

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif dengan desain penelitian menggunakan *quasi experiment* yang berbentuk *nonequivalent control group design*. Menurut Andi Ibrahim (2018), *nonequivalent control group design* adalah penelitian dengan dua grup yang kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui perbedaan keadaan awal antara group eksperimen dengan group kontrol sebelum diberikan perlakuan. Hasil *pretest* yang baik adalah jika nilai group eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan group kontrol.

Bagan dari *nonequivalent control group design* adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2019).

Tabel 3.1
Bagan *nonequivalent control group design*

R1	01	X	02
R2	03	Y	04

Ket : R1 = Kelas eksperimen
R2 = Kelas kontrol
01 = Hasil *pretest* kelas eksperimen
02 = Hasil *posttest* kelas eksperimen
03 = Hasil *pretest* kelas kontrol
04 = Hasil *posttest* kelas kontrol
X = Adanya perlakuan (*Experiential Learning*)
Y = Non-perlakuan (Konvensional)

Penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*) dipilih 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 *pretest* untuk mengetahui kemampuan penalaran dasar siswa dan kemudian akan diberi perlakuan pembelajaran yang berbeda di kedua kelompok yaitu kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *experiential learning*, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menerapkan pembelajaran konvensional.

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, variabel penelitian yang digunakan terdiri dari variabel independen dan variabel dependen. Berdasarkan judul penelitian, yang menjadi variabel bebasnya (Independen) adalah model pembelajaran *experiential learning* (X) dan yang menjadi variabel terikatnya (Dependen) adalah kemampuan penalaran matematis (Y).

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Alasa yang berjumlah 188 orang dan terbagi dalam 7 kelas.

Tabel 3.2
Daftar Populasi Penelitian.

No.	Kelas	Jumlah
1.	VIII-1	26 siswa
2.	VIII-2	27 siswa
3.	VIII-3	28 siswa
4.	VIII-4	24 siswa
5.	VIII-5	28 siswa
6.	VIII-6	29 siswa
7.	VIII-7	26 siswa
Total		188 siswa

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari populasi yang terdiri dari 7 kelas akan ditentukan sampel sebanyak dua kelas dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Menurut Bagus Sumargo (2020), bahwa teknik *simple random sampling* adalah prosedur pengambilan sampel yang sederhana dan dilakukan secara bebas tanpa terikat, dimana semua populasi di beri kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel.

3.4 Instrumen Penelitian

Agar penelitian ini mendapatkan hasil yang sesuai dengan hipotesis yang telah dibuat oleh peneliti, instrumen yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan instrumen tes. Tes disusun dalam bentuk uraian yang didasari dari indikator-indikator pada kemampuan penalaran matematis. Dalam penelitian ini tes dibagi menjadi dua yaitu, tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

3.4.1 Tes Awal (*Pretest*)

Tes awal diberikan kepada sampel yang terdiri dari 2 (dua) kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tes uraian sebanyak 5 (lima) butir soal. Tes awal diberikan bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel yang terpilih dapat mewakili populasi. Sebelum tes digunakan maka harus divalidasi oleh validator untuk mengetahui layak tidaknya tes tersebut untuk digunakan.

3.4.2 Tes Akhir (*Posttest*)

Tes akhir diberikan kepada sampel setelah melaksanakan proses pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Tes akhir berbentuk tes uraian sebanyak 5 (lima) butir soal, tes ini bertujuan untuk mengetahui statistik yang digunakan terhadap pembuktian hipotesis. Sebelum tes digunakan maka harus divalidasi

oleh validator untuk mengetahui layak tidaknya tes tersebut untuk digunakan.

a. Uji Validitas Tes

Peneliti menggunakan uji validitas butir tes dengan tujuan untuk menilai apakah butir tes valid atau tidak. Untuk melakukan perhitungan dalam uji validitas digunakan rumus Korelasi Product Moment Pearson yaitu:

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

Keterangan:

r = Koefisien korelasi antara variabel x dan y

N = Banyak subjek

X = Jumlah skor tiap butir soal

Y = Jumlah skor total

$\sum XY$ = Jumlah perkalian antara skor x dan skor 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

Dasar pengambilan kesimpulan (Nuryadi, 2017) variabel dapat diandalkan jika memenuhi:

1. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dinyatakan valid.
2. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dinyatakan tidak valid.

b. Uji Reliabilitas Tes

Dalam penelitian ini, instrumen penelitian berupa tes uraian, sehingga untuk uji reabilitas menggunakan *alpha*. Formula yang dipakai untuk menetapkan reabilitas instrumen tes adalah:

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

Keterangan:

r = Nilai reliabilitas

k = Jumlah item

$\sum S_i$ = Jumlah varian skor tiap-tiap item

S_t = Varian total

Untuk perhitungan varians skor butir soal digunakan rumus:

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

Dasar pengambilan kesimpulan (Nuryadi, 2017) variabel dapat diandalkan jika memenuhi:

1. Jika nilai r-hitung > r-tabel maka reliabel.
2. Jika nilai r-hitung < 0,60 maka tidak reliabel.

c. Perhitungan Tingkat Kesukaran Tes

Untuk menghitung tingkat kesukaran tes dapat menggunakan rumus berikut.

$$IK = \frac{X}{S}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran butir tes

X = Rata – rata skor jawaban pada setiap butir tes

SMI = Skor maksimum ideal

Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria berikut:

Tabel 3.3

Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

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

Lestari dan Yudhanegara (2017)

d. Perhitungan Daya Pembeda

Daya pembeda setiap butir tes ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{S}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$\bar{X}_A$ = Rata-rata jawaban siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$ = Rata-rata jawaban siswa kelompok bawah

SMI = skor maksimum

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

Tabel 3.4

Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
$D_p \leq 1,00$	Sangat buruk
$0,01 < D_p \leq 0,20$	buruk
$0,20 < D_p \leq 0,40$	cukup
$0,40 < D_p \leq 0,70$	baik
$0,700 < D_p \leq 1,00$	Sangat baik

Lestari dan Yudhanegara (2017)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data, calon peneliti menggunakan teknik tes tertulis. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Langkah awal yang dilakukan adalah melaksanakan tes awal kepada kedua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Setelah melaksanakan tes awal, kemudian dilakukan uji normalitas pada hasil tes awal tersebut. Jika hasil tes dari kedua sampel tersebut berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Namun, jika salah satu data atau kedua data sampel tidak berdistribusi normal, maka akan dilakukan penarikan sampel ulang.
- c. Setelah dilakukan uji homogenitas terhadap hasil tes dari kedua sampel dan terbukti hasil tes dari kedua kelas tersebut homogen. Maka selanjutnya, diberikan perlakuan dengan model pembelajaran. Kelas eksperimen menerima model pembelajaran *experiential learning* dan kelas kontrol menerima model pembelajaran konvensional. Namun, apabila kedua kelompok sampel tidak homogeny, akan dilakukan penarikan sampel ulang.
- d. Setelah pembelajaran menggunakan perlakuan telah selesai, maka kedua kelas sampel tersebut diberikan tes akhir.
- e. Setelah pemberian tes akhir, maka dilanjutkan dengan uji normalitas. Jika kedua kelas menunjukkan distribusi normal maka selanjutnya akan diberikan uji homogenitas. Apabila, salah satu atau kedua kelas tidak berdistribusi normal dan tidak homogeny, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan metode non-parametrik.
- f. Setelah kedua kelas terbukti homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistika parametrik (uji *t independent*) dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 dan terima H_a untuk keadaan sebaliknya.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis Data adalah proses sistematis untuk memeriksa, membersihkan, mengubah, dan memodelkan data dengan tujuan menemukan informasi yang berguna, menarik kesimpulan, dan mendukung pengambilan keputusan. Analisis data digunakan untuk mengidentifikasi pola, hubungan, atau tren dalam data, serta untuk menguji hipotesis atau teori yang ada. Proses ini sangat penting dalam penelitian, baik kuantitatif maupun kualitatif, untuk menghasilkan hasil yang valid dan dapat diandalkan.

Pada penelitian ini, teknik analisis data dilakukan dengan cara mendeskripsikan data dan menganalisis statistik inferensial terhadap data yang diperoleh. Deskripsi data dilakukan setelah mendapat nilai setiap siswa kemudian rata-rata, varians, simpangan baku, tingkat kesukaran dan daya pembeda, baik untuk data sebelum perlakuan, maupun untuk data setelah perlakuan.

a. Rata-Rata Hitung (Mean)

Rata-rata hitung digunakan untuk mengetahui tingkat pencapaian rata-rata nilai siswa. Untuk mencari rata-rata nilai siswa dapat menggunakan rumus:

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

M = Nilai rata-rata hitung

$\sum x_i$ = Jumlah nilai

N = Banyaknya sampel

Ananda & Fahdli (2018)

b. Varians dan Simpangan Baku

Untuk mengetahui penyebaran data, maka ditentukan varians dan simpangan baku dengan menggunakan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

S : simpangan baku

N : banyaknya data

$\sum X^2$: jumlah skor X setelah lebih dahulu dikuadratkan

$(\sum X)^2$: jumlah seluruh skor X, yang kemudian dikuadratkan

c. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui jenis statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis. Dalam penelitian ini uji normalitas yang diterapkan adalah uji normalitas liliofers dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan taraf signifikan (α) misalkan $\alpha = 5\%$ atau 0,05 dengan hipotesis yang akan diuji:
H0 : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal Dengan kriteria pengujian:
Jika Lhitung < Ltabel maka H0 diterima Jika Lhitung > Ltabel maka H0 ditolak
2. Mengurutkan data dari yang terkecil sampai data terbesar, kemudian menentukan frekuensi absolut dan frekuensi kumulatif (fk).
3. Mengubah tanda skor menjadi bilangan baku (zi). Untuk mengubahnya digunakan rumus yaitu :

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

Keterangan

Z_i = Nilai normal standar

x_i = Skor

$\bar{X}$ = Nilai rata-rata hitung (mean)

s = simpangan baku

Dasar pengambilan kesimpulan (Nuryadi, 2017) sebagai berikut:

- Jika nilai L-hitung $<$ L-tabel, maka data berdistribusi normal
- Jika nilai L-hitung $>$ L-tabel, maka data tidak berdistribusi normal.

d. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji fisher. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Menentukan taraf signifikan, misalkan $\alpha = 0,05$ untuk menguji hipotesis
 $H_0 : \sigma^2 = \sigma^2$ (varian 1 sama dengan varian 2 atau data homogen)
 $H_1 : \sigma^2 \neq \sigma^2$ (varian 1 tidak sama dengan varian 2 atau data tidak homogen)
- Menghitung varian tiap kelompok data dengan rumus:

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

- Tentukan nilai F_{tabel} untuk taraf signifikan α , $dk_1 = dk_{pembilang} = na - 1$ dan $dk_2 = dk_{penyebut} = nb - 1$. Dalam hal ini, na = banyaknya data kelompok varian terbesar (pembilang) dan nb = banyaknya data kelompok varian terkecil (penyebut).
- Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} yaitu :
Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ H_0 diterima.
Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ H_0 ditolak.

e. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan data hasil tes akhir di dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah-langkah pengujian hipotesis statistik parametrik menggunakan Uji *T-Independen* adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis statistik, yaitu:

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

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

Dengan :

H_a = Ada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model pembelajaran *experiential learning*.

H_o = Tidak ada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model pembelajaran *experiential learning*.

2. Menentukan nilai tabel dari distribusi t:

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

3. Menentukan kriteria pengujian:

Terima H_a dan tolak H_o jika $t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$ serta tolak H_a dan terima H_o untuk keadaan sebaliknya.

4. Uji statistic dengan rumus:

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

Keterangan:

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas control

s_1 = jumlah varian kelas eksperimen

s_2 = jumlah varian kelas kontrol

3.7 Lokasi dan Jadwal Penelitian

a. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Alasa, yang beralamat di Desa Ombolata, Kecamatan Alasa, Kabupaten Nias Utara, Provinsi Sumatera Utara.

b. Jadwal Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 24 April 2025 – 24 Mei 2025.

Tabel 3.5
Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu Kegiatan					
		November 2025	Januari 2025	Maret 2025	April 2025	Juni 2025	Agustus 2025
1.	Pengajuan Judul	√					
2.	Pengumpulan Literatur		√				
3.	Seminar Proposal			√			
4.	Penelitian di SMP Negeri 1 Alasa				√		
5.	Pengolahan Data					√	
6.	Sidang Skripsi						√