BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah motode penelitian *Quasy Experiment* (Eksperimen Semu). Menurut Hastjarjo (2019) Eksperimen-kuasi merupakan satu eksperimen yang penempatan unit terkecil eksperimen ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol tidak dilakukan dengan acak (nonrandom assignment).

3.2. Variabel Penelitian

Ulfa K (2021) Menyampaikan bahwasannya variabel bebas (independent variable), adalah variabel yang menjadi penyebab atau memiliki kemungkinan teoritis berdampak pada variable lain. Variabel bebas umumnya dilambangkan dengan huruf X. Dengan demikian, jika ditinjau keberadaannya, variabel bebas pada umumnya terlebih dahulu muncul (ada), dan akan diikuti variabel yang lainnya.

Selain itu, Ufla K (2021) Menyampaikan bahwasannya variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Sehingga variabel ini merupakan variabel terikat yang besarannya tergantung dari besaran variabel indpenden ini, akan memberi peluang terhadap perubahan variabel dependen (terikat) sebesar koefisien (besaran) perubahan dalam variabel independen.

3.2.1. Variabel Terikat

Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif peserta didik

3.2.2. Variabel Bebas

Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Artificial Intelligence Learning System* (AILS).

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan elemen yang akan dijadikan wilayah generalisasi. Elemen populasi adalah keseluruhan subyek yang akan diukur, yang merupakan unit yang diteliti. Sugiyono (2019:130). Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sugiyono (2019).

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini merupakan keseluruhan kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya yang terdiri atas 6 kelas dengan jumlah peserta didik 212 orang.

Tabel 3.1 Data Populasi Kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	XI MIPA 1	36 Orang
2.	XI MIPA 2	36 Orang
3.	XI MIPA 3	36 Orang
4.	XI MIPA 4	34 Orang
5.	XI MIPA 5	36 Orang
6.	XI MIPA 6	34 Orang

Sumber : SMA Negeri 3 Tasikmalaya

3.3.2 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini ialah berdasarkan teknik *Purposive Sampling* yakni pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan. Pada penelitian ini sampel berjumlah dua kelas berupa penggunaan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun sampel yang dimaksud ialah berupa kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol. Alasan pemilihan sampel di atas berdasarkan pertimbangan bersama guru mata pelajaran dilihat dari keaktifan peserta didik, karakter belajar peserta didik, dan keikutsertaan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Dalam menentukan kelas eksperimen dan

kelas kontrol dilakukan dengan cara pengundian atau pengocokan dengan menyajikan dua kertas kecil bertuliskan nama kelas yang digulung untuk kemudian diambil satu kertas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.4. Desain Penelitian

Desai Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Matching Posttest Only Control Group Design*. Dalam penelitian ini, *test* dilakukan untuk memperoleh data penelitian hasil belajar kognitif peserta didik. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Artificial Intelligence Learning System* (AILS). Sedangkan, pada kelas kontrol hanya menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

Tabel 3.2 Desain Penelitian

Treatment Group (Kelas Eksperimen)	M1	X	O
Control Group (Kelas Kontrol)	M2	C	O

Keterangan :

M1 : Kelas Eksperimen

M2 : Kelas Kontrol

X : Perlakuan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berbatuan *Artificil Intellegence Learning System* (AILS)

C : Perlakuan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL)

O : *Posttest* (Pengukuran Akhir)

3.5 Langkah-langkah Penelitian

Dalam pelaksanakan penelitian terdapat beberapa langkah sebagai berikut diantaranya tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan, dan tahapan penyelesaian.

3.5.1 Tahapan Persiapan

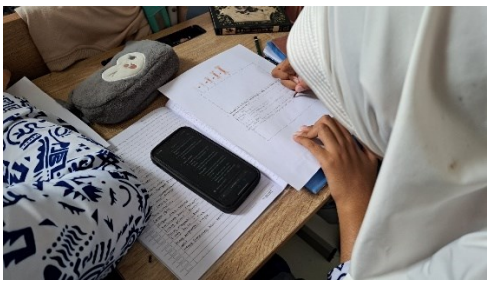
a. 18 Oktober 2022, pertemuan secara daring bersama Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) dalam rangka penyampaian alur pengajuan judul sampai pendaftaran sidang skripsi.
b. 20 Oktober 2022, mendapatkan Surat Keterangan (SK) untuk melaksanakan skripsi, pembagian dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II, serta dosen penguji.
c. 13 Desember 2022, pembahasan dan pengajuan judul skrispsi.
d. 12 Juni 2024, Penandatanganan usulan judul
e. 14 Juni 2024, penandatanganan surat pernyataan kepada DSB

3.5.2 Tahapan Pelaksanaan

1) Pelaksanaan Penelitian Kelas Eksperimen

Pada kelas eksperimen penelitian dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbatuan *Artificial Intelligence Learninig System* (AILS) yang dilaksanakan pada kelas XI MIPA 1 sebanyak dua kali pertemuan.

a. Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen



a) Tahap 1, Pengorientasian materi pembelajaran menggunakan *ChatGpt* dalam mengerjakan LKPD secara berkelompok.

b) Tahap 2, Pengorganisasian bembelajaran peserta didik menggunakan bahan ajar dan diperbantukan *ChatGpt* pada LKPD secara berkelompok.

c) Tahap 3, Memonitoring dan membantu memberikan pemahaman kepada peserta didik mengenai pengerjaan LKPD berbantuan *ChatGpt.*

d) Tahap 4 dan 5, Peserta didik melakukan presentasi dan Guru memberikan komfirmasi/tambahan materi pertemuan.

Gambar 3.1 Dokumentasi Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi pribadi

Pada Rabu 4 September 2024 jam pelajaran ke enam dan jam pelajaran ke tujuh pukul 11.05 – 13.20 WIB bertempat di kelas XI MIPA 1 dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbatuan *Artificial Intelligence Learninig System* (AILS). Adapun materi yang dipelajari menganai sistem gerak manusia pada sub materi rangka manusia, tulang, dan sendi. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pembukaan oleh guru berupa pengucapan salam, berdoa sebelum pembelajaran, melakukan presensi, apersepsi, motivasi, dan penyampaian tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik serta menginformasikan mengenai pelaksanaan penelitian mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbatuan *Artificial Intelligence Learninig System* (AILS).

Pembelajaran berlangsung dengan menggunakan sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbatuan *Artificial Intelligence Learninig System* (AILS). Peserta didik diberikan pengarahan untuk menggunakan *web open AI* berupa *ChatGPT*. Peserta didik diberikan stimulan berupa kasus atau fenomena atau peristiwa yang terjadi dilingkungan berkenaan dengan materi sistem gerak manusia untuk selanjutnya peserta didik diminta menganalisis dan mengidentifikasi hubungan peristiwa tersebut dengan materi

yang akan dipelajari. Selanjutnya, dilakukan pengkondisian peserta didik untuk membentuk kelompok belajar sebanyak 5 sampai 6 kelompok untuk mengerjakan LKPD yang didalamnya telah tercantum cara dan petunjuk pengisian LKPD. Peserta didik mengerjakan LKPD dengan mencari referensi menggunakan *Chatgpt* dan diberikan referensi materi melalui *barcode* yang telah disediakan.

Tahapan ketiga ialah melakukan bimbingan penyelidikan berupa monitoring dan memastikan bahwa peserta didik mengerjakan LKPD dengan sungguh – sungguh, membantu peserta didik dalam memahami hal yang kurang paham dalam mengerjakan LKPD. Berikutnya merupakan tahapan penganalisasian dan pengevaluasian menganai jawaban yang disajikan oleh masing-masing kelompok. Hal ini dilakukan dengan melibatkan kelompok lain untuk saling menanggapi, bertanya, dan berdiskusi mengenai materi yang dipresentasikan untuk selanjutnya guru memberikan saran dan masukan yang disajikan oleh kelompok dan memberikan penguatan konsep yang tersedia di *google drive* berupa QR code sebagai bentuk verifikasi materi sistem gerak manusia yang diakhiri dengan penutupan pembelajaran.

Adapun tahap penutupan, guru meminta peserta didik untuk memberikan simpulan dari materi yang telah dipelajari. Selain itu, guru memberikan intruksi kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya. Pertemuan pembelajaran diakhiri dengan doa penutup pembelajaran dan salam penutup.

b. Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen

a) Tahap 1, Pengorientasian materi pada peserta didik melalui gambar yang tertera pada LKPD

b) Tahap 2, Mengorganisasi peserta didik untuk berkelompok dalam mengerjakan LKPD

c) Tahap 3, membimbing, memonitoring dan memberikan penjelasan kepada peserta didik dalam mengerjakan LKPD diperbantukan dengan *ChatGpt* dan bahan ajar lainnta.

d) Tahap 4 dan 5, menyajikan hasil pengerjaan LKPD, mengembangkan, dan mengevaluasi melalui kegiatan diskusi dan refleksi pada kegiatan pembelajaran

Gambar 3.2 Dokumentasi Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi pribadi

Pada Kamis 5 September 2024 jam pelajaran ke satu dan jam pelajaran ke dua pukul 07.10 – 08.30 WIB bertempat di kelas XI MIPA 1 menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbatuan *Artificial Intelligence Learninig System* (AILS). Adapun materi yang dipelajari mengenai sistem gerak manusia. Adapun materi yang dipelajari menganai sistem gerak manusia pada sub materi otot dan kelainan system gerak manusia. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pembukaan oleh guru berupa pengucapan salam, berdoa sebelum pembelajaran, melakukan presensi, apersepsi, motivasi, dan penyampaian tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik serta menginformasikan mengenai pelaksanaan penelitian mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbatuan *Artificial Intelligence Learninig System* (AILS). Selain itu, guru memberikan stimulus kepada peserta didik untuk mengingat kembali materi dipertemuan sebelumnya dan peserta didik menyampaikan materi yang telah disampaikan di pertemuan sebelumnya

Pembelajaran berlangsung dengan menggunakan sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbatuan *Artificial Intelligence Learninig System* (AILS). Peserta didik diberikan pengarahan untuk

menggunakan *web open AI* berupa *ChatGPT*. Peserta didik mengulas materi yang telah dipelajari di pertemuan sebelumnya dan selanjutnya diberikan stimulan berupa kasus atau fenomena atau peristiwa yang terjadi dilingkungan berkenaan dengan materi sistem gerak manusia untuk selanjutnya peserta didik diminta menganalisis dan mengidentifikasi hubungan peristiwa tersebut dengan materi yang akan dipelajari. Selanjutnya, dilakukan pengkondisian peserta didik untuk membentuk kelompok belajar sebanyak 5 sampai 6 kelompok untuk mengerjakan LKPD yang didalamnya telah tercantum cara dan petunjuk pengisian LKPD. Peserta didik mengerjakan LKPD dengan mencari referensi menggunakan *Chatgpt* dan diberikan referensi materi melalui *barcode* yang telah disediakan.

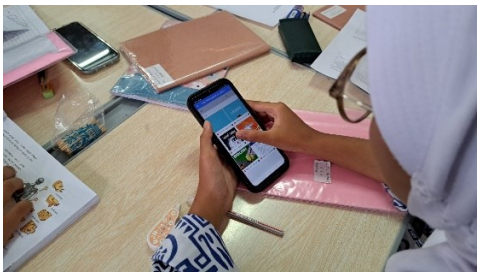
Tahapan ketiga ialah melakukan bimbingan penyelidikan berupa monitoring dan memastikan bahwa peserta didik mengerjakan LKPD dengan sungguh – sungguh, membantu peserta didik dalam memahami hal yang kurang paham dalam mengerjakan LKPD. Berikutnya merupakan tahapan penganalisasian dan pengevaluasian menganai jawaban yang disajikan oleh masing-masing kelompok. Hal ini dilakukan dengan melibatkan kelompok lain untuk saling menanggapi, bertanya, dan berdiskusi mengenai materi yang dipresentasikan untuk selanjutnya guru memberikan saran dan masukan yang disajikan oleh kelompok dan memberikan penguatan konsep yang tersedia di *google drive* berupa QR code sebagai bentuk verifikasi materi sistem gerak manusia yang diakhiri dengan penutupan pembelajaran.

Adapun tahap penutupan, guru meminta peserta didik untuk memberikan simpulan dari materi yang telah dipelajari. Selain itu, guru memberikan intruksi kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya. Pertemuan pembelajaran diakhiri dengan doa penutup pembelajaran dan salam penutup.

2) Pelaksanaan Penelitian Kelas Kontrol

Pada kelas kontrol penelitian dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) tanpa berbatuan *Artificial Intelligence Learninig System* (AILS) yang dilaksanakan pada kelas XI MIPA 3 sebanyak dua kali pertemuan.

a. Pertemuan Pertama Kelas Kontrol



a) Tahap 1, pengenalan materi belajar berupa gambar yang tertera pada bahan ajar

b) Tahap 2, mengorganisasikan peserta didik untuk berkelompok

c) Tahap 3, membimbing, memonitoring, dan memberikan penjelasan kepada peserta didik dalam mengerjakan LKPD

d) Tahap 4 dan 5, menyajikan hasil, menganalisis dan mengevaluasi melalui sesi diskusi atas pengerjaan LKPD

Gambar 3. 3 Dokumentasi Pertemuan Pertama Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi pribadi

Pada Rabu 4 September jam pelajaran ke satu dan ke dua pukul 07.10 – 08.30 WIB berlangsung pembelajaran di kelas XI MIPA 3 menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). materi yang dipelajari menganai sistem gerak manusia pada sub materi rangka manusia, tulang, dan sendi. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pembukaan oleh guru berupa pengucapan salam, berdoa sebelum pembelajaran, melakukan presensi, apersepsi, motivasi, dan penyampaian tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik.

Pembelajaran berlangsung dengan menggunakan sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) tanpa berbatuan *Artificial Intelligence Learninig System* (AILS). Peserta didik diberikan stimulan berupa

kasus atau fenomena atau peristiwa yang terjadi dilingkungan berkenaan dengan materi sistem gerak manusia untuk selanjutnya peserta didik diminta menganalisis dan mengidentifikasi hubungan peristiwa tersebut dengan materi yang akan dipelajari. Selanjutnya, dilakukan pengkondisian peserta didik untuk membentuk kelompok belajar sebanyak 5 sampai 6 kelompok untuk mengerjakan LKPD yang didalamnya telah tercantum cara dan petunjuk pengisian LKPD. Peserta didik mengerjakan LKPD melalui referensi materi yang diberikan melalui *barcode* yang telah disediakan.

Tahapan ketiga ialah melakukan bimbingan penyelidikan berupa monitoring dan memastikan bahwa peserta didik mengerjakan LKPD dengan sungguh – sungguh, membantu peserta didik dalam memahami hal yang kurang paham dalam mengerjakan LKPD. Berikutnya merupakan tahapan penganalisasian dan pengevaluasian menganai jawaban yang disajikan oleh masing-masing kelompok. Hal ini dilakukan dengan melibatkan kelompok lain untuk saling menanggapi, bertanya, dan berdiskusi mengenai materi yang dipresentasikan untuk selanjutnya guru memberikan saran dan masukan yang disajikan oleh kelompok dan memberikan penguatan konsep yang tersedia di *google drive* berupa QR code sebagai bentuk verifikasi materi sistem gerak manusia yang diakhiri dengan penutupan pembelajaran.

Adapun tahap penutupan, guru meminta peserta didik untuk memberikan simpulan dari materi yang telah dipelajari. Selain itu, guru memberikan intruksi kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya. Pertemuan pembelajaran diakhiri dengan doa penutup pembelajaran dan salam penutup.

b. Pertemuan Kedua Kelas Kontrol

a) Tahap 1, Pengorientasian materi melalui gambar yang berkaitan dengan materi

b) Tahap 2, mengkondisikan peserta didik untuk secara berkelompok guna mengerjakan LKPD menggunakan bahan ajar

c) Tahap 3, membimbing, memonitoring, dan memberikan penjelasan mengenai pengerjaan LKPD

d) Tahap 4 dan 5, penyajian hasil dan mengevaluasi serta berdiskusi hasil pengerjaan LKPD

Gambar 3.4 Dokumentasi Pertemuan Kedua Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi pribadi

Pada Kamis 5 September jam pelajaran ke lima dan ke enam pukul 10.30 – 11.40 WIB berlangsung pembelajaran di kelas XI MIPA 3 dilakukan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Adapun materi yang dipelajari mengenai sistem gerak manusia pada sub materi otot dan kelainan system gerak manusia. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pembukaan oleh guru berupa pengucapan salam, berdoa sebelum pembelajaran, melakukan presensi, apersepsi, motivasi, dan penyampaian tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik serta menginformasikan mengenai pelaksanaan penelitian mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) tanpa berbatuan *Artificial Intelligence Learninig System* (AILS). Selain itu, guru memberikan stimulus kepada peserta didik untuk mengingat kembali materi dipertemuan sebelumnya dan peserta didik menyampaikan materi yang telah disampaikan di pertemuan sebelumnya

Pembelajaran berlangsung dengan menggunakan sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) tanpa berbatuan *Artificial*

Intelligence Learninig System (AILS). Peserta didik diperintahkan untuk mengulas kembali materi yang telah dipelajari dipertemuan sebelumnya dan diberikan stimulan berupa kasus atau fenomena atau peristiwa yang terjadi dilingkungan berkenaan dengan materi sistem gerak manusia untuk selanjutnya peserta didik diminta menganalisis dan mengidentifikasi hubungan peristiwa tersebut dengan materi yang akan dipelajari. Selanjutnya, dilakukan pengkondisian peserta didik untuk membentuk kelompok belajar sebanyak 5 sampai 6 kelompok untuk mengerjakan LKPD yang didalamnya telah tercantum cara dan petunjuk pengisian LKPD. Peserta didik mengerjakan LKPD dan menggunakan referensi materi yang diberikan melalui *barcode* yang telah disediakan.

Tahapan ketiga ialah melakukan bimbingan penyelidikan berupa monitoring dan memastikan bahwa peserta didik mengerjakan LKPD dengan sungguh – sungguh, membantu peserta didik dalam memahami hal yang kurang paham dalam mengerjakan LKPD. Berikutnya merupakan tahapan penganalisasian dan pengevaluasian menganai jawaban yang disajikan oleh masing-masing kelompok. Hal ini dilakukan dengan melibatkan kelompok lain untuk saling menanggapi, bertanya, dan berdiskusi mengenai materi yang dipresentasikan untuk selanjutnya guru memberikan saran dan masukan yang disajikan oleh kelompok dan memberikan penguatan konsep yang tersedia di *google drive* berupa QR code sebagai bentuk verifikasi materi sistem gerak manusia yang diakhiri dengan penutupan pembelajaran.

Adapun tahap penutupan, guru meminta peserta didik untuk memberikan simpulan dari materi yang telah dipelajari. Selain itu, guru memberikan intruksi kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya. Pertemuan pembelajaran diakhiri dengan doa penutup pembelajaran dan salam penutup.

3) Pelaksanaan Uji Coba Instrument Test

a) Pelaksanaan Uji Coba Intrument test penelitian pada kelas 12 Mipa 5

b) Peserta didik kelas 12 Mipa 5 mengerjakan soal uji coba instrument test hasil belajar kognitif peserta didik

Gambar 3.5 Pelaksanaan Uji Coba Instrument Test Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik di Kelas 12 Mipa 5

Sumber: Dokumentasi pribadi

Uji coba instrument test dilaksanakan pada Kamis 11 September 2024 di kelas 12 Mipa 5. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kualitas instrument test dan validitas instrument test yang akan dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika keterangan yang dihasilkan pada instrument test dinyatakan signifikan atau sangat signifikan maka instrument tersebut dapa digunakan, akan tetapi apabila keterangan yang diperoleh berupa NAN maka instrument tersebut tidak dapat digunakan.

4) Pelaksanaan Posttest

a) Pelaksanaan dan pengerjaan instrument test hasil kognitif belajar peserta didik di kelas eksperimen

b) Pelaksanaan dan pengerjaan instrument test hasil kognitif belajar peserta didik di kelas kontrol

Gambar 3.6 Pelaksanaan Posttest Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Sumber: Dokumentasi pribadi

Posttest dilaksanakan pada Rabu 18 September pada kelas eksperimen pada jam pelajaran ke enam dan ke tujuh pukul 11.05 – 13.20 WIB dan kelas kontrol pada jam pelajaran ke satu dan ke dua pukul 07.10 – 08.30 WIB dengan cara melakukan pengerjaan instrument hasil belajar kognitif peserta didik yang telah disiapkan berupa soal test sejumlah 25 soal pilihan ganda.

3.5.3 Tahap Akhir

a. Pada November 2024 dilakukan pengolahan dan penganalisasian data hasil post test untuk mengetahui hasil belajar kognitif setelah diberikan treatment.
b. Pada November 2024 dilakukan bimbingan terkait pengolahan dan analisis data yang diperoleh ketika penelitian.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan ialah test dengan mengisi soal berbentuk pilihan ganda setelah pembelajaran. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantua *Artificial Intellegence Learning System* (AILS) terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.

3.7 Intrumen Penelitian

Pada penelitian ini peneliti berorientasi pada hasil belajar kognitif peserta didik guna mengetahui pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Artificial Intellegence Learning System* (AILS) terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.

3.7.1 Hasil Belajar

Instrumen yang digunakan berupa tes tulis soal pilihan ganda berjumlah 25 soal. Adapun aspek kognitif yang diukur berupa dimensi pengetahuan diantaranya K1 (Faktual), K2 (Konseptual), dan K3 (Prosedural) serta dimensi proses kognitif berupa C1 (Mengingat), C2 (Memahami), C3 (Mengaplikasikan), C4 (Menganalisis), dan C5 (Mengevaluasi).

Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Aspek Kognitif Hasil Belajar

No	Materi Soal	Dimensi Pengetahuan	Aspek Kognitif					Jumlah
			C1	C2	C3	C4	C5	
1	Rangka pada Manusia	K1	1, 10, 11, 17					4
		K2		21		2		2
		K3						-
2	Tulang dan Otot Manusia	K1	9, 15*					1
		K2	7*, 19*, 24, 37		35*	16*, 34, 40*	26	4
		K3		33, 39*	31, 36	32	41	5
3	Sendi pada Sistem Gerak Manusia	K1	13					1
		K2		25, 44*	22, 25, 30			4
		K3						-
4	Pembentukan Tulang	K1	29	18*				1
		K2					45*	-
		K3			12*,			-
5	Gangguan atau Kelaianan pada Tulang/Sendi/ Otot	K1		14*, 20*, 27*				-
		K2		8, 38*	5, 6	4*	43*	3
		K3						-

Keterangan: (*) soal tidak digunakan

Sumber: Data pribadi

3.7.2 Uji Coba Intstrumen

a. Uji Instrumen Hasil Belajar

1) Uji Validitas

Uji coba instrumen dilakukan di salah satu kela XI MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya. Uji coba ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan dilakukan. Uji coba instrumen hasil belajar berbantuan *Anates 4.0.9 for windows* untuk menghasilkan soal valid dan soal tidak valid.

Tabel 3.4 Uji Validitas Instrumen Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

No	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1	0,492	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
2	0,547	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
3	0,417	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
4	0,696	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
5	0,445	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
6	0,665	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
7	0,461	Sangat Signisfikan	Soal Digunakan
8	0,789	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
9	0,487	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
10	0,341	Signifikan	Soal Digunakan
11	0,360	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
12	0,210	NAN	Soal Tidak Digunakan
13	0,274	Signifikan	Soal Digunakan
14	0,207	NAN	Soal Tidak Digunakan
15	0,472	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
16	0,737	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
17	0,365	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
18	0,789	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
19	0,789	Sangat Signifikan	Soal Digunakan

20	0,789	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
21	0,396	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
22	0,683	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
23	0,063	NAN	Soal Tidak Digunakan
24	0,693	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
25	0,669	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
26	0,507	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
27	0,558	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
28	-0,124	NAN	Soal Tidak Digunakan
29	0,525	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
30	0,616	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
31	0,574	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
32	0,643	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
33	0,447	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
34	0,643	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
35	0,480	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
36	-0,643	NAN	Soal Tidak Digunakan
37	0,696	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
38	0,696	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
39	0,567	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
40	0,696	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
41	0,624	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
42	-0,435	NAN	Soal Tidak Digunakan
43	0,646	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
44	0,696	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
45	-0,362	NAN	Soal Tidak Digunakan

Sumber: Data pribadi

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas yang digunakan untuk mengukur tes berupa *Anates 4.0.9 for windows*.

Tabel 3.5 Kriteria Instrumen Reliabilitas

Interval	**Kriteria**
r11 ≤ 0,20	Sangat Rendah
0, 21 < r11 ≤ 0,40	Rendah
0,41 < r11 ≤ 0,60	Sedang
0,61 < r11 ≤ 0,80	Tinggi
0,81 < r11 ≤ 1,00	Sangat Tinggi

Sumber: Guilford (Syam & Yunus., 2020)

Tabel 3.6 Hasil Reliabilitas Instrumen

Variabel	**Reliabilitas**	**Keterangan**
Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik	0,94	Sangat Tinggi

Sumber: Data pribadi

Berdasarkan tabel 3.6 dinyatakan bahwasannya variabel hasil belajar kognitif peserta didik dari pengujian instrument tes ini menunjukan angak 0,94 yang memberikan arti bahwasannya instrumen yang digunakan memiliki kriteria sangat tinggi berada diantara 0,81 < r11 ≤ 1,00.

3.8 Teknik Pengolahan Data dan Analisi Data

3.8.1 Teknik Analisis Data

a. Uji Prasyarat Analisis

1) Uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* dibantu dengan aplikasi IBM 23 *for windows*. Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui sebaran atau distribusi variabel yang digunakan bersifat normal atau tidak normal. Adapun data yang akan diuji berupa tes di kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2) Uji homogenitas menggunakan uji *Levene* statistika dibantu dengan aplikasi IBM 26 *for windows*. Uji homogenitas ditujukan untuk mengetahui apakah data yang dimiliki berasal dari populasi yang homogen atau tidak homogen. Adapun data yang akan diuji berupa tes di kelas kontrol dan kelas eksperimen.
3) Uji Hipotesis

   Apabila hasil uji prasarat analisis ini menyatakan dat terdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan menggunakan Ui-t *independent* dengan bantuan *SPSS versi 23 for windosw*.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya. Penelitian dimulai bulan November 2022 sampai bulan Juni 2025. Adapun waktu penelitian sebagai berikut pada Tabel 3.5.

Tabel 3.7 Rincian Waktu Penelitian

Kegiatan	**Nov '22**	Des '22	Juni '24	Juli '24	Agu '24	Sep '24	Okt '24	Nov '24	Feb '25	Mari '25	Apr '25	Mei '25	Juni '25
Mendapatkan SK Pembimbing													
Mengajukan Judul/Masalah Penelitian													
Menyusun dan Bimbingan Proposal													
Ujian Proposal													
Penyempurnaa Proposal													
Persiapan Penelitian													
Melaksanakan Penelitian													
Pengolahan Data													
Menyusun dan Bimbingan Skripsi													
Seminar Hasil Penelitian													
Penyempurnaan Hasil Penelitian													
Sidang Skripsi													
Penyempurnaan Skripsi													

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya, terletak di Jl. Kolonel Basyir Surya No.89, Sukanagara, Kec. Purbaratu, Tasikmalaya.

Gambar 3.7 SMA Negeri 3 Tasikmalaya

Sumber: Dokumentasi Pribadi