

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah salah satu metode kuantitatif, digunakan terutama apabila peneliti ingin melakukan percobaan untuk mencari pengaruh variabel *idenpenden*/perlakuan tertentu terhadap variabel *dependent*/hasil dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Sawo. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *True Experimental Design*. Dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen (Sugiyono, 2020). Bentuk *True Experimental Design* yang digunakan adalah desain penelitian *Prestest-Posttest Control Group Design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dipilih secara random (Sugiyono, 2020). Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelompok	<i>Prestest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	Q ₁	X	Q ₂
Kontrol	Q ₃	-	Q ₄

(Sugiyono, 2020)

Keterangan :

- X = Perlakuan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning*
- Q₁ = *Prestest* untuk kelas eksperimen (hasil belajar awal)
- Q₂ = *Posttest* untuk kelas eksperimen (hasil belajar akhir)
- Q₃ = *Prestest* untuk kelas kontrol (hasil belajar awal)
- Q₄ = *Posttest* untuk kelas kontrol (hasil belajar akhir)
- = Perlakuan biasa penerapan model pembelajaran konvensional

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian dengan pendekatan kuantitatif ini, terdapat beberapa variabel yang diterapkan sebagai sasaran penelitian. Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Penjelasan variabel-variabel yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel Bebas (*Independent*) adalah variabel yang menjadi penyebab atau memiliki kemungkinan teoritis berdampak pada variabel lain, variabel bebas umumnya dilambangkan dengan X (Sunarsi, 2021). Variabel Bebas (*Independent*) pada penelitian ini adalah model pembelajaran. Model pembelajaran *discovery learning* akan diterapkan di kelas eksperimen, kemudian pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional digunakan guru di SMA Negeri 1 Sawo.

3.2.2 Variabel Terikat (*Dependen*)

Variabel Terikat (*Dependen*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013), variabel ini sering dilambangkan dengan Y. Pada penelitian ini variabel terikat yaitu hasil belajar siswa.

3.2.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang mengontrol pengaruh variabel bebas terhadap variabel tak bebas (Sunarsi, 2021). Adapun variabel kontrol pada penelitian ini adalah materi, alokasi waktu dan pengajar.

3.3 Populasi Dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Populasi merupakan seluruh jumlah dari subjek yang akan diteliti oleh seorang peneliti (Sunarsi, 2021). Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan populasi adalah kumpulan dari objek atau subjek yang menjadi fokus penelitian dan akan

dianalisis oleh peneliti untuk mendapatkan pemahaman atau kesimpulan tertentu. Populasi penelitian adalah kelas XI yang sebanyak 3 ruangan belajar di SMA Negeri 1 Sawo. Keadaan populasi dalam penelitian dapat dilihat pada tabel berikut 3.2

Tabel 3.2
Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI-1	30
2	XI-2	30
3	XI-3	30

(Sumber : Tata Usaha SMA Negeri 1 Sawo)

3.3.2 Sampel

Sesuai dengan desain penelitian yang mana sampel diperlukan dua kelas maka dari populasi yang terdiri dari dua kelas ditentukan sampel secara acak (*teknik random sampling*). Menurut Sugiyono (2018) langkah-langkah penarikan sampel dengan *teknik random sampling* sebagai berikut:

1. Disediakan kertas kecil sebanyak 3 buah sesuai banyaknya kelas pada populasi.
2. Kertas tersebut dinomor berdasarkan urutan kelas.
3. Kertas tersebut dimasukan dalam tempat/kotak kemudian ditarik 2 kali.
4. Nomor kelas pada pencabutan pertama sebagai kelas eksperimen.
5. Nomor kelas pada pencabutan kedua sebagai kelas kontrol.

Maka sampel penelitian yang digunakan yaitu kelas XI-1 sebanyak 30 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas XI-3 sebanyak 30 orang sebagai kelas kontrol.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2013). Instrumen penelitian juga merupakan alat atau sarana yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam sebuah studi atau penelitian. Instrumen ini dirancang untuk mengukur variabel-variabel yang menjadi fokus penelitian, baik itu dalam bentuk pengukuran kuantitatif maupun kualitatif. Instrumen penelitian dapat berupa

kuesioner, wawancara, tes, observasi, atau kombinasi dari beberapa metode pengumpulan data. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah lembar tes hasil belajar siswa yang terdiri dari lembar *pretest* dan *posttest* sebanyak 8 butir soal.

3.4.1 Lembar Tes Awal (*Pretest*)

Tes awal (*Pretest*) adalah tes yang digunakan sebelum pelaksanaan suatu perlakuan dalam penelitian. *Pretest* dirancang untuk mengukur kemampuan awal, pengetahuan, atau pemahaman peserta didik terhadap suatu materi sebelum mendapat perlakuan tertentu. Tes ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas yang dijadikan sampel penelitian berdistribusi normal dan homogen.

3.4.2 Tes Akhir (*Posttest*)

Tes akhir (*Posttest*) adalah tes yang diberikan kepada peserta didik setelah subyek penelitian menjalani perlakuan tertentu. Tes ini dirancang untuk mengukur hasil belajar siswa kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi setelah diberikan perlakuan. Tes akhir (*Posttest*) akan di uji normalitas dan homogenitasnya terlebih dahulu, dan kemudian membandingkan kelas kontrol dan eksperimen dengan menggunakan statistik parametrik (uji t independent), jika tidak normal dan homogen digunakan statistik nonparametrik chi-kuadrat.

Dengan menggunakan instrumen ini, peneliti dapat mengevaluasi efektivitas perlakuan yang diberikan terhadap perubahan dalam hasil belajar siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya harus dilakukan beberapa uji pada tes yaitu sebagai berikut :

a. Uji Validitas

Validitas adalah uji coba pertanyaan penelitian dengan tujuan untuk melihat sejauh mana responden mengerti akan pertanyaan yang diajukan peneliti (Sahir, 2021). Pengujian validitas yang digunakan adalah *pearson product moment* dengan rumus sebagai berikut :

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

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 (Sahir, 2021)

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah menguji kekonsistenan jawaban responden. Reliabilitas dinyatakan dalam bentuk angka, biasanya sebagai koefisien, semakin tinggi koefisien maka reliabilitas atau konsistensi jawaban responden tinggi (Sahir, 2021). Uji reabilitas yang digunakan peneliti yaitu *cronbach's alpha* dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

r = Nilai reliabilitas

k = Jumlah item

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

s_t = Varian total

Sahir, (2021)

c. Perhitungan Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah ukuran yang menunjukkan seberapa sulit atau mudah suatu butir soal bagi kelompok siswa yang mengerjakannya. Berikut rumus yang digunakan dalam menghitung tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut :

$$IK = \frac{\bar{\bar{X}}}{SM_1}$$

Keterangan:

IK = Indek kesukaran butir tes

$\bar{\bar{X}}$ = Rata-rata skor jawaban siswa pada butir soal

SM_1 = Skor maksimum ideal

Untuk menafsirkan tingkat kesukaran tersebut, dapat digunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.3
Kriteria Indeks Kesukaran Soal

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 adalah ukuran yang menunjukkan seberapa baik suatu butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk daya pembeda adalah sebagai berikut :

$$DP = \frac{\bar{X}_A + \bar{X}_B}{SM_1}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

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

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

SM_1 = skor maksimal ideal

Tabel 3.4
Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi	Interprestasi
0,70 – 1,00	Excellent	Baik sekali
0,40 – 0,69	Good (baik)	Baik
0,20 – 0,39	Satisfactory (Memuaskan)	Cukup
0,00 – 0,19	Poor (Lemah)	Kurang baik
Bertanda negatif		Jelek sekali

(Magdalena et al., 2021)

1.4.3 Rubrik Penilaian

Rubrik penilaian adalah alat evaluasi berbentuk panduan berstruktur untuk menilai tugas peserta didik berdasarkan kriteria tertentu. Penggunaan rubrik penilaian dalam penelitian ini bukanlah instrumen utama untuk mengumpulkan data, melainkan rubrik dijadikan sebagai alat penilaian yang mendukung pengolahan analisis data yang berasal dari hasil instrumen tes hasil belajar siswa. Penggunaan rubrik disesuaikan dengan indikator tes hasil belajar siswa

Tabel 3.5
Rubrik Penilaian Hasil Belajar

No	Ranah Kognitif (Bloom)	Indikator
1	C1-Mengingat (Remembering)	menyebutkan, mengidentifikasi, menghafal
2	C2-Memahami (Understanding)	menjelaskan, mengklasifikasikan, menafsirkan
3	C3-Menerapkan (Applying)	menggunakan, mengimplementasikan, menghitung
4	C4-Menganalisis (Analyzing)	membandingkan, menguraikan, menganalisis
5	C5-Mengevaluasi (Evaluating)	menilai, memberikan argumen, mengevaluasi
6	C6-Mencipta (Creating)	merancang, menyusun, menghasilkan

(Anderson & Krathwohl, 2001)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data (Sunarsi, 2021). Teknik ini berperan penting dalam memperoleh data yang akurat dan relevan sesuai dengan tujuan penelitian. Setiap teknik memiliki kelebihan dan kelemahan tertentu, sehingga pemilihan teknik pengumpulan data harus disesuaikan dengan karakteristik penelitian, tujuan, sumber daya yang tersedia, serta jenis informasi yang ingin diperoleh. Berikut teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti yaitu sebagai berikut :

3.5.1 Tes Hasil Belajar

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar, yang terdiri dari butir 8 soal Essay. Tes ini diberikan kepada siswa sebelum pemberian perlakuan (*pretest*) dan setelah dilakukan perlakuan (*posttest*). Melalui tes ini, peneliti dapat mengukur perubahan dalam pengetahuan siswa sebagai dampak dari perlakuan yang diberikan.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah kegiatan analisis pada suatu penelitian yang dikerjakan dengan memeriksa seluruh data dari instrument penelitian, seperti catatan, dokumentasi, hasil tes, rekaman, dan lain-lain (Sunarsi, 2021). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis inferensial, analisis inferensial melihat hubungan antara variabel. Analisis inferensial lebih melihat pada proses generalisasi yang lebih luas, sehingga dapat membentuk kesimpulan berdasarkan hasil penelitian, pada sejumlah sampel terhadap populasi yang lebih besar (Sahir, 2021).

3.6.1 Pengolahan Tes Hasil Belajar

Pengolahan tes hasil belajar akan dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Skor (s)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$$

Hasil skor yang diperoleh dari menggunakan rumus diatas kemudian di kategorikan berdasarkan kriteria dibawah ini.

Tabel 3.6
Kriteria Hasil Belajar

Persentase	Kriteria
86 – 100	Sangat Tinggi
71 – 85	Tinggi
56 – 70	Sedang
41 – 55	Rendah
≤ 40	Sangat Rendah

(Ramdhani, 2023)

3.6.2 Rata-Rata Hitung (Mean)

Rata-rata untuk data kuantitatif yang terdapat dalam suatu sampel atau populasi dihitung dengan rumus dibawah ini :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$ = Rata - rata (Mean)

X_i = Data ke i

n = Banyaknya data

(Baidowi dkk, 2024)

3.6.3 Simpangan Baku Dan Varians

Simpangan baku adalah suatu nilai yang menunjukkan tingkat variasi suatu kelompok data. Jika simpangan baku tersebut dikuadratkan, maka disebut varians, berikut rumus yang digunakan dalam menghitung simpangan baku, yaitu sebagai berikut :

$$= \frac{\sum (x_1 - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Atau

$$s^2 = \frac{n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n(n - 1)}$$

Keterangan :

S = Simpangan baku

n = Banyaknya data

$\sum x^2$ = Jumlah skor X setelah lebih dahulu dikuadratkan

$(\sum x)^2$ = Jumlah dari seluruh skor X, yang kemudian dikuadratkan

(Siti & Raehana, 2021)

3.6.4 Uji Normalitas

Uji normalitas data adalah langkah statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah data penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan setelah diperoleh data dari tes awal (*pretest*) dan setelah dilakukan tes akhir (*posttest*). Uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan teknik *liliefors*. Teknik ini digunakan untuk memeriksa distribusi frekuensi sampel berdasarkan distribusi normal pada data tunggal atau data frekuensi tunggal (Ananda & Fadhli, 2018). Berikut langkah uji normalitas dengan teknik *liliefors* yaitu :

1. Menentukan taraf signifikan (α).
2. Mengurutkan data dari yang terkecil sampai data yang terbesar, kemudian menentukan frekuensi absolut dan frekuensi kumulatif (fk).
3. Mengubah tanda skor menjadi bilangan baku (z_i), dengan menggunakan rumus :

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{S}$$

Keterangan:

X_i = Skor

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

S = Simpangan baku

4. Untuk menentukan F (z_i) digunakan nilai luas dibawah kurva normal baku.
5. Untuk menentukan S (z_i) ditentukan dengan cara menghitung proporsi frekuensi kumulatif berdasarkan jumlah frekuensi sebelumnya.
6. Menentukan selisih antara F (z_i) – S (z_i) dengan menentukan nilai *liliofers* hitung (Lh). Kemudian menentukan *liliofers* tabel (Lt) untuk n sebanyak jumlah sampel dan taraf signifikan pada $\alpha = 0,05$

7. Jika L_o lebih kecil dari pada L_t maka pengujian data berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

(Ananda & Fadhli, 2018)

3.6.5 Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah langkah statistik yang digunakan untuk menentukan apakah dua atau lebih sampel data berasal dari populasi yang sama dengan varian yang sama. Uji homogenitas akan dilakukan sebanyak dua kali yaitu setelah dilakukan tes awal (*pretes*) dan setelah dilakukan tes akhir (*posttest*). Uji ini bertujuan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam variabel antar sampel. Pengujian homogenitas pada penelitian ini dengan uji *fisher* (F) dilakukan apabila data yang akan diuji hanya ada 2 (dua) kelompok data atau sampel. Uji F dilakukan dengan cara membandingkan varian data terbesar dibagi varian data terkecil (Ananda & Fadhli, 2018). Berikut langkah pengujian homogenitas dengan uji *fisher* yaitu sebagai berikut :

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

$H_0 : \sigma_1^2$ (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)

Kriterian pengujian :

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

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

2. Menghitung varian 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 $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$ dan $dk_2 = dk_{penyebut} = n_b - 1$

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 & Fadhli, 2018)

3.6.6 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan data hasil tes akhir di dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika data tes akhir berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik parametrik (uji t independent). Namun, jika tes akhir tidak normal dan homogen maka digunakan statistik nonparametrik dengan uji chi-kuadrat.

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa pada pelajaran biologi

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa pada pelajaran biologi

Langkah-langkah uji hipotesis statistik parametrik (uji t independent) sebagai berikut :

1. Rumus hipotesis statistika, yaitu

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

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Hipotesis alternatif)

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_0 dan tolak H_1 jika $t_{\frac{1}{2}\alpha(dk)} \leq t \leq t_{\frac{1}{2}\alpha(dk)}$, serta tolak H_0 dan terima H_1 untuk semua keadaan sebaliknya.

4. Uji statistik dengan rumus :

$$t := \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left\{ \frac{(N_1 - 1)s_1^2 + (N_2 - 1)s_2^2}{N + N_2 - 2} \right\} \left\{ \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right) \right\}}}$$

Keterangan :

t = t_{hitung}

$\bar{X}_1$ = Nilai rata-rata kelas eksperimen

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

N_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

N_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

s_1^2 = Varians kelas eksperimen

s_2^2 = Varians kelas kontrol

(Sugiyono, 2020)

3.7 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

3.7.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di SMA Negeri 1 Sawo, yang beralamat di Jalan Ori Sawo, Desa Sawo, Kecamatan Sawo, Kabupaten Nias Utara

3.7.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap pada tahun ajaran 2024/2025.

Tabel 3.7
Jadwal Penelitian

Kegiatan	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Ags
Penyusunan dan konsultasi rancangan proposal penelitian	√							
Seminar rancangan proposal		√						
Revisi rancangan penelitian			√					
Pelaksanaan penelitian				√	√			
Pengolahan data						√		
Penyusunan laporan skripsi							√	
Pengujian hasil laporan skripsi								√