

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode *Quasi experiment*. Sugiyono (2019) mendefinisikan bahwa penelitian eksperimen yaitu penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi kelompok kontrol tersebut tidak sepenuhnya berfungsi untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2019)

3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

3.2.1 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir analitis dan keterampilan berpikir kritis.

3.2.2 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning*.

3.3 Populasi Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan objek yang akan diteliti, pada penelitian ini populasinya adalah seluruh kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Cisayong Tahun Ajaran 2023/2024. Kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Cisayong terdiri dari 4 kelas dengan jumlah peserta didik 118 orang.

Tabel 3. 1 Data Populasi Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Cisayong

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-Rata PAS
1.	XI MIPA 1	30	65
2.	XI MIPA 2	29	67
3.	XI MIPA 3	30	65
4.	XI MIPA 4	29	68

Sumber: Guru biologi SMA Negeri 1 Cisayong

3.3.2 Sampel

Sampel penelitian adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2019). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik sebanyak 2 kelas yang akan dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen, teknik sampling diambil menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan salah satu jenis teknik pengambilan sampel yang berdasarkan atas pertimbangan tertentu seperti sifat-sifat populasi ataupun karakteristik yang sama. Untuk pemilihan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan secara acak. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Alasan pemilihan ini didasarkan pada pertimbangan bersama guru mata pelajaran biologi dilihat dari nilai rata-rata capaian penilaian akhir semester kedua kelas tersebut pada tabel 4 memiliki nilai yang hampir mendekati dengan jumlah peserta didik yang hampir sama, dari keaktifan belajar yang sama dibandingkan kelas lainnya, serta memiliki guru mata pelajaran yang sama.

3.4 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *Quasi Experiment*, dengan rancangan yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu *Non-equivalent Control Group Design*. Dalam Sugiyono (2019) menjelaskan bahwa pada desain ini menggunakan dua kelompok untuk membandingkan variabel terikat antara sebelum dan setelah diberi perlakuan. Dalam penelitian ini penulis menggunakan dua kelompok kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model *problem based learning*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model *discovery learning*. Adapun pola desain *non-equivalent control group design* menurut Sugiyono (2019) sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Desain Penelitian

O ₁	X	O ₂
O ₃		O ₄

Keterangan:

X : Perlakuan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning*

- O_1 : *Pretest* kelas eksperimen
 O_2 : *Posttest* kelas eksperimen
 O_3 : *Pretest* kelas kontrol
 O_4 : *Posttest* kelas kontrol

3.5 Langkah-langkah Penelitian

Secara umum penelitian terdiri dari tiga tahapan, yaitu:

3.5.1 Tahap Persiapan

- a) Pada tanggal 31 Oktober 2023 melaksanakan pertemuan daring bersama Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) untuk membahas alur pengajuan judul hingga pendaftaran sidang skripsi.
- b) Pada tanggal 1 November 2023 mendapatkan Surat Keterangan (SK) untuk melaksanakan skripsi, serta pembagian dosen pembimbing I, pembimbing II, dan dosen penguji;
- c) Pada tanggal 15 November 2023 melaksanakan bimbingan bersama dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II mengenai permasalahan yang ditemukan dan judul yang akan diteliti;
- d) Pada tanggal 17 November 2023 melakukan observasi di sekolah mengenai permasalahan, mewawancarai guru mengenai proses pembelajaran yang dilaksanakan terutama pada mata pelajaran Biologi, serta mempersiapkan judul untuk diajukan;
- e) Pada tanggal 18 November 2023 judul disetujui oleh dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II;
- f) Pada tanggal 22 November 2023 judul disetujui oleh Dewan Bimbingan Skripsi (DBS);
- g) Pada tanggal 22 November 2023 judul diunggah ke website biologi.unsil.ac.id;
- h) Pada tanggal 27 November 2023 melaksanakan konsultasi mengenai teknis bimbingan kepada pembimbing I dan pembimbing II.
- i) Pada tanggal 6 Desember 2023 mulai menyusun proposal penelitian dan bimbingan dengan pembimbing I dan Pembimbing II;

- j) Pada tanggal 26 Januari proposal disetujui oleh dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II, selanjutnya daftar kepada sekretaris jurusan untuk mengikuti ujian seminar proposal;
- k) Pada 20 Februari 2024 melaksanakan ujian seminar proposal penelitian, sehingga mendapatkan saran, koreksi dan perbaikan proposal yang diajukan;
- l) Pada tanggal 6 Mei 2024 melakukan revisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar dengan arahan pembimbing I dan pembimbing II;
- m) Pada tanggal 15 Mei 2024 mengajukan permohonan validasi instrumen penelitian kepada *Expert Judgement*;
- n) Pada tanggal 16 Mei 2024 mengurus perizinan untuk melakukan penelitian di lapangan;
- o) Pada tanggal 17 Mei 2024 melaksanakan uji coba instrumen kepada peserta didik kelas 12 SMA Negeri 1 Cisayong secara online;

Gambar 3. 1 Pelaksanaan Uji Coba Instrumen Melalui Google Formulir

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- p) Pada tanggal 18-19 Mei mengolah data hasil uji coba instrumen penelitian dengan menggunakan *software Anates versi 4.0 for windows*.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

1. Pelaksanaan Penelitian di Kelas Eksperimen (XI MIPA 4)

- a) Pada tanggal 20 Mei 2024 melakukan *pretest* keterampilan berpikir analitis dan keterampilan berpikir kritis materi sistem ekskresi;



Gambar 3. 2 Pelaksanaan *Pretest* di Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b) Pada tanggal 21 Mei 2024 melakukan pembelajaran pertemuan pertama di kelas XI MIPA 4 dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi sistem ekskresi. Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yang meliputi kegiatan pembuka, apersepsi, motivasi dan menjelaskan tujuan pembelajaran;



Gambar 3. 3 Kegiatan Pendahuluan

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Dilanjutkan dengan sintaks *Problem Based Learning* yaitu orientasi masalah, mengorganisasi kegiatan, membimbing penyelidikan, menyajikan hasil, analisis dan evaluasi;



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 3. 4 Kegiatan Inti

(a) Orientasi masalah (b) Mengorganisasi Kegiatan (c) Membimbing penyelidikan (d) Menyajikan hasil (e) Analisis dan Evaluasi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- c) Pada tanggal 27 Mei 2024 melakukan pembelajaran pertemuan kedua;
- d) Pada tanggal 28 Mei 2024 melakukan *posttest* keterampilan berpikir analitis dan keterampilan berpikir kritis mengenai materi sistem ekskresi;



Gambar 3. 5 Pelaksanaan *Posttest* di Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

2. Pelaksanaan Penelitian di Kelas Kontrol (XI MIPA 2)

- a) Pada tanggal 20 Mei 2024 melakukan *pretest* keterampilan berpikir analitis dan keterampilan berpikir kritis mengenai materi sistem ekskresi;



Gambar 3. 6 Pelaksanaan *Pretest* di Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b) Pada tanggal 21 Mei 2024 Melakukan pembelajaran pertemuan pertama menggunakan model *Discovery Learning*. Pembelajaran diawali dengan pendahuluan, meliputi kegiatan pembuka, apersepsi, motivasi dan menjelaskan tujuan pembelajaran;



Gambar 3. 7 Kegiatan Pendahuluan

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Dilanjutkan dengan tahapan *discovery learning* yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collecting*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*;



(a)

(b)



(c)

Gambar 3. 8 Kegiatan Inti

(a) Kegiatan *Data Collecting* (b) Kegiatan *Data Processing*,
(c) Kegiatan *Verification*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahapan terakhir yaitu kegiatan penutup dengan menginstruksikan peserta didik untuk mempelajari kembali materi yang sudah dipelajari hari ini, kemudian mengakhiri pembelajaran;

- e) Pada tanggal 27 Mei 2024 melakukan pembelajaran pertemuan kedua di kelas XI MIPA 2;
- f) Pada tanggal 28 Mei 2024 melakukan *posttest* keterampilan berpikir analitis dan keterampilan berpikir kritis mengenai materi sistem ekskresi;



Gambar 3. 9 Pelaksanaan Posttest di Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.5.3 Tahap akhir atau Penyelesaian

- a) Pada bulan Juni-September 2024 melakukan proses pengolahan dan analisis data untuk mengetahui hasil dari penelitian yang telah dilakukan;
- b) Pada tanggal 18 September 2024 daftar untuk melaksanakan seminar hasil;
- c) Pada tanggal 24 September 2024 melaksanakan seminar hasil;
- d) Pada tanggal 25 Agustus 2024 mengerjakan revisi serta rekomendasi dari penguji pada laporan seminar hasil;

- e) Pada tanggal 26 September 2024 mengajukan laporan seminar hasil yang telah direvisi kepada penguji dan dosen pembimbing;
- f) Pada tanggal 27 September 2024 daftar untuk melaksanakan sidang skripsi;
- g) Pada tanggal 8 Oktober 2024 melaksanakan sidang skripsi.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini berbentuk uraian berjumlah 9 butir soal yang mengarah pada instrumen keterampilan berpikir analitis serta tes uraian berjumlah 12 butir soal yang mengarah pada instrumen keterampilan berpikir kritis. Tes ini diberikan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) pembelajaran berlangsung. Tujuan dilaksanakan tes agar keterampilan berpikir analitis dan keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat diukur.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Instrumen Keterampilan Berpikir Analitis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian keterampilan berpikir analitis pada materi sistem ekskresi. Aspek yang diukur untuk keterampilan berpikir analitis mengacu pada empat indikator yang dikembangkan oleh Cabanilla (2004)), yaitu identifikasi masalah, menemukan dan mengetahui pola hubungan dengan cermat, identifikasi dan evaluasi berbagai kesalahan dan menyimpulkan gagasan utama.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Analitis

No.	Indikator	No. Soal	Jumlah soal
1.	Identifikasi masalah	1*,2,3	2
2.	Menemukan dan mengetahui pola hubungan dengan cermat	5,6,7	3
3.	Identifikasi dan evaluasi berbagai kesalahan	8*,11,10	2
4.	Menyimpulkan gagasan utama	4, 9, 12*	2
Jumlah			9

Keterangan: (*) Soal tidak digunakan

Sumber: Peneliti

3.7.2 Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian keterampilan berpikir kritis pada materi sistem ekskresi. Aspek yang diukur untuk keterampilan berpikir kritis mengacu pada lima indikator kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan oleh Ennis (1985), yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut dan mengatur strategi dan taktik.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Indikator	Sub Indikator	No. Soal	Jumlah Soal
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	1,8*	2
		Menganalisis Argumen	3,12	2
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	14	1
2.	Membangun keterampilan mendasar	Menilai kredibilitas suatu sumber	2	1
		Mengobservasi dan menilai hasil observasi	4	1
3.	Menyimpulkan	Mereduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	5	1
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	10	1
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	9*	1
4.	Memberikan penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	13	1
		Mengidentifikasi asumsi-asumsi	11,15*	2
5.	Mengatur strategi dan teknik	Menentukan suatu tindakan	6	1
		Berinteraksi dengan orang lain	7	1
Jumlah				15

Keterangan: (*) Soal tidak digunakan

Sumber: Peneliti

3.7.3 Uji Coba Instrumen

Dalam pembuatan instrumen soal dibutuhkan proses uji coba instrumen di kelas XII MIPA yang sudah mempelajari materi sistem ekskresi dengan tujuan untuk mengetahui bahwa soal layak untuk digunakan. Uji coba instrumen terdiri dari uji validitas dan uji reliabilitas.

a. Uji Validitas

Menurut Sugiyono (2019), uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Uji validitas merupakan suatu instrumen yang digunakan untuk mengukur suatu data yang telah didapatkan benar-benar data yang valid atau tepat. Uji validitas instrumen menggunakan *software Anates V4 for Windows*.

1) Keterampilan Berpikir Analitis

Hasil uji validitas untuk instrumen keterampilan berpikir analitis berjumlah 12 butir soal dalam bentuk uraian dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3. 5 Hasil Uji Validitas Soal Keterampilan Berpikir Analitis

Nomor Soal	Korelasi	Sign. Korelasi	Keterangan
1.	-0,205	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
2.	0,823	Sangat Signifikan	Soal digunakan
3.	0,602	Signifikan	Soal digunakan
4.	0,768	Sangat Signifikan	Soal digunakan
5.	0,556	Signifikan	Soal digunakan
6.	0,746	Sangat Signifikan	Soal digunakan
7.	0,610	Sangat Signifikan	Soal digunakan
8.	-0,254	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
9.	0,760	Sangat Signifikan	Soal digunakan
10.	0,652	Sangat Signifikan	Soal digunakan
11.	0,822	Sangat Signifikan	Soal digunakan
12.	0,460	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Validitas butir soal instrumen keterampilan berpikir analitis pada materi sistem ekskresi dari 12 butir soal terdapat 3 soal yang tidak valid dan 9 soal yang valid. Soal yang berkriteria signifikan sebanyak 2 butir soal (nomor 3 dan 5) dan terdapat 7 butir soal (nomor 2, 4, 6, 7, 9, 10, dan 11) yang berkriteria sangat signifikan. Sehingga total butir soal untuk instrumen keterampilan berpikir analitis yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 9 soal.

2) Keterampilan Berpikir Kritis

Hasil uji validitas untuk instrumen keterampilan berpikir kritis berjumlah 15 butir soal dalam bentuk uraian dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Hasil Uji Validitas Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Nomor Soal	Korelasi	Sign. Korelasi	Keterangan
1.	0,683	Sangat Signifikan	Soal digunakan
2.	0,705	Sangat Signifikan	Soal digunakan
3.	0,851	Sangat Signifikan	Soal digunakan
4.	0,618	Sangat Signifikan	Soal digunakan
5.	0,745	Sangat Signifikan	Soal digunakan
6.	0,721	Sangat Signifikan	Soal digunakan
7.	0,712	Sangat Signifikan	Soal digunakan
8.	0,139	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
9.	-0,272	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
10.	0,726	Sangat Signifikan	Soal digunakan
11.	0,694	Sangat Signifikan	Soal digunakan
12.	0,843	Sangat Signifikan	Soal digunakan
13.	0,639	Sangat Signifikan	Soal digunakan
14.	0,763	Sangat Signifikan	Soal digunakan
15.	-0,189	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Validitas butir soal instrumen keterampilan berpikir kritis pada materi sistem ekskresi dari 15 butir soal terdapat 3 soal yang tidak valid dan 12 soal yang valid. Soal yang berkriteria sangat signifikan sebanyak 12 butir soal (nomor 1, 2, 3,

4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, dan 14). Sehingga total butir soal untuk instrumen keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 12 soal.

b. Uji Reliabilitas

Sugiyono (2019) menyatakan bahwa uji reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Dengan demikian, instrumen dikatakan reliabilitas jika jawaban seseorang terhadap suatu instrumen konsisten dari waktu ke waktu. Reliabilitas ini diukur menggunakan *software* Anates V4 for Windows. Adapun kriteria uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Kriteria	Keterangan
$0,91 \leq r < 1,00$	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: Guilford, J.P (Jihad & Haris, 2012:181)

1) Keterampilan Berpikir Analitis

Berdasarkan hasil perhitungan untuk 9 butir soal uraian instrumen keterampilan berpikir analitis, maka diperoleh reliabilitas tes sebesar 0, 87 yang dihitung menggunakan *software* Anates V4 for Windows dan berdasarkan kriteria reliabilitas butir soal pada tabel 3.4 menunjukkan bahwa tes yang diberikan mempunyai tingkat reliabilitas tinggi.

1) Keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil perhitungan untuk 12 butir soal uraian instrumen keterampilan berpikir kritis, maka diperoleh reliabilitas tes sebesar 0, 91 yang dihitung menggunakan *software* Anates V4 for Windows dan berdasarkan kriteria reliabilitas butir soal pada tabel 3.4 menunjukkan bahwa tes yang diberikan mempunyai tingkat reliabilitas sangat tinggi.

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Teknik pengolahan data yang digunakan adalah dengan menggunakan perbandingan nilai gain yang dinormalisasi (N-Gain) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. N-gain dapat dihitung dengan rumus:

$$N\text{-gain} = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maks} - S_{pretest}}$$

Keterangan:

N-gain = Nilai gain yang dinormalisasi

$S_{posttest}$ = Skor tes akhir

$S_{pretest}$ = Skor tes awal

S_{maks} = skor maksimum

Tabel 3. 8 Kriteria N-gain

No	N-Gain	Klasifikasi Peningkatan
1.	$0,70 \leq N\text{-gain} \leq 1,00$	Tinggi
2.	$0,30 \leq N\text{-gain} < 0,70$	Sedang
3.	$0,00 < N\text{-gain} < 0,30$	Rendah
4.	$N\text{-gain} = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
5.	$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan

Sumber: Sukarelawan et al., (2024)

3.8.1 Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis terlebih dahulu dimulai dengan melakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene*. Uji ini menggunakan bantuan *software SPSS* versi 25 *for windows*.

3.8.2 Uji Hipotesis

Setelah hasil uji prasyarat analisis ini menyatakan bahwa data berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji hipotesis. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji ANCOVA dengan *pretest* sebagai kovariat, menggunakan bantuan *software SPSS* versi 25 *for windows*.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Cisayong yang beralamat di Jl. Cisinga No.KM. 19 Cisayong, Kecamatan Cisayong, Tasikmalaya, Jawa Barat. Tempat yang akan digunakan yaitu di ruang kelas XI MIPA. Waktu persiapan, pelaksanaan, hingga penyelesaian di mulai dari bulan Oktober 2023 hingga bulan Agustus 2024.



Gambar 3. 10 SMA Negeri 1 Cisayong
Sumber: Dokumentasi Pribadi

