

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Menurut Sugiyono (2019) metode penelitian ialah serangkaian langkah terstruktur serta sistematis dalam pengumpulan data, menganalisis informasi, dan membuat kesimpulan guna menjawab pertanyaan penelitian secara ilmiah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dengan bentuk *Pre-Experimental Design*. *Pre-Experimental Design* merupakan jenis desain paling sederhana dan mendasar di mana observasi atau pengukuran dilakukan terhadap satu kelompok tanpa kelompok kontrol untuk perbandingan.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian meliputi semua faktor yang ditentukan oleh peneliti untuk diteliti, dengan tujuan memperoleh informasi yang memungkinkan untuk menarik kesimpulan (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini terdapat variabel bebas serta variabel terikat. Variabel bebas adalah faktor yang memiliki pengaruh atau yang menyebabkan perubahan pada variabel terikat. (Sugiyono, 2019, hal. 57). Pada penelitian ini, variabel bebas adalah model *Joyfull Learning* berbantuan *Geogebra* yang disimbolkan dengan huruf X. Sementara itu, variabel terikat adalah faktor yang dipengaruhi atau terdampak variabel bebas. Variabel terikat yang diteliti adalah kemampuan penalaran matematis, yang disimbolkan dengan huruf O.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah kelompok umum yang mencakup entitas atau individu dengan karakteristik atau sifat tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti untuk diteliti, dengan tujuan untuk membuat kesimpulan (Sugiyono, 2019, hal. 130). Populasi yang diteliti merupakan seluruh peserta didik kelas VII di SMP 3 Al-Muhajirin Purwakarta yang terdiri atas 11 kelas.

Tabel 3.1 Peserta didik kelas VII SMP 3 Al-Muhajirin

Kelas	Jumlah Peserta Didik
VII A	33
VII B	33
VII C	29
VII D	32
VII E	30
VII F	31
VII G	31
VII H	33
VII I	35
VII J	30
VII K	32
Jumlah	349

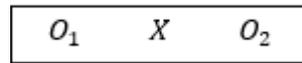
3.3.2 Sampel

Sampel merupakan bagian yang mewakili jumlah dan karakteristik dari suatu populasi (Sugiyono, 2019). Sampel dipilih menggunakan teknik *probability sampling*, yang disebut *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel secara acak dari populasi, tanpa mempertimbangkan strata atau kelompok yang ada dalam populasi tersebut. (Sugiyono, 2019). Sampel diambil dari salah satu kelas VII di SMP 3 Al-Muhajirin. Proses pemilihan sampel dilakukan dengan menulis nama-nama anggota populasi pada kertas gulungan yang ditempatkan dalam wadah. Kertas-kertas ini kemudian diundi sekali, dan kelas VII E terpilih sebagai kelas eksperimen.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian mengacu pada struktur atau kerangka metodologis yang digunakan untuk merencanakan dan melaksanakan penelitian. Dalam penelitian ini, desain mencakup penerapan tes kemampuan penalaran matematis dua kali. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini terdiri dari satu kelas yang pembelajarannya menggunakan model *Joyfull Learning*

dengan bantuan *Geogebra*. Desain penelitian yang diterapkan mengacu pada Sugiyono (2019, hal. 118), yaitu:



Gambar 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan:

O_1 = Tes awal sebelum peserta didik diberikan perlakuan (*Pretest*)

O_2 = Tes akhir setelah peserta didik diberikan perlakuan (*Posttest*)

X = Perlakuan model *Joyfull Learning* berbantuan *Geogebra*

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Wawancara Semi Terstruktur

Wawancara merupakan bertemunya dua individu yang bermaksud untuk saling bertukar informasi dan gagasan dengan berdialog, hal tersebut mampu membentuk pemahaman yang terkait dengan topik tertentu. Dalam penelitian ini, peneliti mewawancarai seorang guru matematika SMP 3 Al-Muhajirin untuk mendapatkan informasi mengenai penggunaan model serta media pembelajaran saat pembelajaran matematika di sekolah tersebut.

3.5.2 Pelaksanaan Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes merupakan suatu prosedur terstruktur di mana seseorang yang diuji diberikan serangkaian rangsangan dan diminta untuk memberikan respons, yang kemudian dapat diukur atau dinyatakan dalam bentuk angka. Tes kemampuan penalaran matematis dilakukan dalam dua tahap, yaitu *pretest* sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* setelah diberikan perlakuan. Tujuan dari penggunaan tes ini adalah untuk menilai efektivitas penerapan model *Joyfull Learning* dengan bantuan *Geogebra* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

3.5.3 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode penting dalam pengambilan data, dilakukan dengan mengambil informasi selama proses pembelajaran. Pentingnya dokumentasi terletak pada dukungannya terhadap kelengkapan data dalam penelitian, yang bertujuan untuk memperkuat hasil observasi dan wawancara selama penelitian berlangsung.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Lembar Kisi-Kisi Wawancara Semi Terstruktur

Sebelum memulai penelitian, dilaksanakan wawancara bersama salah satu guru matematika di SMP 3 Al-Muhajirin untuk memahami bagaimana model serta media pembelajaran saat pembelajaran matematika di sekolah tersebut.

3.6.2 Soal Kemampuan Penalaran Matematis

Peneliti menggunakan soal kemampuan penalaran sebagai instrumen untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis peserta didik. Indikator kemampuan penalaran matematis ini telah dimodifikasi dari Suprihatin *et al.*, (2018), meliputi:

- (1) Pengajuan dugaan,
- (2) Identifikasi pola atau karakteristik dari fenomena matematis untuk membuat generalisasi,
- (3) Penggunaan manipulasi matematika,
- (4) Penarikan kesimpulan, pengumpulan bukti, serta pemberian justifikasi atau bukti terhadap kebenaran solusi.

Langkah-langkah saat penyusunan instrumen tes kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut:

- (1) Mengidentifikasi topik yang akan diuji, yaitu bangun ruang sisi datar.
- (2) Menetapkan jumlah butir soal sebanyak 4.
- (3) Menyusun kisi-kisi soal untuk tes kemampuan penalaran matematis. Detail kisi-kisi soal dapat ditemukan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Kemampuan	Aspek yang diukur	No soal	Skor maks
Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan	• Menentukan luas permukaan dan volume	Pengajuan dugaan	Menduga volume kubus	1	4
		Identifikasi pola atau karakteristik dari fenomena matematis untuk	Menemukan pola luas permukaan serta volume	2	4

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Kemampuan	Aspek yang diukur	No soal	Skor maks
luas permukaan dan volume bangun ruang dan menyelesaikan masalah yang terkait.	bangun ruang sisi datar	membuat generalisasi	balok, lalu membuat generalisasi		
	• Menjelaskan perubahan panjang sisi secara proporsional terhadap luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar	Penggunaan manipulasi matematika	Melakukan perhitungan mengenai volume serta luas permukaan prisma	3	4
		Penarikan kesimpulan, pengumpulan bukti, serta pemberian justifikasi atau bukti terhadap kebenaran solusi	Menarik kesimpulan mengenai perhitungan luas permukaan dan volume limas	4	4

Soal diuji validitasnya oleh dua dosen Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi sebagai validator ahli dan seorang guru mata pelajaran matematika. Validasi ini berfokus pada validitas isi, dengan tujuan untuk memastikan bahwa soal sejalan dengan kisi-kisi yang telah dibuat, sehingga dapat mengukur kemampuan peserta didik. Robert (2016) dalam bukunya "*Scale Development: Theory and Applications*" menyoroti bahwa validitas isi merupakan tahap krusial dalam pengembangan skala pengukuran. Partisipasi para ahli dalam proses ini sangat penting untuk memastikan bahwa semua aspek penting dari konstruk telah terwakili dengan baik dalam instrumen. Soal yang digunakan merupakan jenis soal uraian. Tes ini diberikan pada saat *pretest* serta *posttest*.

Tabel 3.3 Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Validator	Validasi ke-1	Validasi ke-2
Validator ke-1	Berdasarkan kriteria <i>face validity</i> soal nomor 1 perlu sedikit direvisi dan pada nomor 2 pola pada soal belum terlihat, jawaban pada soal nomor 3 belum lengkap. Lalu, pada kriteria <i>content validity</i> soal kedua jawabannya juga belum lengkap. Menunjukkan soal dapat digunakan tetapi perlu sedikit revisi.	Menunjukkan soal tersebut dapat digunakan dengan tepat.
Validator ke-2	Berdasarkan kriteria <i>face validity</i> soal nomor 1 sebutkan untuk nama tempat yang akan dituju. Pada soal nomor 2 penjelasan kata/kalimat supaya makna yang terkandung jelas dan pada soal nomor 4 harus diperjelas dan awali dengan kalimat yang membuat tujuan. Lalu pada kriteria <i>content validity</i> harus ditambahkan justifikasi/bukti. Menunjukkan soal dapat digunakan tetapi perlu sedikit revisi.	Menunjukkan soal tersebut dapat digunakan dengan tepat.
Validator ke-3	Berdasarkan kriteria <i>face validity</i> sebaiknya pada soal pertama diganti dari volume zat menjadi volume kubus.	Menunjukkan soal tersebut dapat digunakan dengan tepat.

Berdasarkan Tabel 3.3, tes ini divalidasi oleh tiga validator sebelum diberikan kepada peserta didik. Diperoleh hasil validasi soal kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini sudah terbukti valid setelah dua kali proses validasi kepada masing-masing validator. Oleh karena itu, soal tersebut dianggap sesuai untuk digunakan saat pengambilan data.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Pedoman Penskoran

Penilaian kemampuan penalaran matematis menggunakan rubrik penilaian yang dikembangkan dari Thompson (dalam Suprihatin *et al.*, 2018) dapat ditemukan pada Tabel 3.4:

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator Penalaran Matematis	Keterangan	Skor
Pengajuan dugaan	Tidak ada jawaban atau respon sama sekali.	0
	Tidak menyampaikan dugaan.	1
	Tidak menyampaikan dugaan tetapi melakukan perhitungan dengan tepat.	2
	Mengajukan dugaan dan melakukan perhitungan namun hasilnya salah.	3
	Mengajukan dugaan dan melakukan perhitungan dan hasilnya benar.	4
Identifikasi pola atau karakteristik dari fenomena matematis untuk membuat generalisasi	Tidak ada jawaban atau respon sama sekali.	0
	Tidak berhasil mengidentifikasi pola atau karakteristik dari fenomena matematis untuk membuat generalisasi, dan perhitungannya salah.	1
	Tidak berhasil mengidentifikasi pola atau karakteristik dari fenomena matematis untuk membuat generalisasi, namun perhitungannya tepat.	2
	Berhasil mengidentifikasi pola atau karakteristik dari fenomena matematis untuk membuat generalisasi, namun perhitungannya salah.	3
	Berhasil mengidentifikasi pola atau karakteristik dari fenomena matematis untuk membuat generalisasi, dan perhitungannya tepat.	4
	Tidak ada jawaban atau respon sama sekali.	0

Indikator Penalaran Matematis	Keterangan	Skor
Penggunaan manipulasi matematika	Tidak melakukan manipulasi matematika dan hasil perhitungannya salah.	1
	Tidak melakukan manipulasi matematika tetapi hasil perhitungannya benar.	2
	Melakukan manipulasi matematika namun hasil perhitungannya salah.	3
	Melakukan manipulasi matematika dan hasil perhitungannya benar.	4
Penarikan kesimpulan, pengumpulan bukti, serta pemberian justifikasi atau bukti terhadap kebenaran solusi.	Tidak ada jawaban atau respon sama sekali.	0
	Tidak menyimpulkan, menyusun bukti, memberikan alasan atau dukungan terhadap beberapa solusi, dan hasil perhitungannya salah.	1
	Tidak menyimpulkan, menyusun bukti, memberikan alasan atau dukungan terhadap beberapa solusi, dan hasil perhitungannya benar.	2
	Menyimpulkan, menyusun bukti, memberikan alasan atau dukungan terhadap beberapa solusi, namun hasil perhitungannya salah.	3
	Menyimpulkan, menyusun bukti, memberikan alasan atau dukungan terhadap beberapa solusi, dan hasil perhitungannya benar.	4

3.7.2 Analisis Data untuk Menjawab Hipotesis

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diproses menggunakan *IBM SPSS Statistic 23*. Proses analisis data yang dilakukan mengikuti langkah-langkah berikut ini:

(1) Statistik Deskriptif

Langkah pertama adalah menilai kemampuan penalaran matematis peserta didik menggunakan rubrik penilaian yang telah dibuat untuk mengevaluasi jawaban. Setelah itu, menentukan ukuran statistik seperti jumlah sampel, nilai tertinggi, nilai terendah, rata-rata, median, modus, standar deviasi, dan varians..

Selain itu, dilakukan Uji Gain Ternormalisasi. Data *N-Gain* digunakan untuk menganalisis hasil *Pretest* serta *Posttest* terkait kemampuan penalaran matematis peserta didik. Perhitungan *N-Gain* menggunakan rumus yang dijelaskan oleh Hake (dalam Warda dan Sudiby, 2018) sebagai berikut:

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

Interpretasi kriteria *N-Gain* menurut Hake sebagai berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Skor N-Gain

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

Efektivitas Model *Joyfull Learning* berbantuan *Geogebra* dapat dilihat dengan mengubah nilai *N-Gain* kedalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus berikut, kemudian hasil konversi disesuaikan dengan Tabel 3.6.

$$\text{Persentase}(\%) = N - Gain \times 100\%$$

Tabel 3.6 Kategori Keefektifan N-Gain

Persentase (%)	Kategori
$P < 40$	Tidak Efektif
$40 \leq P \leq 55$	Kurang Efektif
$56 \leq P \leq 75$	Cukup Efektif
$P > 75$	Efektif

(2) Uji Prasyarat

Untuk memenuhi prasyarat analisis, dilakukan uji normalitas. Uji tersebut dilakukan dengan tujuan untuk menentukan sampel yang dipilih apakah mencerminkan distribusi normal dari populasi atau tidak (Silalahi, 2018). Pada penelitian ini, uji normalitas diterapkan menggunakan metode *Shapiro-Wilk* dengan $\alpha = 5\%$. Berikut merupakan hipotesis untuk uji normalitas:

H_0 : data mengikuti distribusi normal.

H_1 : data tidak mengikuti distribusi normal.

Kriteria pengujian yang diterapkan adalah jika nilai $sig < 0,05$, maka H_0 ditolak. Sebaliknya, jika nilai $sig \geq 0,05$ H_0 diterima.

(3) Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji prasyarat, dilakukan uji hipotesis menggunakan *One Sample T-Tes* jika data menunjukkan distribusi normal. Namun, jika data tidak memenuhi distribusi normal, maka dilakukan uji non-parametrik *Chi Square* satu sampel. Penelitian ini menggunakan tingkat signifikansi $\alpha = 5\%$ dan berdasarkan Muhid (2019) hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu \leq 0,3$$

$$H_1 : \mu > 0,3$$

Keterangan :

μ : Jumlah peserta didik yang mendapat rata-rata (N-Gain) minimal kategori sedang
Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

H_0 : Model *Joyfull Learning* berbantuan *Geogebra* tidak efektif terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

H_1 : Model *Joyfull Learning* berbantuan *Geogebra* efektif terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Dengan kriteria pengujian yang digunakan jika $sig < 0,05$, maka H_0 ditolak. Sebaliknya, jika $sig \geq 0,05$, maka H_0 diterima.

3.7.3 Analisis Data untuk Menjawab Pertanyaan Penelitian

Penilaian kriteria kemampuan penalaran matematis dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan model *Joyfull Learning* dengan bantuan *Geogebra*. Metode ini mencakup klasifikasi kemampuan penalaran matematis berdasarkan Ekawati dan Sumaryanta (dalam Drajat dan Dasari, 2023) seperti yang tercantum dalam Tabel 3.7:

Tabel 3.7 Kriteria Kemampuan Penalaran Matematis

Interval Nilai	Interpretasi
$X \geq Mi + Sbi$	Baik
$Mi - Sbi \leq X < Mi + Sbi$	Sedang
$X < Mi - Sbi$	Kurang

Keterangan : X = Skor responden

M_i = Mean ideal

S_{bi} = Simpangan baku ideal

$$M_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$S_{bi} = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

3.8.1 Waktu Penelitian

Penelitian terhitung dilakukan mulai November 2023 sampai Juli 2024. Berikut ini merupakan jadwal penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti terdapat pada Tabel 3.8:

Tabel 3.8 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Nov 2023	Des 2023	Jan 2024	Feb 2024	Mar 2024	Apr 2024	Mei 2024	Jun 2024	Jul 2024
1	Mendapat SK Pembimbing									
2	Mengajukan Judul									
3	Membuat Proposal Penelitian									
4	Seminar Proposal Penelitian									
5	Mengurus Surat Izin									
6	Penyusunan Instrumen Penelitian									
7	Melaksanakan Penelitian									

No.	Kegiatan	Nov 2023	Des 2023	Jan 2024	Feb 2024	Mar 2024	Apr 2024	Mei 2024	Jun 2024	Jul 2024
8	Mengolah Data									
9	Penyusunan Skripsi									
10	Pelaksanaan Sidang Tahap 1									
11	Pelaksanaan Sidang Tahap 2									

3.8.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP 3 Al-Muhajirin yang beralamat di Jalan Raya Citapen, Desa Sukajaya, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. SMP 3 Al-Muhajirin merupakan lembaga pendidikan formal berbasis pondok pesantren di bawah naungan yayasan Al-Muhajirin Purwakarta. yang sudah berdiri pada tahun 2013 dan sudah mendapat izin operasional dari dinas pendidikan Kabupaten Purwakarta. SMP 3 Al-Muhajirin memiliki jumlah peserta didik pada Tahun Pelajaran 2023-2024 sebanyak 840 peserta didik dan kepala sekolah yang di pimpin oleh Hj. Kiki Zakiah Nuraisyah, S.Si., MH. Kontak resmi SMP 3 Al-Muhajirin berupa telp/fax (0264) 8315060/ 0851-7967-8910 dan email ponpes.almuhajirin3@gmail.com.