

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Berdasarkan jenis permasalahan yang dibahas pada penelitian ini, peneliti menggunakan jenis metode penelitian quasi eksperimen. Metode penelitian quasi eksperimen merupakan metode penelitian yang paling produktif, karena jika penelitian dilakukan dengan baik dan menjawab hipotesis yang berkaitan dengan sebab akibat. Hal ini menunjukkan bahwa metode penelitian quasi eksperimen sangat cocok pada penelitian ini. (Sukardi, 2017 )

Penelitian quasi eksperimen adalah ingin menguji hubungan antara sebab dengan akibat. Pengujian tersebut dilakukan pada suatu sistem tertutup dan kondisinya terkontrol. Pada dua situasi dibuat kondisi yang sama. Pada salah satu situasi diberikan intervensi (perlakuan) sebagai sebab, kemudian dibandingkan dengan situasi yang tidak dikenai intervensi (kontrol). Apabila ada perbedaan pada situasi yang diintervensi dengan situasi yang tidak diintervensi (kontrol), maka perbedaan tersebut dikarenakan oleh intervensi (Santoso, 2018)

#### **3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada tanggal 29 Maret-14 Mei semester genap tahun pelajaran 2022 di kelas X IPA SMA Negeri 11 Kendari

### 3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan quasi eksperimen yaitu desain yang memiliki kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variable-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. (Sugiyono, 2017)

Penelitian ini terdapat dua kelompok, pada kelompok eksperimen yaitu peserta didik akan mendapat perlakuan dengan menggunakan model project based learning sedangkan kelas kontrol mendapat perlakuan menggunakan pembelajaran konvensional. Quasi eksperimen yang digunakan adalah jenis desain yang terdapat pretest dan posttest untuk kelompok eksperimen dan kontrol, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen sebelum diberlakukan perlakuan diberikan pretest untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil pretest baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen tidak dibedakan secara signifikan.

**Tabel 3.1 Desain Rancangan Penelitian**

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan (x)	Tes Akhir
Eksperimen (kelas A)	T <sub>1</sub>	X <sub>M</sub>	T <sub>3</sub>
Kontrol (kelas B)	T <sub>2</sub>	X <sub>k</sub>	T <sub>4</sub>

Keterangan:

T<sub>1</sub> :Pretest kelas eksperimen

T<sub>2</sub> :Pretest kelas kontrol

T<sub>3</sub> :Posttest kelas eksperimen

T<sub>4</sub> :Posttest kelas kontrol

X<sub>M</sub> :Memberikan proses belajar mengajar untuk kelompok eksperimen yang dikenai perlakuan model project based learning

X<sub>K</sub> :Memberikan proses belajar mengajar untuk kelompok kontrol yang dikenai perlakuan model pembelajaran konvensional

### 3.4 Populasi Dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 11 Kendari, sebanyak 80 siswa yang terdiri dari 3 kelas pada tahun 2021/2022. Secara rinci populasi penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut :

**Tabel 3.2 Populasi Penelitian**

No	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-Laki	Perempuan	
1	X IPA 1	13	15	28
2	X IPA 2	15	12	27
3	X IPA 3	11	14	25
Jumlah		39	41	80

Sumber : Guru Biologi Kelas X IPA SMA Negeri 11 Kendari 2021/2022

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa populasi berjumlah 80 orang terdiri dari 3 kelas dengan jurusan yang sama dalam satu sekolah meliputi: X IPA 1 =28 orang, X IPA 2 =27 orang, dan X IPA 3 =25 orang

#### 2. Sampel

Sampel diambil dengan teknik probality dari kelas yang telah ditentukan dengan tujuan dan kriteria tertentu yaitu sampel memiliki nilai rata-rata kelas hampir sama.

Pengambilan Sampel dengan teknik non probality di ambil dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab soal pilihan ganda yang dijadikan sebagai penentu mana yang akan dijadikan kelas kontrol dan mana yang akan di jadikan kelas eksperimen.

**Tabel 3.3 Sampel Penelitian**

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	X IPA 1	28
2.	X IPA 2	27
Jumlah		55

Sampel diambil dengan teknik probality dari kelas yang telah ditentukan dengan tujuan dan kriteria tertentu yaitu sampel memiliki nilai rata-rata kelas hampir sama.

Pengambilan Sampel dengan teknik non probality di ambil dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab soal pilihan ganda yang dijadikan sebagai penentu mana yang akan dijadikan kelas kontrol dan mana yang akan di jadikan kelas eksperimen.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Teknik pengambilan data dilakukan dengan tes awal dan diakhir pembelajaran berupa tes evaluasi pemahaman siswa. Bentuk soal yang digunakan adalah tes objektif beralasan berupa tes pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban.
2. Teknik dokumentasi yang dimaksud adalah kegiatan mendokumentasikan semua kegiatan selama penelitian sebagai penunjang penelitian. Dalam pelaksanaan teknik dokumentasi, penelitian mengumpulkan yang berkaitan dengan penelitian seperti, foto-foto kegiatan pembelajaran selama penelitian di SMA Negeri 11 Kendari

### 3.6 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yaitu:

#### 1. Instrumen tes pengetahuan pada materi ekosistem

instrumen tes merupakan teknik yang digunakan untuk mengukur hasil belajar project based learning terhadap hasil belajar biologi materi ekosistem kelas X SMA Negeri 11 Kendari. Hasil belajar siswa dapat diukur dengan memberikan soal pilihan ganda sebanyak 24 nomor yang diberikan kepada siswa kelas X SMA Negeri 11 Kendari yang berkaitan dengan materi yang sudah diajarkan. Tes pilihan ganda adalah salah satu instrumen pengumpulan data untuk mengukur kemampuan siswa dalam aspek kognitif atau tingkat penguasaan materi. Kategori instrumen tes adalah berpatokan dengan KI-KD dan indikator serta materi yang sudah diajarkan oleh guru yang kemudian dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan kisi-kisi soal.

**Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian**

Indikator	Aspek kognitif						Soal
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Mendeskripsikan ekosistem dan satuan penyusunnya		3,4,6					3
Mengidentifikasi rantai makanan dan jaring-jaring makanan	7	21	10	9		15,16	6
Menjelaskan interaksi dalam ekosistem	1,2,5	13,22	11	14	12		8
Menjelaskan daur biogeokimia		23	19	8,20	17		5
Mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam ekosistem				8	24		2
	Total						24

Instrumen yang diuji untuk penelitian ini berjumlah 28 soal. Hasil uji validasi bahwa semua soal yang di uji validasi jumlah soal yang valid dan dapat digunakan untuk penelitian berjumlah 24 soal

## 2. Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang dirinya atau hal-hal yang diketahui. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket pengaruh aktivitas guru, yaitu angket yang disediakan jawabanya sehingga responden tinggal memilih.

### 3.7 Kalibrasi Instrumen

Instrumen penelitian yang baik dapat dihasilkan melalui pengujian terlebih dahulu terhadap responden, dalam hal ini responden yang berada diluar sampel yang telah ditetapkan. Setelah diuji coba, instrumen diukur tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, sehingga dapat dipertimbangkan apakah instrumen tersebut dapat di pakai atau tidak.

#### 1. Uji Validitas

Validitas tes adalah tingkat sesuatu tes mampu mengukur apa yang hendak diukur. Alat ukur yang baik harus memiliki validitas yang tinggi. Dengan demikian validitas menunjukkan sejauh mana alat ukur tersebut memenuhi fungsinya. (Arikunto, 2012).

Perhitungan validitas menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment* 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 variabel X dan Y

$\sum x$  = jumlah skor butir

$\sum y$  = jumlah skor total

N = jumlah sampel

$\sum x^2$  = jumlah kuadrat skor butir

$\sum y^2$  = jumlah kuadrat skor total

Kriteria validitas butir soal menurut Arikunto (2005) dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.5 Kriteria Validitas Butir Soal**

Rentang Korelasi	Kriteria
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas sedang
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi

Sumber: Abidin dan Purwanto, 2015.

Setelah ditentukan  $r_{xy} = r$  hitung kemudian dibandingkan dengan r tabel pada taraf signifikan 5 %. Jika  $r_{xy} \geq r$  tabel maka butir soal dinyatakan valid, Sedangkan jika  $r_{xy} \leq r$  tabel maka butir soal dinyatakan tidak valid sehingga diperbaiki atau dibuang.”

## 2.Uji Realibilitas

Realibilitas merujuk pada konsistensi dari suatu pengukuran. Artinya, bagaimana skor tes konsisten dari pengukuran yang satu ke yang lainnya. Reliabilitas merupakan seberapa jauh hasil dari pengukuran dapat

dipercaya dan konsisten. Reliabilitas soal penelitian ini adalah 0,68. (Suprananto,2012).

Perhitungan koefisien reliabilitas dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas tes

$n$  =jumlah butir soal

$s^2$  =varian skor tes soal

$p$  =proporsi jawaban benar pada sebuah butir soal

$q$  =proporsi jawaban salah pada sebuah butir soal

### 3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistics versi 16 for Windows*. Zein (2019) menjelaskan bahwa SPSS adalah software khusus untuk pengolahan data statistik yang paling populer dan paling banyak digunakan di seluruh dunia. SPSS di pakai dalam berbagai riset pasar, pengendalian dan perbaikan mutu (*quality improvement*), serta riset-riset sains. Kepopuleran SPSS ini dijadikan sebagai alat untuk pengolahan data.

### 3.9 Teknik Analisis Statistik Deskriptif

Statistika deskriptif adalah teknik statistika yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendiskripsikan atau menggambarkan data

yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Marhamah, 2016, h. 37).

### 3.9.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dikenai perlakuan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dengan menggunakan *Statistical Package for Social Science* (SPSS) Versi 16. For Windows dengan kriteria Pengujian yaitu:

1. Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal
2. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka data berdistribusi normal

### 3.9.2 Uji Homogenitas Varians Populasi

Disamping pengujian terhadap normal tidaknya distribusi data pada sampel, perlu kiranya penulis melakukan pengujian terhadap kesamaan (homogenitas) beberapa sampel, yakni seragam tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama.

Untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varian yang sama atau tidak, maka dilakukan uji homogenitas dilihat dari *Levene Test of Homogeneity of Variances* dengan menggunakan program *Statistical Package for Social Science* (SPSS) 16 for Windows. Untuk melihat apakah data memiliki varians yang homogen apabila nilai taraf signifikan  $\alpha > 0,05$ . Jika nilai taraf signifikan  $\alpha < 0,05$  maka data tidak memiliki varians yang homogen.

### 3.9.3 Uji Hipotesis

#### 1. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Analisis data atau uji hipotesis menggunakan t-test karena data yang digunakan adalah data interval. Uji yang digunakan adalah uji dua pihak menggunakan t-test dua sampel berkorelasi, menggunakan *program Statistical Package for Social Science (SPSS) versi 16 Windows*. Adapun hipotesis yang di uji secara inferensial yaitu (Sugiyono, 2014):

#### 2. Uji t Berpasangan

Uji t berpasangan (*paired sample t-test*) adalah salah satu metode pengujian hipotesis yang menggunakan program SPSS *versi 16 Windows* dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Ciri-ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu individu (objek peneleitian) dikenal 2 buah perlakuan yang berbeda. Walaupun menggunakan individu yang sama, peneliti tetap memperoleh 2 macam data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua.

Untuk menginterpretasikan t test terlebih dahulu harus ditentukan dengan nilai  $\alpha$ ,  $df$  (*degree of freedom*) =  $n_1+n_2-2$ . Kemudian membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dengan nilai  $t_{tabel}$ .

#### 3. Uji N-Gain

Uji N-Gain adalah selisih antara posttest dan pretest. Uji tersebut digunakan untuk mengetahui aktivitas peningkatan. Hasil dari N-Gain ini dijadikan perbandingan antara sebelum dan sesudah pembelajaran

dilakukan. Di uji dengan menggunakan program SPSS versi 16. Adapun kategori nilai uji N-Gain sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimal - skor\ pretest}$$

Tingkat pencapaian N-gain terdapat dalam tabel (3.4):

**Tabel 3.6 Kategori Nilai Uji N-Gain**

<b>Presentase (%)</b>	<b>Tafsiran</b>
<40	Tidak efektif
40-50	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
>70	Efektif

