

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan *Pre-Experimental Designs*. Penelitian yang mendekati percobaan sungguhan dimana pada penelitian ini tidak adanya kelas perbandingan atau kelas kontrol jadi yang digunakan hanya satu kelas saja dan kelas tersebut menjadi eksperimen yang diberikan perlakuan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Metode ini tidak ada penyamaan karakteristik, tidak ada variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random (Sugiono, 2017, hlm. 74).

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Pre-Experimental designs*, dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain penelitian ini dilakukan tes awal (*pretest*) untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan dan tes akhir setelah diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, hlm. 74)

Menurut Sugiyono (2017, hlm. 75) paradigma dalam penelitian eksperimen model ini dapat digambarkan seperti berikut:

Tabel 3.1 DESAIN PENELITIAN

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
T_1	X	T_2

Sumber: (Sugiyono, 2017, hlm 75)

Keterangan:

X : Perlakuan dengan menggunakan model *Learning Cycle 5E*

T_1 : Test untuk *pretest*

T_2 : Test untuk *Posttest*

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

a. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Pasundan 7 Bandung. Penelitian ini dilakukan pada kelas X IPA dikarenakan konsep materi pada penelitian ini merupakan materi yang dibahas di kelas X.

b. Sampel Penelitian

Sampel yang diambil pada penelitian ini adalah siswa dari salah satu kelas X yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017, hlm. 85). Penentuan sampel untuk penelitian ini seluruh kelas x diberikan tes berupa soal dengan materi yang pernah dipelajari, dimana tes tersebut untuk mengetahui nilai kognitif siswa tiap kelasnya. Kelas yang memiliki nilai rata-rata median (menengah) itulah yang akan dijadikan sampel dalam penelitian ini di karenakan adanya kemungkinan sampel tersebut diberikan perlakuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa salah satunya dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa pada konsep keanekaragaman hayati melalui model pembelajaran *learning cycle 5E*.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan sifat, keadaan dari suatu benda, orang, atau yang menjadi pusat perhatian dan sarana penelitian. Objek yang digunakan dalam penelitian ini berupa keberhasilan hasil belajar siswa baik dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotor yang nantinya dapat membangun pola kebiasaan berpikir siswa dalam peningkatan keterampilan proses sains siswa.

C. Variabel Penelitian

Menurut Kerlinger *dalam* (Sugiyono, 2017, hlm. 38) mengemukakan variable adalah konstruk (*construct*) atau sifat yang kita pelajari. Kelinger juga menyatakan bahwa variabel dapat didefinisikan sebagai suatu sifat yang diambil dari suatu nilai yang berbeda (*different value*). Variabel dalam penelitian dapat dibedakan menjadi variabel independen dan variabel dependen. Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas (*Independen*) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2017, hlm. 39). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Learning Cycle 5E*.
2. Variabel terikat (*Dependen*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat disebabkan adanya variabel bebas (Sugiyono, 2017, hlm. 39). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Keterampilan Proses Sains Siswa.

D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Pada suatu penelitian umumnya terdapat dua macam data yaitu data utama dan data penunjang. Pada penelitian ini menggunakan data utama yaitu hasil penilaian kemampuan keterampilan proses sains siswa, hasil penilaian lembar kerja peserta didik (LKPD) data utama dilakukan menggunakan instrumen tes yang dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest*. Berikut penjelasan mengenai teknik pengumpulan data dengan *pretest* dan *posttest*.

1. Teknik Pengumpulan Data

a. *Pretest*

Pretest dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik mengenai materi yang akan disampaikan disampaikan. *Pretest* pada penelitian ini yaitu penilaian keterampilan proses sains siswa termasuk kedalam kategori instrumen dengan tes, soal yang diberikan berbentuk PG (Pilihan Ganda) soal dibuat untuk mengukur ketercapaian salah satu indikator dalam keterampilan proses sains siswa.

b. *posttest*

Posttest merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menguji sejauh mana pengetahuan peserta didik setelah perlakuan diberikan. Pada penelitian ini *posttest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan keterampilan proses sains yang dicapai oleh siswa setelah diterapkannya perlakuan. Selain itu dapat diketahui pengaruh pembelajaran yang telah diberikan dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest*.

2. Instrument Penelitian

a. Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal kemampuan keterampilan proses sains berupa soal 20 butir pilihan ganda mengenai materi keanekaragaman hayati. Jumlah soal sebanyak 20 butir dengan ranah kognitif C1 – C2, dikarenakan kedudukan KD materi keanekaragaman hayati di dalam kurikulum berada pada ranah kognitif C4 Untuk ranah pengetahuan yang ada pada soal sebagian besar akan berupa pengetahuan faktual. Soal tersebut diuji terlebih dahulu validitasnya oleh dosen ahli. Soal tes mengacu pada indikator kemampuan keterampilan proses sains yaitu mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasi, menyimpulkan. Berikut kisi-kisi instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.2 KISI-KISI INSTRUMEN TES

No	Indikator KPS	No soal	Jumlah soal
1	Mengamati	2,9	2
2	Mengklasifikasi	1,4,6,7,10,11,13	7
3	Mengkomunikasi	12,14,15	3
4	Menyimpulkan	3,5,8,16,17,18,19,20	8
Jumlah			20

Rumus yang digunakan dalam perhitungan soal *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : Skor mentah yang diperoleh siswa

SM : Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 : Bilangan tetap

Selanjutnya hasil presentase yang didapatkan dapat dipresentasikan sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.3 INTERPRETASI PERSENTASE PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Presentase	Kriteria
------------	----------

86 % – 100 %	Sangat baik
76 % – 85 %	Baik
60 % – 75 %	Cukup
55 % – 59 %	Kurang
≤ 54 %	Kurang sekali

Sumber : Purwanto, 2013, hlm. 103

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Instrumen

Instrumen yang diuji berupa butir soal, instrumen yang diujicobakan merupakan instrument dalam bentuk tes. Uji instrumen ini untuk mengetahui layak dan tidak layaknya. Sehingga uji instrumen tes ini harus diuji validasi.

a. Uji Validitas

Data evaluasi yang baik sesuai dengan kenyataan disebut valid. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. (Arikunto, 2012, hlm. 80 *dalam* Mayam, 2018, hlm. 54). Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial (Sugiyono, 2017, hlm. 148). Menurut Sugiyono (2017, hlm. 125) Uji Validasi instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan *judgment experts* yakni instrumen penelitian di uji oleh dosen ahli, dosen ahli akan memberikan keputusan instrumen penelitian tersebut apakah dapat digunakan tanpa harus diperbaiki, instrument diperbaiki/revisi atau instrumen dirombak total. Instrumen yang disusun berdasarkan indikator yang telah dirumuskan sesuai dari bimbingan ahli serta instrument penelitian dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu yang disusun secara sistematis berdasarkan indikator yang telah dirumuskan bersama pembimbing ahli. Instrumen penelitian ini tidak diwajibkan melakukan uji coba.

2. Uji Analisis Data

Setelah data pretest dan posttest terkumpul, kemudian dilakukan tahap analisis data dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* dengan kriteria pengujian signifikan > 0,05 maka distribusinya dikatakan normal. Perhitungan uji normalitas ini menggunakan aplikasi *software SPSS* versi 20 for windows. Dalam mengukur skor kemampuan siswa mengenai pemahaman konsep keanekaragaman hayati menggunakan uji *Shapiro-wilk*, adapun langkah-langkah manual sebagai berikut:

- 1). Mencari rata-rata atau mean (X)

$$X = \frac{\sum fXi}{\sum f}$$

(Sumber: Suhaerah, 2014, hlm. 43 dalam Rosmayanti, 2018, hlm. 45)

Keterangan:

X = rata-rata

Xi = titik tengah

f = frekuensi

- 2). Mencari deviasi standar (S)

$$s = \sqrt{\frac{n\sum f Xi^2 - (\sum f Xi)^2}{n(n-1)}}$$

(Sumber : Suhaerah, 2014, hlm. 43 dalam Rosmayanti, 2018, hlm. 46)

Keterangan:

s = standar deviasi (simpangan baku)

Xi = nilai x ke-i

X = rata-rata

n = ukuran sampel

- 3). Membuat daftar frekuensi observasi dan frekuensi ekspektasi

- i. Menentukan interval kelas

$$K = 1 + 3,3 \times \log n \text{ (n = banyaknya subjek/siswa)}$$

(Sumber : Suhaerah, 2014, hlm. 43 dalam Rosmayanti, 2018, hlm. 46)

- ii. Menentukan panjang interval

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyaknya kelas}}$$

(Sumber : Suhaerah, 2014, hlm. 43 *dalam* Rosmayanti, 2018, hlm. 46)

4). Menghitung nilai X^2 (Chi Kuadrat)

$$X^2 = \sum \frac{(f_0 - fh)^2}{fh}$$

(Sumber : Suhaerah, 2014, hlm. 43 *dalam* Rosmayanti, 2018, hlm. 46)

5). Menentukan derajat kebebasan (db)

$$db = k - 1$$

6). Menentukan X^2 dari daftar

7). Penentuan normalitas : $X^2_{\text{hit}} < X^2_{\text{tab}} = \text{data normal}$

$$X^2_{\text{hit}} < X^2_{\text{tab}} = \text{data tidak normal}$$

Ketentuan uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1). Jika sig hitung $\geq$ sig acuan 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal
- 2). Jika sig hitung $\leq$ sig acuan 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Ketentuan uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 3). Jika sig hitung $\geq$ sig acuan 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal
- 4). Jika sig hitung $\leq$ sig acuan 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variable X dan Y bersifat homogeny atau tidak. Setelah mendapatkan hasil *pretest* dan *posttest* yang normal maka dilakukan uji homogenitas. Perhitungan uji homogenitas ini menggunakan SPSS versi 20. Adapun rumus homogenitas sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varian besar}}{\text{varian kecil}}$$

(Sumber : Suhaerah, 2014, hlm. 43 dalam Rosmayanti, 2018, hlm. 47)

Ketentuan uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- 1). Jika sig hitung $\geq$ sig acuan 0,05 maka dapat dikatakan bahwa varian kedua kelompok data sama besar
- 2). Jika sig hitung $\leq$ sig acuan 0,05 maka dapat dikaitkan bahwa varian kedua kelompok data tidak sama besar.

c. Uji Hipotesis

Menguji kebenarannya sebuah pernyataan atau asumsi sementara. Uji hipotesis bertujuan untuk menetapkan suatu dasar sehingga dapat mengumpulkan bukti yang berupa data-data dalam menentukan keputusan apakah menerima atau menolak kebenaran bukti pernyataan atau asumsi yang telah dibuat. Adapun rumus perhitungannya sebagai berikut:

$$sd = \sqrt{\frac{(n1 - 1)vk + (n2 - 1)vb}{n1 + n2 - 2}}$$

Jika sig hitung $<$ sig acuan (0,05) maka dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan sedangkan jika sig hitung $>$ sig acuan (0,05) maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Nilai acuan yang digunakan pada penelitian yakni $\alpha = 0,05$.

d. Uji-t

Uji-t dilakukan untuk mengetahui keterkaitan ada atau tidaknya hubungan yang signifikan antara variabel bebas dan terikat. Pengujian menggunakan uji-t berpasangan, karena untuk melihat perbedaan hasil sebelum diberi perlakuan dan sesudah beri perlakuan.

- 1) Melakukan uji-t jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen.
- 2) Melakukan uji hipotesis dua pihak dengan rumus dalam bentuk hipotesis statistika sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat peningkatan keterampilan proses sains secara signifikan siswa yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E*.

H_a : Terdapat peningkatan keterampilan proses sains secara signifikan siswa yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E*.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Sugiyono (2012, hlm. 64) dalam Rosmayanti (2018, hlm. 48) sebagai berikut:

H_0 : ditolak apabila nilai signifikan $< 0,05$

H_0 : ditolak apabila nilai signifikan $\leq 0,05$

e. Uji Normalitas Gain

Setelah data hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh, selanjutnya akan dihitung rata-rata peningkatan hasil belajar siswa dengan perhitungan *N-Gain* (Normalitas Gain). Perhitungan tersebut untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi keanekaragaman hayati di kelas eksperimen. *Indeks gain* adalah *gain* ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus Meltzer dan Hake (2000). Adapun rumus uji N-gain dan kategori gain ternormalisasi (*g*) sebagai berikut:

$$g = \frac{(\text{skor posttest} - \text{pretest})}{(\text{skor ideal} - \text{skorpretest})}$$

Kategori gain ternormalisasi (*g*) dapat dilihat pada tabel

Tabel 3.4 KRITERIA INDEKS GAIN

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g \leq 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi penurunan

$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,31 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < g \leq 1,00$	Tinggi

Sumber: Sundayana (2016, hlm. 151) dalam Rosmayanti, 2018.hlm. 48

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap ahir. Berikut beberapa langkah kerja penelitian :

1. Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi pemilihan tempat untuk penelitian, merumuskan permasalahan, meneliti literasi yang relevan, menyusun pertanyaan untuk bahan wawancara kepada guru yang bersangkutan, melakukan studi pendahuluan ke sekolah bersangkutan untuk melakukan wawancara dengan guru biologi mencari permasalahan, mengurus surat izin, observasi lapangan dan wawancara, membuat identifikasi masalah, menyusun proposal penelitian, dan menyiapkan perlengkapan penelitian, pembuatan perangkat pembelajaran , membuat soal uji coba , membuat instrumen lain yang dibutuhkan dan menguji validitas serta reliabilitas instrument, merevisi proposal jika ada yang kurang atau salah.

- a. Merumuskan permasalahan.
- b. Meneliti literasi yang relevan.
- c. Menyusun pertanyaan untuk bahan wawancara.
- d. Melakukan studi pendahuluan ke sekolah bersangkutan untuk melakukan wawancara dengan guru biologi serta mencari permasalahan.
- e. Setelah mendapatkan hasil dari studi pendahuluan dilanjutkan mulai penyusunan proposal penelitian.
- f. Seminar proposal penelitian.
- g. Menganalisis kurikulum yang dipakai di sekolah terkhusus KI dan KD mengenai materi keanekaragaman hayati yang akan dijadikan bahan penelitian.
- h. Menyusun silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sesuai dengan model *learning cycle 5E*.
- i. Menyusun instrumen penilaian.
- j. Menguji instrumen penelitian.

k. Membuat surat izin untuk melakukan penelitian di sekolah yang sebelumnya telah dilakukan studi pendahuluan.

l. Menentukan populasi dan sampel (kelas yang akan dijadikan eksperimen).

m. Menentukan waktu penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini meliputi *pretest* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa. Melaksanakan proses belajar mengajar berdasarkan skenario pembelajaran yang telah dibuat. analisis *pretest* setelah didapatkan data, proses penelitian dengan memberikan *treatment* pada kelas eksperimen. Selanjutnya memberikan *posttest* kepada siswa untuk mengetahui kognitif siswa terhadap penerapan *Learning Cycle 5E* setelah pembelajaran selesai pada kelas eksperimen.

3. Tahap Akhir

Setelah melakukan tahap pelaksanaan dan mendapat hasil dari pelaksanaan tersebut, selanjutnya Mengolah data hasil pretest dan posttest, mengolah data hasil penilaian dan psikomotor, mengolah data hasil angket respon siswa terhadap pembelajaran, menarik kesimpulan data berdasarkan data yang diperoleh dan analisis terlebih dahulu, melaporkan hasil penelitian.