

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi eksperiment*), karena tidak semua variabel yang muncul dapat dikontrol. Tujuan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*) adalah untuk memperoleh perkiraan informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan (Suryabrata, 2013:92).

3.2 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2017:38) variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian di tarik kesimpulannya.”

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang digunakan, yaitu:

3.2.1 Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu keterampilan proses sains peserta didik pada konsep sistem pernapasan manusia.

3.2.2 Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain* (PDEODE).

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Sugiyono (2017:80) mengatakan bahwa “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.”

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI MAS Muhammadiyah Al-Furqon Singaparna tahun ajaran 2021/2022 sebanyak 2 kelas.

Tabel 3.1
Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Peserta didik	Nilai Rata-rata
1	XI A	35 orang	76
2	XI B	35 orang	78

Sumber: Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas XI
MAS Muhammadiyah Al-Furqon

3.3.1 Sampel

Sampel menurut Arikunto, Suharsimi (2014:174) adalah “sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Sedangkan menurut Sugiyono (2017:81) menyatakan bahwa “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”.

Dalam penelitian ini sampel yang diambil dilakukan dengan menggunakan teknik sampling jenuh, yaitu teknik penentuan sampel dengan menjadikan seluruh populasi dijadikan sampel. Teknik ini dilakukan bertujuan untuk membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Dengan demikian, sampel yang digunakan adalah kelas XI A dan kelas XI B.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu *posttest control group*, dimana peserta didik diberikan *posttest* setelah diberikan perlakuan untuk mengetahui sejauh mana keterampilan siswa berkembang terhadap model yang diberlakukan saat pembelajaran.

Tabel 3.2
Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
E	X1	O ₁
K	X2	O ₁

Keterangan:

E : Kelas eksperimen

K : Kelas kontrol

X1 : Perlakuan dengan menggunakan model Pembelajaran *Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain* (PDEODE)

X2 : Pembelajaran langsung

O₁ : Pemberian *posttest*

3.5 Langkah-langkah Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dibagi dalam dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan merupakan tahap awal dalam persiapan melakukan penelitian, sedangkan tahap pelaksanaan merupakan kegiatan pada saat penelitian di lapangan

3.5.1 Tahap persiapan, yang meliputi:

3.5.1.1 Pada tanggal 6 September 2018 mendapatkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi mengenai penetapan bimbingan skripsi;

3.5.1.2 Pada tanggal 10 Oktober 2018 mempersiapkan judul dan melakukan observasi awal ke sekolah untuk melihat kemungkinan pelaksanaan penelitian;

3.5.1.3 Pada tanggal 24 Desember 2018 mengkonsultasikan judul dan permasalahan yang akan diteliti dengan pembimbing I dan II;

3.5.1.4 Pada tanggal 9 Januari 2019 mengajukan judul ke Dewan Bimbingan Skripsi (DBS);

3.5.1.5 Pada tanggal 18 Maret 2019 menyusun proposal penelitian dan dengan dibimbing oleh pembimbing I dan II;

3.5.1.6 melaksanakan bimbingan proposal;

3.5.1.7 mengkonsultasikan dengan pembimbing I dan II untuk memperbaiki proposal penelitian;

3.5.1.8 Pada tanggal 1 Oktober 2019 melaksanakan seminar proposal

3.5.1.9 Pada tanggal 19 Oktober 2019 mengurus perizinan untuk melaksanakan

penelitian. Salah satunya dengan meminta surat pengantar penelitian dari Dekan FKIP Universitas Siliwangi ditujukan kepada Kepala Madrasah MAS Muhammadiyah Al-Furqon;

3.5.1.10 menyusun instrumen penelitian dan memperbanyak instrumen;

3.5.1.11 Pada tanggal 24 Mei 2020 melaksanakan uji coba instrumen penelitian di kelas XII MAS Muhammadiyah Al-Furqon;



Gambar 3.1

Pelaksanaan Uji Coba Instrumen

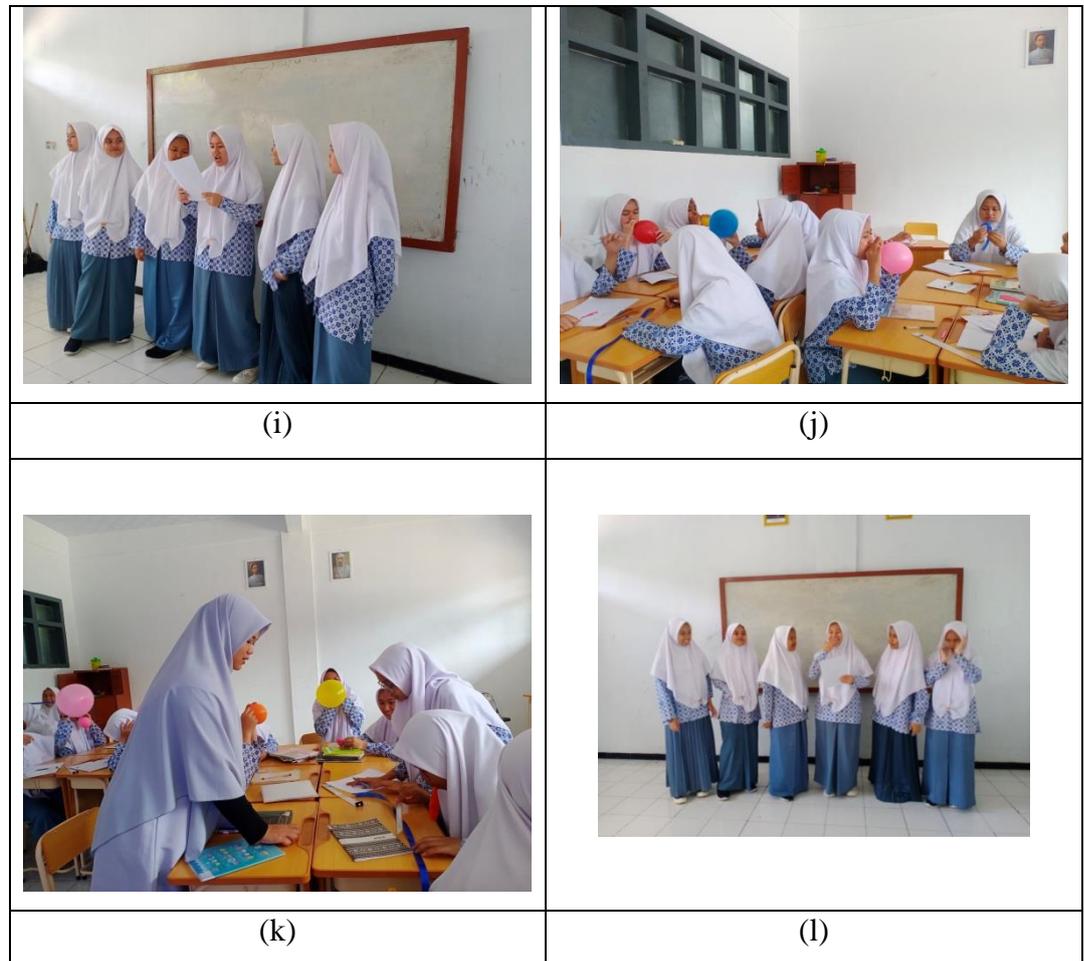
3.5.1.12 mengelola hasil uji coba instrumen dan memperbanyak instrumen penelitian.

3.5.2 Tahap pelaksanaan, yang meliputi:

3.5.2.1 Pada tanggal 6 Maret 2022 melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas XI MAS Muhammadiyah Al-Furqon dengan menggunakan model pembelajaran PDEODE dan dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan;

3.5.2.2 Pada tanggal 8 Maret 2022 melakukan tes keterampilan proses sains dan tes akhir tentang konsep sistem pernapasan manusia pada akhir pertemuan di kelas yang menggunakan model pembelajaran *PDEODE*;

	
<p>(a)</p>	<p>(b)</p>
	
<p>(c)</p>	<p>(d)</p>
	
<p>(e)</p>	<p>(f)</p>
	
<p>(g)</p>	<p>(h)</p>



Gambar 3.2

Kegiatan Pembelajaran dan Tes KPS Kelas Eksperimen
(a) Predict, (b) Discuss I, (c) Explain I, (d) Observe, (e) Discuss II,
(f) Explain II, (g) Predict, (h) Discuss I, (i) Explain I, (j) Observe,
(k) Discuss II, (l) Explain II

3.5.2.3 Pada tanggal 10 Maret 2022 melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas XI MAS Muhammadiyah Al-Furqon dengan menggunakan pembelajaran langsung dan dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan;

3.5.2.4 Pada tanggal 12 Maret 2022 melakukan tes keterampilan proses sains dan tes akhir tentang konsep sistem pernapasan manusia pada akhir pertemuan di kelas yang menggunakan pembelajaran langsung;



Gambar 3.3

Kegiatan Pembelajaran dan tes KPS Kelas Kontrol

(a),(d)Apersepsi; (b),(e)pengerjaan LKPD; (c),(f) Diskusi

3.5.3 Tahap pengolahan

Pada tahap ini melakukan pengolahan dan analisis data terhadap tes keterampilan proses sains yang diperoleh dari penelitian.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Tes dilaksanakan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) proses pembelajaran pada materi yang dibahas selesai. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes keterampilan proses sains dalam bentuk uraian/*essay* yang berjumlah 16 butir soal. Tujuan dari pelaksanaan tes ini adalah untuk memperoleh data keterampilan proses sains yang telah dilakukan oleh peserta didik.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Konsepsi

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan proses sains pada konsep sistem pernapasan manusia. Bentuk tes berupa soal uraian sebanyak 16 butir soal. Keterampilan proses sains peserta didik pada penelitian ini di ukur pada enam indikator yaitu mengobservasi, mengklasifikasi, mengkomunikasikan, memprediksi, menyimpulkan, dan mengukur.

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Keterampilan Proses Sains
Konsep Sistem Pernapasan Manusia

No	Indikator	Sub indicator	Materi	No. soal	Jumlah
1.	Observasi/ mengamati	Menggunakan sebanyak mungkin indera	Organ dan udara pernapasan, faktor yang mempengaruhi pernapasan	3,10*,11,12*	4
2.	Mengklasifikasi kan	Membandingkan	Udara pernapasan, kapasitas paru- paru	13,14,15,20*	4
3.	Berkomunikasi	Menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas	mekanisme pernapasan, organ pernapasan, volume paru-paru	1,2*,21*,22	4
4.	Memprediksi	Menggunakan pola-pola atau keteraturan hasil pengamatan	Kelainan dan frekuensi pernapasan, volume paru-paru	4,6,7*,8	4

5.	Menyimpulkan	Menyimpulkan hasil pengamatan	Frekuensi pernapasan, volume paru-paru	5*,9,23*,24	4
6.	Mengukur	Memilih dan menggunakan peralatan untuk menentukan secara kuantitatif dan kualitatif ukuran suatu benda yang sesuai untuk panjang, luas, volume, dan lain-lain	Volume paru-paru	16*,17,18,19	4
					24

3.7.2 Uji Coba Instrumen

Tujuan dilaksanakannya uji coba instrument pada penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah instrument yang telah di susun tersebut memiliki validitas dan reliabilitas yang baik atau tidak. Uji coba instrument penelitian ini dilaksanakan di kelas XII MAS Muhammadiyah Al-Furqon Singaparna tahun ajaran 2019/2020. Uji coba instrumen meliputi uji validitas butir soal dan uji reliabilitas.

3.7.2.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menentukan tingkat kecocokan antara hasil tes dengan kriteria yang telah ditentukan. Menurut Creswell (2016:335) “*validity in quantitative research* (validitas dalam penelitian kuantitatif) diukur dari kemampuan seseorang dalam memahami arti dan kesimpulan dari angka-angka yang ada dalam sebuah instrument khusus”.

Menurut Arikunto (2013:211) “Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat ke validan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah

mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.”

Uji validitas tiap soal KPS menggunakan program *Anates versi 4.0.5 for windows (AnatesV4-net Rar)* dengan program anates untuk soal uraian. Uji validitas juga dilakukan pada dosen ahli.

Tabel 3.4

Kriteria Validitas Hasil Uji Coba Instrumen Keterampilan Proses Sains

No Butir Soal	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1	0,461	Signifikan	Valid / Soal dipakai
2	0,323	-	Tidak valid / Soal tidak dipakai
3	0,676	Sangat signifikan	Valid / Soal dipakai
4	0,485	Signifikan	Valid / Soal dipakai
5	-0,018	-	Tidak valid / Soal tidak dipakai
6	0,480	Signifikan	Valid / Soal dipakai
7	0,376	-	Tidak valid / Soal tidak dipakai
8	0,630	Sangat signifikan	Valid / Soal dipakai
9	0,571	Sangat signifikan	Valid / Soal dipakai
10	-0,019	-	Tidak valid / Soal tidak dipakai
11	0,507	Signifikan	Valid / Soal dipakai
12	0,396	-	Tidak valid / Soal tidak dipakai
13	0,491	Signifikan	Valid / Soal dipakai
14	0,473	Signifikan	Valid / Soal dipakai
15	0,556	Sangat signifikan	Valid / Soal dipakai

16	0,159	-	Soal tidak dipakai
17	0,706	Sangat signifikan	Valid / Soal dipakai
18	0,487	Signifikan	Valid / Soal dipakai
19	0,474	Signifikan	Valid / Soal dipakai
20	0,537	Signifikan	Valid / Soal dipakai
21	0,156	-	Soal tidak dipakai
22	0,521	Signifikan	Valid / Soal dipakai
23	0,159	-	Soal tidak dipakai
24	0,507	Signifikan	Valid / Soal dipakai

Berdasarkan hasil analisis butir soal dengan menggunakan *anatest*, diperoleh 16 soal yang memenuhi kriteria valid dan 8 soal yang tidak memenuhi kriteria valid. Soal yang memenuhi kriteria diantaranya; 1,3,4,6,8,9,11,13,14,15,17,18,19,20,22,24.

3.7.2.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen yang akan digunakan. Menurut Arikunto, Suharsimi (2014:221) menyatakan bahwa:

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya, maka berapa kali pun diambil, tetap akan sama. Reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu. Reliabel artinya, dapat dipercaya, jadi dapat diandalkan.

Menurut Arikunto, Suharsimi (2010:221) mengemukakan bahwa untuk menguji reliabilitas soal digunakan rumus, sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

keterangan:

- r_{11} : banyaknya instrumen;
 k : banyaknya item;
 V_t : variasi total;
 P : proporsi subjek yang menjawab betul pada suatu butir (proporsi subjek yang mendapat skor 1); dan
 q : proporsi peserta didik yang mendapat skor 0 ($q = 1-p$).

Tabel 3.5

Kriteria Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas	Penafsiran
$r_{11} < 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi

Sumber: Guilford, J.P., (Lestari, *et.al.*, 2017:76)

Reliabilitas tiap soal keterampilan proses sains dilakukan dengan menggunakan program *Anates versi 4.0.5 for windows (AnatesV4-net Rar)* dengan program anates untuk soal uraian. Berdasarkan hasil perhitungan dari 12 soal yang valid, maka diperoleh $R_{11} = 0,72$. Dari banyaknya soal yang telah memenuhi kriteria valid dan berarti tes yang diberikan mempunyai tingkat reliabilitas yang tinggi

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

3.8.1 Teknik Pengolahan Data

Data yang diambil dari penelitian ini adalah *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen serta perbandingan nilai *gain* yang dinormalisasi (*N-gain*) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Menurut Hake (Meltzer 2002:2) *N-gain* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Ng = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan :

Ng : Nilai gain yang dinormalis (N -gain) dari kedua pendekatan

S_{post} : Skor test akhir

S_{pre} : Skor test awal

S_{max} : Skor maksimum

Tabel 3.6

Kriteria Nilai N -Gain

Perolehan N- gain	Keterangan
N - gain > 0,70	Tinggi
$0,30 \leq N$ - gain $\leq 0,70$	Sedang
N - gain < 0,30	Rendah

Sumber: (Nurafifah, 2019)

3.8.2 Analisis Data

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

3.8.2.1 Uji Prasyarat

1) Uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov*.

Uji normalitas data yang dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov*. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data keterampilan proses sains tersebut berdistribusi normal atau tidak, dengan ketentuan bahwa data yang berdistribusi normal bila memiliki nilai > 0,05.

2) Uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene*

Uji homogenitas kedua kelas dilakukan dengan menggunakan uji *levene* karena data dalam penelitian ini hanya terdiri dari dua data. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua data keterampilan proses sains tersebut mempunyai varians yang homogen atau tidak, dengan ketentuan bahwa ke dua kelompok data memiliki varians yang homogen bila memiliki nilai > 0,05.

3) Uji Hipotesis

Apabila hasil uji prasyarat analisis statistik menyatakan bahwa kedua data berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesis menggunakan statistika parametrik yang dilakukan dengan menggunakan uji t.

