

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *Pra Eksperimental* (Sugiono, 2012, hlm. 13) menyatakan bahwa, “Penelitian *Pra Eksperimental* hasilnya merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen”. Sehingga penelitian ini dilaksanakan dengan cara memberikan perlakuan pada satu kelas, yaitu diberikan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis MIVI. Hal ini disebabkan karena kemampuan kognitif siswa pada materi sistem peredaran darah manusia masih tergolong rendah.

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

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2012, hlm. 110). Karena dalam rancangan ini digunakan satu kelompok subjek dengan menggunakan media berbasis MIVI, sebagai media yang efektif dalam pembelajaran. Adapun rancangan penelitiannya sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

<b>Pre-test</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Post-test</b>
T1	X1	T2

Keterangan:

T1 = *Pretest*

X1 = Proses belajar yang menggunakan media pembelajaran berbasis MIVI

T2 = *Posttest*

Dalam bentuk ini, pemberian *pretest* bertujuan untuk melihat kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* diberikan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami materi yang disampaikan setelah diberikan perlakuan tertentu.

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

### **1. Subjek Penelitian**

#### a) Populasi

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 117) populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari kemudian ditarik kesimpulannya. Berdasarkan sasaran, populasinya adalah seluruh siswa kelas XI IPA di SMA Taman Siswa Rancaekek, sebanyak 2 kelas dalam pembelajaran materi sistem peredaran darah manusia.

#### b) Sampel

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 118) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sedangkan menurut Arikunto (2013, hlm. 174), sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1. Kelas yang digunakan dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* (sampel pertimbangan).

### **2. Objek Penelitian**

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 13) objek penelitian adalah sasaran ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu tentang sesuatu hal objektif, valid, dan reliable tentang suatu hal (variable tertentu). Adapun objek dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif siswa melalui media pembelajaran berbasis MIVI.

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

Pengumpulan data merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan data, tata cara yang digunakan, serta ketentuan pengolahan data yang berhasil dikumpulkan. Sedangkan instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data penelitian.

### **1. Pengumpulan Data**

Data diperoleh melalui test tertulis yaitu *pretest* dan *posttest* yang menjadi tolak ukur pada ranah kognitif. Soal test yang digunakan adalah test berbentuk objektif pilihan ganda. Test ini digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan kognitif siswa terhadap materi yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran.

### **2. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2006, hlm. 148). Instrumen penelitian harus memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran

#### **a. Jenis Instrumen**

Jenis instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan instrumen dalam bentuk tes. Instrumen tes digunakan untuk menilai peningkatan kemampuan kognitif siswa berupa tes objektif (pilihan ganda) sebanyak 20 soal dengan 5 pilihan jawaban. Soal-soal tes terdiri dari pertanyaan-pertanyaan pada materi sistem peredaran darah manusia. Tes ini dilakukan dua kali yaitu *Pretest* diberikan kepada siswa sebelum siswa diberi perlakuan untuk memperoleh informasi pengetahuan awal siswa dan *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa setelah diberikan perlakuan. Kisi-kisi soal peningkatan kemampuan kognitif pada sistem peredaran darah manusia dapat dilihat pada Tabel 3.2 di bawah ini.

**Tabel 3.2 Kisi-Kisi Peningkatan Kemampuan Kognitif Sistem Peredaran Darah Manusia**

1. Jumlah Soal : 30 soal  
Pilihan Ganda (PG) : 30 soal
2. Spesifikasi Penyusunan Tes

Aspek yang diukur	C1 13,3%	C2 30%	C3 20%	C4 36,7%	Jumlah 100
<b>Pokok materi</b>					
Komponen darah manusia 10%	1 (4)	2 (5,6)			3
Ciri sel darah merah dan sel darah putih berdasarkan fungsi 13,3%		4 (7,8,9,10)			4
Pembuluh darah dan mekanisme aliran darah dalam jantung 30%	3 (1,2,3)	3 (14,15,16)	3 (17,18,19)		9
proses sistem peredaran darah pada manusia 20%			3 (11,12,13)	3 (20,21,22)	6
Prinsip penggolongan darah 6,7%				2 (23,24)	2
Transfusi darah 6,7%				2 (25,26)	2
Kelainan pada sistem peredaran darah manusia 13,3%				4 (27,28,29 30)	4
<b>Jumlah 100%</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>30</b>

Keterangan :

- 1) C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), dan C4 (menganalisis).
- 2) Angka presentasi menunjukkan banyaknya soal setiap kategori dan banyak materi yang diujikan.

#### b. Uji Instrumen Tes Objektif

Instrumen tes objektif yang akan digunakan sebagai alat pengumpulan data tersebut diujicobakan terlebih dahulu. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan sudah layak atau belum. Instrumen tes objektif tadi diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Analisis item secara rinci diuraikan sebagai berikut:

### 1) Validitas Butir Soal

Menurut Arikunto (2012, hlm. 79) data evaluasi yang baik sesuai dengan kenyataan disebut data valid. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur. Rumus validitas yang digunakan adalah :

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$

(Arikunto, 2013, hlm. 87)

Keterangan:

$r_{xy}$  : Validitas butir soal

N : Jumlah peserta tes

X : Nilai suatu butir soal

Y : Nilai soal

Adapun koefisien validitas butir soal dapat dilihat pada tabel 3.3

**Tabel 3.3 Koefisien 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, 2013, hlm. 89)

### 2) Reliabilitas

Menurut Arikunto (2013, hlm. 100) suatu tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali. Reliabilitas harus mampu menghasilkan informasi yang sebenarnya. Untuk mengukur reliabilitas digunakan rumus :

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

(Arikunto 2013, hlm. 115)

Keterangan:

- $r_{11}$  = Reabilitas tes secara keseluruhan  
 $p$  = Proporsi subjek yang menjawab item benar  
 $q$  = Proporsi subjek yang menjawab item salah ( $q = 1 - p$ )  
 $n$  = Banyaknya item  
 $\sum pq$  = Nilai hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$   
 $S$  = Standar deviasi tes

Adapun nilai koefisien dari reliabilitas ini dapat kita lihat pada tabel 3.4

**Tabel 3.4 Klasifikasi Nilai Reliabilitas Butir Soal**

Rentang	Keterangan
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,8	Tinggi
0,41 – 0,6	Cukup
0,21 – 0,4	Rendah
0,0 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2013, hlm. 89)

### 3) Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2013, hlm. 226) daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

Rumus yang digunakan untuk melihat daya pembeda adalah:

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

(Arikunto, 2013, hlm. 228)

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 3.5.

**TABEL 3.5 KLASIFIKASI DAYA PEMBEDA**

Rentang	Keterangan
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2013, hlm. 232).

#### 4) Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2013, hlm. 222), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2013, hlm. 223).

Keterangan:

P : Indeks tingkat kesukaran

B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks yang digunakan pada tingkat kesukaran ini dapat dilihat pada tabel 3.6

**Tabel 3.6 Indeks Tingkat Kesukaran**

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

(Arikunto, 2013, hlm. 225).

#### E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan cara mengumpulkan data menggunakan *pretest* dan *posttest* lalu data tersebut dianalisis dengan normalitas, homogenitas, hipotesis uji Z, dan Indeks N-Gain.

## 1. Uji Normalitas

Menguji normalitas dari masing-masing kelas untuk mengetahui apakah nilai *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal atau tidak dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan rentang (r): data terbesar – data terkecil;
- Menentukan banyak interval kelas :  $1 + 3,3 \log n$  (n= banyak data);
- Menentukan panjang kelas interval (P);

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

(Suhaerah, 2016, hlm. 8)

- Membuat tabel distribusi frekuensi;
- Menentukan rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan standar deviasi (SD);

$$\bar{x} = \frac{\sum fx_i}{\sum f}$$

$$S = \frac{n \sum f_i x_i - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

(Suhaerah, 2016, hlm. 42)

Keterangan:

- $\bar{x}$  = Rata-rata hitung  
 $S^2$  = Standar deviasi (varian)  
 $\sum fx_i$  = Jumlah perkalian frekuensi dengan nilai tengah  
 $\sum f$  = Jumlah frekuensi  
 $n$  = Jumlah sampel
- Menentukan nilai Z score:

$$Z = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

(Suhaerah, 2016, hlm. 42)



Keterangan:

$Z$  = *Standard score* atau *z-Score*

$\bar{x}$  = rata-rata hitung

$SD$  = Standar deviasi

g. Menentukan luas interval (L);

h. Menentukan panjang frekuensi diharapkan ( $f_e$ );

i. Menentukan frekuensi pengamatan ( $f_o$ );

j. Menentukan nilai Chi Kuadrat ( $X^2$ );

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

(Suhaerah, 2016, hlm. 43)

Keterangan:

$f_o$  = hasil pengamatan

$f_e$  = frekuensi yang diharapkan

k. Membandingkan nilai  $X^2$  dengan  $X^2_{\text{tabel}}$  dengan  $dk=k-3$  dan taraf kepercayaan 99% (0,01), jika  $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$  maka populasi berdistribusi normal, jika sebaliknya maka populasi berdistribusi tidak normal (Suhaerah, 2012, h. 44).

## 2. Uji Homogenitas

Menguji homogenitas untuk mengetahui apakah nilai *pre-test* dan *post-test* berdistribusi homogen atau tidak dengan menggunakan varians atau uji F, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Mencari nilai F:

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

(Suhaerah, 2016, hlm. 45)

b. Menentukan derajat kebebasan (db)

$$db_1 = n_1 - 1$$

$$db_2 = n_2 - 1$$

(Suhaerah, 2016, hlm. 45)

Keterangan:

$db_1$  = Derajat kebebasan pembilang

$db_2$  = Derajat kebebasan penyebut

$n_1$  = Ukuran sampel variansinya besar

$n_2$  = Ukuran sampel variansinya kecil

c. Menentukan nilai F dari daftar

Menentukan homogenitas dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$  berdasarkan nilai db pada taraf kepercayaan 1% atau  $\alpha = 0,01$ . Ketentuannya yaitu apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  data dianggap mempunyai varians homogen dan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  data dianggap mempunyai varians tidak homogen.

### 3. Uji Hipotesis

Pengujian selanjutnya dilakukan secara parametrik dengan menggunakan uji Z dengan langkah-langkah berikut :

a. Menentukan nilai kategori Hipotesis sebagai berikut:

*Kategori hipotesis = Nilai proporsi – Rata-rata pretest*

(Permadi, 1985, hlm. 10)

b. Menentukan Z hitung:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

(Permadi, 1985, hlm. 10)

Keterangan:

$x$  = Banyak data yang termasuk kategori hipotesis (di indonesia umumnya 6

- ke atas;
- n = Banyak data;
- p = proporsi pada hipotesis 0,75 (Ditentukan sendiri)

c. Menentukan Z tabel:

$$0,5 - \alpha 0,05$$

(Nugraha, 1985, hlm. 11)

Membandingkan nilai  $z_{hitung}$  dengan nilai  $z_{tabel}$ . Dengan hipotesis statistik yang dibuat untuk menentukan keefektifan pembelajaran adalah sebagai berikut:  
Pengujian hipotesis.

- $H_0 = z_{hitung} < z_{tabel} / t \alpha =$  Penggunaan media pembelajaran berbasis MIVI tidak dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada materi sistem peredaran darah manusia;
- $H_1 = z_{hitung} > z_{tabel} / t \alpha =$  Penggunaan media pembelajaran berbasis MIVI dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada materi sistem peredaran darah manusia.

#### 4. Indeks N-Gain

Setelah data hasil pretest dan posttest diperoleh dari hasil penskoran, maka akan dihitung rata-rata peningkatan hasil belajar siswa dengan menghitung indeks N-Gain (Normalitas gain). Digunakan nilai normal gain (g) dengan persamaan.

$$\text{Normalisasi Gain} = \frac{\text{Skor posttes} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretetst}}$$

( Meltzer, 2002, hlm. 3)

Setelah mendapatkan nilai normalisasi gain, maka data tersebut ditafsirkan ke dalam beberapa kriteria sebagai berikut:

Indeks gain yang digunakan ini dapat dilihat pada Tabel 3.7

**Tabel 3.7 Kriteria Indeks Gain**

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	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, hlm. 15)

## F. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data.

### 1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi pendahuluan.
- b. Menyusun jadwal penelitian.
- c. Mempersiapkan CD Multimedia Interaktif Visual (MIVI).
- d. Membuat instrumen penelitian.
- e. Mengonsultasikan RPP (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran), bahan ajar, dan instrumen penelitian kepada dosen pembimbing untuk mengetahui kelayakannya.
- f. Melakukan uji coba instrumen yang selanjutnya dianalisis.

### 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan *pretest*.
- b. Melaksanakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis MIVI (Multimedia Interaktif Visual).
- c. Melakukan *posttest* dan memberikan lembar persepsi peserta didik.

### 3. Tahap Akhir

- a. Menganalisis data yang diperoleh dari instrumen penelitian.
- b. Membuat kesimpulan tentang penelitian yang dilakukan.