

## BAB III

### METODE PENELITIAN

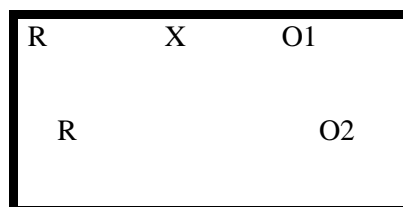
#### 3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Panai Tengah, tahun pembelajaran 2022/2023 Kabupaten Labuhanbatu. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Februari s/d Maret 2023.

#### 3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode eksperimen ialah suatu metode penelitian yang biasa digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2016).

Untuk melakukan analisis yang diambil dari desain *post test only control design* dilakukan perbandingan antara nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu metode pembelajaran *Mind Mapping* dan kelas kontrol yaitu metode pembelajaran- metode pembelajaran ceramah. Nilai rata-rata hasil observasi dua kelompok tersebut digunakan untuk menentukan efektifitas perlakuan (Setyosari, 2015). Desain ini dapat dilihat pada gambar 3.1. sebagai berikut:



**Gambar 3.1. Desain Penelitian**

Keterangan:

X : Perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran *Mind Mapping*

R : Pemilihan sampel dilakukan secara acak

O1: Kelompok eksperimen

O2: Kelompok kontrol

### **3.3 Populasi Dan Sampel Penelitian**

#### **3.3.1. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Hanief, 2017). Populasi merupakan wilayah jeneralisasi yang terdiri atas: objek/subject yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari kemudian diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Panai Tengah, yang terdiri dari 4 kelas, XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPA 4, dengan jumlah keseluruhan 136 siswa.

#### **3.3.2. Sampel**

Sampel adalah sebagian dari populasi itu. Populasi itu misalnya penduduk diwilayah tertentu, jumlah pegawai pada organisasi tertentu, jumlah guru dan murid di sekolah tertentu dan sebagainya, (Sugiyono, 2013). Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *cluster random sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan terhadap sampling unit (individu) dengan acak, dimana sampling unitnya berada dalam satu kelompok (cluster). Tiap unit (individu) di dalam kelompok yang terpilih akan diambil sebagai sampel.

Dalam penelitian ini dibutuhkan 2 kelas sampel yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan menerapkan metode pembelajaran *Mind Mapping* dan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional, dengan jumlah 72 siswa sebagai sampel (Sugiono, 2014).

### **3.4. Variabel Penelitian**

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian dalam penelitian, yang menjadi variabel penelitian ini adalah:

#### **3.4.1. Variabel Independen**

Variabel independen (bebas) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Dalam penelitian ini yang mempengaruhi independen adalah metode *Mind Mapping*.

#### **3.4.2. Variabel Dependen**

Variabel dependen (terikat) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen adalah hasil belajar biologi.

### **3.5. Definisi Operasional Variabel**

#### **3.5.1. Metode Pembelajaran *Mind Mapping***

Metode *Mind Mapping* adalah metode atau cara membelajarkan kepada siswa melalui cara mencatat yang mudah, menarik, dan menyenangkan dengan memanfaatkan keseluruhan kemampuan otak siswa. Dalam penelitian ini, metode *Mind Mapping* disebut sebagai variabel X (Independen).

#### **3.5.2. Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi**

Hasil belajar ini merupakan penilaian yang dicapai seorang siswa untuk mengetahui sejauh mana bahan pelajaran atau materi yang diajarkan dapat dipahami siswa. Penilaian ini bertujuan untuk melihat kemajuan peserta didik dalam menguasai materi yang telah dipelajari dan ditetapkan. Dalam penelitian ini yang peneliti maksud adalah hasil yang harus dicapai

oleh siswa kelas XI pada mata pelajaran biologi hasil belajar siswa dalam penelitian ini disebut variabel Y (dependen).

### 3.6. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data dikumpulkan dengan cara:

#### 3.6.1. Tes

Tes adalah serentetan pernyataan atau latihan serta alat yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok. Dalam penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode pembelajaran terhadap hasil belajar siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif. Tes objektif terdiri dari beberapa bentuk jawaban, yaitu: Jawaban singkat, benar-benar, menjodohkan, dan pilihan ganda. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan tes dengan bentuk pilihan ganda yang berjumlah 30 soal, dengan bentuk pilihan a, b, c, d, dan, e Tes dalam penelitian ini berupa pretest (sebelum diberi perlakuan) dan posttest (setelah diberi perlakuan), kisi – kisi tes dapat di lihat pada tabel 3.2.

INDIKATOR	NOMOR SOAL						JUMLAH
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1. Memahami mekanisme gerak	10,7,1 8,20,9		30,11				<b>8</b>
2. Mengidentifikasi Macam – Macam Gerak	25	4,8,3,15					<b>4</b>
3. Mengidentifikasi		26		27,2	21,		<b>4</b>

Kelainan Pada Sistem Gerak					5		
4. Menjelaskan Teknologi Yang Mungkin Untuk Membantu Kelainan Pada Sistem Gerak		28		7,13,19,6	29		<b>6</b>
5. Menganalisis Hubungan Antara Struktur Jaringan Menyusun Organ Pada Sistem Gerak Dalam Kaitannya Dengan Bioproses Dan Gangguan Pungsi Yang Dapat Terjadi Pada Sistem Gerak Manusia	12	30,16					
				24,14		22	<b>3</b>
	<b>6</b>	<b>5</b>		<b>8</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>30</b>

**.2. Tabel Kisi –Kisi Instrumen Tes Materi Sistem Gerak Pada Manusia.**

### 1. Pretest

Tes awal adalah test yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan atau pengetahuan awal siswa sebelum mempelajari materi yang akan diajarkan tersebut. Pretest diberikan atau dilakukan sebelum proses pembelajaran dimulai.

### 2. Posttest

Tes akhir atau posttest merupakan tes yang ditujukan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Posttest dilaksanakan sesudah mempelajari materi yang diajarkan. Soal-soal posttest ini dibuat dari bahan materi yang penting yang telah diberikan pada siswa pada saat perlakuan berlangsung.

### 3.6.2. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini untuk mengambil data berupa foto selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Foto-foto tersebut digunakan sebagai bukti jika penelitian sudah dilaksanakan serta mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran.

## 3.7. Uji Instrumen Penelitian

### 3.7.1. Uji Validitas

Validitas berkenaan dengan ketepatan alat penilaian terhadap aspek yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai. Menurut Arikunto (dalam Farikah, 2011) dijelaskan bahwa sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Hasil uji coba ini kemudian dicari validitas itemnya, rumus yang digunakan adalah korelasi Product Moment:

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

Keterangan:

$r_{xy}$ : Koefisien korelasi antar skor butir soal dan skortotal

$N$  : Banyak siswa

$\sum X$ : Jumlah skor butir soal

$\sum Y$ : Jumlah skor total

$\sum XY$ :Jumlahhasilkaliskorbutirsoaldanskortotal

$\sum X^2$ :Jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$ :Jumlahkuadrat skortotal

Untuk mengetahui valid atau tidaknya soal, maka  $r_{hitung}$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  *product moment* dengan taraf signifikansi 5% ( $\alpha=0,05$ ) dan derajat kebebasan ( $dk = n - 2$ ) dengan kaidah keputusan :

Jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$  maka soal valid, sebaliknya

Jika  $r_{xy} \leq r_{tabel}$  maka soal tidak valid

### 3.7.2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas sama dengan konsistensi atau keajegan. Suatu instrumen penelitian dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Ini berarti semakin reliabel suatu tes memiliki persyaratan maka semakin yakin kita dapat menyatakan bahwa dalam hasil suatu tes mempunyai hasil yang sama ketika dilakukan tes kembali (Sukardi, 2012). Dalam penelitian ini uji reliabilitas instrumen tes menggunakan rumus *Alpha* yaitu sebagai berikut (Sudijono, 2013)

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas tes

$n$  : Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 : Bilangan konstan

$\sum S_i^2$  : Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

$S_t^2$  : Varian total

### 3.7.3. Uji Taraf Kesukaran

Uji taraf kesukaran butir soal bertujuan untuk mengetahui soal - soal mudah, sedang dan sukar. Untuk menghitung indeks kesukaran suatu butir soal digunakan rumus sebagai berikut (Sudijono, 2013) :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Angka indek kesukaran item

B : Jumlah skor siswa yang menjawab benar pada setiap item

JS : Jumlah maksimal suatu item dikali jumlah seluruh siswa

### 3.7.4. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda soal bertujuan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan kemampuan siswa. Dalam penelitian ini untuk menentukan kelompok atas dan kelompok bawah menggunakan persentase sebesar 27%. Hal ini disebabkan karena berdasarkan bukti-bukti empirik pengambilan subyek sebanyak 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah itu telah menunjukkan kesensitifannya, atau dengan kata lain cukup dapat diandalkan (Sudijono, 2013). Untuk mengetahui daya pembeda soal, digunakan rumus sebagai berikut :



$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan:

$DP$  : Daya pembeda pada tiap soal

$BA$  : Banyaknya peserta kelompok yang menjawab soal dengan benar

$BB$  : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$JA$  : Banyaknya peserta kelompok atas

$JB$  : Banyaknya peserta kelompok bawah

$PA = \frac{BA}{JA}$  : Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

$PB = \frac{BB}{JB}$  : Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

### 3.8. Uji Analisis Data

#### 3.8.1. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk melihat sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus uji Liliefors, dengan langkah-langkah sebagai berikut

1. Pengamatan  $X_1, X_2, \dots, X_n$  dijadikan bilangan baku  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  dengan

menggunakan rumus  $Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{s}$  dan masing masing – masing merupakan rata – rata dan simpangan baku sampel).

2. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$

3. Selanjutnya dihitung proporsi  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_i$ .  
 Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(Z_i)$  maka
 
$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$
4. Hitunglah selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$  kemudian tentukan harga mutlaknya
5. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini  $L_0$ .
6. Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, kita bandingkan ini
7. dengan nilai kritis  $L$  atau untuk taraf nyata yang dipilih. Kriterianya adalah tolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika yang diperoleh dari data pengamatan melebihi, dalam hal lainnya hipotesis nol diterima (Sudjana, 2005).

### 3.8.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji Homogenitas yang peneliti gunakan adalah uji beda varians terbesar dan varians terkecil karena data yang diteliti terdiri dari dua varians kelas, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Bagi data menjadi dua kelompok
2. Tentukan simpangan baku dari masing-masing kelompok
3. Menentukan  $F_{hitung}$  dengan rumus:

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

4. Menentukan  $F_{hitung}$  dengan rumus:

dk pembilang = n-1 (untuk varians terbesar) dk penyebut = n-1 (untuk varians terkecil)

dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05, kemudian dicari pada Tabel F.

- Menentukan dengan rumus:dk pembilang = n-1 (untuk varians terbesar) dk penyebut = n-1 (untuk varians terkecil) dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05, kemudian dicari pada Tabel F.

Membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$  dengan kriteria pengujian: Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_0$  yang di terima berarti varians kedua populasi homogen.

Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak yang berarti varians kedua populasi tidak homogen.

### 3.8.3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk membuktikan rumusan pada hipotesis penelitian. Sebagai prasyarat analisis data, kita sudah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas data, maka selanjutnya dapat kita lakukan uji hipotesis menggunakan uji t dengan rumus sebagai berikut:

$$t_0 = \frac{M_1 - M_2}{SE_{M_1 - M_2}}$$

Langkah-langkah perhitungan t tes adalah sebagai berikut :

- Mencari mean kelas eksperimen, dengan rumus :

$$M_1 = \frac{\sum X}{N_1}$$

- Mencari mean kelas kontrol dengan rumus :

$$M_2 = \frac{\sum Y}{N_2}$$

3. Mencari standar deviasi kelas eksperimen dengan rumus :

$$SD_1 = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N_1}}$$

4. Mencari standar deviasi kelas kontrol dengan rumus:

$$SD_2 = \sqrt{\frac{\sum y^2}{N_2}}$$

5. Mencari standar error mean kelas eksperimen dengan rumus :

$$SE_{m_1} = \frac{SD_1}{\sqrt{N_1 - 1}}$$

6. Mencari standar error mean kelas kontrol dengan rumus :

$$SE_{m_2} = \frac{SD_2}{\sqrt{N_2 - 1}}$$

7. Mencari standar error perbedaan mean kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan rumus:

$$SE_{m_1 - m_2} = \sqrt{(SE_{m_1})^2 + (SE_{m_2})^2}$$

8. Mencari  $t_0$  dengan rumus:

$$t_0 = \frac{M_1 - M_2}{SE_{M_1 - M_2}}$$

9. Selanjutnya memberikan interpretasi terhadap  $t_0$  dengan prosedur kerja sebagai berikut:

1. Mencari df atau db dengan rumus:  $df = (N_1 + N_2) - 2$
2. Berdasarkan besarnya df atau db tersebut, kita cari harga kritik "t" yang tercantum dalam Tabel Nilai "t" pada taraf signifikansi 5% dan taraf signifikansi 1% dengan catatan:

1. Apabila  $t_0 \geq t_t$  maka hipotesis nihil ditolak, berarti diantara kedua sampel yang kita selidiki terdapat perbedaan yang signifikan atau media pembelajaran *Mind*

*Mapping* lebih baik daripada metode pembelajaran ceramah dan tanya jawab.

2. Apabila  $t_0 \leq t_t$  maka hipotesis nihil diterima atau disetujui, berarti diantara kedua sampel yang kita selidiki tidak terdapat perbedaan yang signifikan atau media pembelajaran *Mind Mapping* tidak lebih baik daripada metode pembelajaran ceramah tanya jawab. Menarik kesimpulan (Sudijono, 2012).