

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian dari penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen. Menurut Hartono (2019) penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh atau pemberian suatu perlakuan (*treatment*) atau variabel bebas (Variabel X) terhadap variabel terikat (variabel Y). Desain dari penelitian eksperimen ini menggunakan *nonequivalent control group design*. Menurut Andi Ibrahim (2018), *nonequivalent control group design* adalah penelitian dengan dua *group* yang kemudian diberi *prettest* untuk mengetahui perbedaan keadaan awal antara *group* eksperimen dengan *group* kontrol sebelum di berikan perlakuan. Hasil *prettest* yang baik adalah jika nilai *group* eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan *group* kontrol.

Tabel 3.1 *nonequivalent control group design*

Sampel	Prettest	Perlakuan	Posttest
F1	01	X	02
F2	03	...	04

Keterangan:

F1 : Kelas eksperimen

F2 : Kelas kontrol

X : Adanya Perlakuan (berdiferensiasi)

01 : Hasil *prettest* kelas eksperimen

a. : Hasil *posttest* kelas kontrol

02 : Hasil *posttest* kelas eksperimen

b. : Hasil *Prettest* kelas kontrol

Penelitian eksperimen semu (*Quasi experiment*) di pilih peneliti karena ingin menerapkan suatu perlakuan atau tindakan. Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen (X) dan kelas kontrol (Y). Pada tahap awal kedua kelompok akan diberikan soal *prettest* untuk mengetahui

kemampuan pemahaman konsep dasar matematis siswa dan kemudian akan diberi perlakuan pembelajaran yang berbeda di kedua kelompok yaitu kelas eksperimen di berikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran berdiferensiasi sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menerapkan pembelajaran konvensional.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan kumpulan data yang ditentukan oleh peneliti sebagai subjek penelitian untuk memperjelas objek yang dikaji sebelum menarik kesimpulan. Dalam penelitian ini, ada dua jenis variabel yang digunakan yaitu:

1. Model pembelajaran berdiferensiasi sebagai variabel bebas (X)
2. Kemampuan Pemahaman konsep matematis sebagai variabel terikat (Y)

3.3 Populasi dan sampel

3.3.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2020) Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Alasa tahun pelajaran 2024/2025 dengan jumlah siswa 151 orang yang terdiri dari 5 kelas seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Keadaan jumlah populasi penelitian

No	Kelas	Jumlah
1	VII-1	29
2	VII-2	30
3	VII-3	30
4	VII-4	32
5	VII-5	30
Jumlah		151

(Sumber: Tata Usaha SMP Negeri 1 Alasa)

3.3.2 Sampel

Sampel yang diperlukan adalah dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan sampel dengan teknik *probability sampling*. *Probability sampling* merupakan salah satu teknik pengambilan sampel

dengan memberikan kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dapat dijadikan sebagai sampel penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan metode *simple random sampling* merupakan sebuah metode yang sangat sederhana dimana pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan tingkatan pada populasi.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes kemampuan pemahaman konsep matematis tes uraian yang diberikan kepada kedua kelas sampel penelitian. Tes kemampuan pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian terdiri dari:

3.4.1 Tes Awal (Prestest)

Tes awal diberikan kepada sampel yang terdiri dari 2 (dua) kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tes uraian sebanyak 4 (empat) butir soal. Tes awal diberikan bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan serta menguji normalitas kedua kelas tersebut. sebelumnya tes telah divalidasi oleh validator, selanjutnya tes di uji cobakan untuk keperluan uji layakan tes yaitu uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda tes.

3.4.2 Test Akhir (Posttest)

Tes akhir merupakan tahap evaluasi yang dilakukan pada kelas kontrol dalam bentuk tes uraian yang terdiri dari empat butir soal. Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah pembelajaran serta menentukan statistik yang digunakan dalam pembuktian hipotesis. Sebelum digunakan pada penelitian tes akhir terlebih dahulu divalidasi oleh validator dan dinyatakan valid maka tes tersebut kemudian di ujicobakan di sekolah lain guna mengukur kelayakannya. Uji kelayakan ini mencakup beberapa aspek, yaitu uji validitas tes, uji reliabilitas tes, uji tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda tes.

a) Uji Validitas Tes

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan uji validitas setiap butir soal guna menentukan kelayakannya. Penilaian validitas dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson*, yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana setiap butir tes mampu mengukur apa yang seharusnya diukur.

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

alam penelitian ini, taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$). Suatu butir soal dianggap valid apa jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, sehingga dapat dipastikan butir tersebut mampu mengukur indikator.

(Sahir, 2021)

b) Uji Reabilitas Tes

Pada penelitian ini digunakan metode tes uraian. Oleh karena itu, pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan metode *alpha*. Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat reliabilitas instrumen tes adalah sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Perhitungan varians pada setiap butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$s_i^2 = \frac{\sum s_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n}$$

variansi skor total dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$s_t^2 = \frac{\sum s_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n}}{n}$$

Untuk menafsirkan nilai reliabilitas, acuan yang digunakan adalah nilai *r tabel* (r_t) pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Instrumen dikatakan reliabel apabila nilai r memenuhi kriteria $r \geq r_t$.

(Lestari & Yudhanegara, 2017)

c) Uji Tingkat Kesukaran Tes

Tingkat kesukaran tes menggambarkan derajat kesulitan pada suatu butir soal, yang dihitung menggunakan rumus berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

Nilai	Interprestasi
IK =0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

(Lestari & yudhanegara, 2017)

d) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda setiap butir soal berfungsi untuk membedakan siswa berdasarkan tingkat kemampuan mereka tinggi, sedang, atau rendah. Perhitungan daya pembeda dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda tiap butir soal digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Nilai Dp	Interprestsi
Dp = 0,0 0	Sangat Kurang
$0,00 < Dp \leq 0,20$	Kurang
$0,20 < Dp \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < Dp \leq 0,70$	Baik
$0,70 < Dp \leq 1,00$	Sangat Baik

(Lestari & yudhanegara, 2017)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes tertulis yang berupa *essay tes* yang bertujuan untuk menilai kemampuan pemahaman konsep matematis. Berikut beberapa tahapan yang dilakukan dalam proses pengumpulan data, yaitu:

- 1 Sebelum memulai proses pembelajaran, diberikan tes awal kepada kedua sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- 2 Berdasarkan tes awal yang di lakukan di kelas eksperimen dan kelas - kontrol setiap hasil tes masing-masing kelas di uji untuk menentukan uji normalitas. Apabila kedua kelas berdistribusi normal maka dilakukan uji homogenitas.
- 3 Jika kedua kelas homogen, maka dilanjutkan dengan memberikan perlakuan berupa proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran Berdiferensiasi pada kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- 4 Setelah proses pembelajaran selesai di laksanakan, maka kedua kelas baik eksperimen maupun kontrol diberikan tes terakhir.
- 5 Berdasarkan hasil evaluasi belajar di kelas eksperimen dan kelas kontrol, di lakukan pengujian untuk mengukur normalitas. Karena kedua kelas berdistribusi normal maka di lanjutkan dengan uji homogenitas.
- 6 Berdasarkan hasil tes akhir yang diberikan kepada kedua kelas dilakukan uji normalitas. Jika berdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas.
- 7 Uji homogenitas dilakukan berdasarkan hasil tes akhir yang diberikan kepada kedua kelas.

3.6 Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.6.1 Pengolahan Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Dalam memperoleh data kemampuan pemahaman konsep matematis dilakukan penskoran terhadap jawaban peserta didik pada setiap butir soal. Pengolahan data kemampuan pemahaman konsep matematis dengan mengacu pada rubrik penilaian seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.5

Rubrik Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator	Kriteria Penilaian	Skor
		Tidak menjawab	
		Mengklasifikasikan objek tidak sesuai dengan konsep	

1	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan membuat banyak kesalahan	20
		Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan membuat sedikit kesalahan	
		Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan benar	
2	Memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari	Tidak menjawab	25
		Menganalisis contoh soal dengan konsepnya yang diberikan dengan jawaban kurang lengkap dan kurang tepat	
		Menganalisis contoh soal dengan konsepnya yang diberikan dengan lengkap atau kurang lengkap namun terdapat banyak kesalahan	
		Menganalisis contoh soal dengan konsepnya yang diberikan dengan lengkap namun terdapat sedikit kesalahan	
		Menganalisis contoh soal dengan konsepnya yang diberikan dengan benar dan lengkap	
3	Menerapkan konsep secara algoritma	Tidak menjawab	25
		Menerapkan konsep atau algoritma namun salah	
		Menerapkan konsep atau algoritma dengan membuat banyak kesalahan	
		Menerapkan konsep atau algoritma dengan membuat sedikit kesalahan	
		Menerapkan konsep algoritma dengan benar	
		Tidak menjawab	

4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematika	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan membuat banyak kesalahan	30
		Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan membuat banyak kesalahan	
		Menyajikan konsep dalam beragam bentuk representasi matematis dengan cara yang tepat.	
		Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tanpa melakukan kesalahan	

Sumber: Rosmawati & Sritresna, (2021)

Untuk mengolah tes tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$Nilai = \frac{skor\ perolehan}{skor\ maksimum} \times 100$$

Nilai kemampuan pemahaman konsep matematis yang diperoleh dari perhitungan, kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 3.7

Kategori tingkat kemampuan pemahaman konsep Matematis

No	Nilai	Kategori
1	81 – 100	Sangat Baik
2	61 – 80	Baik
3	41 – 60	Cukup
4	21 – 40	Kurang
5	0 – 20	Sangat Kurang

3.6.2 Rata-Rata Hitung (Mean)

Nilai rata-rata diperoleh dengan membagi jumlah total nilai atau data dengan banyaknya data atau peserta. Untuk menghitung rata-rata (*mean*) dari suatu data, digunakan rumus berikut:

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

(Supriadi, 2021)

3.6.3 Varians dan Simpangan Baku

Untuk mengetahui sebaran data, varians dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Rumus simpangan baku:

$$\sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}}$$

(Ananda & Fadhli, 2018)

3.6.4 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan jenis statistik yang tepat dalam pengujian hipotesis. Metode yang digunakan adalah uji *Liliefors*, dengan tahapan sebagai berikut:

Menetapkan taraf signifikansi (α), misalnya 0,05.

Menyusun data dari nilai terendah hingga tertinggi, kemudian menghitung frekuensi absolut dan frekuensi kumulatif (fk).

Mengubah skor menjadi nilai standar (z_i) menggunakan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Menentukan nilai $F(z_i)$ dengan melihat area di bawah kurva distribusi normal standar.

Menghitung $S(z_i)$ sebagai persentase dari frekuensi kumulatif dibandingkan dengan total frekuensi.

Menghitung selisih absolut $|F(z_i) - S(z_i)|$, lalu mengambil nilai terbesar sebagai observasi *Liliefors* (Lo). Bandingkan Lo dengan nilai *Liliefors* pada tabel (Lt) sesuai jumlah sampel dan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Jika $Lo < Lt$, maka data yang diuji berdistribusi normal.

(Ananda & Fadhli, 2018)

3.6.5 Uji Homogenitas

Pada penelitian ini, pengujian homogenitas dilakukan menggunakan uji Fisher, dengan tahapan sebagai berikut:

Menetapkan taraf signifikansi, misalnya $\alpha = 0,05$, dengan hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria pengujian

Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Menghitung varians setiap kelompok data menggunakan rumus berikut:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Tentukan nilai F_{hitung} yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Menentukan nilai F tabel pada taraf signifikansi α , dengan dk_1 = derajat kebebasan pembilang = $n_a - 1$ dan dk_2 = derajat kebebasan penyebut = $n_b - 1$.

1. Dalam hal ini, n_a adalah jumlah data pada kelompok dengan varians terbesar (pembilang), sedangkan n_b adalah jumlah data pada kelompok dengan varians terkecil (penyebut).

Membandingkan nilai F hitung dengan nilai F tabel, yaitu:

Jika F hitung $< F$ tabel, maka H_0 diterima.

Jika F hitung $> F$ tabel, maka H_0 ditolak.

(Ananda & Fadhli, 2018)

3.6.6 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan data hasil akhir tes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Apabila data hasil akhir tersebut berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan metode statistik parametrik, yaitu *Independent t-test*. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

(Uji t) Independen dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

Hipotesis statistik, yaitu:

$H_a : \mu_1 > \mu_2$ (Hipotesis Utama)

$H_o : \mu_1 \leq \mu_2$ (Hipotesis Alternatif)

Dengan :

H_a : Ada pengaruh model pelajaran Berdiferensiasi terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

H_0 : Tidak ada pengaruh model pelajaran Berdiferensiasi terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

Menetapkan nilai t tabel berdasarkan distribusi t :

$dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikan ialah 5% ($\alpha = 0,05$)

Menentukan kriteria pengujian:

Terima H_0 dan tolak H_a jika $t \leq t_{\alpha}(dk)$, serta tolak H_0 dan terima H_a untuk keadaan sebaliknya.

Uji statistik dengan rumus

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

(Sugiyono, 2019)

3.7 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.7.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP N 1 Alasa, Desa Ombolata, Kecamatan Alasa, Kabupaten Nias Utara.

3.7.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025