

## **BAB III**

### **PROSEDUR PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *quasy experiment*. Metode penelitian ini merupakan pengembangan dari metode *true experiment* yang memiliki kelompok kontrol dan kelas eksperimen. Kelompok kontrol dalam penelitian ini tidak dapat berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen, sehingga kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak terpilih secara random (Sugiyono, 2017:77).

#### **B. Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu :

a) Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains pada peserta didik.

b) Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE).

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Menurut Sugiyono (2017:80) "Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik

kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIPA SMAN 7 Tasikmalaya dengan jumlah peserta didik sebanyak 5 kelas. Populasi dianggap homogen, dilihat dari nilai rata-rata mata pelajaran biologi semester I.

Tabel 3.1  
**Nilai Rata- rata Raport Peserta Didik Kelas XI MIPA Tahun Ajaran 2018/2019**

No.	Kelas	Rata-rata Raport
1.	XI MIPA 1	80,50
2.	XI MIPA 2	79,70
3.	XI MIPA 3	79,70
4.	XI MIPA 4	80,83
5.	XI MIPA 5	81,00

**Sumber : Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MIPA SMAN 7 Tasikmalaya**

## 2. Sampel

Menurut Sugiyono (2017:81) berpendapat bahwa ”Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Dalam penelitian ini sampel yang diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana teknik penentuan sampel dengan bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tertentu tetapi didasarkan atas adanya pertimbangan tertentu. Dalam hal ini sampel yang digunakan sebanyak 2 kelas yaitu XI MIPA 1 (kelas eksperimen) dan XI MIPA 2 (kelas kontrol). Sampel pada penelitian ini ditentukan berdasarkan keaktifan peserta didik, jumlah peserta didik yang sama, serta pertimbangan dari guru biologi yang mengetahui tingkat kemampuan peserta didik dalam menerima pelajaran rata-rata sama.

#### D. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Menurut Sugiyono (2017:79) “Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control grup design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random ( $O_4-O_3$ )”.

$O_1$	X	$O_2$
$O_3$		$O_4$

Keterangan:

- X : perlakuan (*treatment*)
- $O_1$  : *pretest* pada kelas eksperimen
- $O_2$  : *posttest* pada kelas eksperimen
- $O_3$  : *pretest* pada kelas kontrol
- $O_4$  : *posttest* pada kelas kontrol

#### E. Langkah-langkah Penelitian

Secara umum, penelitian ini terdiri dalam dua tahap, yaitu :

1. Tahap perencanaan atau persiapan, yang meliputi :
  - a) Pada tanggal 15 Oktober 2018 mendapatkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi mengenai penetapan bimbingan skripsi;
  - b) Pada tanggal 02 November 2018 melakukan observasi untuk melihat permasalahan yang ada di sekolah;
  - c) Pada tanggal 22 Desember 2018 mempersiapkan judul yang akan diajukan sesuai dengan temuan masalah di sekolah;





Gambar 3.2  
**Uji Coba Instrumen Penelitian di Kelas XII MIPA 3 SMAN  
7 Tasikmalaya**

k) Pada tanggal 04-06 Mei 2019 mengelola hasil uji coba instrument dan memperbanyak instrument penelitian.

2. Tahap pelaksanaan

a) Pada tanggal 08 Mei 2019 pukul 10.30 – 12.00 WIB memberikan *pretest* di kelas XI MIPA 1 (kelas eksperimen);



Gambar 3.3  
***Pretest* di Kelas XI MIPA 1 (Kelas Eksperimen)**

- b) Pada tanggal 08 Mei 2019 pukul 12.30 – 14.00 memberikan *pretest* di kelas XI MIPA 2 (kelas kontrol);



Gambar 3.4  
***Pretest* di Kelas XI MIPA 2 (Kelas Kontrol)**

- c) Melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen pertama SMAN 7 Tasikmalaya dengan menggunakan model *Predict-Observe-Explain* (POE);
- 1) Pada tanggal 09 Mei 2019 pukul 08.30 – 10.00 WIB melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan pertama di kelas XI MIPA 1 SMAN 7 Tasikmalaya dengan menggunakan model *Predict-Observe-Explain* (POE);



Gambar 3.5  
**Penyampaian Tujuan Pembelajaran dan Kegiatan Pembelajaran**



Gambar 3.6  
**Penyampaian Apresepsi dan Motivasi Mengenai Sistem Respirasi**



Gambar 3.7  
**Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Melakukan Prediksi dari Permasalahan yang Telah Diberikan oleh Guru**



Gambar 3.8  
**Peserta Didik Melakukan Pengamatan (Observasi) dengan Diawasi oleh Guru**



Gambar 3.9  
**Peserta Didik Menjelaskan (*Explain*) Hasil yang Telah Diperoleh**



Gambar 3.10  
**Peserta Didik Memperhatikan Penjelasan Guru dan Mencatat Materi yang Dijelaskan**

- d) Melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan pertama SMAN 7 Tasikmalaya dengan menggunakan model *Discovery Learning*;
- 1) Pada tanggal 09 Mei 2019 pukul 12.30 – 14.00 WIB melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan pertama di kelas XI MIPA 2 SMAN 7 Tasikmalaya dengan menggunakan model *Discovery Learning*;



Gambar 3.11  
**Penyampaian Tujuan Pembelajaran dan Apresepsi  
Mengenai Sistem Respirasi**



Gambar 3.12  
**Peserta Didik Mengamati Gambar yang Berkaitan  
dengan Sistem Respirasi**



Gambar 3.13  
**Peserta Didik Mengidentifikasi Masalah yang Telah  
Diberikan oleh Guru**



Gambar 3.14  
**Peserta Didik Mengumpulkan dan Mengolah Data sekaligus Mencatat Data dari Berbagai Sumber**



Gambar 3.15  
**Perwakilan Masing-masing Kelompok Mempersentasikan Hasil Diskunnya (*Verification*)**



Gambar 3.16  
**Peserta Didik Dibimbing untuk Menyimpulkan Hasil Diskusi (*Generalisasi*)**

e) Melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan kedua SMAN 7 Tasikmalaya dengan menggunakan model *Predict-Observe-Explain* (POE);

1) Pada tanggal 10 Mei 2019 pukul 10.30 – 12.00 WIB melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan kedua di kelas XI MIPA 2 SMAN 7 Tasikmalaya dengan menggunakan model *Predict-Observe-Explain* (POE);



Gambar 3.17

**Penyampaian Tujuan Pembelajaran dan Kegiatan Pembelajaran**



Gambar 3.18

**Penyampaian Apresiasi dan Motivasi Mengenai Sistem Respirasi**



Gambar 3.19  
**Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Melakukan Prediksi dari Permasalahan yang Telah Diberikan oleh Guru**



Gambar 3.20  
**Peserta Didik Melakukan Pengamatan (Observasi) dengan Diawasi oleh Guru**



Gambar 3.21  
**Peserta Didik Menjelaskan (*Explain*) Hasil yang Telah Diperoleh**



Gambar 3.22

**Peserta Didik Memperhatikan Penjelasan Guru dan Mencatat Materi yang Dijelaskan**

f) Melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan kedua SMAN 7

Tasikmalaya dengan menggunakan model *Discovery Learning*;

1) Pada tanggal 10 Mei 2019 pukul 12.30 – 14.00 WIB

melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan kedua di kelas

XI MIPA 2 SMAN 7 Tasikmalaya dengan menggunakan model

*Discovery Learning*;



Gambar 3.23

**Penyampaian Tujuan Pembelajaran dan Kegiatan Pembelajaran**



Gambar 3.24  
**Penyampaian Apresepsi dan Motivasi Mengenai Sistem Respirasi**



Gambar 3.25  
**Peserta Didik Mengamati Gambar yang Berkaitan dengan Sistem Respirasi**



Gambar 3.26  
**Peserta Didik Mengidentifikasi Masalah yang Telah Diberikan oleh Guru**



Gambar 3.27  
**Peserta Didik Mengumpulkan dan Mencatat Data dari Berbagai Sumber**



Gambar 3.28  
**Masing-masing Kelompok Berdiskusi untuk Mengolah Data**



Gambar 3.29  
**Perwakilan Masing-masing Kelompok Mempersentasikan Hasil Diskunya (*Verification*)**



Gambar 3.30  
**Peserta Didik Dibimbing untuk Menyimpulkan Hasil Diskusi (Generalisasi)**

- f) Pada tanggal 24 Mei 2019 memberikan *posttest* di kelas XI MIPA 1 (kelas eksperimen) pukul 07.00 – 08.30 WIB yang menggunakan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE);



Gambar 3.31  
***Posttest* di Kelas Eksperimen XI MIPA 1**

- g) Pada tanggal 24 Mei 2019 memberikan *posttest* di kelas XI MIPA 2 (kelas kontrol) pukul 12.30 – 14.00 WIB yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*;



Gambar 3.32  
***Posttest* di Kelas Kontrol XI MIPA 2**

### 3. Tahap Pengolahan Data

- a) Pada 27 Mei 2019 melakukan pengolahan dan analisis data terhadap tes keterampilan proses sains yang diperoleh dari penelitian.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini peneliti memperoleh data dengan menggunakan teknik tes. Karena dalam penelitian penulis instrument berupa tes tulis dalam bentuk *essay*. Tes dilakukan dua tahap yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

## **G. Instrumen Penelitian**

### **1. Konsepsi**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk *essay* pada materi sistem respirasi dengan jumlah soal sebanyak 20 soal. Aspek yang di ukur meliputi keterampilan proses sains

yang terdiri dari, yaitu mengamati, mengkomunikasikan, menafsirkan, mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen yang telah disusun telah di uji cobakan terlebih dahulu.

Tabel 3.2  
**Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Sistem Respirasi**

No.	Materi	Indikator Keterampilan Proses Sains					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1.	Sistem Respirasi				1, 4	8	3
2.	Organ-organ Respirasi	3,5				2*	3
3.	Mekanisme sistem respirasi	6				7*	2
4.	Frekuensi pernapasan		10	9, 12		11*	4
5.	Volume udara dalam paru-paru		13	14			2
6.	Kelainan Sistem Respirasi	19*			18*, 20		3
7.	Sistem pernapasan pada hewan		15*, 16	17			3
Jumlah							20

**Keterangan : 1) mengamati/observasi, 2)mengkomunikasikan, 3) menafsirkan/interpretasi, 4) menerapkan konsep, 5) mengajukan pertanyaan. (\*) Soal yang tidak digunakan dalam penelitian**  
Sumber: Data pribadi

## 2. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen telah dilakukan pada tanggal 02 Mei 2019 di kelas XII SMAN 7 Tasikmalaya. Tujuan dilakukan uji coba instrumen ini adalah untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen untuk pengukuran keterampilan proses sains dalam penelitian ini diantaranya menggunakan:

### a) Uji Validitas

Uji coba instrumen dilakukan di kelas XII SMAN 7 Tasikmalaya, tujuan dilakukan uji coba instrument penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas dan reabilitas soal. Untuk mengetahui uji coba instrumen tersebut, maka dapat menganalisis soal- soal dibawah ini. Perhitungan validitas tiap butir soal dalam penelitian ini menggunakan *software anates versi 4.0.5 for windows*.

Tabel 3.3  
**Hasil Uji Validitas Tiap Butir Soal Instrumen Penelitian**

No.	Validitas	Signifikasi	Keterangan
1.	0,776	Sangat Signifikan	Soal digunakan
2.	0,034	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
3.	0,492	Signifikan	Soal digunakan
4.	0,484	Signifikan	Soal digunakan
5.	0,592	Sangat Signifikan	Soal digunakan
6.	0,474	Signifikan	Soal digunakan
7.	0,247	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan

8.	0,758	Sangat Signifikan	Soal digunakan
9.	0,670	Sangat Signifikan	Soal digunakan
10.	0,574	Sangat Signifikan	Soal digunakan
11.	0,406	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
12.	0,494	Signifikan	Soal digunakan
13.	0,515	Signifikan	Soal digunakan
14.	0,647	Sangat Signifikan	Soal digunakan
15.	0,186	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
16.	0,545	Signifikan	Soal digunakan
17.	0,466	Signifikan	Soal digunakan
18.	0,306	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
19.	0,112	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
20.	0,521	Signifikan	Soal digunakan

Sumber : *software anates versi 4.0.5 for windows.*

Berdasarkan tabel 3.3 dari 20 butir soal, penulis menggunakan 14 butir soal sebagai instrumen penelitian keterampilan proses sains yang memenuhi kriteria validitas. Sedangkan sisanya 6 butir soal tidak memenuhi kriteria validitas karena memiliki koefisien korelasi tidak signifikan, yaitu soal nomor 2,7,11,15,18, dan 19.

### b) Uji Realibilitas

Untuk menguji reliabilitas butir soal bentuk uraian digunakan rumus Alpha. Rumus Alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0. Rumus Alpha Cronbach dari Arikunto, Suharsimi (2015:122) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_1^2} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  : reliabilitas yang dicari  
 $n$  : banyaknya butir pertanyaan atau butir soal  
 $\sum \sigma_t^2$  : jumlah varians skor tiap-tiap item  
 $\sigma_1^2$  : varians total

Tabel 3.4  
**Kriteria Reliabilitas Butir Soal**

No	Reliabilitas	Keterangan
1	$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas kecil
2	$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
3	$0,40 \leq r_{11} \leq 0,70$	Reliabilitas sedang
4	$0,70 \leq r_{11} \leq 0,90$	Reliabilitas tinggi
5	$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

**Sumber : Guilford (Ruseffendi, 2010:160)**

Berdasarkan hasil perhitungan realibilitas pada intrumen KPS dengan jumlah 14 butir soal yang menggunakan rumus Alpha Cronbach, didapatkan hasil realibilitas 0,85, yang menandakan memiliki realibilitas tinggi.

## H. Teknik Analisis Data

Setelah data dari penelitian diperoleh, maka data tersebut dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

### 1. Uji persyaratan

- a) Uji normalitas dengan menggunakan Uji Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ) data yang di uji meliputi *pretest*, *posttest*, *gain* baik dari kelas kontrol maupun kelas eksperimen .
- b) Uji homogenitas dengan menggunakan Uji  $F_{\text{maksimum}}$  data yang di uji meliputi *pretest*, *posttest*, *gain* baik dri kelas kontrol maupun kelas eksperimen.
- c) Uji Hipotesis

Jika semua data berdistribusi normal dan homogen maka analisis dilanjutkan ke langkah pengajuan hipotesis dengan uji statistik parametrik yang dilakukan menggunakan uji *t independent*.

Data yang diuji meliputi *posttest* kelas kontrol dan *posttest* kelas eksperimen. Adapun kriteria pengujiannya adalah Terima  $H_0$  Jika  $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} \leq +t_{\text{tabel}}$ , artinya tidak ada pengaruh model *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Sistem Respirasi.

Setelah diketahui adanya pengaruh model POE terhadap KPS, dilanjutkan dengan uji *size effect* dengan rumus Cohen. Rumus Cohen dari Cohen, Jacob (1988:20) sebagai berikut:

$$d = \frac{m_A - m_B}{\sigma}$$

Keterangan:

$d$  : *Effect Size*

$m_A$  : rata-rata populasi grup 1

$m_B$  : rata-rata populasi grup 2

$\sigma$  : standar deviasi dari kedua grup

Tabel 3.5  
**Kriteria *Effect Size***

No	<i>Effect Size</i>	Keterangan
1	$d = 0,20$	<i>Small</i> (kecil)
2	$d = 0,50$	<i>Medium</i> (sedang)
3	$d = 0,80$	<i>Large</i> (besar)

Sumber : Cohen, Jacob (1988:40)

## I. Waktu dan Tempat Penelitian

### a. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester II di kelas XI MIPA SMAN 7

Tasikmalaya pada materi sistem respirasi tahun ajaran 2018/2019.



Gambar 3.33

**SMA Negeri 7 Tasikmalaya**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

### b. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini akan dilaksanakan dari mulai mendapat SK pembimbing yaitu bulan september sampai pelaksanaan sidang skripsi

