

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk memperoleh data dengan maksud untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Sugiyono, 2011, hlm. 6). Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *pra experiment*, dimana tidak adanya kontrol (Sugiyono, 2013, hlm. 109). Metode ini digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap hasil belajar siswa (Arikunto, 2007, hlm. 207).

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design*, yaitu suatu teknik untuk mengetahui efek sebelum dan sesudah pemberian perlakuan (Sugiyono, 2011, hlm.110).

**Tabel 3.1: DESAIN PENELITIAN**

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen I	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kelas Eksperimen II	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan :

O<sub>1</sub> = *Pretest*

X<sub>1</sub> = Diberi perlakuan dengan menggunakan metode *discovery learning* disertai penggunaan media video

X<sub>2</sub> = Diberi perlakuan dengan menggunakan metode *discovery learning* disertai penggunaan media torso

O<sub>2</sub> = *Posttest*

Dalam desain ini, *pretest* diberikan sebelum dilakukannya perlakuan bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah itu setiap kelas diberikan perlakuan, kelas eksperimen I diberikan perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran *discovery learning* disertai penggunaan media video sedangkan kelas eksperimen II diberikan perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran *discovery learning* disertai penggunaan media torso. Setelah diberikan perlakuan, setiap kelas melakukan *posttest* yang

bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami materi yang disampaikan setelah diberikan perlakuan.

### **C. Subjek dan Objek Penelitian**

#### **1. Subjek penelitian**

##### **a. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 18 Bandung yang berlokasi di Jalan Madesa No. 18 Situgunting kota Bandung. Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam satu kali pertemuan.

##### **b. Populasi**

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2010, hlm. 173). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA di SMAN 18 Bandung tahun ajaran 2017-2018 yang terdiri dari 6 kelas MIPA.

##### **c. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi (Sugiyono, 2011, hlm. 118). Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut (Sugiyono, 2011, hlm. 57).

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas. Kedua kelas merupakan kelas eksperimen dimana kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen 1 dan XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen 2.

#### **2. Objek penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah penerapan metode pembelajaran *discovery learning* disertai media torso dan video terhadap hasil belajar siswa yang dilaksanakan di SMAN 18 Bandung.

### **D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian**

#### **1. Pengumpulan Data**

Tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2010, hlm. 193).

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan cara memberi tes. Tes yang digunakan adalah tes hasil belajar berupa *pre-test* dan *post-test*.

## 2. Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2014, hlm. 102).

### a. Jenis Instrumen

Penelitian ini menggunakan instrumen jenis tes. Instrumen tes yang digunakan adalah tes hasil belajar. Tes hasil belajar yang dimaksud berupa soal *pre-test* dan *post-test*.

Soal *pre-test* dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan *treatment* dengan menggunakan metode *discovery learning*. Sedangkan *post-test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberikan *treatment* dengan menggunakan metode *discovery learning*.

Soal yang diberikan berupa pilihan ganda yang terdiri dari 30 soal terdiri dari lima alternatif jawaban dan essay yang terdiri dari 2 soal.

### b. Uji Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini telah diuji kevalidannya dan realibilitasnya dengan cara *expert judgement*, yaitu dengan dilakukannya *judgement* oleh dosen atau pakar. Kelayakan instrument penelitian ini dilakukan dengan meminta *judgement* langsung pada dosen ahli.

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini juga di uji cobakan kepada siswa yang sudah pernah mempelajari materi yang dijadikan soal pada instrumen ini. Instrumen tes kognitif ini harus di uji validitas, realibilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya.

### a. Validitas butir soal

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2007, hlm. 65). Pengukuran validitas butir soal pada penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{\{N \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\} \cdot \{N \cdot \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2009, hlm. 72)

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara xy

$N$  = Jumlah subjek

$\Sigma x$  = Jumlah variabel x

$\Sigma y$  = Jumlah variabel y

$\Sigma xy$  = Jumlah dari variabel xy

Koefisien dari validitas butir soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 3.2 : KOEFISIENSI VALIDITAS BUTIR SOAL**

Rentang	Keterangan
0,8 – 1,00	Sangat tinggi
0,6 – 0,80	Tinggi
0,4 – 0,60	Cukup
0,2 – 0,40	Rendah
0,0 – 0, 20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009, hlm. 75)

#### b. Realibilitas

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2010, hlm. 100).

Nilai koefisien dari realibilitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

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

(Arikunto, 2009, hlm. 100)

Keterangan :

$r_{11}$  = Realibilitas tes secara keseluruhan

$p$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = Proporsi subjek yang menjawab dengan salah ( $q=1-p$ )

$\Sigma pq$  = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

$N$  = Banyak item

$S$  = Standar deviasi dari tes

Nilai koefisiensi dari realibilitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 3.3 : KLASIFIKASI NILAI REALIBILITAS**

Rentang	Keterangan
0,8 – 1,00	Sangat tinggi
0,6 – 0,79	Tinggi
0,4- 0,59	Cukup

Rentang	Keterangan
0,2 – 0,39	Rendah
0,0 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2009)

### c. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto, 2009, hlm. 213).

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

(Arikunto, 2009, hlm. 213)

Keterangan :

D = Indeks daya pembeda

$J_A$  = Banyak peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyak peserta kelompok bawah

$B_A$  = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  = Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Klasifikasi daya pembeda dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 3.4 : KLASIFIKASI DAYA PEMBEDA**

Rentang	Keterangan
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2009, hlm. 218)

### d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dilihat dari kemampuan siswa dalam menjawab bukan dari sudut pandang guru sebagai pembuat soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar (Arikunto, 2009, hlm. 207). Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Arikunto, 2009, hlm. 208)

Keterangan :

P = Indeks tingkat kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta tes

Indeks yang digunakan pada tingkat kesukaran dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3.5 : INDEKS TINGKAT KESUKARAN**

Rentang	Keterangan
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009, hlm. 210)

### E. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan bahan-bahan lain sehingga dapat mudah dipahami dan temuannya dapat menginformasikan kepada orang lain (Bogdan *dalam* Sugiyono, 2013, hlm. 244). Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pretest dan posttest berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah untuk uji normalitas yaitu:

- a. Menentukan rentang

$$\text{Rentang data} = \text{nilai max} - \text{nilai minimal}$$

(Suhaerah, 2012, hlm. 43)

- b. Menentukan interval kelas

$$\text{Interval kelas} = 1 + 3,3 \log_n$$

(Suhaerah, 2012, hlm. 43)

Keterangan: n = jumlah responden

- c. Menentukan panjang kelas

$$\text{Panjang kelas} = \text{Rentang data} : \text{Interval kelas}$$

(Suhaerah, 2012, hlm. 43)

- d. Membuat tabel distribusi frekuensi

- e. Menentukan rata-rata(  $\bar{x}$ )

$$\text{Rata - rata} = \frac{\sum fx_i}{\sum f}$$

(Suhaerah, 2012, hlm. 43)

Keterangan:

f = frekuensi

xi = nilai tengah

- f. Menentukan simpangan baku (S)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum fx_i^2 - (\sum fx_i)^2}{n(n-1)}}$$

(Suhaerah, 2012, hlm. 43)

Keterangan:

S = Standar deviasi (simpangan baku)

n = jumlah responden

f = frekuensi

xi = nilai tengah

- g. Mencari nilai Z score

$$Zscore = \frac{\text{batas kelas-rata-rata}}{s}$$

(Suhaerah, 2012, hlm. 43)

- h. Mencari luas 0-Z

- i. Mencari luas tiap interval

- j. Mencari frekuensi yang diharapkan (fe)

$$fe = \text{luas tiap interval} \times \text{jumlah responden}$$

(Suhaerah, 2012, hlm. 44)

- k. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan (fe)

- l. Mencari chi kuadrat ( $X^2_{hitung}$ ) dengan rumus:

$$x^2 = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

(Suhaerah, 2012, hlm. 44)

Keterangan:

$X^2$  = nilai chi kuadrat

Fo = frekuensi hasil observasi

Fe = frekuensi teoritik/ekspektasi/harapan

- m. Membandingkan  $X^2_{hitung}$  dengan  $X^2_{tabel}$

dk = k - 3 dengan taraf kepercayaan 95% (0.05)

Jika  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$  maka distribusi data tersebut normal, sedangkan jika

$X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$  maka data distribusi tersebut tidak normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah siswa dikelas mempunyai variasi yang homogeni atau tidak. Pengujian homogenitas varians yaitu sebagai berikut:

- a. Menghitung varians terbesar dan terkecil

$$F_{hit} = \frac{v_b}{v_k}$$

(Suhaerah, 2012, hlm. 45)

Keterangan :

Vb : Varians terbesar

Vk : Varians Terkecil

- b. Membandingkan nilai  $F_{hit}$  dengan nilai  $F_{tabel}$

(Suhaerah, 2012, hlm. 45)

$db_1 = n - 1$  dan  $db_2 = n - 1$  dengan taraf kepercayaan 95% (0.05)

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka populasi tersebut homogen, sedangkan jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka populasi tersebut tidak homogen.

## 3. Uji Hipotesis

Uji ini dilakukan setelah pengujian normalitas dan homogenitas dengan distribusi normal dan homogen maka pengujian dilakukan secara statistik parametrik dengan menggunakan uji t. Uji statistik yang digunakan adalah uji t atau t-test dengan rumus sebagai berikut:

- a. Nilai  $d_i$

$$d_i = x_i - y_i$$

(Suhaerah, 2010 , hlm. 60)

Keterangan :

$d_i$  = selisih nilai posttest – pretest

$y_i$  = jumlah nilai pretes

$x_i$  = jumlah nilai posttest

- b. Nilai rata-rata

$$d = \frac{\sum di}{n}$$

(Suhaerah, 2010, hlm. 60)



Keterangan :

d = nilai rata-rata

$d_i$  = selisih nilai posttest – pretest

n = banyak data

c. Standar deviasi (SD) / simpangan baku (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum di^2 - \frac{1}{N}(\sum di)^2}{N-1}}$$

(Suhaerah, 2010, hlm. 60)

Keterangan :

SD/S = standar deviasi

$d_i$  = selisih nilai posttest-pretest

N = jumlah responden

d. Nilai t

$$t = \frac{[\bar{d}]}{\frac{sd}{\sqrt{n}}}$$

(Suhaerah, 2010, hlm. 61)

Keterangan :

t = nilai t hitung

d = nilai rata-rata

SD/ S = standar deviasi/simpangan baku

N = jumlah seluruh data/ jumlah responden

e. Membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dengan nilai  $t_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan yang dipilih yaitu 0,95.

f. Pengujian hipotesis

g.

#### 4. Indeks Gain

Menentukan nilai indeks gain atau perhitungan gain ternormalisasi dimaksudkan untuk mengetahui kategori peningkatan penugasan konsep siswa. Menurut Hake (dalam Sundayana, 2014 : 151) indeks gain atau analisis perubahan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\langle g \rangle = \frac{(skor\ postes - pretes)}{(skor\ ideal - skor\ pretes)}$$

(Sundayana, 2014, hlm. 151)

Keterangan : G = indeks gain

Klasifikasi indeks gain dapat dilihat di tabel di bawah ini :

**Tabel 3.6 KRITERIA INDEKS GAIN**

Persentase	Keterangan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

(Sundayana, 2014 : 15)

## F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 tahapan yaitu, tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data.

### 1. Tahap Persiapan

- a. Mencari masalah yang akan dijadikan sebagai rumusan masalah dalam judul penelitian.
- b. Mengajukan judul kepada ketua program studi pendidikan biologi.
- c. Judul di setujui.
- d. Membuat proposal penelitian.
- e. Melaksanakan sidang proposal penelitian.
- f. Memperbaiki proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing.
- g. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disesuaikan dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran.
- h. Membuat instrumen penelitian dalam bentuk Silabus, RPP, kisi-kisi soal, soal pretest-posttest.
- i. Menyiapkan media pembelajaran yaitu torso sel dan video pembelajaran tentang struktur dan fungsi sel.
- j. Melakukan judgement instrumen penelitian oleh dosen ahli.

### 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Menentukan dua kelas eksperimen
- b. Melakukan *pretest* pada masing-masing kelas

- c. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode *discovery learning* dengan menggunakan media video pada kelas eksperimen satu dan media video pada kelas eksperimen dua.
  - d. Melakukan *posttest* pada masing-masing kelas.
3. Tahap Pengolahan data
- a. Menganalisis data dengan menggunakan uji statistik
  - b. Penarikan kesimpulan