

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah kegiatan yang mencakup pengumpulan data, analisis, dan interpretasi sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, penulis memilih menggunakan metode Quasi Eksperimen. Sugiyono (2017:2) menjelaskan, "Penelitian quasi eksperimen ini merupakan pengembangan dari metode *true experimental design*, pada penelitian ini terdapat kelompok kontrol, namun kelompok tersebut tidak sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen". Dengan demikian, metode quasi eksperimen memungkinkan penulis untuk melakukan pengumpulan data, analisis, dan interpretasi sesuai dengan tujuan penelitian. Meskipun melibatkan kelompok kontrol, metode ini memiliki keterbatasan dalam mengontrol variabel-variabel luar yang dapat memengaruhi pelaksanaan eksperimen.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah atribut, sifat, atau nilai dari objek yang mengalami variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2017:38). Variabel bebas adalah variabel yang memiliki potensi mempengaruhi atau menjadi penyebab perubahan tertentu pada suatu variabel terikat. Sementara itu, variabel terikat adalah variabel yang mengalami perubahan karena adanya pengaruh dari variabel bebas (Sugiyono, 2017:39). Variabel bebas diperlakukan sebagai penyebab atau faktor yang mempengaruhi, sedangkan variabel terikat diperlakukan sebagai hasil atau dampak dari variabel bebas tersebut.

1) Variabel Bebas

Variabel Bebas dalam penelitian ini adalah Model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Live Worksheets*.

2) Variabel Terikat

Variabel Terikat dalam Penelitian ini adalah Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2017:3) menjelaskan bahwa “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Manonjaya tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 5 kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 234 orang. Rata-rata hasil ulangan harian biologi tahun ajaran 2023/20234 pada populasi yang dimaksud adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1
Data Populasi dan Rata-rata hasil PAS Kelas XI MIPA DI SMAN 1
Manonjaya Tahun Ajaran 2023/2024

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata PAS
1.	XI MIPA 1	34 orang	56,82
2.	XI MIPA 2	35 orang	56, 58
3.	XI MIPA 3	35 orang	61,45
4.	XI MIPA 4	32 orang	52,51
5.	XI MIPA 5	32 orang	63,22
Jumlah		168 orang	59,47

Sumber: Guru Biologi di SMAN 1 Manonjaya

3.3.2 Sampel

Dalam penelitian ini sampel diambil dengan menggunakan teknik non probability sampling berupa purposive sampling. Menurut Sugiyono (2017:85) bahwa teknik purposive sampling ini merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pada penelitian ini sampel yang digunakan berjumlah dua kelas yaitu kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol dan XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen. Alasan peneliti memilih kelas tersebut dikarenakan kelas eksperimen dan juga kontrol memiliki jumlah siswa yang hampir sama sehingga untuk memudahkan dalam proses penelitian.

3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimen dengan rancangan *pretes-posttes control group design*. Rancangan ini dipilih karena pengambilan sampel dilakukan secara tidak acak, melainkan dengan mempertimbangkan kecocokan dari kelompok sampel yang akan diambil. Adapun desain penelitian keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	M	X	O1
Kontrol Positif	M	y	O2
Kontrol Negatif	M	C	O3

Sumber: Fraenkel, (2012)

Keterangan:

- M : Hasil *Pretest* pada kelas eksperimen dan kontrol
- X : Perlakuan dengan menggunakan model *Problem based Learning* dengan *Live worksheet*
- Y : Perlakuan dengan menggunakan model *Problem based Learning* Tanpa *Live worksheet*
- C : Perlakuan dengan Menggunakan model Pembelajaran *Discovery Learning*
- O1 : hasil *posttest* pada kelas eksperimen
- O2 : hasil *posttest* pada kelas Kontrol Positif
- O3 : hasil *posttest* pada kelas Kontrol Negatif

3.5 Langkah-langkah

Langkah-langkah pada penelitian ini yaitu observasi dan wawancara, persiapan pelaksanaan serta evaluasi. Adapun penjelasan mengenai langkah langkah yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

3.5.1 Tahap Persiapan

- 1) Pada bulan November 2022 mendapatkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi mengenai penetapan dosen pembimbing skripsi.
- 2) Pada bulan Oktober-November 2022 mencari permasalahan penelitian dengan melakukan observasi di sekolah untuk melihat kemungkinan permasalahan penelitian, serta mempersiapkan judul penelitian.
- 3) Pada bulan Desember 2022 mencari dan mengkaji berbagai literatur yang relevan dengan permasalahan yang akan dijadikan penelitian; mengonsultasikan judul dan permasalahan yang akan diteliti dengan pembimbing I dan pembimbing II.
- 4) Pada bulan Januari 2023 mengajukan lembar pengesahan judul penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS).
- 5) Pada bulan Januari s.d 27 Januari 2024 menyusun proposal penelitian kemudian dikonsultasikan kepada pembimbing I dan pembimbing II.
- 6) Pada bulan 25 Januari 2024 mengajukan permohonan penyelenggaraan seminar proposal penelitian kepada Dewan Pembimbing Skripsi setelah proposal penelitian disetujui oleh pembimbing I dan pembimbing II.
- 7) Melaksanakan seminar proposal penelitian pada 30 Januari 2024.
- 8) Pada bulan Februari konsultasi dengan pembimbing I, pembimbing II, dan dewan penguji untuk memperbaiki proposal.
- 9) Mendapatkan keterangan sudah memperbaiki proposal pada tanggal 15 Februari 2024.
- 10) Melakukan uji validasi kepada validator pada bulan 15 Februari 2024.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

- 1) Mengurus perizinan untuk melaksanakan penelitian pada tanggal 16 Februari 2024.
- 2) Konsultasi dengan guru mata pelajaran Biologi mengenai subjek penelitian (kelas yang akan dijadikan sampel) dan jadwal penelitian pada tanggal 19 Februari 2024.

- 3) Melaksanakan uji coba instrumen penelitian berupa soal tes uraian Keterampilan proses sains sebanyak 24 soal dan hasil belajar sebanyak 50 soal ke kelas XII MIPA 5 SMAN 1 Manonjaya pada tanggal 19 Februari 2024,.
- 4) Mengolah hasil uji coba instrumen pada tanggal 19 s.d. 20 februari 2024.
- 5) Melaksanakan kegiatan pendahuluan dan tes awal (*pretest*) dikelas eksperimen yaitu di kelas XI MIPA 5 pada tanggal 21 februari 2024 pukul 14.00 s.d. 15.30 WIB (a) dan dan pada tanggal 22 februari 2024 di kelas kontrol positif yaitu di kelas XI MIPA 4 pada pulkul 08.40 s.d. 10.30 WIB (b) sedangkan di kelas kontrol negtaif pukul 10.30 s.d. 12.00 (c) pada gambar 3.1.



(a)



(b)



(c)

Gambar 3.1 Kegiatan Pendahuluan *Pretest* Kelas Kontrol dan Eksperimen Pelaksanaan *Pretest* di Kelas Eksperimen (b) Pelaksanaan *Pretest* di Kelas Kontrol Positif (c) Pelaksanaan *Pretest* di kelas Kontrol Negatif

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 6) Pembelajaran di kelas eksperimen (XI MIPA 5)
 - a. Pertemuan Pertama

Pada hari Jumat tanggal 23 Mei 2024 pukul 14.00 s.d. 15.30 WIB melaksanakan proses pembelajaran di kelas XI MIPA 5 dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *live worksheet*. Proses pembelajaran dilakukan dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan penjelasan materi terkait Sistem Eksresi. Pada pertemuan pertama ini semua siswa

akan menggunakan LKPD berbentuk link yang tersedia di website *Live worksheet* pada pertemuan sebelumnya siswa telah melakukan simulasi cara menggunakan website tersebut dan sudah membagi kelompok secara homogen. Pertemuan pertama ini membahas mengenai sistem eksresi sampai dengan gejala atau gangguan pada system eksresi. Pada tahap selanjutnya, guru mengintruksikan pembagian kelompok dan membagikan LKPD, kemudian guru LKPD dalam *Live worksheet* yang berkaitan dengan sistem eksresi sehingga peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi berkaitan dengan materi system eksresi yang berada dalam website *Live worksheet* (fase klasifikasi masalah). Kemudian peserta didik secara berkelompok mengungkapkan pendapatnya tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah. Lalu peserta didik mendiskusikan beberapa strategi yang tepat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan Meminta peserta didik untuk menentukan strategi yang akan di ambil dan menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut, sebagaimana yang tercantum pada gambar 3.2.



(a)



(b)



(c)

**Gambar 3.2 Kegiatan Inti Pembelajaran pertemuan pertama
(a) orientasi masalah, (b) mengorganisasi kegiatan, (c) membimbing
penyelidikan**

sumber : Dokumen Pribadi

b. Pertemuan Kedua

Pada hari Selasa 27 Februari 2024 Pukul 14.00 s.d. 15.30 WIB sebelum membuka pelajaran guru mengabsen siswa di kelas, pada pertemuan ini akan melaksanakan kegiatan evaluasi yaitu menpresentasikan hasil strategi pemilihan masalah yang telah dikerjakan pada pertemuan sebelumnya dalam LKDP yang telah di diskusikan oleh siswa kemudian setiap kelompok menanggapi hasil dari kelompok yang sedang mendiskusikan hasilnya. Selanjutnya guru memberi kesempatan kepada siswa agar dapat memberikan pertanyaan jika ada materi yang belum paham dalam diskusi kelompok tersebut. Dalam waktu 90 menit semua kelompok bisa mempresentasikan hasil diskusinya dengan tertib. Sebagaimana Gambar 3.3.



(a)



(b)

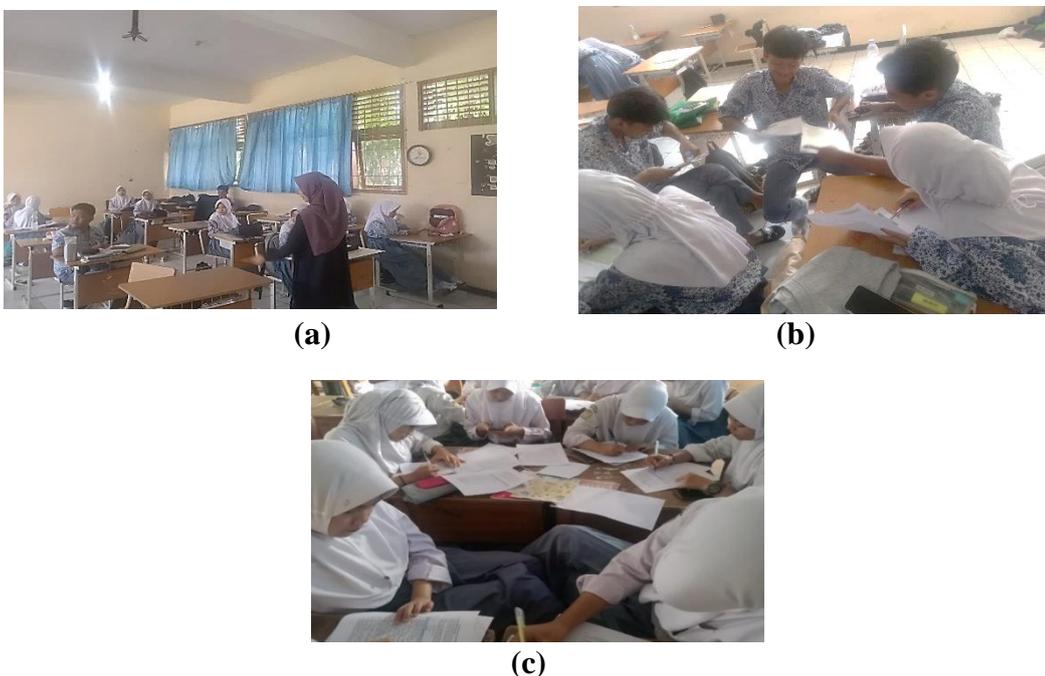
Gambar 3.3 Kegiatan Inti Pembelajaran pertemuan kedua
(a) Mengembangkan dan menyajikan hasil, (b) menganalisis dan
mengevaluasi pemecahan masalah
 sumber : Dokumen Pribadi

7) Pembelajaran Kelas Kontrol Positif (XI MIPA 4)

a. Pertemuan Pertama

Pada Hari Rabu 21 Februari 2024 Pukul 10.30 s.d. 12.00 WIB melaksanakan Proses pembelajaran di kelas XI MIPA 4 dengan menggunakan Model *Problem Based Learning* tanpa berbantuan *Live worksheet*. Proses pembelajaran diawali dengan mengabsen kehadiran siswa dan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari. Setelah itu, Guru menyampaikan cara mengisi LKPD yang dibagikan kepada siswa. Dalam

pengerjaannya siswa diperlihatkan suatu permasalahan dalam LKPD yang beberbentuk kertas biasa untuk membaca serta memahami soal pemantik secara berkelompok agar dapat mengungkapkan pendapatnya tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah. Lalu peserta didik mendiskusikan beberapa strategi yang tepat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan Meminta peserta didik untuk menentukan strategi yang akan di ambil dan menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut, sebagaimana yang tercantum pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Kegiatan Inti Pembelajaran Pertemuan Pertama
(a) orientasi masalah, (b) mengorganisasi kegiatan, (c) membimbing
penyelidikan

sumber : Dokumen Pribadi

b. Pertemuan Kedua

Pada tanggal 26 Februari 2024, pada hari Senin, dijadwalkan proses pembelajaran di kelas XI MIPA 4 mulai pukul 10.30 hingga 12.00 WIB. Metode yang diterapkan adalah Model Pembelajaran Berbasis Masalah tanpa menggunakan *Live Worksheet*. Agenda utama pertemuan ini adalah presentasi hasil diskusi siswa mengenai strategi pemecahan masalah dari soal pemantik yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya.

Setiap kelompok diharapkan untuk menyajikan hasil diskusi mereka secara terstruktur. Presentasi tersebut kemudian akan dinilai dan diberikan tanggapan atau masukan oleh guru serta siswa lainnya terkait dengan kevalidan dan relevansi strategi yang diajukan oleh masing-masing kelompok. Hal ini sesuai dengan proses pembelajaran yang tergambar pada Gambar 3.5, di mana interaksi antara guru dan siswa serta antar siswa sangat ditekankan dalam rangka meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah.



Gambar 3.5 Kegiatan Inti Pembelajaran pertemuan kedua
(a) Mengembangkan dan menyajikan hasil, (b) menganalisis dan
mengevaluasi pemecahan masalah
 sumber : Dokumen Pribadi

8) Pembelajaran Kelas Kontrol Negatif (XI MIPA 2)

a. Pertemuan Pertama

Pada hari senin, tanggal 26 Februari 2024, antara pukul 10.40 hingga 12.10 WIB, kelas XI MIPA 2 (kelas kontrol) mengadakan sesi pembelajaran dengan menerapkan Model Pembelajaran *Discovery Learning* oleh bapak guru biologi kemudian sesi selanjutnya terkait pengisian LKPD. Proses ini dimulai dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan materi mengenai sistem ekskresi kepada peserta didik. Sesi berlanjut dengan tanya jawab antara guru dan peserta didik, bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman mereka terhadap materi (stimulasi). Setelah itu, guru mendorong peserta didik untuk mengemukakan hipotesis terkait dengan pertanyaan yang telah diajukan sebelumnya (pernyataan masalah). Setelah penyampaian materi dan sesi tanya jawab, peserta didik diberi

tugas untuk berdiskusi dan mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (pengumpulan data). Mereka kemudian melakukan pencarian sumber untuk mendukung hipotesis yang telah diajukan (pengolahan data). Sebagaimana pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Pembelajaran *Discovery Learning* di Kelas Kontrol Negatif Pertemuan Pertama
(a) Data Collecting (b) Data Processing

Sumber: Dokumentasi Pribadi

b. Pertemuan Kedua

Pada hari Selasa, tanggal 27 Februari 2024 pada pukul 10.40 s.d. 12.10 WIB, kelas XI MIPA 2 (kelas kontrol Negatif) menjalani sesi pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning*. Proses dimulai dengan guru menjelaskan tujuan pembelajaran kepada siswa. Langkah berikutnya adalah ketika setiap kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan seluruh kelas. Presentasi ini diikuti dengan sesi tanya jawab untuk memastikan pemahaman yang tepat dan mengklarifikasi segala keraguan yang mungkin muncul. Semua tahapan ini sesuai dengan apa yang digambarkan dalam Gambar 3.9.



(a)

Gambar 3.6 Pembelajaran *Discovery Learning* di Kelas Kontrol Negatif Pertemuan kedua
(a) *Verification*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 9) Melaksanakan tes akhir (*posttest*) dikelas eksperimen yaitu di kelas XI MIPA 5 pada tanggal 5 pukul 12.10 s.d. 13.10 WIB, Adapun di kelas kontrol positif dan Kontrol Negatif yaitu kelas MIPA 4 dan MIPA2 pada tanggal Mei 2023 pukul 12.10 s.d. 13.10 WIB secara bersamaan (Gambar 3.7).



(a)



(b)



(c)

Gambar 3. 7 Kegiatan Penutup

(a) Pelaksanaan *Posttest* di Kelas Eksperimen (b) Pelaksanaan *Posttest* di Kelas Kontrol Positif (c) Pelaksanaan *Posttest* di Kelas Kontrol Negatif

Sumber :Dokumen Pribadi

- 11) Menyusun hasil penelitian pada tanggal 17 Mei 2023 s.d. 28 Mei 2023 yang dikonsultasikan dengan pembimbing I dan pembimbing II untuk selanjutnya dibuat sebagai draft hasil penelitian.
- 12) Mengajukan permohonan pelaksanaan seminar hasil penelitian ke Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi.

3.5.1 Tahap Pengolahan Data

- 1) Melakukan pengolahan dan analisis terkait pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Live worksheet* terhadap Keterampilan Proses Sains dan hasil belajar yang diperoleh dari penelitian yang telah dilaksanakan.

- 2) Menarik kesimpulan dari data yang diperoleh dari hasil penelitian dan dikonsultasikan dengan pembimbing I dan pembimbing II.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diharapkan dalam penelitian ini maka teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes keterampilan proses sains dan tes hasil belajar. Tes dilakukan di awal pertemuan (*pretest*) dan di akhir pertemuan (*posttest*), tes yang digunakan adalah soal berbentuk pilihan uraian untuk KPS dan Tes berbentuk majemuk dengan 5 pilihan untuk mengukur hasil belajar. Tujuan dilakukannya tes ini yaitu untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan belajar yang telah dicapai peserta didik dan untuk memperoleh data keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini berfokus pada indikator keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar pada materi sistem ekskresi. Jumlah soal tersebut yang terdiri dari 3 soal setiap indikatornya, sehingga ada sebanyak 30 soal dengan pilihan jawaban sebanyak 5 pilihan.

Tabel 3.3
Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Proses Sains Peserta didik

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	No Soal	Jumlah Soal
1.	Mengamati/ observasi	5,12,22*	3
2.	Mengelompokan/ Mengklasifikasikan	3,6*, 18*	3
3.	Menafsirkan/ Interpretasi	4, 15,17	3
4.	Meramalkan / Memprediksi	8, 13*, 24	3
5.	Mengajukan Pertanyaan	1, 19,20	3
6.	Berhipotesis	11*, 21, 23	3
7.	Menerapkan Konsep	7, 9*, 10	3
8.	Berkomunikasi	2*, 14, 16*	3
Jumlah Soal			24

Sumber: Peneliti

Keterangan: (*) Soal tidak digunakan

Tabel 3.4
Kisi-kisi Hasil Belajar Kognitif Peserta didik

No	Pokok Bahasan	Dimensi Pengetahuan	Aspek Kognitif yang diukur					Jumlah soal
			C1	C2	C3	C4	C5	
1.	Pengertian organ sistem eksresi	Faktual	9	5,			48	3
		Konseptual	2	7*, 35,		29	41	5
		Prosedural						
2.	Fungsi organ eksresi	Faktual						
		Konseptual	6,8, 10*	1,3*,4, 9,11* 12, 33*				10
		Prosedural						
3.	Proses Pembentukan urine	Faktual		13, 16*, 30		27	6*	5
		Konseptual		34*	20, 36		47*	4
		Prosedural						
4.	Perubahan warna pada urine	Faktual				41*		1
		Konseptual		45				1
		Prosedural						
5.	Uji kandungan /volume urin	Faktual		31,	14*	17, 19*, 21, 50*		6
		Konseptual		38, 39*		32	43*	4
		Prosedural			22*, 24, 42,	15, 23	46	6
6.	Kelainan	Faktual		25,26		18,	44	4
	Sistem Eksresi	Konseptual		28*,	49*			2
		Prosedural						
Jumlah								50

Keterangan: (*) Soal tidak digunakan

3.7 Uji Coba Instrumen

Untuk menguji instrumen penelitian tentang pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar pada materi sistem ekskresi, langkah awal dilakukan dengan validasi konten melalui evaluasi ahli pendidikan dan mata pelajaran. Setelah itu, uji coba awal dilakukan untuk memastikan pemahaman dan keterbacaan soal. Selanjutnya, uji validitas empirik dengan metode statistik membantu memastikan korelasi yang baik antara setiap item dengan keseluruhan instrumen. Terakhir, perhitungan reliabilitas instrumen memastikan keandalan pengukuran. Uji Validitas

1) Uji validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana ketepatan dan kecermatan alat ukur atau instrumen tersebut dalam melakukan fungsi ukurannya. Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud menggunakan uji validitas untuk menguji valid atau tidaknya instrumen yang akan digunakan sehingga instrumen tersebut mampu untuk mengungkapkan data yang teliti dan akurat. Pada penelitian ini validasi soal keterampilan proses sains dan hasil belajar berdasarkan *expert judgement* oleh Bapak Ryan Ardiansyah, S.Pd., M.Pd.,. Perhitungan uji validitas menggunakan Anates versi 4.0.5 for windows untuk kemampuan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif dalam bentuk pilihan majemuk sebanyak 50 soal dengan taraf signifikan 0,05. Dari hasil uji coba instrumen yang kemudian di uji validasi dengan menggunakan *software Anates versi 4.0.5 for windows* diperoleh bahwa untuk soal tes keterampilan proses sains diperoleh 16 butir soal yang memenuhi kriteria validasi dan 8 soal tidak memenuhi kriteria validasi namun untuk instrumen KPS ini dipilih sesuai dengan kebutuhan penelitian menjadi 8 soal untuk kesamaan persebaran setiap indikator yang ada, sedangkan untuk soal tes hasil belajar kognitif diperoleh 32 soal yang memenuhi kriteria validasi dan 18 soal yang tidak memenuhi kriteria validasi.

Tabel 3.5
Hasil Validitas Soal Tes Keterampilan Proses Sains

No Butir Soal	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1.	0,471	Signifikan	Digunakan
2.	0,280	-	Tidak Digunakan
3.	0,730	Sangat Signifikan	Digunakan
4.	0,382	Signifikan	Digunakan
5.	0,389	Signifikan	Digunakan
6.	0,238	-	Tidak Digunakan
7.	0,519	Sangat Signifikan	Digunakan
8.	0,505	Sangat Signifikan	Digunakan
9.	0,293	-	Tidak Digunakan
10.	0,516	Sangat Signifikan	Digunakan
11.	0,331	-	Tidak Digunakan
12.	0,467	Signifikan	Digunakan
13.	0,227	-	Tidak Digunakan
14.	0,536	Sangat signifikan	Digunakan
15.	0,391	Signifikan	Digunakan
16.	0,043	-	Tidak Digunakan
17.	0,469	Signifikan	Digunakan
18.	0,341	-	Tidak Digunakan
19.	0,503	Sangat Signifikan	Digunakan
20.	0,622	Sangat Signifikan	Digunakan
21.	0,631	Sangat Signifikan	Digunakan
22.	0,350	-	Tidak Digunakan
23.	0,523	Sangat Signifikan	Digunakan
24.	0,499	Sangat Signifikan	Digunakan

Sumber : Data Pengolahan aplikasi Anates

Berdasarkan tabel 3.4 dari 24 soal dalam instrumen tes Keterampilan Proses sains didapatkan 16 soal yang memenuhi kriteria validitas. Sehingga penulis menggunakan 8 soal yang dijadikan sebagai instrumen penelitian. Sedangkan 8 soal dinyatakan tidak memenuhi kriteria validitas. Sedangkan untuk validasi soal tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6
Hasil Validitas Soal Tes Hasil Belajar

No Butir Soal	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1	0.454	Sangat Signifikan	Digunakan
2	0.412	Sangat Signifikan	Digunakan
3	0.129	-	Tidak Digunakan
4	0.434	Sangat Signifikan	Digunakan
5	0.386	Sangat Signifikan	Digunakan
6	-0.149	-	Tidak Digunakan
7	0.080	-	Tidak Digunakan
8	0.306	Signifikan	Digunakan
9	0.285	Signifikan	Digunakan
10	0.259	-	Tidak Digunakan
11	0.178	-	Tidak Digunakan
12	0.419	Sangat Signifikan	Digunakan
13	0.497	Sangat Signifikan	Digunakan
14	-0.068	-	Tidak Digunakan
15	0.483	Sangat Signifikan	Digunakan
16	0.170	-	Tidak Digunakan
17	0.477	Sangat Signifikan	Digunakan
18	0.612	Sangat Signifikan	Digunakan
19	0.177	-	Tidak Digunakan
20	0.500	Sangat Signifikan	Digunakan
21	0.426	Sangat Signifikan	Digunakan
22	0.218	-	Tidak Digunakan
23	0.447	Sangat Signifikan	Digunakan
24	0.612	Sangat Signifikan	Digunakan
25	0.382	Sangat Signifikan	Digunakan
26	0.347	Signifikan	Digunakan
27	0.274	Signifikan	Digunakan
28	0.191	-	Tidak Digunakan
29	0.411	Sangat Signifikan	Digunakan

No Butir Soal	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
30	0.469	Sangat Signifikan	Digunakan
31	0.336	Signifikan	Digunakan
32	0.479	Sangat Signifikan	Digunakan
33	0.247	-	Tidak Digunakan
34	0.205	-	Tidak Digunakan
35	0.340	Signifikan	Digunakan
36	0.361	Sangat Signifikan	Digunakan
37	0.648	Sangat Signifikan	Digunakan
38	0.383	Sangat Signifikan	Digunakan
39	0.269	-	Tidak Digunakan
40	0.455	Sangat Signifikan	Digunakan
41	0.238	-	Tidak Digunakan
42	0.467	Sangat Signifikan	Digunakan
43	0.216	-	Tidak Digunakan
44	0.524	Sangat Signifikan	Digunakan
45	0.511	Sangat Signifikan	Digunakan
46	0.630	Sangat Signifikan	Digunakan
47	0.225	-	Tidak Digunakan
48	0.310	Signifikan	Digunakan
49	0.146	-	Tidak Digunakan
50	-0.085	-	Tidak Digunakan

Sumber : Data Pengolahan aplikasi Anates

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan konsisten dalam mengukur variabel yang diteliti. Reliabilitas instrumen dapat diuji dengan menggunakan *alpha cronbach* atau dengan menghitung koefisien korelasi antar-item. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi dari instrumen yang akan digunakan. Menurut Arikunto (2020) Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensisus mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Reliabilitas tiap soal dilakukan dengan menggunakan program Anates versi 4.0.5

for windows dengan anates untuk soal pilihan majemuk. Selanjutnya untuk menentukan tingkat reliabilitas instrumen dapat digunakan dengan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford, J.P yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.7
Kriteria Reliabilitas

Interval	Kriteria
$0,91 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,71 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,41 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,21 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

Sumber: Montgomery (2011)

Berdasarkan hasil perhitungan *Anates versi 4.0.5 for windows* dari 16 soal item yang valid, reliabilitas instrumen tes keterampilan proses sains sebesar 0,80 yang berarti bahwa tes yang diberikan memiliki tingkat reliabilitas Tinggi. Sedangkan untuk reliabilitas instrumen hasil belajar kognitif sebesar 0,58 yang berarti bahwa tes yang diberikan memiliki tingkat reliabilitas sedang.

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari kelas ini yaitu berupa posttest yang didapat dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah data dari penelitian diperoleh, maka data tersebut dianalisis melalui uji prasyarat analisis dan uji hipotesis. Teknik Pengolahan dan Analisis Data Setelah mendapatkan data hasil penelitian maka dilakukan analisis data dimana langkah-langkahnya yaitu:

3.8.1 Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas dalam penelitian ini dengan menggunakan Uji Kolmogorov smirnov. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data tes literasi sains dan hasil belajar kognitif tersebut berdistribusi normal bila kriteria signifikansi $> 0,05$. Data yang di uji meliputi data pretest postes dari kelas kontrol dan data pretest postest dari kelas eksperimen. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan Uji *Kolmogorov smirnov* yang dibantu oleh software SPSS 23.

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dengan menggunakan Uji *Levene Statistic*. Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil tes Keterampilan Proses sains dan hasil belajar tersebut mempunyai varians yang homogen atau tidak bila kriteria signifikansi $> 0,05$. Data yang di uji meliputi data *pretest posttest* dari kelas kontrol dan data pretest postes dari kelas eksperimen. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan Uji *Levene Statistic* yang dibantu oleh software SPSS 24.

3.8.2 Uji Hipotesis

Apabila semua data yang diambil berdistribusi normal dan homogen maka analisis dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji ANCOVA satu jalur dengan menggunakan software SPSS 23. Namun jika data tidak berdistribusi normal dan homogen maka analisis dilanjutkan melalui langkah pengujian hipotesis menggunakan statistik non-parametrik.

3.8.9 Uji Lanjutan

Menurut Montgomery (2011), Uji LSD (*Least Significant Difference*) merupakan metode yang digunakan setelah menolak hipotesis nol dalam analisis variasi untuk mengidentifikasi perbedaan signifikan di antara perlakuan.

3.10 Waktu dan Tempat Penelitian



Gambar 3.8

Lokasi Penelitian SMAN 1 Manonjaya

Sumber: Dokumentasi pribadi

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Manonjaya yang beralamat di Jl. Patrol Kulon No. 187, Margaluyu, Kec. Manonjaya, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Tempat yang akan digunakan yaitu ruang kelas XI MIPA. Waktu persiapan, pelaksanaan, hingga penyelesaian dimulai dari bulan November hingga Maret 2024.

3.10 Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di SMAN 10 Tasikmalaya pada bulan November 2023 – Juui 2024

No	Kegiatan Penelitian	Nov'23	Des'23	Jan'24	Feb''24	Mar'24	Apr'24	Mei'24	Jun'24	Jul'24
1.	Observasi awal ditempat Penelitian	■								
2.	Mendapatkan SK Bimbingan Skripsi		■							
3.	Mengajukan Judul Penelitian		■							
4.	Menyusun dan Bimbingan proposal		■	■	■					
5.	Revisi Proposal			■	■					
6.	Seminar Proposal				■					
7.	Penyempurnaan Proposal				■	■				
8.	Persiapan Penelitian				■	■	■			
9.	Uji Coba Instrumen Penelitian				■	■				
10.	Melaksanakan Penelitian					■	■	■	■	■
11.	Pengolahan data					■	■	■	■	■
12.	Seminar Hasil Penelitian								■	
13.	Menyusun Skripsi									■
14.	Sidang Skripsi									■
15.	Penyempurnaan sidang skripsi									■