

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen, yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol.⁴⁸ Jenis ini digunakan karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penggunaan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa pada materi transformasi geometri di kelas IX SMPN 1 Upau tahun ajaran 2025/2026.

2. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu merujuk pada penelitian yang mengkaji hubungan antar variabel guna menguji suatu teori. Pengukuran hubungan antar variabel dilakukan dengan menggunakan alat penelitian, yaitu mengumpulkan data numerik untuk selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode statistik. penelitian kuantitatif sebagai suatu pendekatan penelitian yang menekankan pada pengumpulan data, analisis data, dan interpretasi data dalam bentuk numerik.⁴⁹

⁴⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (ALFABET, 2015).

⁴⁹ Hildawati dkk., *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kuantitatif & Aplikasi Pengolahan Analisis Data Statistik* (PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024).

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi-experimental design*) dengan jenis *nonequivalent posttest-only control group design*. Dalam desain ini, satu kelas ditetapkan sebagai kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME), sedangkan kelas lainnya dijadikan sebagai kelompok kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Melalui desain ini, peneliti bertujuan untuk menguji pengaruh penerapan model RME terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa..

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Posttest
IX A (Eksperimen)	X	0_1
IX B (Kontrol)	Y	0_2

Keterangan:

X : Pembelajaran dengan model *Realistic Mathematics Education* (RME)

Y : Pembelajaran Konvensional

0_1 : *Posttest* pembelajaran dengan model *Realistic Mathematics Education* (RME)

0_2 : *Posttest* pembelajaran konvensional

C. Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas IX SMPN 1 Upau yang berlokasi di jalan Poros Masingai II, Desa Masingai II, Kecamatan Upau, Kabupaten Tabalong, Kalimantan Selatan. Lokasi ini dipilih karena memiliki karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan penelitian, serta kondisi proses

pembelajaran di sekolah tersebut dianggap relevan dengan tujuan penelitian, sehingga diharapkan dapat menunjang kelancaran dan keberhasilan pelaksanaan penelitian.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan seluruh subjek atau objek yang menjadi sasaran dalam penelitian yang memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan tujuan penelitian. Populasi tidak hanya diartikan sebagai banyaknya individu yang diteliti, tetapi juga mencakup seluruh sifat atau ciri yang dimiliki oleh subjek tersebut.⁵⁰ Pada penelitian ini, populasi yang digunakan adalah seluruh siswa kelas IX SMPN 1 Upau pada Tahun Ajaran 2025/2026 yang terbagi ke dalam dua kelas, yaitu IX A dan IX B, dengan jumlah keseluruhan sebanyak 51 siswa.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih untuk diteliti dengan tujuan agar hasil penelitian mampu merepresentasikan kondisi populasi secara umum. Dengan demikian, sampel adalah sebagian anggota populasi yang ditentukan melalui teknik tertentu agar tetap mencerminkan karakteristik populasi.⁵¹ Pada penelitian ini, sampel mencakup seluruh siswa kelas IX SMPN 1 Upau, yaitu kelas IX A dan IX B. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *sampling jenuh*, yakni teknik yang melibatkan seluruh anggota populasi

⁵⁰ Nur Fadilah Amin dkk., *Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian*, t.t., hlm.18.

⁵¹ Putu Gede Subhaktiyasa, *Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, 9, no. 4 (2024): hlm.2724.

sebagai sampel penelitian. Dalam pelaksanaannya, kelas IX A ditetapkan sebagai kelompok eksperimen, sedangkan kelas IX B sebagai kelompok kontrol. Penentuan tersebut didasarkan pada pertimbangan serta rekomendasi dari guru pendamping penelitian.

E. Data dan Sumber Data

1. Data

a. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes tertulis dan observasi. Data tersebut diperoleh langsung dari siswa kelas IX yang dijadikan sampel, terutama yang berkaitan dengan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa pada materi transformasi geometri di SMPN 1 Upau.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui kegiatan dokumentasi. Data ini digunakan sebagai pelengkap untuk memberikan gambaran tambahan mengenai penerapan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) pada materi transformasi geometri.

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian, yaitu:

- a. Responden, yakni seluruh siswa kelas IX di SMP Negeri 1 Upau.
- b. Informan, yaitu pihak-pihak yang berada di lingkungan sekolah terutama guru matematika kelas IX.

- c. Dokumen, yaitu berbagai data pendukung seperti arsip sekolah yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian ini.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu metode atau cara yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Adapun teknik yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tes

Pengumpulan data menggunakan tes dilakukan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan pengetahuan responden yang relevan dengan masalah penelitian, khususnya dalam mengukur tingkat pengetahuan terhadap variabel yang diteliti.⁵² Dalam mengumpulkan data melalui tes, peneliti menggunakan butir soal yang berhubungan dengan variabel yang diteliti.

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan *posttes*. *Posttest* adalah tes yang digunakan untuk uji akhir eksperimen dengan tujuan untuk mendapatkan nilai sampel. *Posttes* ini akan diberikan setelah pembelajaran kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol berupa tes kemampuan berpikir reflektif matematis yang menggunakan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) dan model pembelajaran konvensional.

2. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara peneliti terjun langsung ke lapangan untuk mengamati secara langsung objek atau

⁵² Sulaiman Saat dan Sitti Mania, *Pengantar Metodologi Penelitian* (Pusaka Almaila, 2020), hlm.98.

fenomena yang diteliti.⁵³ Pada penelitian ini, observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) di kelas eksperimen serta mengamati kemampuan berpikir reflektif matematis siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

3. Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan secara tidak langsung ke subyek atau responden penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan studi dokumen. Dokumen bertujuan sebagai sumber data atau informasi.⁵⁴ Dokumentasi dilakukan untuk mendukung data lain, seperti foto kegiatan pembelajaran, hasil kerja siswa dan catatan lapangan. Dokumentasi ini membantu memvalidasi proses dan hasil penelitian.

Tabel 3.2 Data, Sumber Data, dan Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1	Data Primer, yaitu: data dari hasil <i>posttest</i> dan lembar observasi siswa kelas IX A dan kelas IX B di SMP Negeri 1 Upau.	Responden	Tes Tertulis dan Observasi
2	Data Sekunder, yaitu: data siswa kelas IX di SMP Negeri 1 Upau, Visi, Misi dan Tujuan sekolah SMP Negeri 1 Upau.	Informan dan Dokumen	Dokumentasi

⁵³ Syafrida Hafni Sahir, *Metodologi Penelitian* (KBM Indonesia, 2021), hlm.30.

⁵⁴ I Wayan Terimajaya dkk., *Dasar-Dasar Statistika (Konsep dan Metode Analisis)* (PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024), https://repository.karyailmiah.trisakti.ac.id/documents/repository/buku_nurhayati-dasar-dasar-statistika-konsep-dan-metode-analisis.pdf.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah sarana yang dipakai dalam proses penelitian untuk memperoleh serta mengukur data yang berhubungan dengan fenomena yang menjadi objek kajian, baik yang bersifat alamiah maupun sosial.⁵⁵ Penggunaan instrumen bertujuan untuk membantu kelancaran pelaksanaan penelitian serta menghasilkan data yang lebih akurat, lengkap, dan tersusun secara sistematis sehingga mempermudah proses pengolahan dan analisis. Secara konseptual, penyusunan instrumen tidak terlepas dari kegiatan evaluasi, karena evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan data dari objek penelitian yang kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria atau standar yang telah ditetapkan oleh peneliti.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes (*posttest*), dan observasi. Tes berfungsi untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dan berbentuk butir soal. Observasi berupa lembar observasi *Realistic Mathematics Education* (RME) digunakan untuk memperoleh informasi mengenai pelaksanaan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) di kelas eksperimen, sekaligus mengamati aktivitas siswa dalam menunjukkan kemampuan berpikir reflektif matematis selama proses pembelajaran.

1. Materi dan Bentuk Tes

Instrumen tes yang digunakan berbentuk soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir reflektif matematis. Soal-soal disajikan

⁵⁵ Heru Kurniawan, *Pengantar Praktis Penyusun Instrumen Penelitian* (CV Budi Utama, 2021), hlm.1.

dalam bentuk permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi transformasi geometri.

2. Langkah-langkah Penyusunan Tes

- a. Menentukan materi yang akan dijadikan tes, yaitu transformasi geometri.
- b. Menetapkan jenis tes yang digunakan, yaitu soal uraian,
- c. Menentukan jumlah soal serta alokasi waktu pengerjaan, yaitu sebanyak 3 butir soal dengan waktu 2 JP (80 menit).
- d. Menyusun kisi-kisi sebagai acuan dalam penyusunan soal.
- e. Mengembangkan butir soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- f. Menyusun kunci jawaban beserta pedoman penskoran.
- g. Melaksanakan uji coba instrumen di luar sampel penelitian.
- h. Melakukan pengujian terhadap validitas dan reliabilitas instrumen.
- i. Proses validasi dilakukan oleh dua validator, yaitu seorang dosen dan seorang guru matematika kelas IX.
- j. Menyerahkan instrumen beserta kunci jawaban kepada validator untuk dilakukan penilaian.
- k. Mengkaji hasil validasi dan melakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator.
- l. Menggunakan instrumen pada sampel penelitian.
- m. Mengolah hasil tes dengan menghitung skor dalam bentuk persentase.
- n. Mengelompokkan hasil persentase berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

3. Kisi-kisi Soal

Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Transformasi Geometri

KD	Indikator	Materi	No Soal	Skor	Aspek Kognitif
3.5 Menganalisis transformasi geometri (translasi, refleksi dan rotasi). 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri.	Siswa dapat mengidentifikasi masalah, menuliskan rumus, serta menentukan dan menjelaskan koordinat bayangan suatu titik pada bidang koordinat.	Translasi	1	8	C2 - C4
		Refleksi	2	9	
		Rotasi	3	8	

Skor tes kemampuan berpikir reflektif matematis merupakan data kuantitatif diperoleh dari 3 soal, dengan rubrik penilaian dapat dilihat pada tabel berikut:⁵⁶

Tabel 3.4 Rubrik penilaian kemampuan reflektif matematis (Surbeck, Han & Moyer, 1991)

No.	Indikator Reflektif Matematis	Kriteria	Skor
1.	<i>Reacting</i>	• Menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanya dengan benar dan sempurna.	3
		• Dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya namun tidak sempurna atau tepat.	2
		• Dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya tetapi salah.	1
		• Tidak ada jawaban.	0
		• Dapat menyajikan solusi dengan tepat dan tersusun serta mengaitkannya dengan informasi	3

⁵⁶ Cut Isna Ramadhani dkk., "Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Pada Materi Aritmatika Sosial."

No.	Indikator Reflektif Matematis	Kriteria	Skor
2.	<i>Comparing</i>	yang tersaji dengan tahapan yang benar. • Dapat menyajikan solusi dengan tepat dan tersusun dengan informasi yang tersaji tetapi masih ada tahapan yang belum benar. • Dapat menyajikan solusi namun belum bisa mengaitkan antar informasi yang disajikan. • Tidak ada jawaban	2 1 0
3.	<i>Contemplating</i>	• Menilai/membuktikan kebenaran pernyataan menurut konsep/sifat yang diaplikasikan dengan benar dan menyusun simpulan dengan benar. • Menilai/membuktikan kebenaran pernyataan menurut konsep/sifat yang diaplikasikan dengan benar dan menyusun simpulan belum benar. • Menilai/membuktikan kebenaran pernyataan menurut konsep/sifat yang diaplikasikan namun belum benar dan menyusun simpulan belum benar. • Tidak dapat menilai/membuktikan kebenaran pernyataan menurut konsep/sifat yang diaplikasikan dan Tidak dapat menyusun simpulan.	3 2 1 0

4. Pengujian Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas

Pengujian validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat ketepatan suatu instrumen dalam mengukur variabel penelitian sesuai dengan yang seharusnya. Instrumen dianggap valid apabila mampu mengukur aspek yang menjadi sasaran pengukuran, sehingga data yang dihasilkan benar-benar mencerminkan kondisi

variabel yang diteliti.⁵⁷ Untuk memastikan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi kelayakan, dilakukan terlebih dahulu proses validasi oleh para ahli. Validasi tersebut meliputi validasi isi, struktur, dan bahasa. Proses ini melibatkan dua validator, yaitu satu orang dosen, ibu Nina Nurmasari, M.Pd, dan satu orang guru matematika di lokasi penelitian, yaitu Ibu Eni Lestari, S.Pd. Untuk menguji validasi menggunakan rumus indeks Aiken (V):

$$V = \frac{\sum S}{n(c-1)}$$

Keterangan:

V : Validasi butir menggunakan indeks kesepakatan ahli

S : $R - L_0$

L_0 : Angka penelitian yang tidak valid

c : Angka penelitian yang valid

n : Jumlah penilai

R : Hasil dari validator⁵⁸

Hasil penilaian dari validator selanjutnya dianalisis dan dikategorikan berdasarkan tingkat validitas dengan menggunakan indeks Aiken (V):

Tabel 3. 5 Kriteria Validitas

No	Indeks Aiken (V)	Validitas
1.	$indeks \leq 0,4$	Rendah
2.	$0,4 < indeks \leq 0,8$	Sedang
3.	$indeks \geq 0,8$	Tinggi

⁵⁷ Joko Subondo, *Validitas dan Reliabilitas Instrumen Non Tes* (Lakeisha, 2019).

⁵⁸ Lisa Utami dkk., "Analisis Indeks Aiken untuk Mengetahui Validitas Isi Instrumen Scinetific Habbits of Mind," *Journal of Research and Education Chemistry* 6, no. 1 (2024): hlm.63, [https://doi.org/10.25299/jrec.2024.vol6\(1\).17430](https://doi.org/10.25299/jrec.2024.vol6(1).17430).

Adapun untuk validitas uji coba instrumen, pengujian validitas dilakukan menggunakan rumus *pearson product moment* berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara x dan y

n : Jumlah subjek

$\sum XY$: jumlah perkalian antara skor x dan y

$\sum X$: jumlah total skor x

$\sum Y$: jumlah total skor y

$\sum X^2$: jumlah dari kuadrat x

$\sum Y^2$: jumlah dari kuadrat y

Hasil r_{xy} dibandingkan dengan r_{tabel} dengan $df = n - 2$ dengan tingkat signifikansi 5%, jika $r_{tabel} < r_{hitung}$ maka data dikatakan valid.⁵⁹ Uji validitas ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* JASP versi 0.96.10.0.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen dalam menghasilkan data jika digunakan berulang kali. Instrumen dinyatakan reliabel apabila mampu memberikan hasil yang relatif sama atau stabil. Menurut Suhaimin, reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen dapat dipercaya sebagai

⁵⁹ Surajiyo, *Penelitian Sumber Daya Manusia, Pengertian, Teori dan Aplikasi* (Deepublish, 2020), hlm.75.

alat pengumpul data karena memiliki kualitas yang baik. Dalam penelitian ini, pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan rumus *Cronbach Alpha*.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sum t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} : Nilai reliabilitas instrumen

k : Jumlah butir pertanyaan/pernyataan

$\sum \sigma_b^2$: Jumlah varians butir

$\sum t^2$: Varians total

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas adalah apabila nilai Alpha > 0,60, maka instrumen dinyatakan reliabel pada taraf signifikan 5%. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak JASP versi 0.96.10.0.

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas

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

5. Hasil Uji Instrumen

Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti terlebih dahulu melakukan uji validasi dan uji coba terhadap instrumen tes. Validasi dilakukan melalui *expert judgement*, yaitu penilaian oleh pihak yang ahli di bidangnya. Sementara itu, uji coba instrumen dilaksanakan pada siswa kelas X1 SMAN 1 Upau dengan jumlah 20 siswa. Kegiatan uji coba tersebut dilaksanakan pada hari Rabu, 7 Januari 2026

dengan menggunakan 3 butir soal *posttest*. Data yang diperoleh dari uji coba kemudian dianalisis melalui uji validitas dan reliabilitas.

Hasil dari pengujian validitas dan reliabilitas pada instrumen tes menjadi landasan dalam menentukan kelayakan penggunaannya dalam penelitian ini, yang ditinjau berdasarkan tingkat kevalidan dan konsistensi masing-masing butir soal. Adapun hasil perhitungannya disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Oleh Validator

No	Aspek yang diamati	No Butir Soal		
		1	2	3
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator	1,00	1,00	1,00
2	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	0,5	1,00	0,75
3	Bahasa yang digunakan baik dan benar	1,00	1,00	1,00
Rata-rata indeks V		0,833	1	0,916
Kategori Validitas isi		Sedang	Tinggi	Tinggi
Kriteria		Valid	Valid	Valid

Berdasarkan analisis tersebut, hasil menunjukkan bahwa seluruh butir soal, yaitu sebanyak 3 soal, dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen tes.

Tabel 3.8 Hasil Uji Reliabilitas Oleh Validator

			95% CI	
<i>Coefficient</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
<i>Coefficient α</i>	0.667	0.272	0.133	1.200

Berdasarkan tabel 3.7 di atas diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebanyak 0,667. Hasil analisa dilakukan menggunakan bantuan *software* JASP versi 0.96.10.0. Dari hasil tersebut maka data termasuk ke dalam interval kuat. Oleh

karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa data tersebut reliabel, karena $0,667 > 0,60$.

Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Instrumen berdasarkan Data Hasil Uji Coba

Variable		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Total
1. Soal 1	<i>Pearson's r</i>	—			
	<i>p-value</i>	—			
2. Soal 2	<i>Pearson's r</i>	0.404	—		
	<i>p-value</i>	.078	—		
3. Soal 3	<i>Pearson's r</i>	0.317	0.607	—	
	<i>p-value</i>	.173	.005	—	
4. Total	<i>Pearson's r</i>	0.542	0.848	0.914	—
	<i>p-value</i>	.014	< .001	< .001	—

Berdasarkan tabel hasil validitas instrumen *posttest* di atas dari 3 soal yang diujikan semua soal dinyatakan valid karena nilai $r_{tabel} < r_{hitung}$ (*pearson's r*) atau nilai $p\text{-value} < 0,05$. Selanjutnya untuk hasil reliabilitasnya sebagai berikut.

Tabel 3.10 Hasil Reliabilitas Instrumen berdasarkan Data Hasil Uji Coba

<i>Coefficient</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std. Error</i>	95% <i>CI</i>	
			<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
<i>Coefficient α</i>	0.646	0.089	0.472	0.820

Selain itu, hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen berada pada kategori kuat, sehingga dapat dinyatakan reliabel. Berdasarkan hasil analisis menggunakan JASP versi 0.96.10.0, diperoleh nilai Alpha sebesar 0,646 yang termasuk dalam kategori kuat. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen *posttest* yang terdiri dari 3 soal telah memenuhi kriteria reliabilitas, yaitu nilai Alpha $> 0,60$. Oleh karena itu, instrumen tes tersebut dinyatakan layak untuk digunakan dalam penelitian pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

6. Prosedur Penelitian

- a. Melakukan observasi awal di lokasi penelitian untuk memperoleh gambaran umum serta menjalin komunikasi dengan kepala sekolah, dewan guru, dan guru mata pelajaran matematika di SMPN 1 Upau.
- b. Setelah rumusan masalah ditetapkan, peneliti melakukan diskusi dengan dosen pembimbing akademik sekaligus menyusun proposal skripsi.
- c. Mengajukan proposal skripsi untuk ditelaah dan memperoleh persetujuan dari program studi sesuai dengan judul penelitian yang diajukan.
- d. Melaksanakan seminar proposal sebagai salah satu tahapan penelitian.
- e. Melakukan revisi proposal berdasarkan saran dan arahan dari penanggung utama dan dosen pembimbing pada saat seminar proposal.
- f. Menyusun bahan ajar pada materi transformasi geometri.
- g. Menyiapkan perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan instrumen tes akhir (*posttest*).
- h. Mengkonsultasikan instrumen penelitian kepada dosen pembimbing dan melakukan revisi berdasarkan arahan dari dosen pembimbing.
- i. Melakukan uji validitas instrumen penelitian melalui penilaian oleh dua validator yang berkompeten di bidangnya.
- j. Melakukan perbaikan instrumen penelitian sesuai dengan masukan dari para validator.
- k. Mengurus perizinan penelitian kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan serta instansi terkait di Kabupaten Tabalong.

- l. Menyampaikan surat izin penelitian kepada pihak sekolah yang menjadikan lokasi penelitian.
- m. Melakukan koordinasi dengan guru matematika untuk menyusun jadwal pelaksanaan penelitian sekaligus mengkonsultasikan perangkat pembelajaran (modul ajar) yang telah disiapkan.
- n. Melaksanakan penelitian dengan memberikan perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan model *Realistic Mathematics Education* (RME) dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, serta memberikan *posttest* di akhir pertemuan.
- o. Mengumpulkan data tambahan melalui kegiatan observasi, dan dokumentasi yang tersedia di sekolah.
- p. Mengolah data yang telah dikumpulkan dari hasil penelitian.
- q. Menganalisis data penelitian yang diperoleh.
- r. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan.

H. Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif merupakan suatu teknik pengolahan data yang berfokus pada data berbentuk angka dengan memanfaatkan metode statistik dan perhitungan matematis, sehingga dapat mengungkapkan pola, tren serta hubungan antar variabel. Melalui analisis ini, data numerik dapat dimaknai dan dijadikan dasar dalam penarikan kesimpulan maupun generalisasi.

a. Nilai Rata-Rata dan Standar Deviasi Hasil *Posttest* Siswa

Nilai rata-rata dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{X} : Nilai rata-rata (*Mean*)

$\sum f_i$: Jumlah data

$\sum f_i X_i$: Jumlah hasil perkalian antara masing-masing data dengan frekuensinya.⁶⁰

Selanjutnya, besaran standar deviasi pada masing-masing kelompok dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang sesuai sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n f_i x^2 - \{\sum_{i=1}^n f_i x_i\}^2}{n(n-1)}$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n f_i x^2 - \{\sum_{i=1}^n f_i x_i\}^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

n : banyaknya sampel

x_i : Nilai/skor

f_i : Frekuensi

S^2 : Variasi

S : Simpangan baku.⁶¹

⁶⁰ Sudjana, *Metode Statistika* (PT.TARSITO BANDUNG, 2005).

⁶¹ Nuryadi, *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian* (2017), https://eprints.mercubuana-yogya.ac.id/id/eprint/6667/1/Buku-Ajar_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf.

Adapun kriteria yang digunakan untuk menentukan kualifikasi hasil *posttest* siswa kelas IX SMPN 1 Upau adalah sebagai berikut:⁶²

Tabel 3.11 Interpretasi Kategori Nilai *Posttest*

Nilai	Kualifikasi
85,00 – 100	Sangat Baik
70,00 – 84,99	Baik
55,00 – 69,99	Cukup
40,00 – 54,99	Kurang
0 – 39,99	Sangat Kurang

b. Analisis Hasil Observasi

Adapun rumus untuk menghitung hasil observasi sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP : Nilai Pengetahuan

R : Skor yang diperoleh

SM : Skor maksimum

100 : Bilangan tetap⁶³

Perhitungan nilai rata-rata pada lembar observasi dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:⁶⁴

$$\bar{X} = \frac{\sum f(x)}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} : Nilai rata-rata (*Mean*)

⁶² Fajri Basam, *Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII dalam Pembelajaran Model Kooperatif Numbered Heads Together*, 2022.

⁶³ Rosmalina, *Pengaruh Penggunaan Media Manipulatif Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri 01 Indraloka 1 Kabupaten Tulang Bawang Barat* (t.t.).

⁶⁴ *Metode Statistika* (t.t.).

- f : frekuensi
 x : Skor yang diperoleh siswa
 $\sum f(x)$: Total skor yang diperoleh siswa
 n : Jumlah siswa

Selain itu, kriteria yang digunakan untuk mengelompokkan hasil lembar observasi guru kelas IX SMPN 1 Upau dalam penelitian ini ditetapkan sebagai berikut.⁶⁵

Tabel 3.12 Interpretasi Kategori Lembar Observasi Guru

Nilai	Kualifikasi
85,00 – 100	Sangat Baik
70,00 – 84,99	Baik
55,00 – 69,99	Cukup
40,00 – 54,99	Kurang
0 – 39,99	Sangat Kurang

2. Uji Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas Data

Uji Normalitas adalah sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, yaitu salah satu metode uji normalitas yang dinilai efektif dan tepat digunakan pada sampel dengan jumlah kecil.⁶⁶ Adapun perhitungan uji *Shapiro-Wilk* dilakukan berdasarkan rumus yang telah ditentukan.⁶⁷

⁶⁵ Basam, *Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII dalam Pembelajaran Model Kooperatif Numbered Heads Together*.

⁶⁶ Zakirman, Zulfa, *Pengantar Statistik Sosial* (STKIP PGRI Sumbar Press, 2020).

⁶⁷ Noor Eva Fitriani, "Pengaruh Penggunaan Video Animasi Kartun Biologi terhadap Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas X IPA MAN 1 Pati Tahun Ajaran 2020/2021" (IAIN Kudus, 2021).

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Keterangan:

- D : Koefisien tes *Shapiro Wilk*
 X_i : Angka ke i pada data
 X : Rata-rata data
 T_3 : Konversi Statistik *Shapiro Wilk*

Penentuan hasil uji normalitas mengacu pada taraf signifikansi (α) = 0,05. Jika nilai signifikansi > 0,05 maka data dapat dinyatakan berdistribusi normal. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi < 0,05 maka data dianggap tidak berdistribusi normal. Pengujian ini dilakukan dengan bantuan *software JASP* versi 0.96.10.0.

b. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas bertujuan untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data penelitian memiliki varians yang sama atau tidak. Dengan kata lain, homogenitas berarti bahwa himpunan data yang kita teliti memiliki karakteristik yang sama.⁶⁸ Dalam penelitian ini, uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene*, yang dihitung menggunakan program *Jeffreys's Amazing Statistics Program* (JASP) versi 0.96.10.0. Berikut rumus Uji *Levene*.

$$W = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_i)^2}$$

Keterangan:

- n : Jumlah siswa
 k : banyaknya kelas

⁶⁸ Zakirman, Zulfa, *Pengantar Statistik Sosial*.

$$Z_{ij} : |Y_{ij} - Y_t|$$

Y_i : Rata-rata dari kelompok i

\bar{Z}_t : Rata-rata kelompok dari Z_i

\bar{Z} : Rata-rata menyeluruh dari \bar{Z}_t

Tolak H_0 jika $W > F_{(a,k-1,a-k)}$

Pada uji *Levene*, nilai signifikansi dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Apabila nilai signifikansi $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians yang sama atau bersifat homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji yang digunakan untuk membandingkan dua kelompok yang tidak saling berkaitan adalah *Independent Sample t-test*. Uji ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum analisis dilakukan, data harus memenuhi asumsi dasar, yaitu berdistribusi normal dan homogen. Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak JASP versi 0.96.10.0 melalui uji *Independent Sample t-test* berikut:

$$t = \frac{M_a - M_b}{\sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

M_a : Nilai rata-rata kelas eksperimen

M_b : Nilai rata-rata kelas kontrol

SS_1 : *Sum of square* kelas eksperimen

SS_2 : *Sum of square* kelas kontrol

n_1 : Sampel dari kelas eksperimen

n_2 : Sampel dari kelas kontrol.⁶⁹

Adapun ketentuan dalam pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- 1) Apabila nilai *sig (2 – tailed)* > 0,05 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak.
- 2) Apabila nilai *sig (2 – tailed)* < 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima..

⁶⁹ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (CV Alfabeta, 2007), hlm.139.