

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode, Bentuk dan Rancangan Penelitian**

##### **1. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan sarana menawarkan kesempatan kepada siswa secara individu atau kelompok untuk diinstruksikan melakukan suatu prosedur atau eksperimen (Hastuti dan Hidayati 2018:26). Tujuan dari penggunaan metode ini adalah agar siswa mampu mengungkap dan memecahkan masalahnya sendiri dengan melakukan eksperimen sendiri. Metode eksperimen dipilih untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media *mind map* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa SMAN 1 Nanga Taman.

##### **2. Bentuk Penelitian**

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental designs* (eksperimen semu). *Quasi experimental design* adalah penelitian yang mendekati eksperimen sungguhan (Sugiyono 2017: 114). Karena penelitian ini bertujuan untuk menguji secara langsung pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain dan menguji hipotesis dari hubungan sebab-akibat. Dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, namun kelas kontrol tidak bisa berfungsi sepenuhnya dalam mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

##### **3. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan *Posttest Only Control Group Designs*. Adapun rancangan desain dalam penelitian ini yaitu terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak

diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Dalam penelitian ini, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol hanya mendapatkan uji satu kali yaitu *posttest*. Dimana dalam proses pembelajaran, kedua kelas ini mendapatkan perlakuan yang sama. Perbedaan diantara kedua kelas tersebut adalah digunakannya model *Problem Based Learning* berbantuan media *mind map* pada kelas eksperimen dan pembelajaran langsung (*direct instruction*) pada kelas kontrol. Adapun rancangan penelitian disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *Posttest Only Control Group Designs***

Kelompok	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	X	O <sub>1</sub>
Kontrol	-	O <sub>2</sub>

(Sumber: Sugiyono, 2017:115)

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Posttest* kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> : *Posttest* kelompok kontrol

X : Perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media *mind map*

- : Pembelajaran konvensional (*direct instruction*)

## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah suatu objek penelitian yang diambil dari suatu wilayah. Populasi adalah sebagai jumlah wilayah umum yang terdiri dari objek atau subjek dengan kualitas dan karakteristik yang ditetapkan oleh peneliti, kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono 2017: 80). Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jumlah keseluruhan dari objek yang akan diteliti. Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh siswa kelas X MIA SMAN 1 Nanga Taman Tahun Ajaran 2022/2023 yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Populasi Siswa Kelas X MIA**

No	Kelas	Jumlah
1	X MIA 1	29
2	X MIA 2	28
3	X MIA 3	28
Jumlah		85

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari suatu populasi. Sampel diambil dengan tujuan untuk memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian baik dalam hal waktu maupun dalam hal biaya. Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Sugiyono 2017: 81). Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel ialah teknik *simple random sampling*. Teknik *simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang “mencampur atau acak” setiap subjek-subjek didalam populasi memperoleh kesempatan menjadi sampel (Arikunto, 2020:177). Sebelum dilakukan pengambilan sampel secara acak, akan dilakukan uji homogenitas terlebih dahulu dengan menggunakan uji *Bartlett*. Untuk mengetahui varians dari populasi tersebut bersifat homogen, maka data yang akan dihitung adalah data nilai ulangan harian siswa pada materi sebelumnya. Data nilai siswa dapat dilihat pada Lampiran G5 & G6.

Berdasarkan hasil uji homogenitas dengan uji *Bartlett*, diketahui bahwa populasi bersifat homogen. Penentuan sampel dilakukan secara acak dengan memilih dua kelas melalui pengundian dengan cara ditulis dalam kertas kecil dan dibuat seperti arisan dari tiga kelas yang ada. Setelah dilakukan pengundian, didapatkan kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol dan X MIA 3 sebagai kelas eksperimen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D2.

## C. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah bagian yang paling penting dalam suatu penelitian, karena tujuan dari teknik pengumpulan data adalah

untuk mendapatkan data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah agar masalah dalam penelitian dapat terpecahkan. Oleh karena itu diperlukan data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Sugiyono, 2017: 308). Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik pengukuran.

Teknik pengukuran adalah teknik mengumpulkan data yang bersifat kuantitatif untuk mengetahui tingkat aspek tertentu sebagai satuan ukur yang relevan (Nawawi, 2015:101). Teknik pengukuran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemberian nilai terhadap hasil tes tertulis siswa dalam bentuk *posttest* untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa.

## **2. Alat Pengumpulan Data**

Strategi pengumpulan data merupakan bagian penting dari proses penelitian. Apabila seorang peneliti tidak memahami metodologi pengumpulan data, dia tidak akan bisa mengumpulkan data. Peneliti harus mendapatkan data yang memenuhi persyaratan data yang telah ditetapkan. Peneliti hanya dapat mencapai ini dengan teknik yang telah disiapkan (Sugiyono 2017: 308). Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes.

Tes merupakan alat yang digunakan untuk pengambilan data tentang kemampuan subjek penelitian dengan proses pengukuran. Data yang diperoleh dalam tes adalah angka-angka yang dijadikan sebagai alat ukur. Tes yang digunakan dalam penelitian ini ialah untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa dalam memahami suatu konsep atau teori dalam materi klasifikasi makhluk hidup setelah penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media *mind map* di kelas eksperimen dan setelah penerapan model *direct instruction* pada kelas kontrol. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk *essay* berupa *posttest*.

#### **D. Uji Keabsahan Instrumen**

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian terlebih dahulu dilakukan pengujian keabsahan instrumen untuk menghindari pertanyaan-pertanyaan yang tidak dimengerti oleh responden. Teknik analisis instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut.

##### **1. Validitas Tes**

Instrumen yang berbentuk *test*, pengujian validitas isinya dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan mata pelajaran yang telah diajarkan (Sugiyono 2015). Dalam penelitian ini, hal yang diuji adalah validitas isi dan validitas empiris.

##### **a. Validitas Isi**

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2015: 82). Validitas ini dilakukan dengan meminta pertimbangan dari para ahli (pakar) dalam bidang evaluasi atau ahli dalam bidang yang sedang diuji (Jihad dan Haris, 2013: 179).

Hal-hal yang akan divalidasi berkaitan dengan instrumen tes ialah sebagai berikut:

- 1) Kesesuaian soal tes dengan kisi-kisi soal
- 2) Kesesuaian kunci jawaban dan pedoman penskoran dengan soal tes
- 3) Kesesuaian soal yang digunakan dengan jenjang pendidikan
- 4) Penggunaan bahasa dalam soal tes
- 5) Ketepatan soal tes dengan aspek yang hendak diukur

Tes yang diberikan dalam penelitian ini, sebelum diberikan kepada siswa terlebih dahulu peneliti harus mengkonsultasikannya kepada dosen pembimbing. Kemudian meminta bantuan kepada dua dosen prodi pendidikan biologi dan guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1 Nanga Taman sebagai validator. Untuk keperluan validitas isi para penilai diberikan seperangkat instrumen dan perangkat pembelajaran, dan diminta untuk memberikan penilaian validitas setiap butir soal dalam dua pilihan, yaitu valid atau tidak valid

serta komentar serta saran jika terjadi kesalahan. Dalam penelitian ini instrumen yang divalidasi adalah RPP, LKPD, soal tes kemampuan berpikir kritis, soal tes kreativitas siswa dan media *mind map*. Adapun hasil dari validitas isi dari ketiga validator yang disebutkan peneliti sebelumnya menyatakan bahwa instrumen penelitian yang digunakan telah sesuai atau dinyatakan valid, namun dengan sedikit revisi. Validasi selengkapny dapat dilihat pada Lampiran B.

**Tabel 3.3 Data Hasil Validasi Isi Instrumen Penelitian**

No	Validator	Aspek Instrumen	Keterangan
1.	Nawawi, M.Pd	RPP	Valid
		LKPD	Valid
		Soal tes kemampuan berpikir kritis	Valid
		Soal tes kreativitas	Valid
		Media <i>mind map</i>	Valid
2.	Herditiya, M.Pd	RPP	Valid
		LKPD	Valid
		Soal tes kemampuan berpikir kritis	Valid
		Soal tes kreativitas	Valid
		Media <i>mind map</i>	Valid
3.	Yansah, S.Pd	RPP	Valid
		LKPD	Valid
		Soal tes kemampuan berpikir kritis	Valid
		Soal tes kreativitas	Valid
		Media <i>mind map</i>	Valid

#### b. Validitas Empiris

Validitas empiris bertujuan untuk menentukan tingkat keandalan soal. Validitas empiris diperoleh apabila sudah diujikan di lapangan untuk menganalisis validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal.

##### a) Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah memiliki validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen itu mampu mengukur

apa yang hendak diukur (Arikunto, 2013:211). Untuk menguji validitas butir soal pada tes yang dikembangkan adalah dengan menggunakan *pearson product moment* pada persamaan 3.1.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad \dots(3.1)$$

(Arikunto, 2015:87)

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = Jumlah peserta test

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total tiap butir soal

Koefisien dari validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Koefisien Validitas Butir Soal**

<b>Rentang</b>	<b>Keterangan</b>
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2013: 89)

Dari koefisien validitas butir soal pada Tabel 3.4, kategori koefisien dari validitas butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan kategori validitas cukup sampai sangat tinggi. Berdasarkan perhitungan hasil uji coba dan setelah dihitung menggunakan *Microsoft Office Excel* diperoleh hasil analisis validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan 3.6.

**Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis**

No Soal	Validitas	Kevalidan	Kriteria
1a	0.41	Tidak valid	Cukup
1b	0.75	Valid	Tinggi
1c	0.62	Valid	Tinggi
2a	0.39	Tidak valid	Rendah
2b	0.60	Valid	Cukup
3a	0.34	Tidak valid	Rendah
3b	0.33	Tidak valid	Rendah
3c	0.58	Valid	Cukup
4a	0.53	Valid	Cukup
4b	0.43	Tidak valid	Cukup
4c	0.79	Valid	Tinggi
4d	0.59	Valid	Cukup

Berdasarkan hasil analisis validitas butir soal dari Tabel 3.5, diperoleh berbagai kategori validitas pada soal, sehingga hanya soal dengan validitas cukup sampai sangat tinggi yang digunakan sebagai bahan penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C2.

**Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal Kreativitas Siswa**

No Soal	Validitas	Kevalidan	Kriteria
1a	0.81	Valid	Sangat tinggi
1b	0.12	Tidak valid	Sangat rendah
1c	0.51	Valid	Cukup
2	0.63	Valid	Tinggi
3a	0.30	Tidak valid	Rendah
3b	0.36	Tidak valid	Rendah
3c	0.75	Valid	Tinggi
3d	0.77	Valid	Tinggi
4a	0.17	Tidak valid	Sangat rendah
4b	0.87	Valid	Sangat tinggi
4c	0.73	Valid	Tinggi
4d	0.59	Valid	Cukup

Berdasarkan hasil analisis validitas butir soal dari Tabel 3.6, diperoleh berbagai kategori validitas pada soal, sehingga hanya soal dengan validitas cukup sampai sangat tinggi yang digunakan sebagai bahan penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dapat

dilihat pada Lampiran C10.

b) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2018:238). Untuk menghitung indeks pembeda soal dengan cara :

- (1) Data diurutkan dari nilai tertinggi sampai nilai terendah
- (2) Data dibagi menjadi dua kelompok yang terdiri dari kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah.

Karena soal yang digunakan berbentuk *essay*, maka rumus yang digunakan pada persamaan 3.2.

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \quad \dots(3.2)$$

Dengan  $I_A = \frac{1}{2} \cdot n \cdot \text{maks}$

(Arikunto, 2018:238)

Keterangan:

DP : Daya pembeda suatu butir soal

$S_A$  : Jumlah skor kelompok atas

$S_B$  : Jumlah skor kelompok bawah

$I_A$  : Jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal

Klasifikasi daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda**

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

(Arikunto, 2018:239)

Berdasarkan klasifikasi daya pembeda pada Tabel 3.7, kategori klasifikasi daya pembeda yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan kategori daya pembeda cukup sampai baik sekali. Berdasarkan perhitungan hasil uji coba soal, diperoleh hasil

analisis daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 3.8 dan 3.9.

**Tabel 3.8 Hasil Perhitungan Indeks Daya Pembeda Soal Kemampuan Berpikir Kritis**

No Soal	Indeks Daya Pembeda	Kriteria
1a	0.22	Cukup
1b	0.48	Baik
1c	0.45	Baik
2a	0.26	Cukup
2b	0.21	Cukup
3a	0.26	Cukup
3b	0.2	Jelek
3c	0.33	Cukup
4a	0.43	Baik
4b	0.26	Cukup
4c	0.42	Baik
4d	0.26	Cukup

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda menggunakan *Microsoft Office Excel* dari Tabel 3.8, diperoleh berbagai kategori daya pembeda pada soal, sehingga hanya soal dengan kategori cukup sampai baik sekali yang digunakan sebagai bahan penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C4.

**Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Indeks Daya Pembeda Soal Kreativitas**

No Soal	Indeks Daya Pembeda	Kriteria
1a	0.33	Cukup
1b	0.05	Jelek
1c	0.46	Baik
2	0.15	Jelek
3a	0.20	Jelek
3b	0.06	Jelek
3c	0.45	Baik
3d	0.41	Baik
4a	0.13	Jelek
4b	0.41	Baik
4c	0.35	Cukup
4d	0.36	Cukup

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda menggunakan *Microsoft Office Excel* dari Tabel 3.9, diperoleh berbagai kategori daya pembeda pada soal, sehingga hanya soal dengan kategori

cukup sampai baik sekali yang digunakan sebagai bahan penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C12.

c) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan benar. Jika banyak peserta tes yang menjawab benar maka taraf kesukaran tes tinggi, sebaliknya jika hanya sedikit dari subjek yang menjawab benar maka taraf kesukaran rendah. Menurut Arikunto (2015:222), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal dapat menggunakan *Microsoft Office Excel* atau menggunakan rumus pada persamaan 3.3.

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \text{ maks}} \quad \dots(3.3)$$

(Arikunto, 2015:223)

Keterangan:

TK : Tingkat kesukaran

S<sub>A</sub> : Jumlah skor kelompok atas

S<sub>B</sub> : Jumlah skor kelompok bawah

n : Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

maks : Skor maksimal soal yang bersangkutan

Indeks yang digunakan pada tingkat kesukaran ini dapat dilihat pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Indeks Tingkat Kesukaran**

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

(Arikunto, 2020)

Berdasarkan indeks tingkat kesukaran pada Tabel 3.10, kategori tingkat kesukaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan kategori tingkat kesukaran sedang. Berdasarkan perhitungan hasil uji coba soal, diperoleh hasil analisis tingkat

kesukaran soal yang dapat dilihat pada tabel 3.11 dan 3.12

**Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Indeks Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Kritis**

No Soal	Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
1a	0.49	Sedang
1b	0.37	Sedang
1c	0.37	Sedang
2a	0.80	Mudah
2b	0.64	Sedang
3a	0.60	Sedang
3b	0.70	Sedang
3c	0.53	Sedang
4a	0.58	Sedang
4b	0.60	Sedang
4c	0.59	Sedang
4d	0.63	Sedang

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran soal menggunakan *Microsoft Office Excel* dari Tabel 3.11, diperoleh berbagai kategori tingkat kesukaran pada soal, sehingga hanya soal dengan kategori sedang yang digunakan sebagai bahan penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C6.

**Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Indeks Tingkat Kesukaran Soal Kreativitas**

No Soal	Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
1a	0.36	Sedang
1b	0.59	Sedang
1c	0.50	Sedang
2	0.22	Sukar
3a	0.46	Sedang
3b	0.50	Sedang
3c	0.39	Sedang
3d	0.37	Sedang
4a	0.56	Sedang
4b	0.44	Sedang
4c	0.49	Sedang
4d	0.33	Sedang

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran soal menggunakan *Microsoft Office Excel* dari Tabel 3.12, diperoleh

berbagai kategori tingkat kesukaran pada soal, sehingga hanya soal dengan kategori sedang yang digunakan sebagai bahan penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C14.

d) Reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu instrumen yang dikatakan dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data (Arikunto, 2020:221). Reliabilitas tes dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 2019* atau menggunakan rumus pada persamaan 3.4.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma^2}{\sum t^2}\right) \quad \dots(3.4)$$

(Arikunto,2015:115)

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

Adapun nilai koefisien dari reliabilitas ini dapat kita lihat pada Tabel 3.13.

**Tabel 3.13 Koefisien Nilai Reliabilitas Butir Soal**

<b>Rentang</b>	<b>Keterangan</b>
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2020)

Berdasarkan koefisien nilai reliabilitas soal pada Tabel 3.13, kategori koefisien nilai reliabilitas butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan kategori reliabilitas cukup sampai sangat tinggi. Alasannya supaya soal yang digunakan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa di sekolah tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas yang telah dilakukan dengan

menggunakan *Microsoft Office Excel*, diperoleh hasil tes uji coba soal dalam bentuk *essay* secara keseluruhan menggunakan rumus *alpha cronbach* ( $r_{11}$ ) diperoleh hasil uji coba soal kemampuan berpikir kritis sebesar 0.78371 dan uji coba soal kreativitas sebesar 0.82949 dengan kategori tinggi.

Hasil tes yang telah diuji cobakan di SMAN 1 Nanga Taman diperoleh rekapitulasi tingkat validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas yang dapat dilihat pada Tabel 3.14.

**Tabel 3.14 Rekapitulasi Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis**

No soal	Rekapitulasi Soal Uji Coba				
	Validitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Reliabilitas	Keterangan
1a	Cukup	Cukup	Sedang	Tinggi	Tidak layak digunakan
1b	Tinggi	Baik	Sedang		Layak digunakan
1c	Tinggi	Baik	Sedang		Layak digunakan
2a	Rendah	Cukup	Mudah		Tidak layak digunakan
2b	Cukup	Cukup	Sedang		Layak digunakan
3a	Rendah	Cukup	Sedang		Tidak layak digunakan
3b	Rendah	Jelek	Sedang		Tidak layak digunakan
3c	Cukup	Cukup	Sedang		Layak digunakan
4a	Cukup	Baik	Sedang		Layak digunakan
4b	Cukup	Cukup	Sedang		Tidak layak digunakan
4c	Tinggi	Baik	Sedang		Layak digunakan
4d	Cukup	Cukup	Sedang		Layak digunakan

Berdasarkan rekapitulasi hasil percobaan soal tes kemampuan berpikir kritis, diketahui bahwa hanya terdapat

beberapa soal yang layak digunakan dalam penelitian. Soal yang digunakan dalam penelitian yaitu soal nomor 1b, 1c, 4a dan 4c. Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan kategori cukup sampai sangat tinggi untuk validitas, daya pembeda dan reliabilitasnya, sedangkan untuk indeks kesukaran soal yang digunakan adalah dengan kategori sedang. Namun, soal yang digunakan dalam penelitian ini hanya empat soal karena dari keempat soal tersebut sudah mewakili setiap indikator dan sudah dipilih soal yang paling terbaik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C8.

**Tabel 3.15 Rekapitulasi Soal Uji Coba Kreativitas**

No soal	Rekapitulasi Soal Uji Coba				
	Validitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Reliabilitas	Keterangan
1a	Sangat tinggi	Cukup	Sedang	Tinggi	Layak digunakan
1b	Sangat rendah	Jelek	Sedang		Tidak layak digunakan
1c	Cukup	Baik	Sedang		Layak digunakan
2	Tinggi	Jelek	Sukar		Tidak layak digunakan
3a	Rendah	Jelek	Sedang		Tidak layak digunakan
3b	Rendah	Jelek	Sedang		Tidak layak digunakan
3c	Tinggi	Baik	Sedang		Layak digunakan
3d	Tinggi	Baik	Sedang		Layak digunakan
4a	Sangat rendah	Jelek	Sedang		Tidak layak digunakan
4b	Sangat tinggi	Baik	Sedang		Layak digunakan
4c	Tinggi	Cukup	Sedang		Layak digunakan
4d	Cukup	Cukup	Sedang		Layak digunakan

Berdasarkan rekapitulasi hasil percobaan soal tes kreativitas siswa, diketahui bahwa hanya terdapat beberapa soal yang layak digunakan dalam penelitian. Soal yang digunakan dalam penelitian adalah soal nomor 1a, 3c, 3d dan 4b. Soal yang digunakan dalam

penelitian ini adalah soal dengan kategori cukup sampai sangat tinggi untuk validitas, daya pembeda dan reliabilitasnya, sedangkan untuk indeks kesukaran soal yang digunakan adalah dengan kategori sedang. Namun, soal yang digunakan dalam penelitian ini hanya empat soal karena dari keempat soal tersebut sudah mewakili setiap indikator dan sudah dipilih soal yang paling terbaik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C16.

### **E. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan di kelas X SMAN 1 Nanga Taman pada semester ganjil yaitu pada materi klasifikasi makhluk hidup. Adapun prosedur dalam penelitian ini dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
  - a. Melakukan pra-observasi di SMAN 1 Nanga Taman.
  - b. Menyiapkan perangkat pembelajaran berupa RPP, yaitu RPP yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media *mind map* untuk kelas eksperimen dan RPP yang menggunakan model *direct instruction* untuk kelas kontrol.
  - c. Membuat kisi-kisi instrumen tes (kemampuan berpikir kritis dan kreativitas) yang diujikan cobakan di SMAN 1 Sekadau Hulu.
  - d. Memvalidasi RPP dan Instrumen yang digunakan dalam pembelajaran.
  - e. Merevisi hasil validasi.
  - f. Melakukan uji coba Instrumen kemampuan berpikir kritis dan kreativitas di SMAN 1 Sekadau Hulu.
  - g. Menghitung validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soa uji coba.
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Menentukan sampel penelitian sesuai dengan teknik sampling yang digunakan.

- b. Melakukan proses pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* berbantuan media *mind map* pada kelas eksperimen dan untuk kelas kontrol menggunakan model *direct instruction*.
  - c. Melakukan *posttest* yang dilaksanakan pada akhir pertemuan yang dilakukan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
3. Tahap Akhir
- a. Mengolah data hasil penelitian dengan uji statistik yang sesuai untuk menjawab hipotesis dan permasalahan penelitian.
  - b. Menarik kesimpulan untuk menjawab masalah penelitian.
  - c. Menyusun laporan penelitian.

**F. Jadwal Penyusunan Skripsi**

Adapun jadwal penyusunan skripsi secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 3.16.

**Tabel 3.16 Jadwal Penyusunan Skripsi**

No	Kegiatan	Bulan															
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
1	Pengajuan Outline	■															
2	Penyusunan Desain penelitian		■	■	■	■	■	■									
3	Seminar Desain Penelitian								■								
4	Revisi Serta Validasi Desain Dan Instrumen Penelitian								■	■							
5	Uji Coba Soal Penelitian										■						
6	Pelaksanaan Penelitian										■						
7	Olah Data Hasil Penelitian											■	■				
8	Penyusunan Skripsi												■	■	■	■	
9	Ujian Skripsi																■

**G. Teknik Analisis Data**

Analisis data merupakan kegiatan setelah seluruh responden atau sumber data lain terkumpul (Sugiyono 2019: 241). Kegiatan dalam analisis data yaitu

mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Data yang telah diperoleh dari hasil *posttest* diolah sesuai dengan langkah-langkah analisis sebagai berikut:

1. Untuk menjawab rumusan masalah ke-1 sampai ke-4, yaitu untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa yang diajar menggunakan pembelajaran langsung (*direct instruction*) dan yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *mind map* pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas X di SMAN 1 Nanga Taman, maka data dianalisis menggunakan rata-rata dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memberikan skor hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan pedoman penskoran.
- b. Mengubah skor pada masing-masing kemampuan tersebut kedalam bentuk nilai dengan persamaan 3.5.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor total}} \times 100 \quad \dots(3.5)$$

(Arikunto,2015:236)

- c. Menghitung nilai rata-rata dengan menggunakan persamaan 3.6.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \dots(3.6)$$

Keterangan:

$\sum x_i$  = Jumlah skor siswa

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

n = Banyak data

Dengan kriteria sebagai berikut:

0-49	Tergolong gagal
50-59	Tergolong kurang
60-69	Tergolong cukup
70-79	Tergolong baik
80-89	Tergolong sangat baik

(Arikunto, 2015:189)

d. Menghitung *standar deviasi* dengan menggunakan persamaan 3.7.

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - \sum (\bar{x})^2}{n(n-1)}} \quad \dots(3.7)$$

Keterangan:

SD : Standar deviasi

n : Banyak data

$\sum x^2$  : Jumlah rata-rata

e. Setelah itu dihitung persentase kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa tiap indikator dengan menggunakan persamaan 3.8.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh tiap indikator}}{\sum \text{skor maksimum tiap indikator}} \times 100 \quad \dots(3.8)$$

f. Menentukan kategori kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan Tabel 3.17

**Tabel 3.17 Kriteria Persentase Kemampuan Berpikir Kritis**

Persentase (%)	Klasifikasi
81-100	Sangat kritis
61-80	Kritis
41-60	Cukup kritis
21-40	Kurang kritis
0-20	Tidak kritis

(Sahfriana dkk, 2105:215)

g. Menentukan kategori kreativitas siswa berdasarkan Tabel 3.18

**Tabel 3.18 Kriteria Persentase Kreativitas**

Persentase (%)	Klasifikasi
81-100	Sangat kreatif
61-80	Kreatif
41-60	Cukup kreatif
21-40	Kurang kreatif
0-20	Tidak kreatif

2. Untuk menjawab rumusan masalah ke-5 dan ke-6, yaitu untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* berbantuan media *mind map* dan yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional (*direct instruction*) pada siswa kelas X di SMAN 1 Nanga Taman. Dilakukan perhitungan dengan menggunakan uji-t, dimana sebelum dilakukan perhitungannya harus dilakukan uji normalitas,

uji homogenitas dan uji hipotesis sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan analisis data. Uji normalitas dilakukan sebelum data diolah berdasarkan model-model penelitian yang diajukan. Uji normalitas data bertujuan untuk mendeteksi distribusi data dalam satu variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Data yang baik dan layak untuk membuktikan model-model penelitian tersebut adalah data distribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*. Rumus *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan persamaan 3.9.

$$W = \frac{(\sum a_i x_i)^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \quad \dots(3.9)$$

Keterangan:

W = Nilai Statistic *Shapiro-Wilk*

$a_i$  = Koefisien Test *Shapiro-Wilk*

$x_i$  = Data Sampel Ke-i

$\bar{x}$  = Rata-Rata Data Sampel

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

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dapat dihitung dengan menggunakan uji *Levene* pada persamaan 3.10.

$$W = \frac{(n-k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{k-1 \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (\bar{Z}_{ij} - \bar{Z}_i)^2} \quad \dots(3.10)$$

Keterangan:

N = Jumlah Perlakuan

K = Banyak kelompok

$Z_{ij} = | Y_{ij} - \bar{Y}_i |$

$\bar{Y}_i$  = Rata-rata dari kelompok ke-i

$\bar{Z}_i$  = Rata-rata kelompok dari  $Z_i$

$\bar{Z}_{..}$  = Rata-rata menyeluruh dari  $Z_{ij}$

(Levene dalam Usmadi, 2020)

c. Uji Hipotesis

- 1) Apabila data berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji t-test *polled varians* dengan menggunakan persamaan 3.11.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \dots(3.11)$$

Keterangan:

$n_1$  : Jumlah kelompok 1

$n_2$  : Jumlah kelompok 2

$s_1^2$  : Varians kelompok 1

$s_2^2$  : Varians kelompok 2

$\bar{x}_1$  : Rata-rata nilai kelompok 1

$\bar{x}_2$  : Rata-rata nilai kelompok 2

Jika  $\mu_1 = \mu_2$  maka  $H_0$  diterima dan jika  $\mu_1 \neq \mu_2$  maka  $H_0$  ditolak.

(Sugiyono, 2013:139)

- 2) Apabila kedua data berdistribusi normal tetapi variannya tidak homogen maka dilanjutkan dengan Uji-t *separated varians* dengan menggunakan persamaan 3.12.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad \dots(3.12)$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : Rata-rata nilai kelompok 1

$\bar{x}_2$  : Rata-rata nilai kelompok 2

$s_1^2$  : Varians kelompok 1

$s_2^2$  : Varians kelompok 2

$n_1$  : Jumlah kelompok 1

$n_2$  : Jumlah kelompok 2

- 3) Apabila data tidak berdistribusi normal maka menggunakan statistik non parametrik. Adapun uji statistik yang digunakan adalah Uji *Mann-Whitney U-Test*, dengan menggunakan persamaan 3.13.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

dan

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \quad \dots(3.13)$$

(Sugiyono, 2014:153)

Keterangan:

$n_1$  : Jumlah sampel 1

$n_2$  : Jumlah sampel 2

$U_1$  : Jumlah peringkat 1

$U_2$  : Jumlah peringkat 2

$R_1$  : Jumlah rangking pada sampel  $n_1$

$R_2$  : Jumlah rangking pada sampel  $n_2$

Kedua rumus tersebut digunakan dalam perhitungan untuk mengetahui harga U mana yang lebih kecil. Harga U yang lebih kecil tersebut yang digunakan untuk pengujian dan membandingkan dengan U tabel.

3. Untuk menjawab rumusan masalah ke-7, yaitu untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan media *mind map* pada materi klasifikasi makhluk hidup terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa kelas X di SMAN 1 Nanga Taman, maka data dianalisis menggunakan *effect size* dengan dua data nilai yang berbeda menggunakan persamaan 3.14.

$$ES = \frac{\bar{x} \text{ Eksperimen} - \bar{x} \text{ Kontrol}}{SD \text{ Kontrol}} \quad \dots(3.14)$$

(Cohen's dalam Rohmah dkk, 2022)

Keterangan:

$\bar{x}_E$  : Rata-rata nilai kelas eksperimen

$\bar{x}_K$  : Rata-rata nilai kelas kontrol

SD Kontrol : Nilai standar deviasi kelas kontrol

Kriteria *effect size* disajikan pada Tabel 3.19

**Tabel 3.19 Kriteria *effect size***

<b>Nilai <i>effect size</i></b>	<b>Kategori</b>
0 - 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,50	Rendah
0,51 – 1,00	Sedang
>1,00	Tinggi

(Cohen's dalam Rohmah dkk, 2022)