

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tujuan dari penelitian ini, maka penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Tujuan dari metode eksperimen adalah mengkaji dampak suatu perlakuan terhadap kelompok tertentu serta membandingkannya dengan kelompok lain, atau menguji keberadaan pengaruh dari suatu tindakan tertentu bila dibandingkan dengan alternatif perlakuan lainnya (Akbar, Siroj, Afgani, dan Weriana, 2023, hlm. 465-466). Dalam penelitian ini, digunakan rancangan *quasi experiment* dengan format dua kelompok yang diuji sebelum dan sesudah perlakuan (*pre-test post-test design*). Metode *quasi eksperimen* digunakan untuk memperoleh perkiraan data yang mendekati kondisi sebenarnya, terutama dalam situasi yang tidak memungkinkan dilakukan kontrol penuh atau manipulasi terhadap variabel-variabel yang berpengaruh (Rustamana, Wahyuningsih, Azka, dan Wahyu, 2024, hlm. 85). *Quasi experiment* digunakan dalam penelitian ini karena memungkinkan peneliti membandingkan efektivitas dua model pembelajaran yang berbeda dalam situasi kelas yang tidak memungkinkan kontrol penuh terhadap variabel lain. Dalam penelitian ini, variabel seperti latar belakang peserta didik, metode pengajaran sebelumnya, dan kondisi kelas tidak dapat dikontrol sepenuhnya. Oleh karena itu, *quasi experiment* menjadi desain yang sesuai karena tetap memungkinkan pengukuran pengaruh perlakuan terhadap peserta didik dalam kondisi pembelajaran yang alami. Menurut Sugiyono (2012) desain dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre-test</i>	Treatment	<i>Post-test</i>
KE	O ₁	X ₁	O ₂
KK	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

KK : Kelas Kontrol

KE : Kelas Eksperimen

X₁ : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *Guided Discovery Learning*

X₂ : Perlakuan terhadap kelompok kontrol dengan menerapkan model pembelajaran *Project-Based Learning*

O₁ : Tes awal (*pre-test*) terhadap kelompok eksperimen serta kelompok kontrol sebelum diberi perlakuan

O₂ : Tes akhir (*post-test*) terhadap kelompok eksperimen serta kelompok kontrol setelah diberi perlakuan

3.2. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap, mencakup persiapan, pelaksanaan, serta pengolahan dan analisis data. Berikut penjabaran dari setiap tahapannya:

a. Tahap Persiapan

- 1) Melakukan kajian literatur terkait model pembelajaran *Guided Discovery Learning*, *Project-Based Learning*, pemahaman konsep matematis, materi karakteristik antar bangun ruang, serta hasil penelitian relevan.
- 2) Menganalisis rumusan masalah dan menentukan tujuan penelitian.
- 3) Melakukan observasi awal melalui wawancara guru dan uji terbatas pada peserta didik untuk mengetahui kondisi pemahaman konsep matematis.
- 4) Menentukan metodologi penelitian dan subjek penelitian.

- 5) Menyusun perangkat pembelajaran berupa modul, LKPD, media pembelajaran, serta instrumen penilaian yang sesuai dengan model *Guided Discovery Learning* dan model *Project-Based Learning*.
 - 6) Melaksanakan pengujian terhadap validitas dan reliabilitas instrumen tes yang digunakan.
- b. Tahap Pelaksanaan
- 1) Menginformasikan rencana penelitian dan jadwalnya kepada pihak sekolah.
 - 2) Melaksanakan uji coba soal pada peserta didik untuk memvalidasi *pre-test* dan *post-test*.
 - 3) Memberikan *pre-test* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol guna mengetahui tingkat kemampuan awal peserta didik.
 - 4) Mengimplementasikan pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan *Guided Discovery Learning*.
 - 5) Menerapkan model *Project-Based Learning* di kelas kontrol.
 - 6) Melakukan *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematis setelah perlakuan.
- c. Tahap Pengolahan dan Analisis Data
- 1) Mengelola data *pre-test* dan *post-test* untuk mengevaluasi tingkat pemahaman konsep matematis peserta didik.
 - 2) Menganalisis hasil penelitian serta membahas data yang diperoleh.
 - 3) Menarik kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis data penelitian.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi disini diartikan sebagai kumpulan individu, objek, atau peristiwa yang menjadi sasaran utama kajian. Populasi ini dapat mencakup kelompok yang sangat luas, seperti pelajar di seluruh negeri, atau kelompok yang lebih terbatas, seperti pria dewasa berusia 30–40 tahun di sebuah kota tertentu

(Susanto dkk., 2024, hlm. 2). Adapun pada penelitian ini, populasinya adalah peserta didik sekolah dasar fase C di Kecamatan Andir Kota Bandung.

Adapun sampel adalah sebagian kecil dari populasi yang dipilih dengan tujuan untuk dilakukan pengamatan atau penelitian (Susanto dkk., 2024, hlm. 2). Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *nonprobability sampling* dengan pendekatan *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria atau pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012, hlm. 85). Pertimbangan yang digunakan dalam pemilihan sampel meliputi kesesuaian materi pembelajaran yang sedang berlangsung dengan fokus penelitian, yaitu karakteristik antar bangun ruang, serta jumlah peserta didik yang setara dan kemampuan awal yang relatif seimbang berdasarkan hasil observasi awal. Pemilihan ini dimaksudkan agar implementasi model *Guided Discovery Learning* dan *Project-Based Learning* dapat dilakukan secara optimal, serta hasilnya mencerminkan perbandingan yang adil dan valid antara kedua kelompok pembelajaran. Penelitian ini melibatkan dua rombongan belajar dari kelas V sebagai sampel, dengan jumlah masing-masing 25 peserta didik. Pada kelas kontrol terdapat 12 laki-laki dan 13 perempuan, sementara komposisi yang sama juga terdapat pada kelas eksperimen. Dua rombongan belajar pada penelitian ini terbagi menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.4. Instrumen Penelitian

a. Instrumen Tes Pemahaman Karakteristik Antar Bangun Ruang

Dalam penelitian ini terdapat empat pertanyaan penelitian. Untuk menjawab pertanyaan penelitian pertama dan kedua, digunakan instrumen tes *pre-test* dan *post-test* yang terdiri dari soal uraian berbasis empat indikator pemahaman konsep. Data dikumpulkan melalui hasil tes sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) peserta didik mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Discovery Learning* dan *Project-Based Learning*. Untuk menjawab pertanyaan penelitian ketiga, digunakan hasil *pre-test* dari kedua kelompok. Data dari kedua kelas

dibandingkan menggunakan teknik analisis statistik guna menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan dalam pemahaman awal peserta didik sebelum mendapatkan perlakuan. Terakhir, untuk menjawab pertanyaan penelitian keempat, digunakan hasil *post-test* dan analisis *N-Gain Score*. Teknik pengumpulan data melibatkan perbandingan skor *pre-test* dan *post-test* dari masing-masing kelompok, yang kemudian dianalisis untuk menentukan tingkat peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan masing-masing model. Adapun untuk penyusunan instrumen, dimulai dengan proses sebagai berikut: (1) menentukan topik penelitian, (2) menetapkan tujuan pembelajaran berdasarkan Capaian Pembelajaran mata pelajaran Matematika untuk kelas V SD, (3) menyusun modul ajar, (4) membuat kisi-kisi instrumen penelitian, (5) mendiskusikan rancangan instrumen, (6) melakukan uji coba instrumen kepada peserta didik di luar sampel, (7) menetapkan butir soal yang valid dan reliabel, (8) melaksanakan uji coba pada kelas eksperimen, (9) mengumpulkan data dari sekolah.

**Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman
Konsep Matematis Peserta Didik Karakteristik Antar Bangun
Ruang**

Tujuan Pembelajaran	Indikator Pemahaman	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal	Skor Maksimal
Peserta didik dapat mengidentifikasi setiap komponen bangun ruang dengan benar.	Menyatakan ulang sebuah konsep.	Disajikan sebuah gambar kubus. Peserta didik diminta untuk menentukan komponen bangun ruang kubus secara lengkap dan akurat.	Uraian	1	4
		Disajikan sebuah soal. Peserta didik diminta untuk menjelaskan pengertian komponen bangun ruang (titik sudut, rusuk, sisi) secara lengkap dan akurat.	Uraian	2	4
Peserta didik dapat mengklasifikasi bangun ruang berdasarkan karakteristiknya dengan tepat.	Mengklasifikasikan sebuah objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	Disajikan sebuah soal. Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan bangun ruang berdasarkan sifat-sifat khususnya, seperti bentuk sisi, jumlah rusuk, dan titik sudut.	Uraian	3	4
		Disajikan sebuah soal. Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan bangun ruang berdasarkan sifat-sifat khususnya, seperti bentuk sisi, jumlah rusuk, dan titik sudut.	Uraian	4	4

Peserta didik dapat memberikan contoh bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.	Memberikan contoh dan non-contoh dari sebuah konsep.	Disajikan sebuah soal. Peserta didik diminta untuk memberikan contoh dari bangun ruang disertai dengan penjelasan yang logis.	Uraian	5	4
		Disajikan sebuah soal. Peserta didik diminta untuk memberikan contoh dari bangun ruang disertai dengan penjelasan yang logis.	Uraian	6	4
Peserta didik dapat menggambarkan kembali bangun ruang berdasarkan karakteristiknya dengan tepat.	Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis.	Disajikan sebuah soal. Peserta didik dapat menggambar bangun ruang dengan penandaan komponen utama (titik sudut, rusuk, sisi) secara jelas dan sesuai instruksi soal.	Uraian	7	4
		Disajikan sebuah soal. Peserta didik dapat menggambar bangun ruang dengan penandaan komponen utama (titik sudut, rusuk, sisi) secara jelas dan sesuai instruksi soal.	Uraian	8	4

b. Instrumen Pembelajaran

1) Modul Ajar

Modul ajar merupakan salah satu bentuk perangkat pembelajaran yang dimanfaatkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran untuk mendukung tercapainya Profil Pelajar Pancasila dan Capaian Pembelajaran. Modul ini disusun berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran serta disesuaikan dengan fase atau tahapan

perkembangan peserta didik (Setiawan, Syahria, Andanty, dan Nabhan, 2022, hlm. 44).

2) Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan segala jenis alat bantu yang digunakan untuk menyampaikan pesan guna mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Media ini berperan sebagai bagian dari sumber belajar yang mampu merangsang minat dan aktivitas belajar peserta didik (Djamarah dan Zain, 2020, hlm. 121).

3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan bagian sumber belajar yang memudahkan guru dalam mengajar dan menarik kembali minat peserta didik lebih agar lebih aktif selama proses pembelajaran (Sa'diah, Suherman, dan Septiyano, 2022, hlm. 85).

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Kualitas data dalam suatu penelitian sangat dipengaruhi oleh mutu pelaksanaan proses pengumpulan data. Teknik pengumpulan data merupakan metode atau prosedur yang digunakan untuk memperoleh informasi yang relevan guna menjawab rumusan masalah secara valid dan konsisten. Seperti yang dinyatakan oleh Gagah Daruhadi & Pia Sopiati (2024, hlm. 5424), “Pemilihan metode pengumpulan data yang tepat adalah langkah krusial karena secara langsung mempengaruhi keabsahan dan reliabilitas hasil penelitian”. Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti memilih teknik yang sesuai dengan tujuan penelitian, jenis data yang dibutuhkan, dan fokus kajian, yaitu dengan test.

Tes ini terdiri dari dua tahap, yaitu *pre-test* dan *post-test*, yang dirancang untuk mengevaluasi tingkat pemahaman konsep matematis peserta didik terkait materi karakteristik antar bangun ruang. *Pre-test* dilaksanakan sebelum proses pembelajaran dimulai untuk memperoleh gambaran mengenai kemampuan awal peserta didik. Sementara itu, *post-test* diberikan setelah penerapan model pembelajaran *Guided Discovery Learning* dan *Project-Based Learning*, dengan

tujuan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan pemahaman konsep yang terjadi sebagai dampak dari perlakuan yang diberikan melalui model pembelajaran tersebut.

3.6. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

Cohen, Manion, dan Morrison (2017) menyatakan bahwa validitas memegang peranan penting dalam menciptakan penelitian yang efektif. Oleh karena itu, peneliti menggunakan dua bentuk uji validitas berikut ini:

a. Validitas Internal (Validitas Konten)

Validitas internal merujuk pada sejauh mana hasil dari suatu penelitian, khususnya dalam konteks studi klinis, dapat dikatakan akurat dan bebas dari bias (Muqorobin dan Triana, 2022, hlm. 4175). Jenis validitas ini disusun berdasarkan teori yang relevan serta harus memenuhi kriteria validitas konstruk dan validitas isi (Sugiyono, 2012, hlm. 123). Penilaian validitas konten dilakukan oleh ahli, yang dalam konteks penelitian ini adalah dosen pembimbing, dengan mempertimbangkan beberapa aspek.

b. Validitas Empirik (Validitas Eksternal)

Validitas empirik menunjukkan sejauh mana instrumen penelitian tepat dalam mengukur objek atau konsep yang ingin dinilai. Instrumen dinyatakan valid apabila nilai r hitung (*Pearson Correlation*) melebihi nilai r tabel, sesuai dengan kriteria pengujian validitas (Darma, 2021, hlm. 48). Proses pengujian validitas ini biasanya dibantu oleh perangkat lunak statistik, seperti *SPSS Statistics*. Penghitungan dalam uji ini menggunakan rumus korelasi *Pearson Product Moment* sebagai berikut:

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

Darma (2021) mengungkapkan kriteria pengujian uji validitas, yaitu sebagai berikut:

- Jika r hitung $>$ r tabel, maka instrumen penelitian dinyatakan valid.

- Jika r hitung $< r$ tabel, maka instrumen penelitian dinyatakan invalid.

Sementara Loka (2019) menyebutkan bahwa nilai validitas butir soal (besarnya korelasi) dapat diinterpretasikan dengan kategori sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategori Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kategori
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

Uji validitas ini dilaksanakan pada peserta didik di luar kelompok sampel, yang sebelumnya telah mempelajari materi yang akan diberikan kepada sampel penelitian, yang mana berarti uji validitas dilakukan pada peserta didik kelas VI sebanyak 25 peserta didik. Berikut merupakan hasil uji validitas yang diolah menggunakan aplikasi SPSS 27.0:

		Correlations								
		Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal6	Soal7	Soal8	Skor
Soal1	Pearson Correlation	1	.471 [*]	-.248	.281	.274	.122	.045	.023	.399 [*]
	Sig. (2-tailed)		.018	.233	.173	.185	.560	.833	.914	.048
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal2	Pearson Correlation	.471 [*]	1	-.166	.523 ^{**}	.497 [*]	.305	.009	.084	.628 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.018		.426	.007	.012	.139	.967	.691	<.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal3	Pearson Correlation	-.248	-.166	1	.183	.304	.210	.522 ^{**}	.525 ^{**}	.434 [*]
	Sig. (2-tailed)	.233	.426		.381	.139	.314	.007	.007	.030
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal4	Pearson Correlation	.281	.523 ^{**}	.183	1	.501 [*]	.143	.227	.217	.690 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.173	.007	.381		.011	.495	.275	.299	<.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal5	Pearson Correlation	.274	.497 [*]	.304	.501 [*]	1	.769 ^{**}	.195	.250	.835 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.185	.012	.139	.011		<.001	.350	.228	<.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal6	Pearson Correlation	.122	.305	.210	.143	.769 ^{**}	1	.189	.234	.641 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.560	.139	.314	.495	<.001		.364	.260	<.001
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal7	Pearson Correlation	.045	.009	.522 ^{**}	.227	.195	.189	1	.873 ^{**}	.553 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.833	.967	.007	.275	.350	.364		<.001	.004
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Soal8	Pearson Correlation	.023	.084	.525 ^{**}	.217	.250	.234	.873 ^{**}	1	.588 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.914	.691	.007	.299	.228	.260	<.001		.002
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Skor	Pearson Correlation	.399 [*]	.628 ^{**}	.434 [*]	.690 ^{**}	.835 ^{**}	.641 ^{**}	.553 ^{**}	.588 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	.048	<.001	.030	<.001	<.001	<.001	.004	.002	
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Selanjutnya, disajikan hasil uji validitas tiap item butir soal pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas

Butir Soal	Validitas (r tabel = 0,396 ; α = 0,05)		
	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1.	0,399	Rendah	Valid
2.	0,628	Tinggi	Valid
3.	0,434	Cukup	Valid
4.	0,690	Tinggi	Valid
5.	0,835	Tinggi	Valid
6.	0,641	Tinggi	Valid

Sonia Amanda Pratiwi, 2025

PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS V ANTARA MODEL GUIDED DISCOVERY LEARNING DAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING

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

7.	0,553	Cukup	Valid
8.	0,588	Cukup	Valid

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa terdapat 4 butir soal yang masuk dalam kategori tinggi, 3 butir soal berada pada kategori cukup, dan 1 butir soal termasuk dalam kategori rendah. Selanjutnya apabila membandingkan nilai r tabel (0,396 dengan $\alpha = 0,05$) dengan r hitung, maka dapat diketahui bahwa dari hasil uji validitas di atas terdapat 8 butir soal yang dikatakan valid. Sehingga, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat 8 butir soal yang dikatakan valid dan dapat digunakan untuk penelitian.

c. Uji Reliabilitas Instrumen

Pengujian reliabilitas terhadap instrumen penelitian dilakukan untuk menilai sejauh mana item-item pertanyaan mampu memberikan hasil yang konsisten dalam mengukur variabel yang diteliti. Sebuah instrumen dikatakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi apabila hasil pengujiannya menunjukkan konsistensi atau kestabilan nilai secara relatif. Pendekatan *internal consistency* digunakan dalam pengujian ini, dengan memanfaatkan *Alpha Cronbach* guna mengevaluasi tingkat konsistensi hubungan antar butir soal dalam instrumen (Kurniawan dan Puspitaningtyas, 2016, hlm. 97).

$$r_i = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{\sum S_t} \right)$$

Keterangan:

r_i : koefisien reliabilitas

k : banyaknya butir soal

$\sum S_i$: jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sum S_t$: jumlah varians total

Nilai reliabilitas berdasarkan *Cronbach's Alpha* dikatakan memenuhi syarat apabila r hitung lebih besar dibandingkan r tabel dengan

$\alpha = 0,05$. Adapun menurut Hinton (dalam Loka, 2019, hlm. 45), nilai *Cronbach's alpha* dapat diinterpretasikan dengan kriteria reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Koefisien Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah

Rekapitulasi hasil uji reliabilitas terhadap instrumen tes dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6 Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.748	.824	9

Merujuk pada tabel di atas, hasil uji reliabilitas diperoleh sebesar 0,748. Angka tersebut mengindikasikan bahwa derajat reliabilitas tinggi yang berarti bahwa soal tes dinyatakan reliabel untuk digunakan dalam penelitian.

3.7. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

a. Menyiapkan Data

Analisis data dalam penelitian ini mencakup sejumlah langkah, antara lain: (1) pengelompokan data berdasarkan variabel dan tipe responden, (2) tabulasi data untuk masing-masing variabel dari seluruh responden, (3) penyajian data sesuai variabel yang diteliti, (4) penghitungan data untuk menjawab rumusan masalah, dan (5) uji

hipotesis berdasarkan data yang telah dikumpulkan (Kurniawan dan Puspitaningtyas, 2016, hlm. 102). Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan soal *pre-test* dan *post-test* mengenai kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi karakteristik antar bangun ruang. Data kuantitatif tersebut kemudian dianalisis menggunakan berbagai uji dengan bantuan *software* IBM SPSS.

b. Analisis Data

1) Statistik Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan teknik yang digunakan untuk menggambarkan data yang diperoleh, tanpa menarik kesimpulan yang bersifat generalisasi, dengan cara mengidentifikasi nilai dari variabel bebas maupun variabel terikat (Sugiyono, 2012, hlm. 147). Teknik ini memberikan gambaran awal tentang setiap variabel dalam penelitian melalui analisis nilai mean, maksimum-minimum, dan standar deviasi, yang biasanya disajikan dalam bentuk diagram, tabel, frekuensi, tabulasi silang, serta berbagai ukuran statistik seperti rata-rata, nilai tengah, kuartil, dan deviasi (Sahir, 2021, hlm. 38).

2) Statistik Inferensial

Statistik inferensial merupakan teknik analisis yang digunakan untuk mengolah data dari sampel, dengan tujuan agar hasilnya dapat digeneralisasikan terhadap populasi yang lebih luas (Sugiyono, 2012, hlm. 148). Jenis statistik inferensial yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan nilai rata-rata, dengan prosedur sebagai berikut:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data dalam suatu kelompok atau variabel mengikuti distribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan

taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$), dan pengolahannya dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS. Adapun perumusan hipotesis pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

- H_0 : data *pre-test post-test* berdistribusi normal.
 - H_a : data *pre-test post-test* tidak berdistribusi normal.
- Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:
- Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima, hal ini berarti sebaran skor data berdistribusi normal.
 - Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak, hal ini berarti sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan menilai apakah distribusi data pada kelompok eksperimen dan kontrol bersifat homogen. Penelitian ini memanfaatkan Uji *Levene*, yaitu prosedur yang menguji kesamaan varians antarpopulasi melalui analisis varians satu arah (Usmadi, 2020, hlm. 54). Sebelum pengujian, data ditransformasikan dengan cara menghitung selisih setiap skor terhadap rata-rata kelompoknya, menggunakan aplikasi SPSS. Adapun perumusan hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- H_0 : varians data kelompok eksperimen dan kontrol adalah homogen.
- H_a : varians data kelompok eksperimen dan kontrol tidak homogen.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua kelompok data atau lebih homogen.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua kelompok data atau lebih tidak homogen.

c) Uji Perbedaan Rerata (Uji t)

Uji t merupakan salah satu metode dalam statistik inferensial yang digunakan untuk menarik kesimpulan secara umum (generalisasi) serta memberikan estimasi terhadap seberapa besar penyimpangan data sampel dalam mempengaruhi populasi (Suwarno, 2015). Dalam penelitian ini, jenis uji t yang digunakan adalah *independent sample t-test* atau uji t independen, yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara dua kelompok data yang bersifat independen. Untuk menggunakan uji parametrik ini, terdapat beberapa asumsi yang harus dipenuhi, yaitu: (1) data harus berdistribusi normal, dan (2) data dari kedua kelompok berasal dari populasi yang homogen. Apabila kedua syarat tersebut tidak terpenuhi, maka analisis perbedaan rerata dilakukan menggunakan uji non-parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*. Adapun perumusan hipotesis pada uji perbedaan rerata adalah sebagai berikut:

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- H_a : Terdapat perbedaan rerata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Dasar pengambilan keputusan uji hipotesis apakah H_0 diterima atau tidak dapat dilakukan dengan tiga cara sebagai berikut:

- Jika statistik uji $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Jika statistik uji $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima.
- Jika $\text{sig (one tailed/two tailed)} < \text{sig (a)}$, maka H_0 ditolak. Jika $\text{sig (one tailed/two tailed)} > \text{sig (a)}$, maka H_0 diterima.
- Melihat *confidence interval of the difference*, apabila interval *lower-upper* melewati nol maka H_0 diterima dan apabila interval *lower-upper* tidak melewati nol maka H_0 ditolak.

d) Uji Perbedaan terhadap Skor *N-Gain*

Setelah diperoleh hasil *pre-test* dan *post-test* dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol, dilakukan analisis data menggunakan gain ternormalisasi (*N-Gain*). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi karakteristik antar bangun ruang melalui penerapan model *Guided Discovery Learning* dan *Project-Based Learning*. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung nilai *N-Gain* adalah sebagai berikut:

$$\text{Normalitas Gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Menurut Meltzer (dalam Oktavia, Prasasty, dan Isroyati, 2019, hlm. 598), interpretasi keefektifan berdasarkan nilai *normalized gain* diklasifikasikan ke dalam kriteria berikut:

Tabel 3.7 Interpretasi Skor *N-Gain*

Skor Normalitas Gain	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n < 0,30$	Rendah

Tabel tersebut menunjukkan kriteria interpretasi skor *N-Gain* dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Skor *N-Gain* berada pada kategori tinggi jika nilainya antara 0,70 hingga 1,00; sedang jika berada antara 0,30 hingga kurang dari 0,70; dan rendah jika antara 0,00 hingga kurang dari 0,30. Klasifikasi tersebut digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana peningkatan hasil belajar peserta didik setelah memperoleh perlakuan melalui suatu model pembelajaran.

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian ini menggunakan metode *t-test*, dengan ketentuan bahwa data dari kedua kelompok harus berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Nilai *t hitung* yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan *t tabel* pada taraf signifikansi 0,05 guna menentukan keputusan pengujian. Adapun kriteria pengambilan keputusan dalam uji hipotesis adalah sebagai berikut:

- H_0 ditolak dan H_a diterima jika $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$
- H_0 diterima dan H_a ditolak jika $t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$

Penghitungan dalam uji-t ini menggunakan teknik *pooled variance*, yang rumusnya dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 + 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

Taraf signifikansi yang digunakan dalam pengujian *t-test* pada penelitian ini adalah sebesar 0,05. Keputusan dalam pengujian diambil dengan membandingkan nilai *t hitung* dengan *t tabel*. Apabila *t hitung* lebih besar dari *t tabel*, maka hipotesis nol (H_0) ditolak. Sebaliknya, jika *t hitung* kurang dari atau sama dengan *t tabel*, maka H_0 diterima. Uji hipotesis ini bertujuan untuk membantu peneliti menentukan apakah hipotesis yang telah dirumuskan dapat diterima atau perlu ditolak. Adapun rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi karakteristik antar bangun ruang antara yang menggunakan model *Guided Discovery Learning* dengan yang menggunakan *Project-Based Learning*.
- H_a : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi karakteristik antar bangun ruang antara yang menggunakan model *Guided Discovery Learning* dengan yang menggunakan *Project-Based Learning*.