

BAB 3 **PROSEDUR PENELITIAN**

3.1 Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan pada studi ini yaitu pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu bentuk penyelidikan ilmiah yang dilakukan secara sistematis terhadap variabel tertentu, yang pada prosesnya mengidentifikasi komponen-komponen yang ada, memahami fenomena yang terjadi, serta menganalisis hubungan antar variabel tersebut (Saut & Perdini, 2023). Menurut Balaka (2022) menyatakan bahwa penelitian kuantitatif merupakan ragam penelitian yang dilaksanakan berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah, seperti bersifat empiris atau nyata, obyektif, dapat diukur, logis, serta tersusun secara sistematis. Pada metode ini, metode yang digunakan yaitu metode eksperimen. Penelitian eksperimental adalah suatu bentuk penelitian di mana setidaknya satu variabel sengaja diubah atau dimanipulasi guna mengamati dan memahami hubungan kausal atau sebab-akibat antar variabel (Balaka, 2022). Tujuan dari penlitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan alternatif dalam suatu permasalahan. Dengan penelitian ekspreimen ini, peneliti dapat secara langsung memanipulasi data dari variable bebas dan variabel terikat

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Independen

Dalam penelitian ini, variabel independennya adalah penerapan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi. Pendekatan ini mengadaptasi metode, materi, serta penilaian pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan, minat, dan kemampuan setiap peserta didik. Dalam konteks penelitian ini, pembelajaran berdiferensiasi diterapkan dalam konsep bangun ruang sisi datar, dengan tujuan agar meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Pembelajaran ini mencakup beberapa aspek, seperti:

1. Penggunaan berbagai pendekatan pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan belajar individu.
2. Penyajian materi yang beragam dengan variasi tugas dan penugasan.
3. Penyesuaian dalam cara penyampaian informasi yang memfasilitasi berbagai gaya belajar peserta didik.

3.2.2 Variabel Dependen

Variabel dependen pada studi ini adalah kemampuan koneksi matematis peserta didik. Kemampuan koneksi matematis mengacu pada kemampuan siswa dalam menghubungkan beragam konsep dalam matematika, baik dalam satu topik maupun antar topik yang berbeda. Fokus utama pada materi Bangun Ruang Sisi Datar adalah untuk mengukur sejauh mana peserta didik dapat menghubungkan berbagai konsep yang ada dalam bangun ruang, seperti hubungan antara bentuk dua dimensi dengan bangun tiga dimensi, serta implementasi konsep bangun ruang dalam konteks situasi nyata.

3.2.3 Hubungan Antar Variabel

Hubungan variabel independen dan dependen pada studi ini yaitu hubungan sebab-akibat. Penerapan pembelajaran berdiferensiasi diharapkan mampu memberikan pengaruh dan meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Pembelajaran berdiferensiasi yang lebih adaptif terhadap kebutuhan peserta didik memungkinkan mereka untuk lebih memahami dan mengaitkan konsep-konsep matematika dengan yang lainnya, sehingga dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam membuat hubungan antara konsep-konsep matematika, dan lebih spesifik dalam materi bangun ruang sisi datar.

Secara lebih rinci, penelitian ini menguji apakah penerapan pembelajaran ini berpengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Oleh karena itu, hubungan antara kedua variabel ini dianalisis untuk melihat pengaruh langsung dari penerapan pembelajaran berdiferensiasi terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan seluruh subjek atau objek yang menjadi pusat perhatian dalam suatu penelitian, baik berupa makhluk hidup, benda, peristiwa, hasil tes, atau fenomena tertentu, dan memiliki karakteristik khas yang dijadikan sumber data (Aiman et al., 2022). Dalam suatu penelitian, peneliti harus dapat menentukan batasan yang jelas dan tegas dalam menentukan populasi penelitiannya. Sedangkan sampel merupakan bagian daripada populasi yang dipilih untuk dianalisis, dengan tujuan supaya *output* penelitian dapat digeneralisasikan terhadap seluruh populasi (Yusri, 2020). Populasi

pada studi ini adalah yaitu siswa kelas VII SMP NEGERI 10 TASIKMALAYA. Penelitian ini menggunakan teknik penentuan sampel non-random atau tidak acak, yaitu melalui *purposive sampling*, di mana pemilihan sampel didasarkan pada pertimbangan atau tujuan tertentu. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas VII-C dengan jumlah 28 siswa. Berikut data populasi siswa kelas VII di SMP Negeri 10 Tasikmalaya seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Populasi Siswa Kelas VII SMP Negeri 10 Tasikmalaya

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	VII-A	32
2.	VII-B	32
3.	VII-C	28
4.	VII-D	32
5.	VII-E	32
6.	VII-F	32
7.	VII-G	32
8.	VII-H	31
9.	VII-I	32
10.	VII-J	32
11.	VII-K	32
Total		347

3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen dengan model *one-group pretest-posttest*. Dalam desain ini, dilakukan pengamatan awal (*pretest*) terhadap satu kelompok responden sebelum diberi perlakuan tertentu, kemudian dilanjutkan dengan pengamatan pasca perlakuan (*posttest*) untuk mengetahui perubahan yang terjadi setelah diberikannya suatu perlakuan (Aiman et al., 2022). Dalam model ini, hanya satu kelompok yang diberi perlakuan, yaitu penerapan pembelajaran berdiferensiasi. Sebelum dan sesudah perlakuan, dilakukan pengukuran kemampuan koneksi matematis peserta

didik melalui tes untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Berikut desain penelitian yang dilaksanakan sepetipada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Desain Penelitian One Group *Pretest - Posttest*

Objek	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
S	O_1	X	O_2

Keterangan:

O_1 = Kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa sebelum menerima penerapan pembelajaran berdiferensiasi.

X = Perlakuan dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi .

O_2 = Kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa setelah menerima penerapan pembelajaran berdiferensiasi

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Tes Diagnostik

Tes diagnostik digunakan sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi karakteristik belajar peserta didik, khususnya gaya belajar mereka, yang kemudian menjadi dasar dalam penerapan pembelajaran berdiferensiasi. Tes ini penting untuk menyelaraskan konten, proses, dan produk pembelajaran sesuai kebutuhan masing-masing siswa.

3.5.2 Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes yang berbentuk esai (uraian) dengan menggunakan indikator koneksi matematis sebagai acuan dalam membuat tes uraian. Peneliti melakukan pengumpulan data melalui tes sebanyak dua tahap, yaitu tes awal (*pretest*) yang dilakukan sebelum siswa sebagai objek menerima perlakuan dalam pembelajaran, dan kedua setelah mereka menerima perlakuan (*posttest*) dalam pembelajaran.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Angket Tes Diagnostik

Tes diagnostik ini disusun dengan tujuan untuk mengidentifikasi kecenderungan gaya belajar peserta didik berdasarkan model *VAK* yang dikembangkan oleh Neil Fleming. Model ini mengelompokkan gaya belajar ke dalam tiga kategori utama, yaitu:

- Visual (V): Peserta didik yang lebih mudah memahami informasi melalui gambar, diagram, grafik, dan ilustrasi visual.
- Auditory (A): Peserta didik yang lebih efektif menerima informasi melalui pendengaran, seperti penjelasan lisan, diskusi, atau audio.
- Kinesthetic (K): Peserta didik yang belajar lebih baik melalui pengalaman langsung, aktivitas praktik, gerakan, atau manipulasi objek.

Melalui tes diagnostik ini, peneliti dapat memahami karakteristik gaya belajar masing-masing peserta didik sehingga dapat merancang metode pembelajaran yang lebih efektif, tepat sasaran, dan sesuai kebutuhan individu. Berikut adalah tabel kisi-kisi instrument tes diagnostik pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Tes Diagnostik

No.	Nomor Pernyataan	Indikator yang Diukur	Aspek Gaya Belajar
1.	1,4,7,10	Mengingat, memahami dan mencatat informasi melalui gambar, warna, diagram, atau visual lainnya	Visual
2.	2,5,8,11	Menyukai dan memahami pelajaran melalui penjelasan lisan, suara, atau berbicara langsung.	Auditori
3.	3,6,9,12	Belajar lebih mudah dengan praktik langsung, bergerak atau aktivitas fisik.	Kinestetik

Cara penghitungan dan kategorisasi dari kisi-kisi instrument pada Tabel 3.3 tersebut merupakan modifikasi dari aturan konsep gaya belajar multimodal oleh Fleming, berikut aturannya:

- Jumlah maksimal untuk masing-masing aspek adalah 4 poin, karena ada 4 pernyataan untuk tiap gaya belajar.
 - Jawaban “iya” diberi skor 1, jawaban “tidak” diberi skor 0.
 - Jika hanya ada satu aspek yang paling tinggi poinnya maka gaya belajarnya hanya satu.
 - Jika terdapat dua atau tiga aspek yang memiliki poin yang sama atau hanya selisih satu aspek, maka gaya belajar dikombinasikan seperti *auditori-visual* ; *auditori-kinestetik* ; *visual-kinestetik* atau gaya belajar campuran *VAK*.
 - Contoh gaya belajar saat memiliki masing-masing skor 4 atau perbandingan 4:3 atau sebaliknya dengan gaya belajar kinestetik paling banyak dipilih maksimal 2 dari rentang skor 0-4. Hal ini berlaku juga untuk gaya belajar
 - Jika peserta memiliki gaya campuran ketiganya, memiliki skor masing-masing paling banyak 4 atau hanya memiliki selisih 1 saja, contoh 4-4-4 atau 4-3-4 atau 3-3-3 atau 4-3-3, atau 2-2-2 atau bahkan 1-1-1.
- (Wiedarti, 2018).

Hasil tes diagnostik peserta didik pada penelitian ini menunjukkan bahwa semua peserta didik tidak memiliki kecenderungan tunggal terhadap satu gaya belajar, melainkan menunjukkan kombinasi dua gaya belajar yang saling melengkapi atau disebut konsep gaya belajar multimodal dalam kategori bimodal (kombinasi dua gaya belajar).

3.6.2 Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Instrumen dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan koneksi matematis yang mencakup *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada peserta didik kelas VII SMP Negeri 10 Kota Tasikmalaya yang menjadi sampel penelitian. Soal yang digunakan pada tes ini berbentuk soal dengan tipe uraian sebanyak tiga buah soal yang disesuaikan dengan indikator kemampuan koneksi matematis. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis. Pada saat *pretest*, tes dilakukan sebelum diterapkannya

pembelajaran berdiferensiasi. Sedangkan untuk *posttest*, tes dilakukan berdasarkan penerapan pembelajaran berdiferensiasi. Berikut kisi-kisi soal kemampuan koneksi matematis yang digunakan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Materi	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Bentuk Soal	No Soal
Bangun Ruang Sisi Datar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik dapat menyusun jaring-jaring prisma dan limas dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. ➤ Peserta didik dapat menguraikan langkah-langkah dalam menentukan dan menghitung luas permukaan dan volume prisma dan limas serta mampu menyelesaikan soal-soal yang berkaitan. ➤ Peserta didik dapat menjelaskan pengaruh perubahan ukuran secara proporsional pada bangun ruang terhadap panjang sisi, besar sudut, luas, dan /atau volume. 	<p>Peserta didik mampu menghubungkan konsep luas permukaan dan volume prisma dengan konsep luas bangun datar, seperti yang diterapkan dalam perhitungan tempat buku berdasarkan sketsa yang dibuat oleh Melisa.</p> <p>Peserta didik mampu menghitung jumlah bahan yang dibutuhkan biaya pembelian kertas warna yang digunakan untuk melapisi tempat buku serta menentukan luas sisa kertas.</p> <p>Peserta didik mampu menghitung biaya total material insulasi berdasarkan luas permukaan atap rumah minimalis yang akan dilapisi serta dapat menentukan tekanan gayanya..</p>	Soal Uraian	1
			Soal Uraian	2
			Soal Uraian	3

3.6.3 Uji Validitas Instrumen

Uji validitas merupakan suatu proses untuk menilai apakah suatu instrumen benar-benar mampu mengukur aspek yang ingin diukur secara tepat (Janna & Herianto, 2021). Suatu alat ukur dapat berfungsi atau dikatakan valid apabila telah mencapai standar pengukuran yang sesuai dengan yang diukurnya. Uji validitas yang dilakukan

yaitu dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS 25. Berikut langkah-langkah uji validitas menggunakan SPSS:

1. Buka aplikasi IBM SPSS, lalu input data pada *data view*.
2. Klik *Analyze* → *Correlate* → *Bivariate*.
3. Masukkan semua butir soal dan skor total ke dalam kotak “*variables*”.
4. Pilih *pearson* untuk melihat korelasi item-total.
5. Klik *Ok*.

Hasil akhirnya merujuk pada dasar keputusan daripada uji validitas instrumen. Dasar keputusan kriteria uji validitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3. 5 Kriteria Validitas Instrumen

Kriteria	Interpretasi
$r \geq 0.70$	Sangat valid
$0.40 \leq r < 0.70$	Cukup Valid
$0.30 \leq r < 0.40$	Hampir cukup valid
$r < 0.30$	Tidak valid (soal perlu direvisi)

3.6.4 Uji Relibilitas Instrumen

Uji reliabilitas instrumen digunakan untuk mengukur sejauh mana instrument yang digunakan dalam penelitian (seperti tes atau kuisioner) konsisten dan dapat dipercaya dalam mengukur konsep yang dimaksud. Uji reliabilitas dalam penelitian ini yaitu berbantuan SPSS dengan uji *Alpha-Cronbach*. Berikut langkah-langkahnya:

1. Buka aplikasi IBM SPSS lalu masukkan data pada data view.
2. Klik *Analyze* → *Scale* → *Reliability Analysis*. Kemudian masukkan semua item soal lalu pilih *Alpha-Cronbach* sebagai metode untuk mengukur reliabilitas.
3. Klik *Ok*.
4. Interpretasi hasil : *Alpha-Cronbach* yang $\alpha \geq 0.7$, menunjukkan bahwa instrument memiliki reliabilitas yang baik, sedangkan $0.6 \leq \alpha < 0.7$, instrument diterima tetapi dengan catatan perlu diperbaiki dan untuk $\alpha < 0.6$ dianggap tidak reliable dan perlu direvisi.

Berikut adalah kriteria reliabilitas instrumen yang digunakan pada penelitian ini yang ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat Reliabel
0,60 – 0,79	Cukup Reliabel
0,40 – 0,59	Kurang Reliabel
0,00 – 0,39	Tidak Reliabel

(Sugiyono, 2017)

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah proses pengolahan skor dari tes kemampuan koneksi matematis yang telah dijawab oleh peserta didik pada saat *pretest* dan *posttest*. Pemberian nilai skor disesuaikan dengan pedoman penskoran yang telah dirancang sesuai dengan kriteria jawabannya. Dalam studi ini, soal yang digunakan yaitu berbentuk uraian. Berikut merupakan tabel pedoman penskoran tes kemampuan koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini yang ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis

No.	Indikator	Indikator Jawaban	Skor
1.	Mengenal dan menggunakan keterhubungan diantara ide-ide matematika	Menyelesaikan dengan benar semua perhitungan volume dan luas total dengan justifikasi yang tepat.	4
		Menyelesaikan dengan benar sebagian besar jawaban, namun terdapat kesalahan dalam perhitungan.	3
		Memahami konsep dasar tetapi terdapat kesalahan signifikan dalam perhitungan.	2
		Hanya menuliskan rumus tanpa menyelesaikan perhitungan.	1
		Jawaban tidak tersedia atau tidak menjawab inti permasalahan.	0
2.	Mengenal dan menggunakan matematika dalam konteks kehidupan nyata	Menyelesaikan semua perhitungan dengan benar dan menjelaskan hubungan dengan kehidupan nyata.	4
		Menyelesaikan sebagian perhitungan dengan benar tetapi ada sebagian jawaban yang kurang tepat	3
		Memahami konsep dasar dan menuliskan rumus dengan benar tetapi ada kesalahan dalam perhitungan.	2

No.	Indikator	Indikator Jawaban	Skor
		Hanya menyebutkan rumus tetapi tidak menyelesaikan dengan benar.	1
		Jawaban tidak tersedia atau tidak menjawab inti permasalahan.	0
3.	Memahami bagaimana ide-ide matematika dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga bertalian secara lengkap	Menyelesaikan semua perhitungan dengan benar serta menjelaskan relevansi dengan aspek ekonomi.	4
		Menyelesaikan sebagian perhitungan dengan benar tetapi ada kekeliruan.	3
		Memahami konsep tetapi ada kesalahan dalam perhitungan.	2
		Hanya menyebutkan rumus tetapi tidak menyelesaikan dengan benar.	1
		Jawaban tidak tersedia atau tidak menjawab inti permasalahan.	0

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

3.7.1 Analisis Data Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif adalah teknik untuk mengolah dan menyajikan data sebagaimana adanya berdasarkan hasil pengumpulan, tanpa bertujuan untuk membuat kesimpulan atau generalisasi terhadap populasi yang lebih luas (Yusri, 2020). Teknik analisis ini digunakan sebagai pengenalan umum mengenai masing-masing variabel dalam penelitian. Melalui data tersebut, dapat diketahui nilai rata-rata, nilai tertinggi dan terendah, serta standar deviasi pada setiap variabel. Umumnya, analisis ini disajikan dalam beberapa bentuk, antara lain: (1) Visualisasi data seperti diagram batang, lingkaran, *scatter plot*, ataupun *pie chart*; (2) Penyajian dalam bentuk tabel, distribusi frekuensi, atau tabulasi silang; (3) Ukuran pemusatan data; (4) Ukuran letak seperti kuartil, desil, dan persentil; serta (5) Ukuran penyebaran data meliputi standar deviasi, deviasi rata-rata, deviasi kuartil, varians, dan rentang (Aiman et al., 2022).

3.7.2 Analisis Data Statistik Inferensial

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Dalam pengujinya menggunakan aplikasi IBM SPSS 25

dengan menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansinya (α) = 5%. Dasar keputusannya adalah sebagai berikut:

Jika $Sig. > 0.05$, maka data berdistribusi normal.

Jika $Sig. \leq 0.05$, maka data tidak berdistribusi normal.

2) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah melakukan uji pra syarat. Dalam pengujian hipotesis, peneliti melakukan uji non-parametrik yaitu uji wilcoxon. Uji wilcoxon dilakukan karena data yang melalui pengujian pra syarat tidak berdistribusi normal. Dalam pengujiannya menggunakan bantuan *IBM SPSS 25* dengan rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

(Sugiyono, 2017)

Keterangan:

H_0 = Penerapan pembelajaran berdiferensiasi tidak berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar.

H_1 = Penerapan pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar.

μ_1 = Rata-rata *pretest* kemampuan koneksi matematis.

μ_2 = Rata-rata *posttest* kemampuan koneksi matematis.

Kriteria pengambilan keputusan:

- Jika $Asymp. Sig. (2 - tailed) < 0,05 \rightarrow H_0 \text{ ditolak}, H_1 \text{ diterima}$. Artinya penerapan pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar.
- Jika $Asymp. Sig. (2 - tailed) \geq 0,05 \rightarrow H_0 \text{ diterima}, H_1 \text{ ditolak}$. Artinya penerapan pembelajaran berdiferensiasi tidak berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik pada mmateri bangun ruang sisi datar.

3) Menjawab Pertanyaan Penelitian dengan Perhitungan Nilai N-gain

Dalam menjawab pertanyaan penelitian dilakukan perhitungan *N-gain* untuk melihat persentase peningkatannya. Peningkatan hasil belajar ini biasanya didefinisikan dengan rumus:

$$N - gain = \frac{Posttest Score - Pretest Score}{Maximum Score - Pretest Score}$$

N-gain memiliki nilai paling besar yaitu 1 dan paling rendah 0. Berikut kategori *N-gain* seperti pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Kategori *N-gain*

N-gain	Kategori
$N - gain \geq 0.7$	Tinggi
$0.3 \leq N - gain < 0.7$	Sedang
$N - gain < 0.3$	Rendah

(Sugiyono, 2017)

3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 10 Tasikmalaya mulai dari bulan Januari pada saat wawancara sampai dengan bulan Juni 2025. Pemilihan rentang waktu tersebut disesuaikan dengan kalender akademik sekolah, sehingga penelitian dapat dilakukan tanpa mengganggu proses pembelajaran utama. Selain itu, waktu ini bertepatan dengan penyampaian materi prisma dan limas, yang menjadi fokus dalam penelitian ini. Berikut rincian waktu penelitian seperti pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Jadwal Penelitian