

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan ialah penelitian kuantitatif eksperimental. Penelitian eksperimental yaitu suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu (Arikunto, 2010).

Rancangan dalam jenis penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental* karena penelitian ini bertujuan untuk mencari pengaruh dari suatu perlakuan tertentu yaitu model *problem based learning* terhadap variabel hasil belajar dengan melibatkan dua kelas yaitu kelas kontrol dan eksperimen yang sampelnya tidak dipilih secara acak dengan memberikan test dan angket pada kedua kelas tersebut untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang sudah diberikan selama penelitian berlangsung.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 6 Kendari, yang bertempat di Jl. Banda Punggolaka Kelurahan Punggolaka Kota Kendari. Waktu pelaksanaan penelitian ini berlangsung pada 9 Agustus sampai 5 Oktober 2021.

#### **3.3 Variabel Penelitian dan Desain Penelitian**

##### **3.3.1 Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini ada dua yaitu sebagai berikut:

1. Variabel bebas yaitu model *problem based learning* (X).

Indikatornya yaitu sebagai berikut:

- a. Membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
  - b. Membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
  - c. Mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
  - d. Membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan laporan hasil eksperimen dan mempersiapkan presentasi.
  - e. Melakukan refleksi terhadap investigasi dan proses-proses yang mereka gunakan.
2. Variabel terikat yaitu hasil belajar biologi siswa (Y). Indikator variabel ini yaitu: Nilai tes pilihan ganda materi struktur dan fungsi jaringan hewan.

### 3.3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*Quasi Experimental Design*) karena penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh model pembelajaran eksperimen terhadap hasil belajar peserta didik dengan mengambil dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini juga menggunakan *Posttest-Only control Design*.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

Kelas	Perlakuan	Test	Angket Model <i>Problem Based Learning</i>
Eksperimen	P <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	P <sub>2</sub>	O <sub>1</sub>	-

*Sumber Sugiono, 2014*

Keterangan :

$P_1$  : Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

$P_2$  : Model Pembelajaran Konvensional

$O_1$  : Tes Hasil Belajar

$O_2$  : Angket Model *Problem Based Learning*

Berdasarkan desain penelitian diatas bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan yang berbeda kemudian terakhir diberi tes akhir yaitu test pada kedua kelas tersebut serta diberikan angket model *problem based learning* hanya pada kelas eksperimen.

Berdasarkan latar belakang, landasan teori, dan kerangka pikir atas konstruk Pengaruh model *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa kelas XI-MIPA SMA Negeri 6 Kendari.

Paradigma pengaruh antara variabel terikat dan variabel bebas dapat divisualisasikan dalam bentuk konstelasi pengaruh sebagai berikut :



**Gambar 3.1. Konstelasi pengaruh antara variabel penelitian**

Keterangan :

X : Model *Problem Based Learning* (PBL)

Y : Hasil Belajar

### 3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.4.1 Populasi

Secara sederhana populasi dapat dimaknai sebagai wilayah generalisasi. Wilayah generalisasi bisa terdiri dari objek atau subjek penelitian. Jadi populasi tidak hanya kumpulan orang-orang (komunitas), tetapi bisa berupa materi atau

benda-benda alam yang lainnya. Populasi bukan sekedar jumlah tetapi juga termasuk seluruh sifat dan karakteristik di dalamnya (Hermawan, 2018).

Berdasarkan pernyataan diatas bahwa yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 6 Kendari yang belajar dalam mata pelajaran biologi.

**Tabel 3.2 Data Populasi Siswa kelas XI-MIPA SMA Negeri 6 Kendari**

Kelas	Jumlah Siswa/ Kelas
XI MIPA 1	35
XI MIPA 2	35
XI MIPA 3	34
XI MIPA 4	34
XI MIPA 5	34
XI MIPA 6	33
<b>Jumlah Total</b>	<b>205</b>

Sumber: Administrasi SMA Negeri 6 Kendari

Jadi, total populasi dalam penelitian ini yaitu total keseluruhan siswa di SMA Negeri 6 Kendari pada kelas XI-MIPA, yaitu sebanyak 205 siswa.

### 3.4.2 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diambil dalam data penelitian ini adalah siswa dari kelas populasi dengan menggunakan *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel yang memiliki tujuan tertentu berdasarkan kebijakan guru. Alasan menggunakan *purposive random sampling*, yaitu salah satunya agar kriteria atau syarat sampel yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian tersebut. Sampel yang diambil yaitu dari kelas XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen. Dengan pertimbangan bahwa siswa di kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 5 masih mengalami kesulitan belajar, memiliki jumlah murid yang sama serta memiliki ciri yang sama dimana dalam pembagian kelasnya tidak ada kelas unggulan ataupun kelas reguler sehingga kemampuan siswa dianggap setara.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan teknik sebagai berikut:

#### 3.5.1 Kuisisioner (Angket)

Kuisisioner merupakan suatu cara pengumpulan data, dimana peneliti bertanya jawab dengan responden menggunakan angket (daftar pertanyaan). Angket/kuisisioner lebih populer dalam penelitian dibandingkan dari jenis instrument yang lain karena dengan menggunakan cara ini dapat dikumpulkan informasi/data yang lebih banyak dalam waktu relatif singkat serta biaya yang lebih rendah (Barlian, 2016).

Dalam menyusun angket/kuisisioner haruslah berdasarkan permasalahan dan tujuan penelitian yang telah disusun atau dari pertanyaan penelitian. Dalam penelitian ini peneliti juga menggunakan skala pengukuran Likert (Sugiyono, 2012).

Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial, kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan (Riduwan dan Akdon, 2010). Skala Likert yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel. 3.3 Skala Penilaian Angket**

Alternatif Jawaban Variabel	Bobot	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Kurang Setuju (KS)	2	3
Tidak Setuju (TS)	1	4

### 3.5.2 Tes

Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes yaitu memberikan tes pilihan ganda kepada siswa dikelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelum soal test diajukan kepada siswa soal test ini terlebih dahulu pada siswa kelas XI di kelas yang tidak diujikan untuk mengetahui validitas dan reabilitasnya. Soal tes ini disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi dasar (KD) pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan. Setelah melakukan penelitian soal tes dianalisis menggunakan rumus peskoran yaitu sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan:

B: Butir soal yang dijawab benar

N: Banyaknya butir soal

(Mimin Hayati:2006)

Setelah dilakukan penskoran terhadap data tes tersebut kemudian dianalisis dengan cara menghitung hasil belajar siswa dilihat dari aspek yang dinilai dengan menjumlahkan seluruh jawaban yang benar dibagi dengan jumlah banyak siswa kemudian dikali 100. Dengan menggunakan rumus presentase sebagai berikut:

$$\% = \frac{\sum B}{N} \times 100$$

Keterangan:

$\sum B$  = Jumlah jawaban

N = Jumlah banyaknya siswa

Jawaban peserta didik dapat dikategorikan melalui kategori hasil belajar dengan melihat tabel berikut:

**Tabel 3.4 Pengkategorian Hasil Belajar**

Rentang Skor Nilai	Kategori
93-100	Sangat tinggi
84-92	Tinggi
75-83	Sedang
<75	Rendah

Sumber: Suharsimi (2006)

Analisis Selanjutnya, mendeskripsikan indikator soal materi sitruktur dan fungsi jaringan hewan untuk mengetahui indikator pencapaian kompetensi yang sulit dipelajari siswa. Adapun Presentase jawaban yang benar dikategorikan sulit atau tidak sulit dengan interval sebagai berikut, 0% - 50% berarti sulit dan 51% - 100% berarti tidak sulit ( Hidayatussaadah, 2016). Untuk menghitung presentase siswa yang mengalami kesulitan untuk tiap indikator soal. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$P = F/N \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban

F = Jumlah total setiap jawaban

N = Jumlah maksimum (Sugiono, 2013).

### 3.6 Instrumen Penelitian

Berikut kisi-kisi instrument dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

**Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Model *Problem Basic Learning* (PBL)**

Variabel	Dimensi	Indikator	Nomor Item	Jumlah
Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Membahas tujuan pembelajaran, mendeksripskan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah	1. Peserta didik mengamati permasalahan yang diberikan guru	*1	2
		2. Membuat pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan	2,*3,	2

	3.	Mencatat tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	4, *5, 6	3
Membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas - tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya	1.	Peserta didik duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan	7,8	2
	2.	Peserta didik mengerjakan tugas sesuai dengan pembagian tugas	9,10	2
	3.	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru	11,12,13	3
Mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi	1.	Peserta didik melakukan pengumpulan informasi pada sumber lain	14,15	2
	2.	Peserta didik melakukan diskusi pemecahan masalah	16,*17	2
	3.	Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru	18,*19	2
Membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan laporan hasil eksperimen dan mempersiapkan presentas	1.	Peserta didik melakukan presentasi hasil diskusi	20	1
	2.	Peserta didik menanggapi salah satu kelompok yang sedang presentasi	21, *22	2
Melakukan refleksi terhadap investigasi dan proses- proses yang mereka gunakan.	1.	Peserta didik memperhatikan klariikasi yang diberikan oleh guru	23, *24	2
	2.	Peserta didik membuat kesimpulan hasil pemecahan masalah	25,26	2
<b>Jumlah</b>				<b>26</b>

(\* = pernyataan negatif)

**Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Test**

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Kognitif	No. Soal	Kunci
3.4 Menganalisis keterkaitan antara struktur jaringan, letak dan fungsi organ pada hewan.	3.4.1 mengidentifikasi macam-macam jaringan berdasarkan bentuk dan lokasinya	C2	1	a
		C1	2	b
		C2	3	a
		C1	4	e
		C3	5	b
		C3	6	b
		C1	7	b
		C2	8	b
		C3	9	c
		C1	10	e
3.4.2 membedakan struktur jaringan hewan	3.4.2 membedakan struktur jaringan hewan	C2	11	d
		C4	12	e
		C1	13	a
		C3	14	e
		C2	15	e
		C2	16	b
		C2	17	b
		C3	18	e
		C2	19	d
		C1	20	d
3.4.3 mengidentifikasi ciri-ciri utama masing-masing macam jaringan hewan	3.4.3 mengidentifikasi ciri-ciri utama masing-masing macam jaringan hewan	C3	21	c
		C3	22	a
		C4	23	c
		C3	24	d
		C4	25	e
		C3	26	a
		C2	27	c
		C3	28	c
		C3	29	a
		C4	30	e
3.4.4 menjelaskan fungsi berbagai macam struktur jaringan hewan	3.4.4 menjelaskan fungsi berbagai macam struktur jaringan hewan	C3	31	b
		C2	32	a
		C2	33	e
		C2	34	c
		C3	35	a
		C1	36	a
		C3	37	b
		C3	38	e
		C3	39	a
		C3	40	c
Jumlah :	C1-C2 = 20	C3-C4 = 20	= 30 PG	

### 3.7 Uji Instrumen

#### 3.7.1 Uji Validitas

Uji validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Rumus yang digunakan untuk menguji validitas instrument adalah *Product Moment* dari *Karl Pearson* (Sugiyono, 2015). Uji validitas dalam penelitian ini digunakan analisis item, yaitu mengkolerasikan skor tiap butir dengan skor total yang merupakan jumlah dari tiap skor butir.

Menghitung korelasi pada uji validitas menggunakan korelasi Pearson Product Moment yaitu.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[(n \sum X^2 - \sum xX^2)(n \sum Y^2 - \sum Y^2)]}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi *r pearsons*

$n$  = Jumlah sampel penelitian

$x$  = Jumlah skor butir

$y$  = Jumlah skor total

$\Sigma$  = jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

#### 3.7.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsisten suatu instrumen, untuk menunjukkan apakah instrument tersebut dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Tingkat realibilitas diukur dengan menggunakan koefisien Alpha dari *cronbach* yang skornya bukan 1 dan 0 secara keseluruhan untuk tiap-tiap instrument (Riduwan, 2012). Rumus Alpha yaitu:

$$r = \left( \frac{k}{k-1} \right) 1 - \left( \frac{M(K-M)}{KVt^2} \right) \quad (\text{Sugiyono, 2015})$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas instrument

$k$  = Banyaknya butir pertanyaan

$M$  = Skor rata-rata total

$V_t$  = Varian total

Angket dikatakan reliabel jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  dengan taraf signifikansi 5 %. Setelah dilakukan perhitungan, hasil dari  $r$  hitung akan diinterpretasikan berdasarkan pedoman yaitu bila  $r$  hitung lebih besar dari 0,600 maka instrumen tersebut dikatakan reliabel (Arikunto, 2013).

Untuk mengetahui tingkat reabilitas harga  $r_{11}$  hitung di konsultasikan dengan tabel interpretasi korelasi sebagai berikut :

**Tabel 3.7 Kategori reabilitas instrumen**

Koefisien Reabilitas	Kategori Reabilitas
0,0 – 0,2	Sangat rendah
0,2 – 0,4	Rendah
0,4 – 0,6	Sedang
0,6 – 0,8	Kuat
0,8 – 1,0	Sangat Kuat

Tingkat reabilitas instrumen ditentukan berdasarkan dengan besarnya koefisien reabilitas yang dimiliki. Semakin tinggi koefisiennya reabilitasnya maka semakin tinggi pula reabilitas instrumennya.

### 3.7.3 Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

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

Keterangan:

$P$  = Tingkat kesukaran

B = Banyak peserta didik yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Untuk mengetahui kualitas taraf kesukaran soal, digunakan pedoman yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 3.8 Kualitas Taraf Kesukaran Soal**

Tingkat Kesukaran	Kategori
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

*Sumber: Sundayana, 2016, h. 35.*

### 3.7.4 Daya Pembeda Soal

Daya pembeda adalah kemampuan soal membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang tidak pandai. Angka yang menunjukkan daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Rumusan daya pembeda soal adalah:

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

Keterangan:

$D$  : daya pembeda soal

$J_A$  : jumlah peserta didik kelompok atas

$J_B$  : jumlah peserta didik kelompok bawah

$B_A$  : jumlah peserta didik kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok atas.

$B_B$  : jumlah peserta didik kelompok bawah menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok bawah.

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar ( $P$  = indek kesukaran).

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar  $B B J$

JB klasifikasi daya pembeda soal.

Untuk mengetahui kualitas taraf kesukaran soal, digunakan pedoman yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 3.9 Kategori Daya Pembeda Soal**

Daya Pembeda	Kategori
0,00-0,19	Sangat Jelek
0,20-0,39	Jelek
0,40-0,69	Baik
0,70-1,00	Baik Sekali

Sumber: *Sundayana, 2016, h. 36.*

### 3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis statistik deskriptif, analisis inferensial, dan uji hipotesis yang bertujuan untuk mengkaji variabel penelitian.

#### 3.8.1 Analisis Statistik Deskriptif

Analisis deskriptif yaitu suatu analisis yang digunakan untuk memperoleh gambaran karakteristik penyebaran nilai dari setiap variabel yang diteliti dengan menghitung nilai rentang data (range), jumlah kelas interval (K), panjang kelas (P), mean, standar deviasi, nilai minimum dan nilai maksimum serta jumlah persentasi.

1. Menentukang rentang nilai yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

$$R = X_t - X_r$$

Keterangan :

R = Rentang Nilai

X<sub>t</sub> = Data terbesar

X<sub>r</sub> = Data terkecil

2. Menghitung jumlah kelas internal (K)

$$K = 1 + 3,3 \text{ Log } a$$

Keterangan :

K = jumlah kelas interval

n = jumlah data observasi

log = logaritma (Sugiono, 2002, h. 37)

3. Menentukan panjang kelas (P)

$$\text{Panjang kelas (P)} = \frac{\text{Rentang Data (R)}}{\text{Jumlah Kelas (K)}}$$

Keterangan :

P = panjang kelas

R = rentang data

K = jumlah kelas interval

4. Menghitung Rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

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

$x_i$  = nilai observasi ke-1

n = jumlah sampel

5. Varians dan Standar Deviasi

Varians merupakan jumlah kuadrat semua deviasi semua nilai-nilai individual terhadap rata-rata kelompok. Sedangkan standar deviasi adalah nilai statistik yang dimanfaatkan untuk menentukan bagaimana sebaran data dalam sampel, serta seberapa dekat titik data individu ke mean atau rata-rata sampel atau akar dari varians. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

Rumus varians:

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Rumus standar deviasi:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

S<sup>2</sup> = varians

S = standar Deviasi

X<sub>i</sub> = nilai x ke-i

X = Rata-rata

n = Jumlah sampel

#### 6. Kategorisasi

Analisis kualitatif ini digunakan peneliti untuk menjawab rumusan masalah. Adapun untuk keperluan analisis kualitatif akan digunakan skala lima berdasarkan teknik kategorisasi standar yang diterapkan oleh departemen pendidikan dan kebudayaan yaitu :

**Tabel 3.10 Kategori Hasil Belajar**

Kategori	Sangat rendah	Rendah	sedang	Tinggi	Sangat tinggi
Nilai	0-34	35-54	55-64	65-84	85-100

Sumber : Depdiknas

**Tabel 3. 11 Pengkategorian Model *Problem Based Learning*.**

Rumus	Kriteria
$X > M + 1,5 SD$	Sangat Tinggi
$M + 0,5 SD < X \leq M + 1,5 SD$	Tinggi
$M - 0,5 SD < X \leq M + 0,5 SD$	Sedang
$M - 1,5 SD < X \leq M - 0,5 SD$	Rendah
$X < M - 1,5 SD$	Sangat rendah

Keterangan:

M : Nilai rata-rata (mean)

SD : Standar deviasi

X : Nilai skor yang diperoleh ( Anas Sudijono,2009, h.186)

### 3.8.2 Uji Persyaratan Analisis

Uji persyaratan analisis yang digunakan adalah uji normalitas (Riduwan, 2005, h 119).

Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah distribusi sebuah data mengikuti atau mendekati distribusi normal. Data yang baik adalah data yang mempunyai pola seperti distribusi normal (tidak menceng ke kiri atau ke kanan).

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$X^2$  = Nilai  $X^2$

$O_i$  = Nilai observasi

$E_i$  = Nilai expected / harapan, luasan interval kelas berdasarkan tabel normal dikalikan N (total frekuensi) ( $p_i \times N$ )

N = Banyaknya angka pada data (total frekuensi)

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan distribusi data dari variabel penelitian. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan hipotesis dan ketentuan sebagai berikut:

$H_0$  = data berdistribusi normal

$H_1$  = data berdistribusi tidak normal

1. Jika Signifikansi  $> 0.05$ , maka  $H_0$  diterima.
2. Jika Signifikansi  $< 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak.

### 3.8.3 Analisis Statistik Inferensial

Dalam analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yang diajukan. Analisis statistik inferensial ini mencakup uji normalitas

data, uji homogenitas varians data dan uji hipotesis dengan melakukan uji t yang taraf siginifkansi yaitu 0,05.

#### a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui kenormalan data dari variabel penelitian. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji Lilifors dengan rumus sebagai berikut:

$$L_o = F(Z_i) - S(Z_i)$$

Keterangan

$L_o$  : Harga mutlak besar

$F(Z_i)$  : Peluang angka baku

$S(Z_i)$  : Proporsi angka baku

Dengan kriteria pengujian :

$L_o \leq L_{tabel}$  maka sampel berdistribusi normal

$L_o \geq L_{tabel}$  maka sampel berdistribusi tidak normal

#### b. Uji Homogenitas Varians Data

Pengujian ini dilakukan untuk menentukan apakah kedua kelas, baik itu kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang mempunyai varians yang homogen. Untuk uji homogenitas variansi duah buah variabel bebas, digunakan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

F : Homogenitas

$S_1^2$  : varians data terbesar

$S_2^2$  : varians data terkecil

### c. Uji Beda (Uji-t)

Pengujian hipotesis digunakan untuk mengetahui dugaan sementara yang dirumuskan dalam hipotesis penelitian dengan menggunakan uji dua pihak.

Untuk mengetahui hal tersebut maka digunakan rumus :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ lawan } H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

- $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar biologi dengan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dan pembelajaran konvensional
- $H_1$  : Terdapat perbedaan hasil belajar biologi dengan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dan Pembelajaran Konvensional
- $\mu_1$  : Rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL)
- $\mu_2$ : Rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model konvensional.

Kriteria data yang diperoleh dari  $n_1 = n_2$  dengan varians homogen maka pengujian hipotesis digunakan uji t-test *Septared Varisan* dua pihak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji-t dengan rumus sebagai berikut :

$$T = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

- x1 : nilai rata-rata kelas eksperimen
- x2 : nilai rata-rata kelas kontrol
- $S_1^2$  : variansi kelas eksperimen
- $S_2^2$  : variansi kelas kontrol
- n1 : Jumlah sampel kelas eksperimen

n2 : jumlah kelas kontrol

Hipotesis penelitian akan diuji dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

1. Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, berarti tidak terdapat perbedaan hasil belajar biologi dengan penerapan model *Problem based learning* (PBL) dan konvensional.
2. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, berarti terdapat perbedaan hasil belajar biologi dengan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dan konvensional.

