

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimen* karena terdapat unsur manipulasi yaitu mengubah keadaan biasa secara sistematis ke keadaan tertentu serta tetap mengamati dan mengendalikan variabel luar yang dapat memengaruhi hasil penelitian. Walaupun penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Eksperimen* namun peneliti tidak mampu mengontrol sepenuhnya variabel luar, tetapi peneliti menerapkan desain eksperimen murni karena ciri utama dari desain eksperimen murni yaitu sampel yang digunakan untuk kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen diambil secara random.

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

Desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian

diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal dan diberikan posttest pada saat selesai diberi perlakuan adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pretest yang baik bila nilai kelompok eksperimen dan nilai kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan.

**Tabel 3.1**

**Desain penelitian One-Group Pretest-Posttest Design**

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	$O_1$	X	$O_2$
Kontrol	$O_3$	-	$O_4$

(Sugiyono, 2013:110-111)

Keterangan :

- $O_1$  : Tes awal (pretest) sebelum diberikan perlakuan pada kelas eksperimen
- $O_2$  : Tes akhir (posttest) setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen
- $O_3$  : Tes awal (pretest) pada kelas kontrol
- $O_4$  : Tes akhir (posttest) pada kelas kontrol
- X : Perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berbantu aplikasi pada kelas kontrol

Dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa, yang diukurnya melalui tes maka hasil pretest dan posttest siswa diolah dan dianalisis kemudian dilihat nilainya.

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

#### **1. Subjek Penelitian**

##### **a. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sugiyono (2013, h. 117).

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI MIPA 2 SMA Pasundan 1 Bandung tahun ajaran 2019/2020.

#### **b. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut Sugiyono (2013, h. 118). Kelas yang dipilih dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling* (sambil pertimbangan). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak dua kelas yaitu kelas XI MIPA 2 di SMA Pasundan 1 Bandung.

### **2. Objek Penelitian**

Menurut Sugiyono dalam Indriawati (2017, hal.49) objek penelitian adalah sasaran ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu tentang suatu hal objektif, valid, dan reliable. Adapun objek dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif peserta didik melalui media pembelajaran berbantu aplikasi.

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

### **1. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan tes objektif (pilihan ganda), yaitu terdiri dari soal pretest dan posttest dengan soal 20 soal. Soal pretest diberikan kepada peserta didik sebelum diberikan perlakuan untuk mengetahui pengetahuan awal. Soal posttest diberikan kepada peserta didik setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berbantu aplikasi untuk mengetahui kognitif peserta didik setelah diberikan perlakuan.

Pengumpulan data pada penelitian ini juga ada berupa tes subjektif yaitu, dengan angket aktifitas peserta didik, lembar pengamatan peserta didik dan lembar observasi ranah psikomotor siswa.

### **2. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati secara spesifik fenomena ini disebut variabel penelitian Sugiyono (2012.hal.148)

## 1) Jenis Instrumen

Pada penelitian ini instrument yang akan digunakan adalah dengan dalam bentuk tes dan non-tes diantaranya

### a. Tes

#### 1. Tes kognitif

Instrument tes yang digunakan untuk menilai hasil belajar siswa berupa tes objektif dengan menggunakan soal pretest dan posttest. Pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan peserta didik sebelum diberikan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berbantu aplikasi sedangkan posttest digunakan untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah diberi perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran berbantu aplikasi. Instrument diuji cobakan dengan cara validitas uji butir soal, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Jenis tes yang digunakan pada pretest dan posttest berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 20 soal.

### b. Non-Tes

#### 1. Penilaian afektif

Penilaian afektif dilihat dari sikap yang dilakukan peserta didik pada saat pembelajaran. Setelah itu dapat menemukan kriteria keberhasilan proses belajar mengajar berupa skala.

#### 2. Penilaian Psikomotor

Penilaian psikomotor dilihat dari keterampilan siswa pada saat pembelajaran. Setelah itu dapat mengemukakan kriteria keberhasilan proses belajar mengajar berupa skala.

## **E. Analisis Uji Instrumen**

Pada penelitian ini analisis uji instrument dengan menggunakan Anetes V4

### **a. Validasi butir soal**

Uji validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kevaliditasan dan keabsahan dari suatu alat ukur yang digunakan Suherman(2003, hal. 102), “suatu alat evaluasi disebut valid (abash atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang harusnya dievaluasi”. Untuk menentukan

koefisien validitas dapat menggunakan rumus kolerasi produk momen dari Karl Pearson, Menurut Suherman (2003, hal. 120) rumusnya adalah:

**Tabel 3.2**  
**Rumus korelasi produk momen dari Karl pearson**

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\left( n \sum (X)^2 - (\sum X)^2 \right) \left( n \sum (Y)^2 - (\sum Y)^2 \right)}}$$

Keterangan:

- r : Koefisien validitas
- N : Banyaknya subjek
- X : Skor item
- Y : Skor total
- $\sum X$  : Jumlah nilai-nilai X
- $\sum X^2$  : Jumlah kuadrat nilai-nilai X
- $\sum Y$  : Jumlah nilai-nilai Y
- $\sum Y^2$  : Jumlah kuadrat nilai-nilai Y
- XY : Perkalian nilai X dan Y perorangan
- $\sum XY$  : Jumlah perkalian nilai X dan Y perorangan

Setelah mendapatkan nilai koefisien validitas selanjutnya diinterpretasikan melalui kriteria menurut Suherman (2003, hal. 113).

**Tabel 3.3**

**Kriteria Interpretasi Koefisien Validitas**

Nilai	Interprestasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Validitas Tidak Valid

**b. Relibilitas**

Reabilitas merupakan suatu alat evaluasi yang memberikan hasil yang sama atau konsisten. Alat yang reabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliable. Koefisien realibilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Alpha Crobach* Suherman (2003, hal. 154).

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_1^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas

$n$  = Banyak butir soal

$S_1^2$  = Varians skor tiap butir soal

$S_t^2$  = Varians skor total

Setelah didapat nilai koefisien reliabilitas maka nilai tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guilford dalam tabel 3.4 sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

Nilai $r_{11}$	Interprestasi
$r_{11} \leq 0,20$	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
$0,90 \leq r_{11} < 1.00$	Derajat Reliabilitas sangat tinggi

**c. Daya Pembeda**

Suherman (2003, hal. 157) mengatakan, “Daya pembeda adalah seberapa jauh kemampuan butir soal dapat membedakan antara tes yang mengetahui jawaban dengan benar dan dengan tes yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau tes yang menjawab dengan salah)”. Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal menggunakan rumus daya pembeda menurut Suherman (2003, hal. 43) sebagai berikut

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$\bar{X}_A$  = Nilai rata-rata siswa peringkat atas

$\bar{X}_B$  = Nilai rata-rata siswa peringkat bawah

SMI = Skor Maksimal Ideal tiap butir soal

Kriteria untuk daya pembeda tiap butir soal menurut Suherman (2003, hal. 161) dinyatakan pada Tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Daya Pembeda**

Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

**d. Indeks Kesukaran**

Untuk mengetahui tingkat kesukarannya setiap soal apa termasuk kategori soal mudah, sedang, atau sukar. Menurut Suherman (2003, hal. 170) untuk mengetahui indeks kesukaran setiap butir soal berbentuk uraian dapat menggunakan rumus berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

$\bar{x}$  = Nilai rata-rata siswa

SMI = Skor Maksimal Ideal

Untuk menentukan kriteria dari indeks kesukaran soal maka dilihat dari nilai klasifikasi dari soal tersebut. Klasifikasi indeks kesukaran butir soal menurut Suherman (2003, hal. 170) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.6**

**Kriteria Indeks Kesukaran**

<b>IK (Indeks Kesukaran)</b>	<b>Interprestasi</b>
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

**F. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data pada uji normalitas homogenitas dan uji hipotesis menggunakan SPSS.

**1. Uji Normalitas**

Uji normalitas data pretes ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui sebaran skor pretes ternormalisasi sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji statistic *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data pretes berdistribusi normal

$H_a$  : Data pretes tidak berdistribusi normal

Menurut Uyanto (2012, hal. 36) kriteria pengujian normalitas data sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti sebaran skor data tidak berdistribusi normal.
2. Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti sebaran skor data berdistribusi normal.

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varian data homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene* dengan kriteria signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Uyanto (2012, hal. 37)

### 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah pengujian normalitas dan homogenitas. Uji ini yaitu untuk menguji hipotesis apakah diterima atau tidak. Pengujian ini menggunakan *one sample t-test* dalam taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Uji untuk sample berpasangan (*Paired Samples*) yang digunakan untuk analisis statistik berpasangan dengan subyek yang sama mengalami dan pengukuran yang berbeda (*pretest* dan *posttest*). Uyanto (2012, hal. 37). Perumusan hipotesis adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi  $t < 0.05$ , maka  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima
2. Jika nilai signifikansi  $t > 0.05$  maka  $H_a$  ditolak dan  $H_o$  diterima

$H_a$  : Dengan menggunakan media pembelajaran berbantu aplikasi terdapat peningkatan hasil belajar.

$H_o$  : Dengan menggunakan media pembelajaran berbantu aplikasi tidak terdapat peningkatan hasil belajar.

### 4. Data N-Gain

Analisis data gain ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui peningkatan kemampuan sebelum dan sesudah di gunakannya media pembelajaran animasi. Uyanto (2006, hal. 38). Nilai N-Gain ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{SMI} - \text{skor pretes}}$$

Tinggi atau rendahnya nilai N-Gain ditentukan berdasarkan kriteria berikut:

**Tabel 3.7**

**Kriteria N-Gain**

<b>Nilai N-Gain</b>	<b>Kriteria</b>
$N\text{-gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N\text{-gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah

**a. Penilaian Afektif Siswa**

Penilaian afektif dilihat dari sikap yang dilakukan siswa pada saat pembelajaran. Setelah itu dapat menemukan kriteria keberhasilan proses belajar mengajar adalah bentuk skala.

Penilaian aspek afektif siswa menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skot total}} \times 100$$

**Tabel 3.8**

**Interprestasi Aspek Afektif Siswa**

<b>Persentase Rata-rata</b>	<b>Kategori</b>
$\geq 80$	Sangat baik
60-79	Baik
40-59	Cukup
20-39	Kurang
0-19	Sangat kurang

## b. Penilaian Psikomotor Siswa

Penilaian aspek psikomotor (keterampilan) dapat dinilai melalui penilaian kinerja yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan pengetahuan bagaimana melakukan sesuatu dan/atau keterampilan tertentu. Desi (2007, hal. 43).

Penilaian aspek psikomotor siswa menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor total}} \times 100$$

**Tabel 3.9**

### Interprestasi Ranah Psikomotor Siswa

Persentase Rata-rata	Kategori
≥ 80	Sangat baik
60-79	Baik
40-59	Cukup
20-39	Kurang
0-19	Sangat kurang

## G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data. Langkah-langkah kerja penelitian sebagai berikut :

### 1. Tahap persiapan

- a. Mengajukan judul ke Program Pendidikan Biologi.

- b. Penyusunan proposal penelitian dengan judul yang sudah Acc (diterima).
- c. Melakukan seminar proposal.
- d. Merevisi proposal penelitian apabila terdapat kesalahan maupun kekurangan dalam proposal penelitian.
- e. Membuat surat perizinan penelitian.
- f. Peneliti memohon persetujuan untuk peneliti di SMA yang sudah di tetapkan.
- g. Dilakukan pengujian soal instrument di kelas yang sudah ditetapkan.
- h. Menganalisis butir soal yang telah diuji untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reliabilitas.

## **2. Tahap pelaksanaan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan yaitu sebagai berikut :

- a. Memberikan tes awal (pretest) untuk mengukur kemampuan kognitif sebelum diberi perlakuan
- b. Memberikan perlakuan dengan cara menerapkan cara penggunaan modul interaktif dikelas yang sudah ditetapkan.

## **3. Tahap pelaporan**

- a. Data hasil pretes dan posttest diolah
- b. Data hasil penilaian afektif dan psikomotor diolah
- c. Menarik kesimpulan data berdasarkan data yang diperoleh dan analisis terlebih dahulus
- d. Mendapatkan hasil penelitian.