

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuasi eksperimen (Quasi Experiment Methode). (Ismiyah, Nindisari, dan Syamsuri. 2020) menyatakan bahwa kuasi eksperimen merupakan penelitian yang tidak melakukan pengontrolan penuh terhadap variabel yang mempengaruhi jalannya eksperimen.

3.2 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *Problelem Based Learning* berbantuan *Artificial Intelligence Learning System*

2. Variabal terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar dan sikap ilmiah siswa.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan objek yang akan diteliti, pada penelitian ini populasinya adalah seluruh kelas XI MIPA SMAN 4 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2022/2023. Kelas XI MIPA di SMAN 4 Kota Tasikmalaya terdiri dari 5 kelas.

Tabel 3.1
Nilai Rata-Rata Ulangan Akhir Semester Peserta Didik Kelas XI MIPA
Tahun Ajaran 2022/2023 SMAN 4 Kota Tasikmalaya

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-rata Ulangan UAS
1	XI MIPA 1	35	84,46
2	XI MIPA 2	36	86,00
3	XI MIPA 3	36	87,06
4	XI MIPA 4	34	86,82
5	XI MIPA 5	34	86,65

Sumber: Guru Biologi SMAN 4 Tasikmalaya

Akan tetapi, penelitian ini tidak mungkin dilakukan di seluruh kelas tersebut maka diadakan pemilihan sampel, teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposiv sampling*. Pada penelitian ini akan menggunakan dua kelas yang dipilih dari keempat kelas XI MIPA. Kelas yang dipilih yaitu kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 5 sebagai kelas kontrol, karena dilihat dari kesamaan nilai rata-rata ulangan UAS dan antusias dalam pembelajaran Biologi dari peserta didik yang hampir sama.

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *The Matching Posttest Only Control Group Design*.

Tabel 3.2
Desain Penelitian

<i>Treatment Group</i>	M	X	O
<i>Control Group</i>	M	C	O

Keterangan :

M : Kelas Eksperimen

M : Kelas Kontrol

O : Pengukuran akhir (*Posstest*)

X : Perlakuan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbantuan *Artificial Intelligence Learning System*

C : Perlakuan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*

3.2 Langkah-langkah Penelitian

Pada kegiatan penelitian ini, terdiri dari tiga langkah yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan, dan tahapan penyelesaian atau akhir.

3.5.1 Tahap perencanaan dan persiapan

- a. Melaksanakan pertemuan daring bersama Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) pada tanggal 18 Oktober 2022 untuk membahas dimulai dari alur pengajuan judul hingga pendaftaran sidang skripsi;
- b. Pada tanggal 20 Oktober 2022, mendapatkan Surat Keterangan (SK) untuk melaksanakan skripsi, serta pembagian dosen pembimbing I, pembimbing II, dan dosen penguji;
- c. Selanjutnya bimbingan pertama bersama dosen pembimbing I pada tanggal 28 November 2022 yaitu membahas pengajuan judul skripsi;

- d. Pada tanggal 5 Desember 2022 bimbingan bersama dosen pembimbing I secara daring membahas mengenai tindakan lanjut judul skripsi akan diambil;
- e. Kemudian setelah disetujui oleh Dosen Pembimbing I, dilanjutkan bimbingan bersama Dosen pembimbing II untuk konsultasi mengenai judul skripsi pada tanggal 6 Desember 2022;
- f. Selanjutnya bimbingan ke 3 bersama Dosen Pembimbing I pada tanggal 13 Desember 2022 membahas mengenai teknis bimbingan dan membahas BAB I proposal;
- g. Judul skripsi disetujui oleh Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) pada tanggal 14 Desember 2022;
- h. Mengumpulkan BAB 1 kepada Dosen Pembimbing I pada tanggal 22 Desember 2022;
- i. Kemudian menyerahkan hasil revisi BAB 1 proposal dan membahas BAB 2 kepada Dosen Pembimbing I pada tanggal 2 Januari 2023;
- j. Kemudian mengumpulkan BAB 2 proposal kepada Dosen Pembimbing I pada tanggal 17 Januari 2023;
- k. Bimbingan ke-4 bersama Dosen Pembimbing I pada tanggal 21 Januari 2023 mengenai pengecekan BAB 2 serta membahas BAB 3;
- l. Pada bulan Februari minggu ke-2 sampai bulan Maret minggu ke-3 penyusun proposal penelitian kemudian melakukan bimbingan kepada Dosen Pembimbing II terlebih dahulu;
- m. Bulan Maret minggu ke-3 proposal disetujui oleh dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II, selanjutnya daftar kepada sekretaris jurusan untuk mengikuti ujian seminar proposal;
- n. Bulan April minggu ke-2 melaksanakan ujian seminar proposal;
- o. Pada bulan April minggu ke-3 sampai minggu ke-4 mengerjakan revisi serta rekomendasi dari penguji pada proposal;
- p. Pada bulan Mei minggu ke-1 mengajukan proposal hasil revisi dan meminta persetujuan kepada dosen pembimbing untuk melaksanakan pengambilan data ke sekolah;

- q. Pada bulan Mei minggu ke-1 mengurus surat perizinan dari Dekan Fakultas untuk melaksanakan penelitian di SMAN 4 Kota Tasikmalaya.
- r. Pada bulan Mei minggu ke-2 melakukan validasi instrumen soal kepada validator soal;
- s. Pada bulan Mei minggu ke-3 meminta izin kepada pihak sekolah yaitu kepala sekolah SMAN 4 Kota Tasikmalaya untuk melaksanakan penelitian dan melakukan wawancara kepada guru biologi kelas XI MIPA;



Gambar 3.1 Observasi dan Wawancara dengan Guru Mapel Biologi kelas XI MIPA

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- t. Pada bulan Juni minggu ke-1 uji coba soal instrumen penelitian kepada peserta didik, kemudian menganalisis instrumen soal yang valid dengan menggunakan aplikasi Anates;



Gambar 3.2 Uji Coba soal instrumen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.5.2 Tahapan Pelaksanaan

- 1) Pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen, sebagai berikut:
 - a. Pada bulan Juni minggu ke-2 melakukan pembelajaran pertemuan ke-1 menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Artificial Intelligence Learning System* di kelas eksperimen pada sintaks orientasi masalah; pada tahap awal ini siswa diberi kesempatan terlebih dahulu untuk memahami dari kegiatan pembelajaran berbantuan *Artificial Intelligence Learning System* yaitu dengan menggunakan *handphone* untuk mengakses web perplexity sebagai pencarian materi pembelajaran secara mandiri ataupun kelompok. Kemudian, pemberian stimulus kepada peserta didik dengan memberikan gambar tentang sistem saraf yang ditampilkan di *power point*, kemudian peserta didik berusaha mengidentifikasi masalah dari gambar yang telah diberikan. Kemudian peserta didik membuka web perplexity untuk mengidentifikasi masalah dari gambar yang telah diberikan yang akan di diskusikan melalui pengerjaan LKPD dan memecahkan masalah yang muncul. Pada kegiatan ini siswa terlihat antusias karena dengan bantuan perplexity ini memudahkan dalam pencarian materi.





Gambar 3.3

Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumen Pribadi

- b. Pada bulan Juni minggu ke-3 melakukan pembelajaran pertemuan ke-2 menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Artificial Intelligence Learning System* di kelas eksperimen pada sintaks membimbing penyelidikan kelompok, pada tahap ini siswa mengerjakan LKPD dengan bantuan perplexity di kelas eksperimen. Pada pertemuan kedua peserta didik sudah mulai terbiasa pencarian materi dengan menggunakan perplexity dan peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan presentasi hasil pengisian LKPD, kemudian guru melakukan verifikasi materi. Pada tahap akhir peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan atas pembelajaran pada hari ini;



Gambar 3.4

Pertemuan Ke-2 Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumen Pribadi

- c. Pada bulan Juni minggu ke-4 melakukan pembelajaran pertemuan ke-3 di kelas eksperimen peserta didik mengisi angket sikap ilmiah dan serta *postest*. pada sintaks membimbing penyelidikan kelompok, pada tahap ini siswa mengerjakan LKPD dengan bantuan perplexity di kelas eksperimen. Pada pertemuan kedua peserta didik sudah mulai terbiasa pencarian materi dengan menggunakan perplexity dan peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan presentasi hasil pengisian LKPD, kemudian guru melakukan verifikasi materi. Pada tahap akhir peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan atas pembelajaran pada hari ini;



Gambar 3.5

Pertemuan Ke-3 Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumen Pribadi

- 2) Pelaksanaan penelitian pada kelas kontrol, sebagai berikut:
- a. Pada bulan Juni minggu ke-2 melakukan pembelajaran pertemuan ke-1 menggunakan model *Problem Based Learning* di kelas kontrol pada sintaks orientasi masalah; pada tahap awal ini siswa diberi penjelasan terlebih dahulu untuk mencari materi hanya menggunakan buku paket saja. Kemudian, pemberian stimulus kepada peserta didik dengan memberikan gambar tentang sistem saraf yang ditampilkan di *power point*, kemudian peserta didik berusaha mengidentifikasi masalah dari gambar yang telah diberikan. Kemudian peserta didik membuka buku paket sebagai bahan ajar untuk mengidentifikasi masalah dari gambar yang telah diberikan yang akan didiskusikan melalui pengerjaan LKPD dan memecahkan masalah yang muncul.



Gambar 3.6

Pertemuan Pertama Kelas Kontrol

Sumber: Dokumen Pribadi

- b. Pada bulan Juni minggu ke-3 melakukan pembelajaran pertemuan ke-2 menggunakan model *Problem Based Learning* di kelas kontrol pada sintaks membimbing penyelidikan kelompok, pada tahap ini siswa mengerjakan LKPD dengan menggunakan buku paket saja sebagai pencarian materi. Kemudian peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan presentasi hasil pengisian LKPD, kemudian guru melakukan verifikasi materi. Pada tahap akhir peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan atas pembelajaran pada hari ini;



Gambar 3.7

Pertemuan Ke-2 Kelas Kontrol

Sumber: Dokumen Pribadi

- c. Pada bulan Juni minggu ke-4 melakukan pembelajaran pertemuan ke-3 di kelas kontrol peserta didik mengisi angket sikap ilmiah dan serta *posttest*;



Gambar 3.8

Pertemuan Ke-3 Kelas Kontrol

Sumber: Dokumen Pribadi

3.5.3 Tahap Akhir atau Penyelesaian

- a. Pada bulan Juni-November melakukan proses pengolahan dan analisis data untuk mengetahui hasil dari penelitian yang telah dilakukan;
- b. Pada bulan Desember minggu ke 2 daftar untuk melaksanakan seminar hasil;
- c. Pada bulan Desember minggu ke-3 melaksanakan seminar hasil;
- d. Pada bulan Desember minggu ke-4 mengerjakan revisi serta rekomendasi dari penguji pada laporan seminar hasil;
- e. Pada bulan Januari 2024 minggu ke-1 mengajukan laporan seminar hasil yang telah direvisi kepada penguji dan dosen pembimbing;
- f. Pada bulan Januari 2024 minggu ke-2 daftar untuk melaksanakan sidang skripsi;
- g. Pada bulan Januari minggu ke 3-4 melaksanakan sidang skripsi.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data menggunakan tes dan non-tes. Teknis tes bertujuan untuk mengetahui hasil belajar setelah diberikan perlakuan dalam proses pembelajaran. Instrumen tes berupa post-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan instrumen yang divalidasi oleh ahli (expert Judgment) yaitu Bapak Dani Ramdani, S.Pd., M.Pd. Kemudian teknik non-test digunakan untuk sikap ilmiah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berupa angket yang divalidasi oleh ahli (Expert Judgment) yaitu Bapa Prof. Dr. Wahidin, M.Pd.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini berfokus pada indikator hasil belajar dan sikap ilmiah siswa. Hal tersebut untuk mengetahui pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantaun *Artificial Intelligence Learning System* terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah siswa.

3.7.1 Hasil Belajar

Instrumen yang akan digunakan yaitu tes tertulis dengan bentuk soal pilihan ganda yang berjumlah 50 soal. Aspek yang di ukur yaitu aspek kognitif yang dibatasi pada dimensi pengetahuan Faktual (K1), Konseptual (K2), dan Prosedural (K3) dan dimensi proses kognitif yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5).

Kisi-kisi instrumen penelitian secara rinci pada tabel 7.3.

Tabel 3.3

Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Indikator	Dimensi Pengetahuan	Aspek Kognitif					Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	
Menjelaskan pengertian sistem saraf	Faktual (K1)	1	2,6				0
	Konseptual (K2)		5*	3*	4*		3
	Prosedural (K3)						0
Mendeskripsikan struktur dan fungsi neuron	Faktual (K1)		7*,9				1
	Konseptual (K2)	8*			10, 11		1
	Prosedural (K3)						0
Menjelaskan macam-	Faktual (K1)		14*				1

macam neuron	Konseptual (K2)	17*, 19*	12, 13	16*	15	20	3
	Prosedural (K3)				18		0
Mendeskripsikan impuls	Faktual (K1)	22*,24 *	25*		23		3

Saraf	Konseptual (K2)		21*, 26*				2
	Prosedural (K3)						0
Menjelaskan macam gerak	Faktual (K1)	31				30*	1
	Konseptual (K2)		32*, 33*,27 *, 28	29*			4
	Prosedural (K3)					34*	1
Mendeskripsikan struktur dan fungsi otak	Faktual (K1)	35*,	36, 38				1
	Konseptual (K2)			37*, 39, 40			1
	Prosedural (K3)						0
Mendeskripsikan struktur dan fungsi sumsum tulang belakang	Faktual (K1)	41*, 46*					2
	Konseptual (K2)		47*	44*,	42*, 43*, 45*		5
	Prosedural (K3)			49*	48*, 50		2
Jumlah Soal							50

Sumber: Data pribadi

Keterangan (*): Soal yang digunakan

3.7.2 Sikap Ilmiah

Pada penelitian ini untuk mengukur sikap ilmiah siswa menggunakan angket berisikan pernyataan-pernyataan yang menunjukkan sikap ilmiah siswa. Bentuk angket yang dibuat sebagai instrumen berupa check list, yaitu daftar isian yang bersifat tertutup, responden atau siswa tinggal membubuhkan tanda check list pada kolom jawaban yang tersedia, dan berbentuk skala bertingkat. Penelitian ini menggunakan skala Likert yang menunjukkan skala sikap ilmiah yang mencakup rentang selalu, sering, pernah, dan tidak pernah terhadap pernyataannya. Setiap butir soal pernyataan angket diberikan alternatif jawaban seperti yang terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.4.
Penetapan skor jawaban angket sikap ilmiah

Alternatif Jawaban	Skor pernyataan
	Positif (+)
Selalu (S)	4
Sering (Sr)	3
Pernah (P)	2
Tidak Pernah (Tp)	1

Adapun kisi-kisi angket sikap ilmiah adalah sebagai berikut :

Tabel 3.5.
Kisi-kisi Angket Sikap Ilmiah

Indikator	Deskriptor	Nomor item (+)
sa ingin tahu	Menanyakan informasi yang ditemukan atau yang belum ditemukan	1,2*,3*,4,5*
Berfikir kritis	Tidak mudah mempercayai sesuatu atau menerima ide/gagasan kecuali dia sudah dapat membuktikan kebenarannya	6*,7*,8*,9*,10*
Objektif	Sikap yang mampu memisahkan antara kebenaran dan pendapat Pribadi	11*,12,13,14*
Ketekunan	Bersungguh-sungguh dalam melaksanakan Praktikum	15*,16*,17,18,19*,20
Berfikir	Menunjukkan sikap	21*,22,23*,24*,25*

Terbuka	menghargai penemuan, pendapat, kritik, dan saran orang lain	
Kerja sama	Kerja sama dalam bentuk kerja kelompok	26*,27,28*,29*,30
Jumlah butir soal		30

Sumber: Rosita (2017)

Keterangan (*): Soal yang digunakan

3.7.3 Uji Coba Instrumen

a. Uji Instrumen Hasil Belajar

1) Uji Validitas

Uji coba instrumen dilakukan di kelas XII MIPA 4 SMA Negeri 4 Tasikmalaya. Uji coba instrumen dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan baik validitas dan reliabilitas Uji coba instrument hasil belajar menggunakan bantuan program Anates 4.0.9 for windows. Menurut Ghozali (2013), uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana alat pengukur (kuesioner) layak untuk mengukur apa yang diinginkan. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. Apabila hasil uji prasyarat analisis ini menyatakan data berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan bantuan uji Anova.

Tabel 3.6 Hasil Uji Coba Instrumen Hasil Belajar

Butir Soal	Korelasi	Signifikan	Keterangan
1.	0,166	-	Soal tidak digunakan
2.	- 0,102	-	Soal tidak digunakan
3.	0,496	Sangat signifikan	Soal digunakan
4.	0,419	Sangat signifikan	Soal digunakan
5.	0,400	Sangat signifikan	Soal digunakan

6.	- 0,380	-	Soal tidak digunakan
7.	0,659	Sangat signifikan	Soal digunakan
8.	0,410	Sangat signifikan	Soal digunakan
9.	- 0,069	-	Soal tidak digunakan
10.	0,057	-	Soal tidak digunakan
11.	-0,126	-	Soal tidak digunakan
12.	-0,421	-	Soal tidak digunakan
13.	0,236	-	Soal tidak digunakan
14.	0,582	Sangat signifikan	Soal digunakan
15.	-0,199	-	Soal tidak digunakan
16.	0,601	Sangat signifikan	Soal digunakan
17.	0,566	Sangat signifikan	Soal digunakan
18.	-0,286	-	Soal tidak digunakan
19.	0,477	Sangat signifikan	Soal digunakan
20.	0,085	-	Soal tidak digunakan
21.	0,266	-	Soal tidak digunakan
22.	0,481	Sangat signifikan	Soal digunakan
23.	-0,102	-	Soal tidak digunakan
24.	0,571	Sangat signifikan	Soal digunakan
25.	0,331	Signifikan	Soal digunakan
26.	0,083	-	Soal tidak digunakan
27.	0,448	Sangat signifikan	Soal digunakan
28.	0,205	-	Soal tidak digunakan
29.	0,409	Sangat signifikan	Soal digunakan
30.	0,553	Sangat signifikan	Soal digunakan
31.	0,177	-	Soal tidak digunakan
32.	0,635	Sangat Signifikan	Soal digunakan
33.	0,639	Sangat Signifikan	Soal digunakan
34.	0,668	Sangat Signifikan	Soal digunakan
35.	0,322	Signifikan	Soal digunakan

36.	-0,410	-	Soal tidak digunakan
37.	0,810	Sangat Signifikan	Soal digunakan
38.	-0,240	-	Soal tidak digunakan
39.	-0,091	-	Soal tidak digunakan
40.	-0,003	-	Soal tidak digunakan
41.	0,707	Sangat Signifikan	Soal digunakan
42.	0,522	Sangat Signifikan	Soal digunakan
43.	0,496	Sangat Signifikan	Soal digunakan
44.	0,585	Sangat Signifikan	Soal digunakan
45.	0,364	Sangat Signifikan	Soal digunakan
46.	0,634	Sangat Signifikan	Soal digunakan
47.	0,296	Signifikan	Soal digunakan
48.	0,599	Sangat Signifikan	Soal digunakan
49.	0,618	Sangat Signifikan	Soal digunakan
50.	-0,007	-	Soal tidak digunakan

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk (Ghozali. 2013 dalam Karimah. 2019). Pada penelitian ini kemampuan reliabilitas instrumen hasil belajar diukur menggunakan program Anates 4.0.9 for windows. Untuk interpretasi kriteria reliabilitas berdasarkan Guilford (dalam Syam & Yunus, 2020) meliputi koefisien reliabilitas sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi (Tabel 3.7).

Tabel 3.7 Klasifikasi koefisien reliabilitas

No	Reliabilitas	Keterangan
1	$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
2	$0,21 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
3	$0,41 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
4	$0,61 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
5	$0,81 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Sumber: Guilford (Syam & Yunus, 2020).

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen hasil belajar didapatkan nilai reliabilitas 0,86, artinya instrumen memiliki nilai reliabilitas sangat tinggi (tabel 3.6)

b. Uji instrumen Sikap Ilmiah

1) Uji Validitas

Uji coba instrumen dilakukan di kelas XII MIPA 4 SMA Negeri 4 Tasikmalaya. Uji coba instrumen dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan baik validitas dan reliabilitas Uji coba instrument hasil belajar menggunakan bantuan program IBM SPSS 26 *for windows* diperoleh 20 butir pernyataan angket yang valid dan 10 butir yang tidak valid dari 30 pernyataan angket yang diajukan, data hasil uji Validitas angket sikap ilmiah dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8

Uji Validitas Angket Sikap Ilmiah

No	Korelasi	Validitas
1.	0,220	Tidak valid
2.	0,040	Valid
3.	0,009	Valid
4.	0,656	Tidak valid
5.	0,016	Valid
6.	0,019	Valid
7.	0,002	Valid
8.	0,000	Valid
9.	0,040	Valid
10.	0,001	Valid
11.	0,003	Valid
12.	0,092	Tidak valid
13.	0,920	Tidak valid
14.	0,001	Valid
15.	0,009	Valid
16.	0,000	Valid
17.	0,979	Tidak valid
18.	0,110	Tidak valid
19.	0,013	Valid
20.	0,136	Tidak valid
21.	0,008	Valid

22.	0,152	Tidak valid
23.	0,033	Valid
24.	0,006	Valid
25.	0,017	Valid
26.	0,014	Valid
27.	0,129	Tidak valid
28.	0,039	Valid
29.	0,024	Valid
30.	0,284	Tidak valid

Sumber: data penelitian pribadi

Berdasarkan tabel tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa nomor butir pernyataan angket yang valid yaitu 2,3,5,6,7,8,9,10,11, 14,15,16, 19,21, 23, 24, 25, 26, 28, dan 29 sedangkan yang tidak valid yaitu 1, 4, ,12 ,13, 17, 18, 20, 22, 27, dan 30 dari hasil uji validasi yang dilakukan maka digunakan 23 butir pernyataan angket untuk penelitian.

2) Uji reliabilitas

Suatu instrumen angket dikatakan reliabel jika nilai $\alpha > 0,60$. Selanjutnya dilakukan perhitungan reliabilitas dengan menggunakan Alpha cronbach dengan menggunakan SPSS 26 *for windows* terhadap butir pernyataan angket yang valid saja. Setelah uji validitas pernyataan angket selanjutnya dilakukan uji reliabilitas angket menggunakan SPSS 26 *for windows*. Berikut adalah tabel reliabilitas angket sikap ilmiah siswa.

Tabel 3.9

Hasil Uji Reliabilitas Data Sikap Ilmiah

Reliabilitas	No item
0,772	20

Sumber: data penelitian pribadi

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui nilai reliabilitas sikap ilmiah siswa yaitu 0,772 dengan kategori tinggi, nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen sikap ilmiah tersebut reliabel atau konsisten.

3.8 Teknik Pengolahan Data Analisis Data

a. Uji Prasyarat Analisis

1) Uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dibantu

dengan aplikasi IBM SPSS 26 *for windows*.

- 2) Uji Homogenitas menggunakan uji *Levene* statistik dibantu dengan aplikasi IBM SPSS 26 *for windows*

b. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji prasyarat diketahui data penelitian berdistribusi normal dan homogen maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian hipotesis menggunakan uji ANOVA (secara parsial dan simultan). Pengujian hipotesis menggunakan Software IBM SPSS 26.

3.9 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu berupa soal untuk mengukur hasil belajar siswa. Soal yang digunakan sebanyak 50 soal pada materi sistem saraf dan terdapat 5 indikator untuk mengukur sikap ilmiah siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengisi soal bentuk pilihan ganda setelah kegiatan belajar atau setelah diberi *treatment (postes)* dan mengisi angket siswa dengan skala likert. Hal tersebut untuk mengetahui pengaruh penerapan PBL berbantuan AILS terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah siswa.

3.10 Waktu dan Tempat Penelitian

3.10.1 Waktu Penelitian

Waktu persiapan, pelaksanaan, hingga penyelesaian di mulai dari bulan Oktober 2022 hingga bulan Oktober 2023. Untuk memperjelas waktu penelitian, maka disajikan dalam tabel berikut :

3.10.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 4 Kota Tasikmalaya. Tempat yang akan digunakan yaitu di ruang kelas XI MIPA.



Gambar 3.9

Tempat Penelitian SMAN 4 Tasikmalaya

Sumber: Dokumen Pribadi