

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.1.1. Tempat**

Tempat penelitian ini dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan Jl. Williem Iskandar No.7B, Sidorejo, Kec. Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara.

##### **3.1.2. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilaksanakan Semester Genap tahun ajaran 2023-2024.

#### **3.2. Populasi dan Sampel**

##### **3.2.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian merupakan wilayah yang ingin diteliti oleh peneliti. Seperti menurut (Sugiyono, 2011). Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti. Populasi dalam penelitian ini adalah Siswa kelas XI IPA Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan. Jumlah Siswa kelas XI 433 orang, yang dapat dilihat di tabel 3.1 sebagai berikut:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

**Tabel 3.1. Data Jumlah Siswa Kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan**

Kelas	Jumlah Siswa
XI Ipa <sup>1</sup>	36 Siswa
XI Ipa <sup>2</sup>	36 Siswa
XI Ipa <sup>3</sup>	34 Siswa
XI Ipa <sup>4</sup>	37 Siswa
XI Ipa <sup>5</sup>	34 Siswa
XI Ipa <sup>6</sup>	36 Siswa
XI Ipa <sup>7</sup>	38 Siswa
XI Ipa <sup>8</sup>	36 Siswa
XI Ipa <sup>9</sup>	36 Siswa
XI Ipa <sup>10</sup>	36 Siswa
XI Ipa <sup>11</sup>	36 Siswa
XI Ipa <sup>12</sup>	38 Siswa

Sumber:

### 3.2.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang ingin di teliti oleh peneliti, Menurut (Sugiyono 2011) "Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sehingga sampel merupakan bagian dari populasi yang ada, untuk pengambilan sampel harus menggunakan cara tertentu yang didasarkan oleh pertimbangan-pertimbangan yang ada. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah sample random sampling dimana pengambilan secara acak kelompok berdasarkan populasinya dan terpilihlah 2 kelas yaitu kelas XI IPA<sup>10</sup> dan XI IPA<sup>11</sup> Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan sebanyak 72 siswa dan jumlah Siswa dapat dilihat di tabel 3.2 sebagai berikut:

**Tabel 3.2. Data Jumlah Sampel Siswa Kelas XI MAN 1 MEDAN**

Kelas	Ket Kelas	Jumlah
Kontrol	XI IPA <sup>10</sup>	36 Peserta Didik
Eksperimen	XI IPA <sup>12</sup>	36 Peserta Didik
Jumlah		72 Siswa

Sumber:

### 3.3. Metode dan Prosedur Penelitian

#### 3.3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi experiment* atau eksperimen semu. (Arif Sumantri, 2015). Desain *quasi experiment* atau eksperimen semu dipilih secara *The Nonrandomized Kontrol Group Pretest Posttest* design yaitu desain yang memberikan *Pretest* sebelum dikenakan perlakuan serta *Posttest* sesudah dikenakan perlakuan pada masing-masing kelompok. Dalam rancangan eksperimen ini telah ada kelompok atau perlakuan kontrol, namun pembagian kelompoknya tidak dilakukan secara random dan dilakukan terhadap dua kelas yang memiliki kemampuan setara (Arif Sumantri, 2015).

Kemudian dua kelas dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Masing-masing kelas mendapatkan perlakuan yang berbeda, yakni satu kelas prosedur belajarnya menggunakan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Fishbone* Diagram, dan satu kelas menggunakan metode pembelajaran konvensional. Kemudian, dibandingkan apakah terdapat pengaruh atau tidak setelah diterapkan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Fishbone* Diagram dalam proses pembelajaran pada materi sistem ekskresi.

**Tabel 3.3. Nonequivalen *Pretest-Posttest* Kontrol Group Design**

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>3</sub>
Kelas Kontrol	O <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Sumber: Sugiyono, 2012

Keterangan:

- O<sub>1</sub> : *Pretest* Kelompok kelas eksperimen
- O<sub>2</sub> : *Pretest* kelompok kelas Kontrol
- O<sub>3</sub> : *Posttest* kelompok kelas eksperimen
- O<sub>4</sub> : *Posttest* kelompok kelas Kontrol
- X<sub>1</sub> : Perlakuan menggunakan strategi PBL disertai *Fishbone* Diagram
- X<sub>2</sub> : Perlakuan menggunakan Strategi pembelajaran konvensional.

(Nana S, 2011)

### 3.3.2 Prosedur Penelitian

#### 1. Tahap Persiapan

- 1) Melakukan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang akan di teliti yaitu di Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan.
- 2) Permintaan izin kepada pihak kepala sekolah Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan.
- 3) Mengkonsultasikan jadwal penelitian pada guru mata pelajaran biologi
- 4) Menentukan kelas eksperimen dan kelas Kontrol
- 5) Menetapkan jadwal pelaksanaan penelitian
- 6) Menyusun prangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), materi ajar, serta instrument-instrumen penelitian berupa kisi-kisi soal, soal tes uji coba, dan kunci jawaban.
- 7) Membuat persiapan mengajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *Fishbone Diagram*.

#### 2. Tahap Pelaksanaan

Melakukan validasi terhadap instrumen tes, menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dari populasi yang ada sebagai sampel, melakukan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan, melakukan uji homogenitas data tes awal, melakukan pengajaran biologi pada kedua kelas, yaitu: strategi pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Fishbone Diagram* pada kelas eksperimen dan strategi konvensional pada kelas kontrol, membagi kelompok belajar siswa untuk siswa kelas eksperimen, melaksanakan pembelajaran sesuai dengan desain penelitian, melakukan *Posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan akhir (kemampuan berpikir kritis) siswa setelah diberikan perlakuan.

### 3. Tahap Akhir Penelitian

Mentabulasi data yang berhubungan dengan data tes kemampuan berpikir kritis yaitu dengan menghitung data *Pretest* dan *Posttest* dari dua kelompok penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, menghitung nilai rata-rata yang diperoleh siswa dari kedua kelompok penelitian, melakukan uji normalitas data tes akhir dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro wilk*, melakukan uji homogenitas data tes akhir dengan menggunakan uji Fisher atau uji F, melakukan uji hipotesis dengan uji hipotesis independent sampel t test dan menarik kesimpulan dari penelitian.

#### 3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat pengumpul data yang digunakan untuk menjawab pertanyaan dan menguji hipotesis yang harus benar-benar dirancang dan dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan data empiris sebagaimana adanya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument tes berupa tes kemampuan berpikir kritis siswa (Arikunto, 2010).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument tes kemampuan berpikir kritis siswa. Tes yang digunakan yaitu tes kemampuan berpikir kritis siswa untuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada siswa. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

##### 3.4.1 Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen penelitian untuk tes kemampuan berpikir kritis menggunakan tes uraian yang berjumlah 12 soal dengan jenis soal berdasarkan indikator dan sub indikator kemampuan berpikir kritis. Adapun Kisi-kisi kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat melalui tabel 3.4 di bawah ini:

**Tabel 3.4. Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

No	Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator Berpikir Kritis	Nomor Soal
1	Memberikan Penjelasan Sederhana ( <i>elementary</i> )	Memfokuskan Masalah	1
		Menganalisis Argument	2

	<i>clarification)</i>	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi atau pertanyaan yang menantang.	3
2	Membangun Keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	Mempertimbangkan kredibilitas (kriteria) suatu sumber	4
		Mengamati (mengobservasi) Dan mempertimbangkan hasil	5
3	Membuat referensi atau kesimpulan ( <i>inference</i> )	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	6
		Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	7
		Membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya	8
4	Membuat penjelasan lebih lanjut ( <i>advanced clarification</i> )	Mendefinisikan istilah	9
		Mengidentifikasi asumsi	10
5	Mengatur strategi dan taktik ( <i>strategy and tactics</i> )	Memutuskan suatu tindakan	11
		Menyampaikan argument secara tulisan	12
Jumlah Soal			12

Sumber:

Nilai kemampuan berpikir kritis peserta didik diperoleh dari penskoran terhadap jawaban peserta didik disetiap butir soal. Kriteria penskoran yang digunakan dapat dilihat pada rubric penskoran. Nilai yang diperoleh dapat dihitung dengan menggunakan rumus: (Ari Kunto, 2012)

$$\text{Nilai Berpikir Kritis Siswa} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Setelah dilakukan perhitungan, maka dapat diketahui kategori dari nilai persentase kemampuan berpikir kritis siswa tersebut. Interpretasi kategori kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Persentase Jawaban	Kategori Penilaian
86-100	Sangat Kritis
79-85	Kritis
70-78	Cukup Kritis
63-69	Kurang Kritis
≤50-62	Tidak Kritis

Sumber: Purwanto, 2006

### 1. Uji Validasi Tes

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2013). Suatu instrument dikatakan valid atau sah mempunyai validitas tinggi dan sebaliknya dikatakan kurang valid apabila validitasnya rendah. pada instrument penelitian ini menggunakan tes uraian, validitas ini dapat dihitung dengan koefisien kolerasi menggunakan product moment yang dikemukakan oleh person 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 kolerasi antara variable X dan Y

$\sum X$  = Jumlah seluruh peserta yang menjawab benar dari setiap butir soal

$\sum Y$  = Jumlah seluruh skor peserta yang menjawab benar dari semua butir soal

$\sum X^2$	= Jumlah skor item kuadrat
$\sum Y^2$	= Jumlah skor total kuadrat
$\sum XY$	= Jumlah skor total item
n	= Banyak siswa (Sudijono, 2014)

Jika nilai  $r_{xy}$  akan dibandingkan dengan koefisien  $r_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $(n-2)$ . dengan menggunakan taraf signifikan pada 5 %. Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka instrument dikatakan valid, namun jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka instrument tidak valid.

Berdasarkan uji coba soal yang telah dilakukan dengan jumlah siswa  $n = 30$  siswa dan taraf signifikan 0,05%, didapat  $r_{tabel} = 0,361$ . Item soal dikatakan valid apabila  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ . Berikut data hasil perhitungan validitas soal pada tabel 3.6 dibawah ini:

**Tabel 3.6. Hasil Analisis Uji Validitas Soal**

No.	No Item Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Kriteria
1.	Soal 1	0,491	0,361	Valid
2.	Soal 2	0,483	0,361	Valid
3.	Soal 3	0,519	0,361	Valid
4.	Soal 4	0,440	0,361	Valid
5.	Soal 5	0,544	0,361	Valid
6.	Soal 6	0,442	0,361	Valid
7.	Soal 7	0,392	0,361	Valid
8.	Soal 8	0,518	0,361	Valid
9.	Soal 9	0,363	0,361	Valid
10	Soal 10	0,507	0,361	Valid
11	Soal 11	0,540	0,361	Valid
12	Soal 12	0,421	0,361	Valid

Sumber:

Berdasarkan tabel 3.6 diatas, perhitungan uji validitas soal dari 12 soal tes kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh 12 soal dikatakan valid dan 6 soal dikatakan tidak valid dikarenakan  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ . Adapun kriteria validitas tes sebagai berikut:

**Tabel 3.7. Kriteria Validitas**

Koefisien	Kriteria
0,800-1,00	Sangat Tinggi
0,600-0,800	Tinggi
0,400-0,600	Cukup
0,200-0,400	Rendah
0,00-0,200	Sangat Rendah

Sumber:

**2. Uji Reabilitas Tes**

Reabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dari suatu instrument mewakili karakteristik yang diukur. reabilitas instrument penelitian juga dikatakan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). (Arikunto, 2013) untuk menentukan tingkat reabilitas tes digunakan metode satu x tes dengan teknik *Alpha cronbach*, yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

 $r_{11}$  = Koefisien reabilitas tes

n = Jumlah butir pertanyaan

 $\sum S_i^2$  = Jumlah varian skor dari tiap-tiap item $S_1^2$  = Varian total.**Tabel 3.8. Hasil Analisis Uji Reabilitas Soal**

Hasil Uji Reabilitas	Interpretasi	Kriteria
0,80	Realiabel	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil Perhitungan Reabilitas

**Tabel 3.9. Kriteria Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Realibilitas	Tingkat Realibilitas
$0,00 \leq r < 0,20$	Realibilitas sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Realibilitas rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Realibilitas sedang

$0,60 \leq r < 0,80$	Realibilitas tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Realibilitas sangat tinggi

Sumber: Sudijono, 2015

Nilai koefisien alpha ( $r$ ) akan dibandingkan dengan koefisien kolerasi tabel ( $r_{tabel}$ ). Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka instrument dinyatakan reliabel. dari penilaian reabilitas 12 soal didapatkan hasilnya 0,80 dalam kategori realibilitas sangat tinggi.

### 3.5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara untuk menganalisis data agar dapat disajikan informasi dan kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan. untuk menganalisis data pada penelitian, menggunakan beberapa hal sebagai berikut:

#### 3.5.1. Uji prasyarat

##### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang dipakai adalah uji *Shapiro Wilk*, karena sampel kurang dari 50 orang. pengujian data *Pretest* dan *Posttest* menggunakan uji dua pihak, hipotesisnya yaitu sebagai berikut:

$H_0$ : data berasal dari data yang berdistribusi normal

$H_1$  : data berasal dari data yang tidak berdistribusi normal

Pada penelitian ini, digunakan taraf signifikan 0,05 maka kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai signifikannya  $\geq$  dari 0,05 maka  $H_0$  diterima  $H_1$  ditolak

Jika nilai signifikannya  $\leq$  dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak  $H_1$  diterima

Hasil uji normalitas menentukan hasil jenis uji selanjutnya. Hasil pengujian yang menunjukkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas tetapi apabila data dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka digunakan statistic non-parametric dengan uji *Mann-Withney* (Normila, 2015).

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji mengenai sama tidaknya varian-varian dua buah distribusi atau lebih. pengujian homogenitas varians menggunakan uji F atau uji *Levene*. Pengujian homogenitas varians menggunakan uji dua pihak, hipotesisnya sebagai berikut: (Normalia,2015)

$H_0: \mu_0 = \mu_1$  (data berasal dari populasi yang homogen)

$H_1: \mu_0 \neq \mu_1$  ( data berasal dari populasi yang tidak homogen)

Pada penelitian ini, digunakan tarafsignifikan 0,05 maka kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai signifikannya  $\geq$  dari 0,05 maka  $H_0$  diterima,  $H_1$  ditolak

Jika nilai signifikannya  $\leq$  dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima

### 3.5.2. Hipotesis Statistik

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas pada data *Pretest* dan *Posttest* bahwa data tersebut berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu, uji hipotesis ini dilakukan setelah uji prasyarat untuk melihat perbandingan variable rata-rata kedua sampel (Ridwan, 2015). Uji hipotesis adalah prosedur yang nantinya menghasilkan suatu keputusan untuk menerima atau menolak hipotesis yang sudah diajukan oleh peneliti sebelumnya (Supriadi, 2017).

Uji hipotesis dalam penelitian ini yaitu menggunakan uji independent sampel *t-Test*. Uji *Independent Sampel t-Test* ini dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian yang bertujuan untuk menguji pengaruh variable independen terhadap variable dependen (Trihendradi, 2010). Pengujian hipotesis statistik ialah sebagai berikut:

$H_0: \mu_0 = \mu_1$

$H_1: \mu_0 \neq \mu_1$

Pengujian dilakukan dengan mengajukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

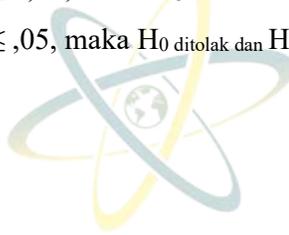
$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Fishbone* Diagram

$H_1$  : Terdapat pengaruh yang signifikan kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Fishbone* Diagram.

Kriteria pengambilan keputusan uji *Independent Sampel Test* yaitu sebagai berikut:

Jika nilai signifikan  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Jika nilai signifikan  $\leq ,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN