

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

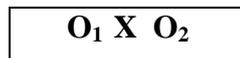
Jenis penelitian ini adalah penelitian *Pre- Eksperimen*.

#### **B. Desain Penelitian**

Desain penelitian menggunakan *One- Group Pre-test - Post-test Design*. Dalam penelitian ini terdapat satu kelas eksperimen yang tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2017).

Desain kerangka sebagai berikut :

*One- Group Pretest- Posttest Design*



(Sumber: Sugiyono, 2017)

#### **Keterangan :**

O<sub>1</sub> : Hasil uji awal (*Pre-test*)

O<sub>2</sub> : Hasil uji akhir (*Post-test*)

X : Model siklus belajar 5E

#### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

**Tempat penelitian :** SMA Muhammadiyah 3 Surabaya, Jl. Gadung III No 7, Jagir Wonokromo Kota Surabaya Jawa Timur.

**Waktu penelitian :** Bulan Januari – Mei 2019

#### **D. Sasaran Penelitian (Populasi dan Sampel Penelitian)**

Populasi penelitian adalah siswa kelas XI- IPA semester genap tahun ajaran 2018-2019 SMA Muhammadiyah 3 Surabaya. Sebanyak 3 kelas dan terdiri dari 104 siswa.

Sampel penelitian dipilih dengan teknik *Sampling Purposive* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel kelas ditentukan oleh guru biologi dengan sampel penelitian kelas XI- IPA 3 dan terdiri dari 36 siswa. Dikarenakan keterbatasan waktu yang bertepatan dengan UTS.

## E. Variabel Penelitian dan Devinisi Operasional

Variabel penelitian ini adalah :

1. Variabel Bebas (*Independent*) : Model siklus belajar 5E
2. Variabel Terikat (*Dependent*) : Kemampuan Literasi sains dan ketuntasan hasil belajar kognitif
3. Variabel Kontrol : Materi pembelajaran, waktu, guru

Definisi Operasional Variabel sebagai berikut :

1. Model siklus belajar, model pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model siklus belajar 5E yaitu *engagement, exploration, explanation, elaboration dan evaluation*. Adapun sintak atau langkah-langkah model siklus belajar 5E sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Sintak model siklus belajar 5E**

| <b>Tahapan Siklus Belajar</b>                       | <b>Kegiatan Guru</b>   |
|---|--|
| <b><i>Engagement</i></b><br><b>(Melibatkan)</b>     | (a) Guru memberikan permasalahan dengan tujuan untuk memotivasi siswa<br>(b) Guru memberikan pengetahuan tentang hubungan pengetahuan awal dengan kegiatan yang akan dilakukan                 |
| <b><i>Exploration</i></b><br><b>(Menggali)</b>      | (a) Guru meminta siswa menggali fenomena /permasalahan yang ditunjukkan secara kongkrit<br>(b) Guru meminta siswa untuk melakukan penyelidikan melalui praktikum dan guru memberikan bimbingan |
| <b><i>Explanation</i></b><br><b>(Menjelaskan)</b>   | (a) Guru meminta siswa untuk menjelaskan pemahaman dari konsep dan proses yang terjadi saat melakukan praktikum<br>(b) Guru memperkenalkan keterampilan dan meluruskan konsep yang keliru      |
| <b><i>Elaboration</i></b><br><b>(Mengelaborasi)</b> | Membimbing siswa mengaplikasikan/ mengembangkan konsep dalam konteks lain untuk dapat mengembangkan keterampilan dan pemahamana siswa.   |
| <b><i>Evaluation</i></b><br><b>(menilai)</b>        | Guru menilai pengetahuan, keterampilan dan kemampuan siswa, sehingga dapat memberikan evaluasi pemahaman siswa   |

(Sumber: Ertikanto, 2016 )

2. Literasi Sains dalam penelitian ini adalah melek sains dalam aspek proses yang di implementasikan dalam keterampilan proses sains dasar, yang terdiri dari aspek: mengamati, menafsirkan data, membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan secara tertulis. Aspek tersebut diukur menggunakan lembar observasi sesuai indikator selama proses pembelajaran dan hasil lembar kerja siswa. Lembar observasi (*Terlampir*).
3. Ketuntasan hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mampu menguasai materi sistem pernapasan secara menyeluruh hingga membuktikan

hasil yang baik. Hasil belajar mengukur kognitif siswa yang mengacu pada *taksonomi bloom* dengan menggunakan enam tingkatan yaitu: C1 pengetahuan, C2 pemahamann, C3 penerapan, C4 analisis, C5 sintesis, C6 evaluasi. Hasil belajar dikatakan tuntas jika nilai individu  $>75$  (KKM Sekolah). Ketuntasan hasil belajar diukur dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*. Lembar tes (*Terlampir*).

4. Respon siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pendapat siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan *Inquiry* berbasis praktikum dengan model siklus belajar 5E pada materi sistem pernapasan. Respon siswa menggunakan skala *likert* (mengukur pendapat seseorang). Tipe item yang dibuat dalam tiap indikator adalah item positif. Respon siswa dapat diukur dengan pemberian angket setelah pembelajaran selesai. Lembar Angket (*Terlampir*).

## **F. Prosedur Penelitian**

### **1. Tahap perencanaan atau persiapan**

Dalam penelitian ini dibutuhkan perencanaan dengan membuat dokumen dan berkas-berkas tertentu, baik itu dari perangkat pembelajaran dan instrumen penilaian, antara lain:

- a. Membuat silabus pada materi sistem pernapasan (*Lampiran 4*)
- b. Membuat RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dengan menggunakan model siklus belajar 5E (*Lampiran 5*)
- c. Lembar Kerja Siswa (LKS) (*Lampiran 6*)
- d. Instrumen penelitian:
  - 1) kisi- kisi soal Pre- Test (*Lampiran 7*)
  - 2) kisi- kisi Post- Test (*Lampiran 8*)
  - 3) Soal Pre- Test (*Lampiran 9*)
  - 4) Soal Post- Test (*Lampiran 10*)
- e. Intrumen penelitian lembar observasi literasi sains (*Lampiran 11*)
- f. Angket respon siswa pada pembelajaran *Inquiry* berbasis praktikum melalui siklus belajar (*lampiran 9*)

## 2. Menentukan observer

Observer digunakan sebagai pengamat dalam penelitian, dengan menggunakan tiga mahasiswa tingkat akhir (semester 8) prodi pendidikan biologi Universitas Muhammadiyah Surabaya. Observer digunakan untuk mengobservasi kemampuan literasi sains siswa. Sebelum memulai observasi diberi pengarahan dalam melakukan observasi dan pengisian lembar observasi pembelajaran.

## 3. Tahap pelaksanaan penelitian:

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam pelaksanaannya sebagai berikut :

- a. Pemberian *pre-test* pada siswa sebagai awal pengetahuan ketuntasan hasil belajar sebelum diberi materi sistem pernapasan
  - b. Melaksanakan penelitian saat proses pembelajaran dengan menggunakan model siklus belajar 5E, sesuai dengan RPP.
  - c. Tahap Pengamatan, saat proses pembelajaran berlangsung yaitu mengamati kemampuan literasi sains yang dilakukan oleh tiga observer.
  - d. Pemberian *post-test* ke siswa setelah di akhir pertemuan pembelajaran.
  - e. Pemberian angket respon siswa sebagai pendukung pembelajaran model siklus belajar 5E
4. Mengolah data hasil penelitian dari kemampuan literasi sains, ketuntasan hasil belajar dan respon siswa.
5. Menyusun hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan, serta dokumen- dokumen yang mendukung.

## G. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan 3 cara, antara lain :

#### a. Tes

Teknik tes dilakukan untuk mengukur ketuntasan hasil belajar dengan menggunakan soal pilihan ganda (*multiple choice*). Teknik tes diberikan sebelum proses pembelajaran (*Pre-test*) dan setelah proses pembelajaran (*post-test*).

#### b. Non Tes

Teknik non tes pada penelitian ini berupa observasi. Observasi yang dilakukan untuk mengukur kemampuan literasi sains dalam aspek proses melalui

keterampilan proses sains dengan menggunakan empat aspek penilaian. Observasi diamati oleh tiga orang observer.

c. Angket

Teknik angket digunakan untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan pendekatan *Inquiry* berbasis praktikum dengan model siklus belajar 5E pada materi sistem pernapasan. Angket berupa pernyataan yang menyangkut proses pembelajaran yang telah dilakukan.

## 2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data sebagai berikut :

a. Lembar Tes

Lembar tes digunakan untuk mengukur ketuntasan hasil belajar tingkat kognitif siswa pada materi sistem pernapasan. Lembar tes berupa tes soal pilihan ganda (*Multiple choice*) yang terdiri dari 15 butir soal. Tes soal mengacu pada *taksonomi bloom* yang terdiri dari enam tingkatan yaitu: (C1) pengetahuan, (C2) pemahamann, (C3) penerapan, (C4) analisis, (C5) sintesis, (C6) evaluasi. Masing-masing memiliki skor bobot soal sesuai dengan jenjang kognitifnya. Lembar tes yang diberikan dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*. (*Terlampir. Hal 121*)

b. Lembar observasi

Instrumen pengumpulan data berupa lembar observasi yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa dalam aspek proses sains saat proses pembelajaran yang dibantu dengan LKS. Instrumen lembar observasi literasi sains pada aspek keterampilan proses sains dalam penelitian mengamati empat aspek yang mengacu pada Longman (2008) dan Glencoe (2010).

**Tabel 3.2 Lembar Observasi Literasi sains aspek keterampilan proses sains**

| Kelompok | Nama/<br>No<br>Absen | Skor Keterampilan Proses Sains |   |   |                     |   |   |                       |   |   |                       |   |   | Skor<br>Total | NP<br>(%) |
|----------|----------------------|--------------------------------|---|---|---------------------|---|---|-----------------------|---|---|-----------------------|---|---|---------------|-----------|
|          |                      | Mengamati                      |   |   | Menafsirkan<br>Data |   |   | Membuat<br>Kesimpulan |   |   | Mengkomuni<br>kasikan |   |   |               |           |
|          |                      | 1                              | 2 | 3 | 1                   | 2 | 3 | 1                     | 2 | 3 | 1                     | 2 | 3 |               |           |
|          |                      |                                |   |   |                     |   |   |                       |   |   |                       |   |   |               |           |
|          |                      |                                |   |   |                     |   |   |                       |   |   |                       |   |   |               |           |
|          |                      |                                |   |   |                     |   |   |                       |   |   |                       |   |   |               |           |
|          |                      |                                |   |   |                     |   |   |                       |   |   |                       |   |   |               |           |
|          |                      |                                |   |   |                     |   |   |                       |   |   |                       |   |   |               |           |

**Tabel 3.3 Rubrik Literasi sains aspek keterampilan proses sains dasar**

| No | Aspek yang di nilai | Indikator   | Skor                  |   |  |
|----|---------------------|---|-----------------------|---|--|
|    |                     |   | 3                     | 2   | 1                                      |
| 1  | Mengamati           | a. Mengidentifikasi karakteristik umum dari sekelompok sistem organ pernapasan dari percobaan sistem pernapasan<br>b. Mengidentifikasi karakteristik dan kualitas dari konsep proses sistem pernapasan dari percobaan sistem pernapasan<br>c. Mengidentifikasi karakteristik perbedaan sistem pernafasan dari suatu percobaan/pengamatan<br>d. Menyebutkan perubahan yang terjadi dari percobaan/pengamatan | Semua kriteria        | Sedikitnya 3 kriteria dan beberapa pengamatan | Sedikitnya 2 kriteria dan 1 pengamatan |
| 2  | Menafsirkan data    | a. Mengumpulkan berbagai data melalui observasi<br>b. Menyatakan hubungan dengan pengamatan<br>c. Membuat penjelasan rasional berdasarkan data yang dikumpulkan   | Semua kriteria        | Kriteria a dan b atau sebaliknya              | Hanya satu data yang muncul            |
| 3  | Membuat Kesimpulan  | a. Membuat berbagai fakta dari pengamatan<br>b. Menggunakan informasi dari observasi untuk membuat kesimpulan awal<br>c. Gunakan berbagai inferensi sebagai alat untuk menentukan hasil pengamatan sebelumnya   | Semua kriteria        | Kriteria a dan b atau sebaliknya              | Satu kriteria                          |
| 4  | Mengkomunikasikan   | a. Gagasan utama dinyatakan dengan jelas<br>b. Menjelaskan hasil percobaan melalui tulisan<br>c. Mencatat informasi dengan lengkap  | Menyajikan semua data | Menyajikan 2 data                             | Menyajikan 1 data                      |

(Sumber: dimodifikasi dari Longman, 2008 dan Glencoe, 2010)

c. Lembar Angket

Instrumen lembar angket digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui respon siswa setelah proses pembelajaran menggunakan pendekatan *Inquiry* berbasis praktikum dengan model siklus belajar 5e pada materi sistem pernapasan. Lembar angket respon siswa terdiri dari pernyataan dengan item positif yang dinilai dari persetujuan dan ketidaksetujuan pada tiap pernyataan. Pilihan respon jawaban dari setiap pernyataan yaitu: sangat setuju, setuju, tidak

setuju dan sangat tidak setuju dan siswa diminta untuk memberi tanda ceklist (√) pada kolom sesuai respon siswa sesuai skala likert. Angket respon siswa (*Terlampir. Hal 143*).

## H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan deskriptif dan statistik yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

### 1. Analisis Kemampuan Literasi Sains

Analisis data literasi sains menggunakan analisis deskriptif yang didapat dari hasil observasi pada saat proses pembelajaran. Penilaian dalam kemampuan literasi sains mengacu pada aspek keterampilan proses sains dasar, dengan memberikan indikator pada tiap aspek. Aspek tersebut yaitu: mengamati, menafsirkan data, membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan.

Nilai yang diperoleh dari observasi menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

NP : Nilai Presentase literasi sains

R : Skor yang diperoleh

SM : Skor Maksimal

100% : Bilangan tetap

Terdapat kriteria tingkat penguasaan literasi sains dalam aspek keterampilan proses sains sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Persentase kriteria tingkat penguasaan literasi sains**

| Skor (%) | Tingkat Penguasaan |
|----------|--------------------|
| 72 - 100 | Sangat baik        |
| 28 - 71  | Baik               |
| 0 - 27   | Cukup              |

(Sumber: kemendikbud, 2016 dalam Rohmawati, 2018)

### 2. Analisis ketuntasan hasil belajar

Ketuntasan hasil belajar menggunakan analisis statistik dengan menggunakan data *kuantitatif*. Data hasil tes dari *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan presentase ketuntasan hasil belajar secara individu. Dikatakan tuntas jika skor tiap individu  $\geq 75$  sesuai dengan KKM yang telah ditentukan oleh sekolah SMA

Muhammadiyah 3 Surabaya. Dengan menggunakan rumus ketuntasan hasil belajar individu sebagai berikut:

$$\text{Nilai individu} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Kemudian secara klasikal di analisis dengan mengambil data dengan total skor nilai  $\geq 75$  tiap individu. Dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Total nilai} = \frac{\sum \text{siswa tuntas belajar} \geq 75}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100 \%$$

**Tabel 3.5 Persentase kriteria tingkat penguasaan ketuntasan hasil belajar siswa**

| Skor       | Tingkat Penguasaan |
|------------|--------------------|
| 80% - 100% | Sangat Baik        |
| 66% - 79%  | Baik               |
| 56% - 65%  | Cukup              |
| 40% - 55%  | Kurang             |
| > 40%      | Sangat Kurang      |

(Sumber: Arikunto, 2015)

Setelah diketahui nilai pre-test dan post-test dilakukan perhitungan sensitivitas butir soal. Digunakan untuk mengetahui ukuran seberapa baik butir soal membedakan antara siswa yang telah menerima pembelajaran dengan siswa yang belum menerima pembelajaran. sensitivitas butir soal menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S = \frac{Rb - Ra}{N}$$

Keterangan :

- S : Indeks sensitivitas butir soal
- N : Banyaknya siswa yang mengikuti tes
- Ra : Banyaknya siswa yang menjawab benar (*Pre-test*)
- Rb : Banyaknya siswa yang menjawab benar (*Post-test*)

Indeks sensitivitas butir soal berada di antara 0.00 dan 1.00. semakin besar nilai S maka semakin sensitif test tersebut terhadap pengajaran (Groundlund,1982).

Data yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* di analisis secara statistik yaitu dengan *Uji-T* dan *Uji N- Gain* menggunakan *SPSS 20.0*.

#### **a. Uji Normalitas Data**

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak normal, dimana akan menjadi ketentuan syarat dalam melakukan uji jenis statistik

yang akan digunakan untuk menghitung data yang didapat dari suatu penelitian.

Uji normalitas dalam hal ini hipotesis yang ditentukan adalah:

$H_a$  : Data berdistribusi normal

$H_0$  : Data tidak berdistribusi normal

**b. Uji-t**

Uji-t termasuk uji analisis statistik yang menguji hipotesis beda dua rata-rata sampel untuk data dengan menggunakan aplikasi SPSS 20.0. Data diambil dari hasil tes dan menggunakan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian dapat di analisis jika data :

Jika nilai signifikan  $< 0.05$   $H_0$  ditolak

Jika nilai signifikan  $> 0.05$   $H_0$  diterima

**c. Uji N- Gain Score**

Uji *N- Gain Score* digunakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model siklus belajar 5E dalam penelitian. *N- Gain Score* dapat digunakan jika ada perbedaan signifikan dari hasil *uji-t*. Adapun rumus indeks *N- Gain* (Hake, 1999)

$$(g) = \frac{T2 - T1}{Is - T1}$$

Keterangan :

- (g) : Indeks gain
- T1 : Nilai Pre- test
- T2 : Nilai Post- test
- Is : Skor Maksimal

Berikut merupakan kriteria peningkatan hasil perhitungan indeks gain yang disajikan dalam tabel 3.6 :

**Tabel 3.6 Kriteria Indeks Gain**

| Kriteria          | Skor          |
|-------------------|---------------|
| $G \geq 0.70$     | Tinggi        |
| $0.50 < G < 0.70$ | Sedang        |
| $0.30 < G < 0.50$ | Rendah        |
| $G \leq 0.30$     | Sangat Rendah |

(Sumber: Hake , 1999)

**3. Analisis Respon Siswa**

Data respon siswa dianalisis secara deskriptif. Data diperoleh dari lembar angket tanggapan siswa pada pembelajaran biologi menggunakan pendekatan

*Inquiry* berbasis praktikum dengan model siklus belajar 5E, yang diberikan setelah proses pembelajaran.

Data dianalisis pada setiap pernyataan yang menyatakan jumlah jawaban dari tanggapan siswa yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Pernyataan yang dibuat pada angket respon siswa dalam bentuk pernyataan positif dengan penskoran setiap indikator sebagai berikut:

**Tabel 3.7 Skor Butir Angket Respon Siswa**

| Kriteria            | Skor |
|---------------------|------|
| Sangat setuju       | 4    |
| Setuju              | 3    |
| Tidak setuju        | 2    |
| Sangat tidak setuju | 1    |

(Sumber: Riduwan, 2013)

Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Persentase penilaian tiap pernyataan (%)

n : Jumlah skor yang diperoleh dari tiap pernyataan

N : Jumlah skor maksimum

Persentase kategori respon siswa terhadap pembelajaran dapat dinyatakan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.8 Persentase kriteria respon siswa siswa**

| Skor       | Kategori       |
|------------|----------------|
| 86% - 100% | Sangat positif |
| 71% - 85%  | positif        |
| 51% - 70%  | Kurang positif |
| < 50%      | Tidak positif  |

(Sumber: Yamasari, 2010 dalam Rasyid, 2016)