *Self – Efficacy*

Dimensi dan Indikator	Pernyataan	
	Positif	Negatif
<i>Magnitude (Tingkat kesulitan)</i>		
a) Menyelesaikan pekerjaan yang sulit.	1	2, 3
b) Menyelesaikan tugas sesuai dengan kemampuan.	4,6	5
c) Tetap gigih dalam menghadapi kesulitan.	8,9	7
d) Sanggup mengatasi tugas yang melebihi kapasitasnya.	10,11	12
<i>Strength (Tingkat kekuatan)</i>		
a) Kerja keras dan berusaha maksimal.	13,14	15,28
b) Kekuatan bertahan dalam situasi sulit.	19	26
c) Sikap optimis.	18	16,17

d) Meluangkan lebih banyak waktu untuk belajar.	21	20
Generality (Generalisasi)		
a) Kompeten dalam menyelesaikan semua pekerjaan dalam waktu yang bersamaan.	24	27
b) Menangani tugas di berbagai bidang.	25	29
c) Menggunakan pengalaman sebagai fondasi untuk meningkatkan keyakinan.	22,23	30
Total	30	

Sumber : Modifikasi (Hendriana, Rohaeti, et al., 2017)

(3) Uji Validitas Instrumen

a) Instrumen Soal

Untuk mengetahui baik atau tidaknya soal yang akan diujikan, maka soal tersebut harus di uji validitasnya terlebih dahulu. Menurut (Sugiyono, 2019) “Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur” (p. 121). Uji validitas instrumen soal diujikan kepada dosen ahli, instrumen tersebut terdiri dari 2 soal. Adapun hasil validasi melalui pendapat ahli disajikan pada Tabel 3.1 .

Tabel 3.3 hasil Validasi Ahli Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Validator	Hasil	Saran dan Komentor
Validasi Pertama		
Validator 1	Dapat digunakan dengan perbaikan	- Deskripsi sesuaikan dengan tingkat skor

		- Redaksi tampilan dan bahasa soal diperbaiki
Validator 2	Dapat digunakan dengan dengan perbaikan	- Indikator ditulis sesuai dengan pernyataannya - Bahasa soal diperbaiki - Penambahan jawaban untuk no 2
Validasi Kedua		
Validator 1	Dapat digunakan tanpa perbaikan	
Validator 2	Dapat digunakan tanpa perbaikan	

b) Instrumen Angket

Untuk mengetahui baik atau tidaknya soal yang akan diujikan, maka angket tersebut harus di uji validitasnya terlebih dahulu. Menurut (Sugiyono, 2019) “Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur” (p. 121). Uji validitas instrumen angket *self – efficacy* diujikan kepada ahli, instrumen tersebut terdiri dari 30 pertanyaan. Adapun hasil validasi melalui pendapat ahli disajikan pada Tabel 3.2 .

Tabel 3.4 Hasil Validasi Ahli Angket Self-Efficacy

Validator	Hasil
Validator 1	Instrumen sudah sesuai dengan tujuan, hanya ada istilah yang harus disesuaikan dengan istilah kekinian.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) Penskoran Tes Komunikasi Matematis

$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Rumus skor digunakan untuk menghitung pencapaian skor dalam suatu tes atau evaluasi. Skor yang diperoleh adalah jumlah poin yang didapat oleh peserta, sementara skor maksimal adalah nilai tertinggi yang bisa diraih. Melalui perbandingan antara jumlah skor yang diraih dengan nilai maksimum, kemudian hasilnya dikalikan sebesar 100, kita mendapatkan nilai. Hal ini memungkinkan penilaian yang lebih mudah dipahami dan dapat digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana seorang peserta berhasil mencapai hasil yang diharapkan.

(2) Penskoran Angket *Self – Efficacy*

Penskoran untuk pernyataan angket menggunakan skala *Likert*, Penskoran dalam penelitian ini tidak menggunakan *option* netral atau kadang – kadang supaya diketahui kejelasannya. Seiring dengan pendapat (Mawardi, 2019) “Setiap item-item *Likert* harus secara jelas positif dan negatifnya dengan memperhatikan kepada objek sikapnya”. Berikut pedoman penskoran menggunakan skala *Likert*:

Tabel 3.5 Skor Kategori Skala *Likert*

Option	Skor Item Positif	Skor Item Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Sumber : Modifikasi (Suyanti & Albadri, 2021)

3.7.2 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

(1) Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

a) Uji Gain ternormalisasi (*N-gain*)

Uji gain atau gain ternormalisasi untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan model *Group Investigation* dan *Peer Teaching*. Data N-gain merupakan data yang diperoleh dengan membandingkan selisih skor *posttest* dan *pretest* dengan selisih skor maksimum dan *pretest*. Nilai N-gain ditentukan dengan menggunakan rumus menurut Hake, 1999 (Kurniawan & Hidayah, 2020) sebagai berikut.

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Dari rumus di atas, maka nilai N – Gain berkisar antara 0 dan 1, siswa yang mendapatkan skor yang sama pada saat pretest dan posttest mendapatkan nilai gain 0, sedangkan siswa yang mendapatkan 0 pada pretest dan mencapai skor maksimum pada saat posttest akan mendapatkan nilai N-Gain sebesar 1. Tinggi rendahnya nilai N- Gain ditentukan berdasarkan kriteria yaitu.

Tabel 3.6 Kriteria Indeks Normal Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sumber : Meltzer & David (Kurniawan & Hidayah, 2020)

b) Uji Statistik Deskriptif

Deskriptif data merupakan tahap awal dan hasil penelitian menggunakan data pretest, posttest, peningkatan (N-gain) kemampuan komunikasi matematis untuk mengetahui banyak data (n), data besar (db), data kecil (dk), rentang (r), rata – rata (\bar{x}) dan standar deviasi (s) sehingga diperoleh suatu gambaran umum.

c) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan pada data sampel dan N-gain kemampuan komunikasi matematis. Pada penelitian ini sampel yang digunakan lebih dari 50, maka untuk menghitung normalitas digunakan uji statistik *Kolmogorov-Sirnov* menggunakan taraf signifikansi sebesar 5%. Berikut adalah hipotesis untuk uji normalitas:

H_0 : Data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria pengujian:

Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0.05 maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0.05 maka H_0 ditolak

Jika data berdistribusi normal, maka dilanjut dengan uji homogenitas untuk sampel dan untuk n-gain dilanjutkan dengan uji hipotesis. Namun, jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji non-parametrik.

d) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, juga bertujuan untuk mengetahui apakah varians kelas eksperimen maupun kelas kontrol homogen atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji *Levene* . Adapun perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang homogen

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi yang homogen

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

(1) Jika Sig. < 0.05 maka H_0 ditolak

(2) Jika Sig. ≥ 0.05 maka H_0 diterima

e) Uji Hipotesis

Analisis yang digunakan untuk uji hipotesis satu rata – rata adalah menggunakan tabel dengan rumus menurut (Sugiyono, 2013) sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

t = Nilai t yang dihitung, selanjutnya disebut t hitung

\bar{x}_1 = Rata-rata sampel kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata sampel kelas kontrol

S_1^2 = Varians sampel kelas eksperimen

S_2^2 = Varians sampel kelas kontrol

n_1 = Ukuran sampel kelas eksperimen

n_2 = Ukuran sampel kelas kontrol

Kriteria pengujian:

Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{1-\alpha}(db)$ dengan $\alpha = 0,05$. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

Dalam penelitian ini, penetapan pasangan hipotesis adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan Model *Group Investigation* dengan metode *Peer Teaching*

μ_2 : Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan Model *Problem Based Learning* dengan metode Diskusi.

(2) Analisis Data Angket *Self-Efficacy*

Data hasil angket *Self-Efficacy* di analisis dengan cara:

- (a) Setiap pernyataan dikelompokkan berdasarkan apakah sifatnya positif atau negatif.
- (b) Menggunakan pedoman penskoran *self-efficacy*, dihitung jumlah skor untuk setiap butir pernyataan.
- (c) Dari total skor yang diperoleh pada masing-masing aspek, dihitung rata-rata skor.

- (d) Rata – rata skor angket *self – efficacy* siswa kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel yang tersedia.

Berikut norma kategorisasi menurut Azwar dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 3.7 Norma Kategorisasi

Norma	Kriteria
$X < (\bar{x} - 1,0 s)$	Rendah
$(\bar{x} - 1,0 s) \leq X < (\bar{x} + 1,0 s)$	Sedang
$(\bar{x} + 1,0 s) \leq X$	Tinggi

Keterangan:

X = Skor responden

s = standar deviasi

\bar{x} = *mean* atau rata – rata

3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

3.8.1 Waktu

Waktu Penelitian yaitu di tahun ajaran 2024/2025 semester 1.

Tabel 3.8 Waktu Penelitian

No	Jenis Penelitian	Bulan			
		Sept'23	Ok't'23	Nov'23	Des'23
1	Pengajuan masalah dan judul				
2	Menyusun proposal penelitian				
3	Ujian proposal penelitian				
4	Penyusunan instrumen penelitian				

No	Jenis Penelitian	Bulan			
		Sept'23	Ok't'23	Nov'23	Des'23
5	Pelaksanaan penelitian				
6	Pengumpulan data				
7	Analisis data				
8	Menyusun skripsi				
9	Ujian Seminar Hasil Penelitian				
10	Ujian Sidang Skripsi				

No	Jenis Penelitian	Bulan												
		Jan'24	Feb'24	Mar'24	Apr'24	Mei'24	Jun'24	Jul'24	Agust'24	Sept'24	Ok't'24	Nov'24	Des'24	
1	Pengajuan masalah dan judul													
2	Menyusun proposal penelitian													
3	Ujian proposal penelitian													
4	Penyusunan instrumen penelitian													
5	Pelaksanaan penelitian													

No	Jenis Penelitian	Bulan											
		Jan'24	Feb'24	Mar'24	Apr'24	Mei'24	Jun'24	Jul'24	Agust'24	Sept'24	Ok't'24	Nov'24	Des'24
6	Pengumpulan data												
7	Analisis data												
8	Menyusun skripsi												
9	Ujian Seminar Hasil Penelitian												
10	Ujian Sidang Skripsi												

3.8.2 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan peneliti ini adalah di SMP Negeri 2 yang berada di Jl. Alun – alun Kabupaten No.1, Empangsari, Kec. Tawang, Kota Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat dan sudah berdiri pada tahun 1952 dengan kepala sekolah saat ini yaitu Hj. A E Navillah, S.Pd., M.Pd dan kurikulum yang digunakan adalah kurikulum merdeka. Jumlah guru dan tenaga pengajar di SMP Negeri 2 Tasikmalaya berjumlah 52 orang dengan 12 kelas per angkatan, sehingga berjumlah 36 kelas. Di sekolah ini terdapat kebiasaan atau kultur sekolah yaitu membaca dan menghafal alquran sebelum jam pelajaran pertama dan hari jumat diadakan sholat duha bersama di jam pelajaran pertama.