

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 penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh atau pemberian suatu perlakuan (treatment) atau variabel bebas (Variabel X) terhadap variabel terikat (variabel Y). Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiments* yang disebut juga dengan eksperimen semu atau tidak sesungguhnya. Menurut sugiyono (2019) metode *quasi experiments* atau eksperimen semu adalah metode yang memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Ada beberapa desain dalam *quasi experiments* (eksperimen semu), tetapi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent control group design*.

Tabel 3.1 *Nonequivalent Control Group Design*

Sampel	Pretest	Perlakuan	Posttest
Non Random	O1	X	O1
Non Random	O2	...	O2

Hartono (2019)

Keterangan:

- O1 : Kelompok 1
- O2 : Kelompok 2
- X : Perlakuan

3.2 Variabel Penelitian

Penelitian ini mempunyai dua variabel yaitu:

1. Model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* sebagai variabel bebas (X)
2. Hasil belajar matematika sebagai variabel terikat (Y)

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2019), Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek 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 4 Alasa yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VII-A dan kelas VII-B. Kelas VII-A berjumlah 30 siswa dan kelas VII-B berjumlah 30 siswa.

Tabel 3.2 Populasi Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 4 Alasa
T.A 2024/2025

No	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah Peserta Didik
		Laki-Laki	Perempuan	
1	VII-A	15	15	30
2	VII-B	15	15	30
Jumlah		30	30	60

(Sumber: Tata Usaha SMP Negeri 4 Alasa)

3.3.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2019), Sampel merupakan sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Penelitian ini menggunakan sampel total, artinya semua populasi dijadikan sampel dalam penelitian, sampel yang diambil adalah keseluruhan siswa kelas VII SMP Negeri 4 Alasa.

3.4 Instrumen Penelitian

Menurut sugiyono (2019), Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk tes uraian yang diberikan kepada sampel penelitian yang disusun berdasarkan kisi-kisi tes dan disesuaikan dengan kurikulum merdeka. Tes merupakan teknik pengumpulan data yang memiliki serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

3.4.1 Tes Awal (*Pretest*)

Tes awal dengan bentuk tes uraian sebanyak 5 (lima) butir soal diberikan kepada dua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki oleh peserta didik serta untuk menguji homogenitas kedua kelas yang menjadi sampel dalam penelitian.

3.4.2 Tes Akhir (*Posttest*)

Tes akhir dilakukan untuk mengumpulkan data dalam penelitian setelah proses pembelajaran dilakukan terhadap kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Tes akhir terdiri dari 5 (lima) butir soal yang disusun berdasarkan kisi-kisi tes. Tes ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa dan untuk menentukan uji statistik yang digunakan dalam menguji hipotesis. Sebelum tes akhir digunakan dalam penelitian ini, maka terlebih dahulu di validitas kepada validator. Setelah dinyatakan valid, Selanjutnya dilakukan uji coba di sekolah SMP Negeri 4 Alasa untuk keperluan uji kelayakan tes akhir yaitu: uji validitas tes, uji reliabilitas tes, uji tingkat kesukaran tes dan uji daya pembeda tes.

a. Uji Validitas Tes

Jenis uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menentukan apakah setiap butir tes memiliki tingkat validitas yang memadai atau tidak. Untuk menghitung validitas butir soal atau tes digunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

N = jumlah subjek

$\sum xy$ = 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

Setelah r_{xy} dikonsultasikan pada nilai-nilai kritis r *product moment* pada taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Setiap item tes dinyatakan valid jika $r_{xy} \geq r_t$.

(Sahir, 2021)

b. Uji Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan cara uji *cronbach alpha*, dengan rumus:

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

Keterangan:

r = Nilai Reliabilitas

k = Jumlah Item

$\sum s_t$ = Jumlah Varian Skor Tiap-Tiap Item

s_t = Varian Total

(Sahir, 2021)

c. Uji Tingkat Kesukaran Tes

Uji Untuk menghitung tingkat kesukaran tes dapat menggunakan rumus:

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

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran Tes

$\bar{X}$ = Rata-Rata Skor Jawaban Pada Butir Soal

SMI = Skor Maksimum Ideal

Indeks kesukaran suatu butir soal di interpretasikan 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 & Mokhammad (2017)

Untuk menyusun soal digunakan butir soal yang mempunyai tingkat kesukaran berimbang, yaitu soal kategori sukar sebanyak 25%, kategori sedang 50%, dan kategori mudah 25%.

d. Uji Daya Pembeda Tes

Uji Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

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 & Mokhammad (2017)

Untuk butir soal yang ideal, daya pembedanya berkisar antara 0,20 - 1,00. Jika ditemukan butir soal dengan daya

pembeda di bawah 0,02, sebaiknya butir soal tersebut diganti apabila hendak dimunculkan dalam tes berikutnya.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik tes. Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengumpulkan data, sebagai berikut:

- a. Sebelum melaksanakan proses pembelajaran, diberikan tes awal kepada kedua sampel penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal kedua sampel sama atau tidak.
- b. Dari hasil tes awal yang telah diberikan pada kedua kelas dilakukan uji homogenitas. Apabila kedua kelas homogen atau tidak homogen proses pembelajaran tetap dilanjutkan yaitu kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *PjBL* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.
- c. Setelah diberikan perlakuan kepada kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol maka diberikan tes akhir dengan tujuan untuk mengetahui uji hipotesis apa yang digunakan.
- d. Berdasarkan hasil tes akhir yang diberikan kepada kedua kelas dilakukan uji normalitas. Jika berdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas. Jika berdistribusi normal dan homogen maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji hipotesis statistik parametrik. Selanjutnya, jika tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji hipotesis statistik nonparametrik.

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Pengolahan Tes Hasil Belajar

Dalam menentukan kategori hasil belajar matematika siswa dinilai berdasarkan indikator hasil belajar siswa. Setiap nilai akhir siswa dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Nilai hasil belajar siswa yang diperoleh dari perhitungan, kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 3.5 Kategori Hasil Belajar

Nilai	Kategori
0 – 60	Perlu Bimbingan
61 – 70	Cukup
71 – 80	Baik
81 - 100	Sangat Baik

Panduan Pembelajaran dan Asesmen (2022)

3.6.2 Rata-rata Hitung (Mean)

Rata-rata hitung digunakan untuk mengetahui tingkat pencapaian rata-rata nilai siswa, dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

M = Nilai Rata-rata Hitung

$\sum x_t$ = Jumlah Nilai

N = Banyaknya Sampel

(Ananda dan fahdli, 2018)

3.6.3 Varians dan Simpangan Baku

Untuk mengetahui penyebaran data, maka ditentukan varians dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N - 1}$$

Rumus simpangan baku:

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N - 1}}$$

Keterangan:

S^2 = Nilai Rata-rata Hitung

S = Jumlah Nilai

N = Banyaknya Sampel
 $\sum x^2$ = Nilai Rata-rata Hitung
 $(\sum x)^2$ = Jumlah Nilai

(Ismail, 2018)

3.6.4 Uji Normalitas

Distribusi normal adalah distribusi data yang simetris di sekitar nilai mean, median dan modus. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas liliofers, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan taraf signifikan (α).
- Mengurutkan data dari yang terkecil sampai data yang besar.
- Mengubah tanda skor menjadi bilangan baku, menggunakan rumus:

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

Keterangan:

Z = Nilai Normal Standar

x_i = Skor

$\bar{x}$ = Nilai Rata-rata

s = Simpangan Baku

- Untuk menentukan F (Z) digunakan nilai luas dibawah kurva normal baku.
- Untuk menentukan S (Z) ditentukan cara menghitung proporsi frekuensi kumulatif berdasarkan jumlah frekuensi seluruhnya.
- Menentukan selisih antara $|F(z)-S(Z)|$ dengan menentukan nilai liliofers hitung (l_h). Kemudian menentukan liliofers table (l_t) untuk n sebanyak jumlah sampel dan taraf signifikan pada $\alpha = 0,05$.
- Jika l_h lebih kecil dari l_t maka pengujian data yang digunakan berdistribusi normal.

(Ananda dan Fadhli, 2018)

3.6.5 Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah prosedur uji statistik yang bertujuan untuk menunjukkan bahwa dua atau lebih kelompok sampel data diambil dari populasi yang sama (Sianturi, 2022). Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji fisher yaitu uji yang dilakukan apabila data yang akan diuji ketika sampel atau kelompok data terdiri dari 2 (dua), dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan taraf signifikan, misalnya $\alpha = 0,05$, dengan hipotesis yang diuji:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varian 1 sama dengan varian 2 atau data homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian 1 sama dengan varian 2 atau data tidak homogen)

Kriteria pengujian:

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

Terima H_1 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

2. Menghitung variabel tiap sampel dengan rumus:

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

3. Tentukan nilai F_{hitung} yaitu:

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

4. Tentukan nilai F_{tabel} untuk taraf signifikan α , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$ dan $dk_2 = dk_{penyebut} = n_a - 1$

5. 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 dan Fadhli, 2018)

3.6.6 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini didasarkan pada data hasil tes akhir dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika data tes akhir berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik parametrik (Uji t Independen). Adapun langkah langkahnya sebagai berikut:

a. Hipotesis statistic, yaitu:

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

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$ (Hipotesis Alternatif)

Dengan :

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar matematika siswa SMP Negeri 4 Alasa pada Kurikulum Merdeka

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar matematika siswa SMP Negeri 4 Alasa pada Kurikulum Merdeka.

b. Menentukan nilai tabel dari distribusi t:

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

c. 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.

d. Uji statistik dengan rumus:

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

Dengan :

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

Keterangan:

t = Harga thitung

$\bar{x}_1$ = Rata-rata nilai kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ = Rata-rata nilai kelas kontrol

n_1 = Jumlah peserta didik eksperimen
 n_2 = Jumlah peserta didik kelas kontrol
 S = Simpangan Baku Gabungan
 S^2 = Varians Kedua Kelas
 s_1^2 = Varians kelas eksperimen
 s_2^2 = Varians kelas control

(Sugiono, 2016)

3. 7 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.7.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 4 Alasa, Desa Ononamolo Alasa, Kecamatan Alasa, Kabupaten Nias Utara.

3.7.2 Jadwal Penelitian

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

Tabel 3.6 Jadwal penelitian

No	Kegiatan	Waktu Kegiatan			
		Oktober 2024	November 2024- Januari 2025	Februari 2025	Maret-April 2025
1	Pengajuan Judul	√			
2	Pengumpulan Literatur		√		
3	Seminar Proposal			√	
4	Penelitian di SMP Negeri 4 Alasa				√