

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas XI MIA SMA NEGERI 1 PANCURBATU, berlokasi di Jl. Jamin Ginting No. 22, Kp. Tengah, Kec. Pancurbatu, Kab. Deli Serdang, Sumatra Utara.

3.1.2 Waktu Penelitian

Studi ini dilakukan di XI MIA SMA NEGERI 1 PANCURBATU selama semester kedua tahun akademik 2022/2023 yaitu dari 15 Mei hingga 31 Mei 2023.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1. Populasi

Populasi penelitian ini terdiri dari 169 siswa yang terdaftar di kelas XI MIA di SMA NEGERI 1 PANCURBATU, tersebar di lima kelas.

3.2.2. Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel dari dua kelas, khususnya kelas XI MIA 1 dan kelas Xi MIA 2. Kelas XI mia 2 ditunjuk sebagai kelompok eksperimental, menggunakan pendekatan *Joyful Learning* dengan bantuan metode pemetaan pikiran (*Mind Maps*). Di sisi lain, Kelas XI nya 1 berfungsi sebagai kelompok kontrol, menggunakan metode pembelajaran konvensional. Metode sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah cluster random sampling.

3.3 Metode dan Prosedur Penelitian

3.3.1. Metode Penelitian

Studi ini menggunakan metodologi kuantitatif, yaitu desain kuasi-eksperimental. Eksperimen Simu adalah bentuk penelitian yang mendekati eksperimen nyata. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk secara

langsung memeriksa dampak dari satu variabel pada variabel lain dan untuk mengevaluasi hipotesis penyebab-efek. Ary (2010) mendefinisikan eksperimen kuantitatif sebagai penelitian yang dilakukan menggunakan data numerik. Penelitian ini terdiri dari dua variabel: variabel independen (x) dan variabel tergantung (y) (Sugiyono, 2015). Dengan menggunakan desain kelompok kontrol pra-test-posttest, dua kelas dipilih: kelas eksperimental dan kelas kontrol. Variabel independen dalam penelitian ini adalah "*Joyful Learning Approach with Mind Maps*", sedangkan variabel tergantung adalah "*Hasil Belajar siswa*".

3.3.2. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a. Melakukan pengamatan di SMA NEGERI 1 PANCURBATU untuk menyelidiki praktik pedagogis yang digunakan oleh instruktur di kelas biologi, termasuk penggunaan model, metodologi, dan media pembelajaran.
- b. Mengajukan surat permohonan penelitian formal.
- c. Mencari bimbingan dari guru biologi di SMA NEGERI 1 PANCURBATU
- d. Membuat jadwal yang terstruktur untuk melakukan penelitian.
- e. Mengidentifikasi sampel penelitian.
- f. Menghasilkan rencana pelajaran (RPP) berdasarkan konten yang akan diajarkan. Sebelum melakukan penelitian, Protokol Peserta Penelitian (RPP) menjalani evaluasi awal untuk menentukan validitasnya.
- g. Menciptakan alat penelitian dalam bentuk pertanyaan tes untuk mengevaluasi pengetahuan tentang topik.
- h. Saya mendistribusikan pertanyaan-pertanyaan ujian ke kelas lain selain yang pertama kali saya distribusikan ke kelas XII MIA 1 SMA NEGERI 1 PANCURBATU.

- i. Administrasi *pra-test* di kelas eksperimental dan kelas kontrol untuk menilai kemampuan siswa sebelum menerima intervensi apa pun.

2. Tahap pelaksanaan

Bagian implementasi penelitian ini dilakukan dalam dua kelas, khususnya kelas kontrol dan kelas eksperimental, menggunakan perawatan yang berbeda. Sebelum melakukan kegiatan penelitian, peneliti mengidentifikasi subjek studi dan mempersiapkan alat penelitian yang diperlukan. Materi yang dipilih adalah “Sistem Koordinasi”. Kelas eksperimental menggunakan paradigma instruksional *Joyful Learning* yang difasilitasi oleh teknik *Mind Maps*, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode pengajaran tradisional.

Tabel 3.1. Tahapan Pelaksanaan Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Kegiatan Pendahuluan	
a. Guru menyapa para siswa. b. Guru memeriksa kehadiran siswa. c. Guru mengkomunikasikan tujuan pendidikan (<i>Stage 1: Establishing the objectives and organizing the environment</i>). d. Guru mengkomunikasikan proses instruksi yang akan diimplementasikan menggunakan pendekatan <i>Joyful Learning</i> , dengan bantuan metode <i>Mind Maps</i> .	a. Guru menyapa para murid. b. Guru memeriksa kehadiran siswa. c. Guru mengkomunikasikan tujuan pendidikan.
Kegiatan Inti	
a. Guru menarik perhatian siswa dengan menggunakan kegiatan memecahkan masalah, yang mempromosikan pembelajaran	a. Guru memerintahkan siswa untuk membuka buku-buku mereka sesuai dengan subjek

<p>melalui permainan.</p> <p>b. Guru memilih 4 siswa dengan postur tubuh yang berbeda, termasuk 2 siswa perempuan dan 1 siswa laki-laki, dan mendorong siswa lain untuk mengeksplorasi alasan keragaman ini.</p> <p>c. Mendapatkan pengetahuan melalui proses memecahkan masalah.</p> <p>d. Guru mengatur siswa ke dalam beberapa kelompok, masing-masing terdiri dari 5-6 orang. (<i>Stage 2: Directing the conversation</i>).</p> <p>e. Guru mengawasi siswa dan menyediakan LKPD sebagai sarana untuk memfasilitasi pembelajaran siswa.</p> <p>f. Guru memilih salah satu kelompok untuk menyajikan hasil percakapan selama Tahap 3, yang melibatkan mengatur diskusi.</p> <p>g. Guru mengakui dan mempertimbangkan argumen siswa dan menawarkan catatan diskusi.</p> <p>h. Guru mengakhiri percakapan (<i>Stage 4 Ending the discussion</i>) Guru mengakhiri pelajaran dan menginstruksikan siswa untuk mengembangkan <i>Mind Maps</i></p>	<p>yang diajarkan.</p> <p>b. Guru menjelaskan materi tersebut.</p> <p>c. Guru meminta siswa untuk membuat catatan tertulis dari informasi tersebut.</p> <p>d. Guru menawarkan kesempatan bagi siswa yang ingin bertanya tentang materi yang dijelaskan.</p>
--	---

<p>berdasarkan materi yang dibahas, menekankan konsep belajar dengan aplikasi praktis.</p> <p>i. Guru menginstruksikan siswa untuk bertanya tentang aspek apa pun dari subjek yang mereka temukan tidak jelas atau memiliki pertanyaan tentang. Ini terjadi sepanjang Tahap 5, di mana pertanyaan dan jawaban singkat dilakukan sehubungan dengan materi yang dibahas</p>	
Kegiatan Penutup	
<p>a. Guru menginstruksikan siswa untuk menarik kesimpulan dari diskusi materi yang dilakukan.</p> <p>b. Guru mendorong siswa untuk meninjau pelajaran di rumah dan meningkatkan pemahaman mereka dengan terlibat dengan literatur yang mapan.</p>	<p>a. Guru mendorong siswa untuk meninjau pelajaran di rumah dan meningkatkan pengetahuan mereka dengan membaca materi yang relevan</p>

3. Tahap Penyelesaian

Setelah mengikuti langkah-langkah di atas, guru mengalokasikan waktu bagi siswa untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pasca tes. Selanjutnya, hasil tes dari kedua kelas eksperimental dan kelas kontrol diperiksa dan dievaluasi untuk memastikan apakah hasil belajar biologi yang dicapai melalui penggunaan pendekatan *Joyful Learning*, dilengkapi dengan metode *Mind Maps*, melebihi yang dicapainya melalui metode konvensional.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah implementasi yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dalam bentuk lembar penilaian tentang hasil belajar siswa. Data penelitian yang diperoleh dari tes yang diberikan sejalan dengan materi pelajaran yang akan diberikan sepanjang perawatan. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penilaian obyektif dalam format pertanyaan pilihan ganda.

Analisis ini membutuhkan jawaban total 40 pertanyaan pilihan ganda yang menilai kemampuan kognitif pada tingkat yang berbeda: mengetahui (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5). Setelah melakukan analisis untuk menilai akurasi item pertanyaan, konsistensi instrumen, tingkat kesulitan pertanyaan, dan kemampuan pertanyaan untuk membedakan antara individu, total 23 pertanyaan dianggap cocok untuk digunakan. Selain itu, 20 pertanyaan dipilih untuk berfungsi sebagai alat pengujian dalam pre-test dan posttest, yang mencakup semua indikator yang relevan.

➤ Kisi- Kisi Instrumen Penelitian sebelum di validasi

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Tingkat Kognitif	Jumlah Soal	Butir Soal
Memeriksa korelasi antara gangguan fungsional dan struktur jaringan yang terdiri dari organ-organ dari sistem koordinasi	Memahami fungsi sistem saraf dan hormonal melalui pemeriksaan literatur yang relevan	C1	3	1,3 dan 7
	Memeriksa fungsi setiap organ yang berkontribusi pada sistem saraf manusia dan hormon	C2	11	4,5,10,11,13, 15,18,29, 31, 34, 38, 40
	Menjelaskan konfigurasi dan fungsi sel yang terdiri dari sistem saraf manusia, hormon, dan sistem sensorik	C3	12	2, 6, 16, 17, 20, 21, 25, 26, 28, 32, 33

(nerva, hormon, dan organ sensorik) sehubungan dengan mekanisme regulasi dan koordinasi	Mengidentifikasi kelainan pada sistem saraf manusia dan membedakan hubungannya dengan sistem sensorik dari sistem indra	C4	11	8, 9,12, 19, 22, 24, 27, 30, 35, 36, 37
	Mengevaluasi reseptor yang terletak di setiap organ yang membentuk sistem sensorik manusia	C5	1	23

➤ **Kisi – kisi Instrumen Penelitian Sesudah divalidasi**

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Tingkat Kognitif	Jumlah Soal	Butir Soal
Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormon dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi	Mengetahui fungsi Sistem saraf dan sistem hormon berdasarkan studi literatur	C1	2	1 dan 3
	Menganalisis peran setiap organ yang berperan dalam sistem saraf dan fungsi dari hormon pada manusia	C2	8	4,5,10,11, 15,31, 38, 40
	Mendeskripsikan struktur dan fungsi sel pada sistem saraf , hormon dan sistem indera pada manusia	C3	6	6, 20, 21, 26, 32, 33
	Mengidentifikasi kelainan pada sistem saraf manusia dan perbedaannya	C4	6	9,19, 22, 24, 27,37

	dengan sistem saraf dan hubungan dengan sistem indera			
	Mengevaluasi reseptor dari setiap organ penyusun sistem indera pada manusia	C5	1	23

1. Validitas Butir Soal

Formula yang digunakan untuk menentukan validitas tes adalah rumus korelasi saat produk, yang menggunakan nilai numerik sekitar. (Arikunto, 2015).

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

Keterangan:

r_{xy} : validitas empirik soal

N : banyak subjek

X : jumlah skor tiap butir masing-masing soal

Y : jumlah total skor masing-masing siswa

Setelah nilai koefisien validitas untuk setiap item pertanyaan ditentukan, temuan tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai r dari tabel yang cocok tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$) dengan ukuran sampel $N = 35$. Jika kondisi tertentu terpenuhi, maka koefisien validitas item pertanyaan akan ditentukan berdasarkan tingkat signifikansi yang digunakan.

Setelah melakukan uji coba dan melakukan perhitungan validitas, temuan validitas untuk pertanyaan objektif ditentukan. Dari total 40 pertanyaan objektif, 33 dikategorikan sebagai valid dan 7 dianggap tidak valid. Lihat Lampiran 8 untuk informasi lebih lanjut tentang validitas pertanyaan.

2. Indeks Kesukaran

Sebuah pertanyaan dapat dianggap baik ketika tingkat kesulitannya dapat dilihat, menemukan keseimbangan antara tidak terlalu menantang

dan tidak terlalu sederhana. (Ilyas, 2006). Formula yang digunakan untuk menentukan tingkat kesulitan adalah sebagai berikut (Arikunto, 2015):

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

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

Js : jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.2. Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

No.	Indeks Kesukaran	Klasifikasi
1	0,00 – 0,20	Sukar
2	0,21 – 0,80	Sedang
3	0,81 – 1,00	Mudah

3. Daya Beda

Kekuatan diskriminatif mengacu pada kemampuan pertanyaan untuk membedakan antara siswa yang sangat cerdas dan mereka dengan kecerdasan yang lebih rendah. Nilai numerik yang mewakili tingkat perbedaan kekuasaan disebut sebagai indeks diskriminasi. (D). Formula yang digunakan untuk menghitung berbagai kekuatan berasal dari pekerjaan Ilyas pada tahun 2006.

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D : daya pembeda

JA : banyak peserta kelompok atas

JB : banyak peserta kelompok bawah

BA : banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB : banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan Benar.

Tabel 3.3. Indeks Daya Pembeda

No	Nilai D	Klasifikasi
1	< 0,20	Rendah
2	0,20 – 0,40	Sedang
3	0,40 – 0,70	Tinggi
4	0,70 – 1,00	Tinggi sekali

Skala klasifikasi berkisar dari adil, dengan nilai $0,20 < D < 0,40$, hingga sangat baik, dengan nilainya $0,70 < D < 1,00$. Jika klasifikasi yang diperoleh negatif, hanya mengabaikannya (Arikunto, 2015).

4. Reabilitas Tes

Keandalan sangat erat kaitannya dengan konsep kepercayaan. Sebuah tes dapat dianggap memiliki keandalan tinggi jika secara konsisten menghasilkan hasil tes yang konsisten. (Arikunto, 2015). Formula Kuder-Richardson, khususnya formula K-R20, digunakan untuk menilai keandalan tes.

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(\frac{S^2 - \Sigma pq}{K - S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reabilitas soal

p : proporsi subjek yang menjawab benar

q : Proporsi subjek yang menjawab salah

k : banyak item

S : standar deviasi

Tabel 3.4. Klasifikasi Indeks Reabilitas Soal

No	Nilai r11	Kriteria
1	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Tinggi Sekali
2	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
4	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
5	$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Nilai r diperoleh dibandingkan dengan r_{table} . Jika kondisi tertentu terpenuhi, maka dapat disimpulkan bahwa pertanyaan ujian dapat dipercaya. Hasil-hasil keandalan uji coba menghasilkan nilai r_{11} 0,928, yang menunjukkan kategori "sangat tinggi" karena berada dalam kisaran $0,99 \leq r_{11} < 1,00$. yang sangat tinggi. Nilai r diperoleh dibandingkan dengan r_{table} . Jika kondisi tertentu terpenuhi, maka dapat disimpulkan bahwa pertanyaan ujian dapat dipercaya.

3.5 Teknik Analisis Data

Setelah data penelitian tentang nilai hasil belajar telah dianalisis, nilai rata-rata kelas eksperimental dan nilai tengah kelas kontrol dihitung. Pendekatan analisis data dirancang untuk mengevaluasi hipotesis. Untuk memilih tes hipotesis yang tepat, tes normalitas dan tes homogenitas dilakukan.

1. Uji Normalitas Data

Tujuan dari tes normalitas adalah untuk menentukan apakah sampel berasal dari populasi yang mengikuti distribusi normal. Prosedur ini terdiri dari langkah-langkah berikut:

- 1) Mengatur skor hasil belajar siswa dalam tabel, diatur dalam urutan naik dari yang terkecil ke yang terbesar.
- 2) Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ kemudian

dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$, dengan

menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

s : simpangan baku

\bar{x} : skor rata-rata

x_i : skor dari tiap siswa

- 3) Menghitung probabilitas untuk setiap bilangan rata-rata menggunakan daftar distribusi normal standar

$$F(z_i) = P z \leq z_i)$$

- 4) Menghitung jumlah proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$, yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi dinyatakan dengan $S(z_i)$ dengan menggunakan rumus maka:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n, \leq z_i}{n}$$

- 5) Menghitung pengurangan $F(z_i)$ dan $S(z_i)$, dan kemudian menetapkan nilai mutlak.
- 6) Tugaskan simbol L_0 untuk mewakili perbedaan harga absolut antara harga absolut terbesar dan harga lain
- $$L_0 = \text{Maks } F(z_i) - S(z_i)$$
- 7) Kemudian bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diperoleh dalam tabel *uji Liliefors* dan taraf α yang dipilih.

Kriteria pengujiannya :

Jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$ berarti data populasi berdistribusi normal.

Jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$ berarti data populasi berdistribusi tidak normal

2. Uji Homogenitas

Pengujian untuk kesetaraan dua varian dilakukan untuk menentukan apakah dua dataset homogen atau tidak. Tes Levene digunakan untuk melakukan tes ini. Menggunakan persamaan :

$$W = \frac{(N-k) \sum_{i=1}^k n_i (Z_i - Z_{..})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=0}^{n_i} (Z_{ij} - Z_i)^2}$$

Keterangan:

n : jumlah observasi

k : banyaknya kelompok

$Z_{ij} : |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$

\bar{Y}_i : rata-rata kelompok ke -i \bar{Z}_i : rata-rata kelompok dari Z_i

$\bar{Z}_{..}$: rata-rata keseluruhan dari Z_{ij}

3. Uji Hipotesis

Independent Sample t-test adalah tes statistik yang membandingkan rata-rata dua kelompok sampel independen. Uji t sampel independen digunakan untuk menentukan apakah ada

perbedaan signifikan secara statistik antara dua kelompok dalam hal nilai rata-rata mereka. Statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

Keterangan :

- \bar{X}_1 : Nilai rata-rata kelompok sampel pertama
- \bar{X}_2 : Nilai rata-rata kelompok sampel kedua
- n_1 : Ukuran kelompok sampel pertama
- n_2 : Ukuran kelompok sampel kedua
- S_1 : Simpangan baku kelompok sampel pertama
- S_2 : Simpangan baku kelompok sampel kedua



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN