

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode, Bentuk dan Rancangan Penelitian

#### 1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2020:2).

#### 2. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*), yaitu sebuah metode yang memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2019:77).

#### 3. Rancangan Penelitian

Desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal, adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Secara rinci desain *Pretest-Posttest Control Group Design* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.1**  
**Pretest - Posttest Control Group Design**

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	Y1	X	Y2
Kontrol	Y3	-	Y4

*Sumber:* Indrawan & Yaniawati  
(2017:58)

Keterangan :

Y1 : *Pre-Test* kelompok kelas eksperimen

Y<sub>3</sub> : *Pre-Test* kelompok kelas kontrol

Y<sub>2</sub> : *Post-Test* kelompok kelas eksperimen

Y<sub>4</sub> : *Post-Test* kelompok kelas kontrol

X : Perlakuan dengan model pembelajaran *Project Based Learning*

a. Populasi dan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Dimana *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2019). Alasan menggunakan teknik ini karena kedua kelas tersebut sudah ditentukan oleh pihak sekolah. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Ledo yang terdiri dari 5 kelas, tapi dipilih hanya 2 kelas saja yang telah ditentukan oleh pihak sekolah yaitu kelas XA dan XB. Kedua kelas ini kemudian diacak dan dilakukan undian untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana terpilih kelas XA sebagai kelas eksperimen dan kelas XB sebagai kelas kontrol.

b. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1) Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2021). Teknik ini perlu langkah yang strategis dan sistematis guna mendapatkan data valid dan sesuai dengan kenyataan. Teknik pengukuran data yang akan dilakukan yaitu:

a) Observasi

Observasi adalah kondisi dimana dilakukannya pengamatan secara langsung oleh peneliti agar lebih mampu memahami konteks data dalam keseluruhan situasi sosial sehingga dapat diperoleh pandangan yang holistik (menyeluruh) (Sugiyono, 2020:109) .

b) Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran data adalah metode pengukuran dalam penelitian ini adalah untuk mengukur kemampuan berfikir kreatif siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap pertanyaan *pretest* dan *posttest* yang diberikan.

c) Teknik Studi Dokumentasi

Teknik studi dokumentasi adalah suatu metode pengumpulan data dimana peneliti mengumpulkan dan mempelajari data atau informasi yang diperlukan melalui dokumen-dokumen penting yang tersimpan. Data-data yang didokumentasikan dalam penelitian ini adalah foto-foto dokumentasi, tulisan, tempat dan orang.

2) Alat Pengumpul Data

Alat pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Lembar Wawancara

Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi mengenai tujuan dari wawancara tersebut. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan kepada guru mata pelajaran biologi kelas X SMA Negeri 1 Ledo.

b) Angket

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Bahri, 2018:92). Angket diberikan kepada siswa kelas XA dan kelas XB SMA Negeri 1 Ledo.

c) Tes Kemampuan Berfikir Kreatif

Alat yang digunakan untuk memperoleh data dari kemampuan berfikir kreatif adalah tes subjektif. Adapun tes yang diberikan dalam penelitian ini adalah tes tertulis essay sebanyak 10 soal dengan pertanyaan-pertanyaan untuk

mengukur kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan merinci/elaborasi (*elaboration*).

d) Dokumentasi

Dokumentasi yang dimaksudkan adalah foto-foto yang diambil sebagai alat dokumentasi untuk melengkapi data yang diperlukan.

c. Uji Keabsahan Instrumen

Untuk menguji keabsahan instrumen yang digunakan dalam suatu penelitian maka tes yang baik harus memenuhi beberapa syarat sebagai berikut:

a. Validitas

1) Validitas Isi

Validitas isi menunjuk kepada sejauh mana instrumen-instrumen tersebut mencerminkan isi yang di kehendaki. Validitas isi berfokus memberikan bukti pada elemen-elemen yang ada pada alat ukur dan diproses dengan analisis rasional (Yusup, 2018:18).

Validitas isi telah dilakukan dimana validasi ini melibatkan 2 orang dosen dari Program Studi Pendidikan Biologi yaitu ibu Mustika Sari, S.Pd, M.Pd dan ibu Herditiya, M.Pd. Validasi yang dilakukan meliputi; 1) Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), 2) Validasi Soal kemampuan berfikir kreatif, 3) Validasi Angket Motivasi, 4) Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Hasil yang didapatkan menyatakan bahwa instrumen penelitian layak digunakan. Hasil dari validasi dapat dilihat pada lampiran B (hal.)

2) Validitas Empiris

Validitas empiris adalah ketepatan mengukur yang didasarkan pada hasil analisis yang bersifat empiris yang bersumber atas dasar pengamatan di lapangan. Bila terdapat

kesamaan antara kriteria dalam instrumen dengan fakta di lapangan, maka dapat dinyatakan instrumen tersebut mempunyai validitas yang tinggi.

a) Validitas Butir Soal

Analisis item dilakukan dengan cara menghitung korelasi antara skor butir instrumen dengan skor total atau dengan mencari daya pembeda skor tiap item dari kelompok yang memberi jawaban tinggi dan jawaban rendah.

Uji validitas telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sanggau Ledo dengan melibatkan 34 responden, hasil dapat dilihat pada output SPSS 25 (hal), yakni dengan membandingkan nilai hitung dengan nilai tabel. Apabila nilai hitung lebih besar daripada nilai tabel maka item tersebut dikatakan valid, sebaliknya jika nilai hitung lebih kecil daripada nilai tabel maka item tersebut tidak valid sehingga harus dibuang atau dihilangkan.

Untuk menentukan nilai  $r_{\text{tabel}}$  digunakan  $df=34$ . Dari tabel nilai koefisien korelasi signifikan 5% diketahui nilai  $r_{\text{tabel}}$  sebesar 0,339. Maka data dinyatakan valid jika  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ .

**Tabel 3.2**

**Hasil Analisis Validitas Butir Soal**

No.SoaI	UJI VALIDITAS		
	Rhitung	Rtabel	Status
1	0,361	0,339	VALID
2	0,356	0,339	VALID
3	0,399	0,339	VALID
4	0,346	0,339	VALID
5	0,520	0,339	VALID

6	0,398	0,339	VALID
7	0,421	0,339	VALID
8	0,563	0,339	VALID
9	0,448	0,339	VALID
10	0,380	0,339	VALID

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 3.2 menunjukkan bahwa soal essay nomor 1 sampai 10 telah memenuhi kriteria dan dapat digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan menggunakan Analisis Validitas Empiris dapat dilihat pada lampiran B.

b) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara peserta didik yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan peserta didik yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

**DP:** Daya Pembeda

$\bar{X}_A$ : rata-rata skor kelompok atas

$\bar{X}_B$ : rata-rata skor kelompok bawah

**SMI:** skor maksimum ideal

Tahap selanjutnya setelah indeks daya pembeda diketahui maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda yang terdapat pada Tabel 1.3 sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Interpretasi Tingkat Daya Beda**

Nilai	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$DP \leq 0,00$	Buruk

*Sumber* : (Lestari & Yudhanegara, 2018: 217)

Interpretasi nilai daya beda pada tabel 3.3 berdasarkan kriteria daya pembeda maka soal yang digunakan minimal memiliki kriteria cukup, maka soal dapat digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4**  
**Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba**

DAYA PEMBEDA SOAL			
RATA2 ATAS	RATA2 BAWAH	DP	KRITERIA
2,60	2,10	2,08	SANGAT BAIK
2,90	2,00	2,40	SANGAT BAIK
2,70	2,00	2,20	SANGAT BAIK
2,50	2,00	2,00	SANGAT BAIK
3,40	2,90	2,68	SANGAT BAIK
2,30	2,00	1,80	SANGAT BAIK
2,10	1,40	1,75	SANGAT BAIK
2,30	1,80	1,85	SANGAT BAIK
2,60	1,90	2,13	SANGAT BAIK
2,90	2,50	2,28	SANGAT BAIK

Dari analisis daya pembeda soal pada tabel 3.4, diperoleh sebanyak 10 soal yang telah memiliki kriteria

sangat baik sehingga dapat digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran B.

c) Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar, karena soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk memecahkan persoalan tersebut. Rumus yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

TK : Tingkat kesukaran

$\bar{X}$  : Nilai rata-rata tiap butir soal

SMI : Skor Maksimum Ideal

Penentuan kriteria derajat kesukaran suatu butir soal didasarkan pada tabel 1.4 sebagai berikut:

**Tabel 3.5**

**Kriteria Tingkat Kesukaran Soal**

Indeks Kesukaran	Kriteria
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

*Sumber:* (Lestari & Yudhanegara, 2018: 224)

Butir soal dikategorikan baik jika derajat kesukaran butir sukar, sedang dan mudah. Adapun hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.6.

**Tabel 3.6**  
**Hasil Analisis Tingkat Kesukaran**

Uji Tingkat Kesukaran		
<b>RATA-RATA</b>	<b>TK</b>	<b>KRITERIA</b>
2,35	0,59	<b>SEDANG</b>
2,38	0,60	<b>SEDANG</b>
2,38	0,60	<b>SEDANG</b>
2,24	0,56	<b>SEDANG</b>
3,06	0,77	<b>MUDAH</b>
2,15	0,54	<b>SEDANG</b>
1,68	0,42	<b>SEDANG</b>
2,06	0,52	<b>SEDANG</b>
2,35	0,59	<b>SEDANG</b>
2,74	0,69	<b>SEDANG</b>

Hasil analisis tingkat kesukaran pada tabel 3.6, dari soal nomor 1 sampai 10 memiliki kriteria sedang dan dapat digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran B.

d) Uji Reliabilitas

Test yang memiliki uji reliabilitas berarti tes tersebut dapat dipercaya. Untuk mengukur reliabilitas dari soal ini digunakan perhitungan, yaitu sebagai berikut:

Dimana:

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

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas tes secara keseluruhan

$n$  : Banyaknya item soal

$\sum \sigma^2$  : Jumlah varians skor tiap-tiap item soal

$\sum t^2$  : Varians total

**Tabel 3.7**  
**Kriteria Reliabilitas Soal**

Reliabilitas Soal	Kategori penilaian
$80 \leq r_{11} < 100$	Sangat tinggi
$60 \leq r_{11} < 80$	Tinggi
$40 \leq r_{11} < 60$	Sedang
$20 \leq r_{11} < 40$	Rendah
$00 \leq r_{11} < 20$	Sangat Rendah

*Sumber:* (Arikunto, 2019:230-231)

Semakin tinggi nilai koefisien reliabilitas, berarti semakin tinggi pula reliabilitas soal tersebut. Dalam penelitian ini soal dikatakan reliabel apabila kriteria koefisien reliabilitasnya minimal sedang.

**Tabel 3.8**  
**Data Uji Reliabilitas**

No. Soal	KOEFISIEN RELIABILITAS	INTERPRETASI
1,2,3,4,5,6,7,8,9 dan 10	0,46	SEDANG

Hasil analisis uji reliabilitas pada tabel, dari soal nomor 1 sampai 10 memiliki kriteria sedang dan dapat digunakan dalam penelitian. Maka berdasarkan uji validitas, uji daya beda, tingkat kesukaran dan uji reliabilitas, 10 soal dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran B.

d. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur dalam penelitian ini dilakukan dalam tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Tahapan Persiapan
  - 1) Melakukan pra-penelitian pendahuluan ke sekolah untuk mengetahui sekolah tempat penelitian, seperti jumlah kelas yang ada, jumlah siswa, serta cara guru mengajar di sekolah.
  - 2) Mengurus surat menyurat untuk keperluan perizinan ke sekolah yang akan dilakukan penelitian
  - 3) Menyiapkan perangkat pembelajaran dan instrument penelitian berupa RPP, silabus dan LKPD.
  - 4) Menyiapkan instrumen penelitian seperti soal soal yang akan digunakan untuk penelitian
  - 5) Melakukan validitas perangkat pembelajaran dari instrument penelitian yang didukung oleh validator.
  - 6) Melakukan revisi pada hasil validasi.
  - 7) Melakukan uji coba soal pada kelas X SMA Negeri 1 Sanggau Ledo
  - 8) Menganalisis uji coba untuk mengetahui tingkat reabilitas, indeks kesukaran, daya pembeda, dan validitas tes.
- b. Tahapan Pelaksanaan
  - 1) Memberikan pre-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
  - 2) Memberikan perlakuan pada kelas eksperimen dengan menerapkan model *Project Based Learning* pada materi virus
  - 3) Memberikan post-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Tahapan Akhir
  - 1) Mengolah data hasil penelitian dengan uji statistik yang sesuai untuk menjawab hipotesis dan permasalahan penelitian.
  - 2) Menarik kesimpulan untuk menjawab masalah penelitian.
  - 3) Menyusun laporan penelitian.
- e. Teknik Analisis Data
  - a) Untuk menjawab pertanyaan 1 dan 4 mengenai pengaruh model *project based learning* terhadap motivasi dan kemampuan berfikir kreatif siswa maka dilakukan:

- 1) Memberi skor pada angket motivasi dan *pretest-posttest* untuk mengukur kemampuan berfikir kreatif siswa.
- 2) Mencari skor rata-rata  $\bar{x}$

$$\text{Rumus } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan

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

$\sum x$  = jumlah skor

$n$  = banyak data

- b) Untuk menjawab permasalahan 5 sampai 7 mengenai motivasi dan kemampuan berfikir kreatif maka dilakukan:

- 1) Uji Normalitas Data

Uji Normalitas bertujuan menguji apakah model regresi variabel terikat dan variabel bebas keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak (Sugiyono, 2019:76). Untuk menguji normalitas dalam penelitian ini menggunakan SPSS 25. Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas atau terdistribusi normal jika nilai signifikansi dari data uji *Kolmogorov-Smirnov* lebih besar dari 0,05. Hasil dapat dilihat pada lampiran C (hal).

**Tabel 3.9 Uji Normalitas**

No.	Sig.	Keterangan
1.	> 0,05	Data terdistribusi normal
2.	< 0,05	Data terdistribusi tidak normal

Data dikatakan normal apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05 pada ( $p > 0,05$ ), sebaliknya, data dikatakan tidak normal apabila nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 pada ( $p < 0,05$ ).

Hasil perhitungan uji normalitas kemampuan berfikir kreatif menggunakan SPSS 25 diperoleh nilai Sig. sebesar 0,001. Karena nilai Sig. *Kolmogorov-Smirnov*  $0,001 < 0,05$ , maka data terdistribusi tidak normal sehingga dapat dilanjutkan dengan uji

statistik non-parametrik. Hasil perhitungan uji normalitas motivasi belajar adalah 0,194. Karena nilai Sig. *Kolmogorov-Smirnov*  $0,194 > 0,05$ , maka data terdistribusi normal .

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak. Oleh karena itu, uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji-F. Dengan menggunakan SPSS 25.

Taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$  (95%). Uji homogenitas dengan kriteria yang digunakan untuk mengambil kesimpulan apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka memiliki varian yang homogen. Akan tetapi apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka varian tidak homogen.

**Uji Homogenitas Tabel 3.10 Uji Homogenitas**

No.	Sig.	Keterangan
1.	$F_{hitung} > F_{tabel}$	Data homogen
2.	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Data tidak homogen

Hasil perhitungan uji homogenitas kemampuan berfikir kreatif menggunakan SPSS 25 diperoleh nilai Sig. 0,000. Karena nilai Sig.  $0,000 < 0,05$ , maka data terindikasi tidak homogen dan dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik. Untuk tes motivasi belajar diperoleh Sig. 0,193. Karena nilai Sig.  $0,193 > 0,05$ , maka data terindikasi homogen.

## 3) Uji Hipotesis

a) Membandingkan apakah terdapat perbedaan motivasi belajar siswa menggunakan model *project based learning* dengan konvensional.

$H_0$  : Terdapat perbedaan signifikan motivasi belajar menggunakan model *project based learning* dibanding metode konvensional.

$H_1$  : Tidak terdapat perbedaan signifikan motivasi belajar menggunakan model *project based learning* dibanding metode konvensional.

b) Membandingkan apakah terdapat perbedaan kemampuan berfikir kreatif siswa menggunakan model *project based learning* dengan konvensional.

$H_0$  : Terdapat perbedaan signifikan kemampuan berfikir kreatif menggunakan model *project based learning* dibanding metode konvensional.

$H_1$  : Tidak terdapat perbedaan signifikan kemampuan berfikir kreatif menggunakan model *project based learning* dibanding metode konvensional.

c) Mengetahui apakah terdapat pengaruh motivasi dan kemampuan berfikir setelah diajarkan menggunakan model *project based learning*.

$H_0$  : Terdapat perbedaan signifikan kemampuan berfikir kreatif menggunakan model *project based learning* dibanding metode konvensional.

$H_1$  : Tidak terdapat perbedaan signifikan kemampuan berfikir kreatif menggunakan model *project based learning* dibanding metode konvensional.

Pengujian hipotesis permasalahan 5 sampai 7 pada penelitian ini menggunakan *Uji Mann Whitney U* dengan SPSS 25, karena data terdistribusi normal dan tidak homogen.

Hasil perhitungan uji hipotesis kemampuan berfikir kreatif menggunakan SPSS 25 diketahui bahwa nilai Sig. sebesar  $0,502 > 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa “Hipotesis Diterima”. Demikian dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan dan pengaruh dengan menggunakan model *Project Based Learning* dan konvensional pada kemampuan

berfikir kreatif. Untuk tes motivasi belajar “Hipotesis Diterima”, karena nilai Sig.  $0,05 < 0,05$ .