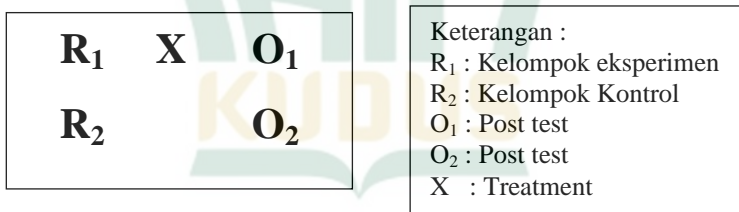


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu cara berpikir ilmiah yang bersifat empiris serta sistematis yang diterapkan peneliti dalam melakukan sebuah penelitian. Metode tersebut berkaitan dengan teknik, prosedur, alat dan desain penelitian yang akan digunakan.⁶⁶ Diperlukan beberapa metode yang berkaitan dengan penelitian ini agar mencapai hasil yang valid dan reliabel, berikut beberapa metode yang digunakan :

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian eksperimen adalah salah satu cara untuk mempelajari sesuatu dengan mengubah-ubah kondisi dan mengamati pengaruh terhadap sesuatu. Menurut Sugiyono metode eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi terkendali.⁶⁷ Sedangkan penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu.⁶⁸ Dapat dikatakan pendekatan kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka serta analisisnya menggunakan statistik.⁶⁹ Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi experiment* atau eksperimen semu. Bentuk desain penelitian yang digunakan adalah *post-test only control group design*.



Penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, setiap kelompok terdiri dari satu

⁶⁶ I Made Laut Mertha Jaya, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif* (Yogyakarta : Anak Hebat Indonesia, 2020), 5.

⁶⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung : Alfabeta, 2018), 110

⁶⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif R & D* (Bandung : Alfabeta, 2012), 14.

⁶⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2014), 107.

kelas. Kelompok pertama digunakan sebagai kelas eksperimen dengan perlakuan menggunakan pembelajaran PjBL sedangkan kelompok kedua tidak diberi perlakuan.

B. Setting Penelitian

Tempat penelitian diambil di SMA Negeri 1 Kayen, Kabupaten Pati, Jawa Tengah 59171. Penelitian dilaksanakan di kelas X yang terdiri dari kelas X E 1 sampai dengan kelas X E 12. Penelitian ini dilaksanakan semester genap tahun pelajaran 2022/2023.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Sugiyono mengatakan bahwa populasi adalah sebuah wilayah yang terdiri dari suatu obyek atau subyek yang memiliki kuantitas dan karakter tertentu yang selanjutnya dapat dipelajari dan diambil kesimpulannya.⁷⁰ Populasi juga dapat dikatakan sebagai keseluruhan subyek yang nantinya akan diukur dan diteliti. Populasi pada penelitian ini yaitu siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Kayen.

Tabel 3.1 Daftar Populasi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kayen

No	FASE	JUMLAH		TOTAL
		LAKI-LAKI	PEREMPUAN	
1	E-1	16	20	36
2	E-2	16	20	36
3	E-3	16	20	36
4	E-4	16	20	36
5	E-5	16	20	36
6	E-6	16	20	36
7	E-7	16	20	36
8	E-8	16	20	36
9	E-9	16	20	36
10	E-10	16	20	36
11	E-11	16	20	36
12	E-12	13	23	36
JUMLAH		189	243	432
TOTAL		432		

⁷⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung : Alfabeta, 2018), 130

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang berupa jumlah serta karakteristik tertentu.⁷¹ Apabila populasinya besar dan tidak memungkinkan untuk peneliti mempelajari semua anggota populasi, maka peneliti dapat mengambil sampel dari populasi tersebut.⁷² Sampel yang dipilih hendaklah bersifat *representatif* atau mewakili dari keseluruhan penelitian.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu penentuan sampel tanpa memperhatikan strata pada populasi.⁷³ Sampel yang digunakan adalah kelas X E-6 sebagai kelas eksperimen dan X E-5 sebagai kelas kontrol dengan masing-masing kelas berjumlah 36 siswa.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain Variabel

Variabel adalah nilai dari sebuah obyek yang bervariasi dan telah ditetapkan peneliti guna dipelajari serta dapat ditarik kesimpulannya.⁷⁴ Jadi pada dasarnya variabel merupakan sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti dalam mempelajari suatu obyek sehingga nantinya memperoleh informasi yang kemudian dapat disimpulkan. Pada penelitian variabel dibagi menjadi tiga yaitu :

a. Variabel Independen atau Variabel Bebas (X)

Variabel independen merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (terikat).⁷⁵ Variabel independen dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Project Based Learning*.

b. Variabel Dependen atau Variabel Terikat (Y)

Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel independen (bebas).⁷⁶ Variabel dependen dalam penelitian ini yaitu hasil

⁷¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung : Alfabeta, 2015), 131.

⁷² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung : Alfabeta, 2018), 131.

⁷³ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2013), 66.

⁷⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, 57.

⁷⁵ Deni Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Bandung: PT Remaja Rodsakarya, 2013), 109.

⁷⁶ Deni Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif*, 109.

belajar siswa (Y_1), sikap pola hidup sehat (Y_2) dan respon siswa (Y_3).

2. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional diperlukan agar konsep dapat diukur secara empiris dan menghindari kesalahpahaman dalam penafsiran yang berbeda. Definisi operasional didasarkan pada suatu teori yang secara umum diakui kevaliditasannya. Definisi operasional dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

a. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah metode belajar yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dalam beraktivitas secara nyata. Adapun indikator pembelajaran dengan menggunakan metode *project based learning* sebagai berikut :

- 1) Menentukan pertanyaan mendasar
- 2) Menyusun perencanaan proyek
- 3) Menyusun jadwal
- 4) Memantau siswa dan kemajuan proyek
- 5) Penilaian hasil
- 6) Mengevaluasi pengalaman siswa

b. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar merupakan suatu perubahan sikap dan kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah melalui proses pembelajaran yang telah dilakukan. Hasil belajar dapat dinilai dan dilihat melalui kegiatan evaluasi dengan tujuan untuk mendapatkan data yang akan menunjukkan tingkat kemampuan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hasil belajar disini yaitu berupa pengetahuan kognitif, adapun indikator hasil belajar kognitif sebagai berikut :

- 1) Menghafal
- 2) Memahami
- 3) Mengaplikasikan
- 4) Menganalisis
- 5) Mengevaluasi
- 6) Mencipta

c. Sikap Pola Hidup Siswa di Sekolah

Perilaku hidup sehat bersih dan sehat merupakan upaya untuk memberikan pengalaman belajar serta menciptakan suatu kondisi bagi masyarakat luas untuk meningkatkan pengetahuan, sikap dan perilaku dalam

menerapkan cara hidup sehat guna menjaga, memelihara dan meningkatkan kesehatannya. Adapun indikator pola hidup sehat di sekolah sebagai berikut :

- 1) Mencuci tangan dengan air mengalir
- 2) Peduli dengan kebersihan dan kesehatan lingkungan air
- 3) Membuang sampah pada tempatnya
- 4) Menjaga kebersihan lingkungan dari sampah plastik
- 5) Tidak merokok di tempat umum
- 6) Peduli dengan kebersihan udara

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen dalam penelitian baik berupa tes terdapat butir-butir pertanyaan dan pernyataan. Sebelum melakukan penelitian hendaknya sebuah instrumen diuji validitasnya terlebih dahulu. Butir soal akan diujicobakan dan di analisis dengan cara menghitung validitas dan reliabilitas instrumen soal.

1. Uji Validitas

Instrumen tes dikatakan mempunyai validitas isi, jika dapat mengukur kesesuaian isi materi pembelajaran dengan kebenaran konsep.⁷⁷ Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen. Uji validitas instrumen bertujuan untuk mengetahui tingkat kesesuaian soal. Uji validitas dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kevalidan instrumen. Uji validitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program *Anates*. Maka dari itu untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi tiap item

N : banyaknya subjek uji coba

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$: jumlah perkalian skor item dan skor total

⁷⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung : Alfabeta, 2018), 201.

Hasil perolehan r_{xy} dapat dilakukan penafsiran nilai koefisien korelasi melalui standar koefisien korelasi sebagai berikut :

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Soal

Interval	Kriteria
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Cukup
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 0,1	Sangat tinggi

Perhitungan validitas dilakukan dengan menghubungkan (korelasi) antar dua buah hasil tes peserta didik. Penafsiran nilai korelasi untuk menyatakan suatu instrumen penilaian menjadi valid dapat menggunakan berbagai macam pendapat.

2. Uji Reliabilitas

Sebuah alat instrumen evaluasi agar dapat digunakan sebagai alat ukur yang dipercaya maka harus memiliki nilai reliabel. Sehingga pada saat akan digunakan instrumen soal bersifat konsisten atau mempunyai ukuran yang konsisten.⁷⁸ Suatu soal dikatakan reliabel jika memiliki nilai yang konsisten yaitu pada pengukuran hasil belajar peserta didik. Jika dikaitkan dengan pemahaman validitas maka pemahaman dasarnya ialah suatu instrumen dinyatakan valid apabila sesuai dengan tujuan penilaian dan dinyatakan reliabel jika menunjukkan hasil yang konsisten.

Penggunaan reliabilitas sesungguhnya tidak hanya pada instrumen soal jenis tes tetapi instrumen jenis non tes juga dapat dinilai reliabilitasnya. Teknik analisis reliabilitas dapat dilakukan dengan menggunakan program Anates atau SPSS. Adapun penggunaan rumus dalam analisis reliabilitas yaitu rumus K-R 20 yang dikemukakan oleh *Kuder* dan *Richardson* dengan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

p : proporsi peserta didik yang menjawab benar

q : proporsi peserta didik yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q

n : banyaknya item

⁷⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung : Alfabeta, 2018), 206.

S : standar deviasi dari tes

Pemaknaan nilai koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas Soal

Interval r_{11}	Kriteria
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Cukup
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 0,1	Sangat tinggi

Uji reliabilitas soal juga dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi Anates yaitu aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan uji validitas maupun reliabilitas instrumen soal.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara dan alat yang digunakan dalam mengumpulkan data. Terdapat beberapa teknik pengumpulan data dalam penelitian kuantitatif sebagai berikut :

1. Tes

Tes merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada responden untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegasi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu.⁷⁹ Penelitian ini menggunakan posttest untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan model *project based learning* dan hasil belajar siswa yang tidak diterapkan model pembelajaran tersebut.

2. Angket (kuesioner)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner dapat digunakan secara efisien apabila peneliti mengetahui dengan pasti variabel yang akan diukur.

Bentuk angket yang digunakan peneliti adalah angket tertutup, artinya angket tersebut menyediakan beberapa kemungkinan jawaban pada tiap pertanyaan sudah disediakan alternatif jawaban. Angket yang digunakan berupa pernyataan

⁷⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung : Alfabeta, 2013), 199.

dengan memberikan tanda *checklist* yang berisi respon dari siswa tentang pembelajaran yang telah dilakukan menggunakan model *Project Based Learning* dan sikap pola hidup siswa kelas X SMA Negeri 1 Kayen.

3. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan sebagai tambahan dalam data penelitian guna mendukung hasil penelitian yang dilakukan. Dokumentasi digunakan untuk mencatat data atau informasi yang ada seperti profil, visi misi dan tujuan serta keadaan siswa di SMA Negeri 1 Kayen. Selain itu, dokumentasi juga digunakan untuk memperoleh data tentang RPP yang digunakan guru dalam pembelajaran Biologi serta hasil evaluasi peserta didik.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan salah satu proses penelitian yang dilakukan setelah mendapatkan semua data yang dibutuhkan untuk memecahkan suatu permasalahan yang diteliti.⁸⁰ Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik.⁸¹ Adapun teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Analisis Pendahuluan

Analisis pendahuluan dilakukan dengan menggunakan skala likert untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang tentang suatu kejadian. Penilaian sikap sering kali dilakukan dengan menggunakan skala likert. Penilaian skala likert ini digunakan untuk menilai sikap serta respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Penilaian skala likert menggunakan berapa pilihan dari mulai sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Skala sikap juga dapat dikonversi dalam bentuk angka sebagai berikut.

Tabel 3.4 Penskoran Angket

Pernyataan Positif		Pernyataan Negatif	
Respon	Skor	Respon	Skor
Sangat setuju	4	Sangat setuju	1
Setuju	3	Setuju	2
Tidak setuju	2	Tidak setuju	3
Sangat tidak setuju	1	Sangat tidak setuju	4

⁸⁰ Ali Muhson, "Teknik analisis kuantitatif", *Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta* (2006).

⁸¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung : Alfabeta, 2013), 207.

Data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan data kuantitatif yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif persentase dengan rumus sebagai berikut :⁸²

$$DP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

DP : Deskriptif persentase (%)

n : Skor yang diperoleh

N : Skor maksimal

Berdasarkan perhitungan deskriptif persentase tersebut dapat diperoleh kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.5 Persentase Kriteria Penilaian

No.	Kriteria	Persentase
1.	Sangat Baik	80% - 100%
2.	Baik	60% - 79,99%
3.	Cukup	40% - 59,99%
4.	Kurang Baik	20% - 39,99%
5.	Sangat tidak Baik	1% - 19,99%

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data harus dilakukan untuk mengetahui apakah suatu sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.⁸³ Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan sebagai prasyarat untuk menganalisis data. Uji yang dilakukan menggunakan rumus *Chi-kuadrat* dengan rumus sebagai berikut:⁸⁴

$$X_{hitung}^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

X_{hitung}^2 : Nilai *Chi-square* hitung

f_o : Frekuensi hasil pengamatan

f_h : Frekuensi harapan

Adapun kriteria pengujian sebagai berikut :

⁸² Riduan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung : Alfabeta, 2004), 71-95.

⁸³ Budiyo, *Statistika untuk Penelitian* (Surakarta : UNS Press, 2016), 168.

⁸⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta : Bumi Aksara, 2012), 281.

- 1) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 (sig. > 0,05) maka data berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 (sig. < 0,05) maka data berdistribusi tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah data pada kedua kelompok berasal dari populasi yang homogen. Perhitungan pada uji homogenitas, maka digunakan uji F dengan rumus sebagai berikut.⁸⁵

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka populasi dinyatakan tidak homogen.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka populasi dinyatakan homogen.

3. Pengujian Hipotesis

Setelah melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Pengujian hipotesis digunakan untuk mengetahui sementara yang dirumuskan dalam hipotesis penelitian menggunakan uji dua pihak dengan taraf $\alpha = 0,05$. Penelitian ini menggunakan uji t independen dengan rumus sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

- t : Nilai t yang dihitung
- \bar{X}_1 : Nilai rata-rata kelompok sampel pertama
- \bar{X}_2 : Nilai rata-rata kelompok sampel kedua
- n_1 : Jumlah kelompok sampel pertama
- n_2 : Jumlah kelompok sampel kedua
- S_1 : Simpangan baku kelompok sampel pertama
- S_2 : Simpangan baku kelompok sampel kedua

Berdasarkan hasil dari uji t diperoleh nilai t hitung yang diperoleh dengan t tabel dengan taraf signifikan 5% dengan kemungkinan sebagai berikut :

⁸⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 260.

- a. Jika nilai t hitung lebih dari t tabel ($t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$), maka H_o ditolak berarti ada perbedaan rata-rata antara variabel independen terhadap variabel dependen.
- b. Jika nilai t hitung kurang dari t tabel ($t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$), maka H_o diterima berarti tidak ada perbedaan rata-rata antara variabel independen terhadap variabel dependen.

