

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

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu:

3.2.1 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan berpikir kritis

3.2.2 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Double Loop Problem Solving*

3.3 Populasi Dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X MIPA semester gasal SMA Negeri 4 Tasikmalaya tahun ajaran 2022/2023 sebanyak 5 kelas yaitu dari kelas X MIPA 1 sampai dengan X MIPA 5, dengan jumlah peserta didik sebanyak 183 orang. Berikut jumlah peserta didik dan nilai rata – rata ulangan harian pada mata pelajaran Biologi.

Tabel 3.1
Data Populasi Kelas X MIPA SMAN 4 Tasikmalaya

No.	Kelas	Jumlah	Rata-rata
1	X – MIPA 1	37	77,35
2	X – MIPA 2	36	78,75
3	X – MIPA 3	36	78,87
4	X – MIPA 4	37	78,95
5	X – MIPA 5	37	77,45
	Total	183	

Sumber: Guru Biologi Kelas X MIPA SMAN 4 Tasikmalaya

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 eksperimen, teknik sampling diambil menggunakan *purposive sampling*. Teknik tersebut merupakan cara pengambilan sampel dimana setiap kelompok mempunyai karakteristik yang sama. Sampel digunakan dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA 5 sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 4 sebagai kelas kontrol. Alasan pemilihan ini didasarkan pada pertimbangan bersama guru mata pelajaran biologi dilihat dari nilai rata-rata ulangan harian kedua kelas tersebut pada tabel 3.1 memiliki nilai yang hampir mendekati dengan jumlah peserta didik yang sama, kemudian keaktifan belajar yang sama dibandingkan kelas lainnya, serta memiliki guru mata pelajaran yang sama.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *the 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

pembelajaran *double loop problem solving*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model *discovery learning*. Adapun pola desain *the non equivalent control group design* menurut Sugiyono (2017) sebagai berikut:

Tabel 3.2

Desain Penelitian

O_1	X	O_2
O_3		O_4

Keterangan:

O_1 : *pretest* kelas eksperimen

O_2 : *posttest* kelas eksperimen

O_3 : *pretest* kelas kontrol

O_4 : *posttest* kelas kontrol

X: *Treatment* dengan menggunakan model pembelajaran *double loop problem solving*

3.5 Langkah – Langkah Penelitian

Secara umum, penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu:

3.5.1 Tahap Persiapan, yang meliputi:

- 1) Pada tanggal 13 Oktober 2021 Mendapatkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi mengenai penetapan dosen pembimbing skripsi
- 2) Mencari permasalahan penelitian dengan melakukan observasi di sekolah mulai bulan Oktober sampai November 2022 di SMAN 4 Tasikmalaya untuk melihat kemungkinan permasalahan penelitian, serta mempersiapkan judul penelitian
- 3) Mengkonsultasikan judul dan permasalahan yang akan diteliti dengan pembimbing I dan pembimbing II;
- 4) Mencari dan mengkaji berbagai literatur yang relevan dengan permasalahan yang akan dijadikan penelitian;
- 5) Pada tanggal 03 Desember 2021 Mengesahkan judul penelitian kepada pembimbing I, II dan dewan bimbingan skripsi

- 6) Mengupload hasil judul skripsi yang sudah ditanda tangani oleh pembimbing I, II dan DBS melalui website jurusan pendidikan Biologi
- 7) Pada bulan Januari sampai April 2022 Menyusun proposal penelitian serta melakukan bimbingan dengan pembimbing 1 dan 2
- 8) Melakukan revisi proposal apabila terdapat kesalahan yang sudah di periksa oleh pembimbing I dan II
- 9) Mengajukan permohonan penyelenggaraan seminar proposal penelitian kepada Dewan Pembimbing Skripsi setelah proposal penelitian disetujui oleh pembimbing I dan pembimbing II
- 10) Pada tanggal 14 Juni 2022 melaksanakan seminar proposal penelitian melalui *zoom meeting*
- 11) Pada bulan Agustus melakukan perbaikan proposal penelitian dan meminta tanda tangan revisi kepada penguji dan pembimbing
- 12) Pada tanggal 3 Agustus 2022 mendapatkan surat izin observasi dan surat izin uji coba instrument di SMAN 4 Tasikmalaya
- 13) Pada tanggal 3 Agustus 2022 melakukan konsultasi dengan guru mata pelajaran biologi mengenai subjek penelitian (kelas yang akan dijadikan sampel)



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar 3. 1
Konsultasi Dengan Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMAN 4
Tasikmalaya

- 14) Pada tanggal 15 Agustus 2022 melakukan uji coba instrumen di kelas XI MIPA 4 SMAN 4 Tasikmalaya



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar 3.2
Uji coba instrument di Kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 4 Tasikmalaya

- 15) Pada tanggal 16 Agustus 2022 mengolah hasil uji coba instrument

3.5.2 Tahap pelaksanaan

- 1) Pada tanggal 20 Agustus 2022 pukul 08.30 – 09.15 melakukan *pretest* di kelas eksperimen X MIPA 4 SMAN 4 Tasikmalaya. (Gambar 3.3)



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar 3.3
Pelaksanaan *Pretest* di Kelas Eksperimen X MIPA 4 SMAN 4 Tasikmalaya

- 2) Pada tanggal 20 Agustus 2022 pukul 09.45 – 10.30 melakukan *pretest* di kelas kontrol X MIPA 5 SMAN 4 Tasikmalaya. (Gambar 3.4)



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar 3.4
Pelaksanaan *Pretest* di Kelas Kontrol X MIPA 5 SMAN 4 Tasikmalaya

- 3) Pada tanggal 26 Agustus 2022 pukul 12.30 – 14.00 melaksanakan kegiatan pembelajaran pertama di kelas eksperimen (X MIPA 4) SMAN 4 Tasikmalaya dengan menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* di kelas eksperimen yang dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan. Berikut merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen (Gambar 3.5)



(a)



(b)



(c)



(d)

Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar 3.5
Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Pertama Di Kelas Eksperimen
(X MIPA 4) SMAN 4 Tasikmalaya

Berdasarkan pada gambar 3.5 Menunjukkan rangkaian kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dimulai dari yang pertama pada poin; (a) kegiatan pembelajaran diawali dengan guru menstimulasi peserta didik dengan menampilkan gambar mengenai keanekaragaman hayati melalui slide powerpoint, agar peserta didik dapat menganalisis tingkatan keanekaragaman hayati, (b) peserta didik bergabung dan membentuk ke dalam 5 kelompok yang kemudian guru membagikan lembar kerja peserta didik kepada setiap kelompok untuk dianalisis dan didiskusikan bersama kelompok masing-masing. (c) Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang terdapat pada artikel didalam lembar kerja peserta didik yang sudah dibagikan oleh guru, kemudian peserta didik bersama kelompoknya masing-masing mendeteksi penyebab dari permasalahan yang sudah diidentifikasi sebelumnya pada artikel yang telah diberikan serta menerapkan solusi sementara dari permasalahan yang sudah diidentifikasi, (d) Peserta didik bersama dengan guru melakukan evaluasi keberhasilan dari solusi sementara yang telah diberikan, kemudian setelah itu peserta didik kembali mengidentifikasi penyebab dari permasalahan yang terdapat pada artikel tersebut dan merancang solusi dari akar permasalahan yang terdapat pada artikel.

- 4) Pada tanggal 26 Agustus 2022 pukul 14.00 – 15.30 melaksanakan kegiatan pembelajaran pertama di kelas kontrol (X MIPA 5) SMAN 4 Tasikmalaya dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* di kelas kontrol yang dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan. Berikut merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen (Gambar 3.6)



Gambar 3.6
Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Pertama Di Kelas Kontrol
(X MIPA 5) SMAN 4 Tasikmalaya

Berdasarkan pada gambar 3.6 Menunjukkan rangkaian kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol pertemuan pertama dimulai dari yang pertama pada poin; (a) guru memberikan stimulasi kepada peserta didik dengan menjelaskan secara singkat terkait keanekaragaman hayati, agar peserta didik dapat menganalisis berbagai tingkatan keanekaragaman hayati, (b) Peserta

didik membentuk kedalam lima kelompok untuk mengerjakan LKPD, kemudian guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah terkait keanekaragaman hayati yang telah disediakan oleh guru berupa lembar kerja peserta didik, (c) Guru menugaskan peserta didik untuk mengumpulkan data untuk menjawab permasalahan yang terdapat dalam lembar kerja peserta didik, kemudian peserta didik ditugaskan untuk mengolah data dengan cara melakukan diskusi bersama kelompoknya masing-masing terkait hasil pencarian informasi yang sudah diperoleh, (d) Guru meminta peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi bersama kelompoknya dengan mempresentasikan hasil diskusi yang ada pada lembar kerja peserta didik di depan kelas.

- 5) Pada tanggal 2 September 2022 pukul 08.00–09.30 melaksanakan kegiatan pembelajaran kedua di kelas eksperimen (X MIPA 4) SMAN 4 Tasikmalaya dengan menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* di kelas eksperimen. Berikut merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen (Gambar 3.7)



(a)



(b)



Gambar 3.7
Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Kedua Di Kelas Eksperimen
(X MIPA 4) SMAN 4 Tasikmalaya

Berdasarkan pada gambar 3.7 Menunjukkan rangkaian kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen pada pertemuan kedua dimulai dari yang pertama pada poin; (a) kegiatan pembelajaran diawali dengan guru menstimulasi peserta didik dengan menampilkan gambar mengenai keanekaragaman hayati melalui slide powerpoint, agar peserta didik dapat menganalisis keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia, (b) Peserta didik bergabung dan membentuk ke dalam 5 kelompok yang kemudian guru membagikan lembar kerja peserta didik kepada setiap kelompok untuk dianalisis dan didiskusikan bersama kelompok masing-masing. (c) Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang terdapat pada artikel didalam lembar kerja peserta didik yang sudah dibagikan oleh guru, kemudian peserta didik bersama kelompoknya masing-masing mendeteksi penyebab dari permasalahan yang sudah diidentifikasi sebelumnya pada artikel yang telah diberikan serta menerapkan solusi sementara dari permasalahan yang sudah diidentifikasi, (d) Peserta didik bersama dengan guru melakukan evaluasi keberhasilan dari solusi sementara yang telah diberikan, kemudian setelah itu peserta didik kembali mengidentifikasi penyebab dari permasalahan yang

terdapat pada artikel tersebut dan merancang solusi dari akar permasalahan yang terdapat pada artikel.

- 6) Pada tanggal 2 September 2022 pukul 09.30 – 11.00 melaksanakan kegiatan pembelajaran kedua di kelas kontrol (X MIPA 5) SMAN 4 Tasikmalaya dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* di kelas kontrol yang dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan. Berikut merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen (Gambar 3.8)



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar 3.8
Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Kedua Di Kelas Kontrol (X MIPA 5)
SMAN 4 Tasikmalaya

Berdasarkan pada gambar 3.8 Menunjukkan rangkaian kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol pertemuan kedua dimulai dari yang pertama

pada poin; (a) Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik melalui *powerpoint* yang sudah dibagikan melalui grup *WhatsApp* dengan menjelaskan secara singkat terkait keanekaragaman hayati, agar peserta didik dapat menganalisis berbagai keanekaragaman hayati Indonesia, (b) Peserta didik membentuk ke dalam lima kelompok untuk mengerjakan LKPD, kemudian guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah terkait keanekaragaman hayati yang telah disediakan oleh guru berupa lembar kerja peserta didik, (c) Guru menugaskan peserta didik untuk mengumpulkan data untuk menjawab permasalahan yang terdapat dalam lembar kerja peserta didik, kemudian peserta didik ditugaskan untuk mengolah data dengan cara melakukan diskusi bersama kelompoknya masing-masing terkait hasil pencarian informasi yang sudah diperoleh, (d) Guru meminta peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi bersama kelompoknya dengan mempresentasikan hasil diskusi yang ada pada lembar kerja peserta didik di depan kelas.

- 7) Pada Tanggal 03 September 2022 pukul 07.00 – 08.30 melaksanakan *posttest* di Kelas eksperimen (X MIPA 4) SMAN 4 Tasikmalaya



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar 3.9
Pelaksanaan *Posttest* di Kelas eksperimen (X MIPA 4)

- 8) Pada tanggal 03 September 2022 pukul 10.30 – 12.00 melaksanakan *posttest* di kelas kontrol (X MIPA 5) SMAN 4 Tasikmalaya



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar 3.10
Pelaksanaan *Posttest* di Kelas Kontrol (X MIPA 5)

3.5.3 Tahap pengolahan

- 1) Melakukan pengolahan dan analisis data dari soal yang telah diisi oleh peserta didik;
- 2) Menyusun data hasil penelitian untuk penyusunan skripsi;

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini peneliti memperoleh data dengan menggunakan teknik tes. Teknik tes dipilih peneliti karena peneliti akan melakukan tes dengan menggunakan instrumen berupa tes esai/uraian untuk membandingkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan berpikir kritis pada siswa. Tes ini diberikan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) pembelajaran selesai. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk uraian.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Konsepsi

3.7.1.1 Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian kemampuan pemecahan masalah pada materi keanekaragaman hayati. Aspek yang diukur untuk kemampuan pemecahan masalah mengacu pada lima indikator

kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan oleh Jhonson & Jhonson (dalam Tawil & Liliyasi, 2013), yaitu mendefinisikan masalah, mendiagnosis masalah, merumuskan alternative strategi, menentukan dan menerapkan strategi pilihan, dan melakukan evaluasi keberhasilan strategi.

Tabel 3.3
Kisi – kisi instrument kemampuan pemecahan masalah

Indikator kemampuan pemecahan masalah	Nomor soal	Jumlah soal
Mendefinisikan Masalah	1*, 6, 11, 16*	2
Mendiagnosa masalah	2*, 7, 12, 17*	2
Merumuskan alternatif strategi	3*, 8, 13, 18*	2
Menentukan dan menerapkan strategi pilihan	4*, 9, 14, 19*	2
Melakukan evaluasi keberhasilan strategi	5*, 10, 15, 20*	2
Jumlah		10

Sumber: Jhonson & Jhonson (dalam Tawil & Liliyasi, 2013)

Keterangan: (*) soal yang tidak valid

Kriteria validitas butir soal kemampuan pemecahan masalah pada materi keanekaragaman hayati (tabel 3.3) data hasil analisis butir soal dengan menggunakan *software anates for windows* diperoleh 10 soal yang valid dan digunakan.

3.7.1.2 Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian keterampilan berpikir kritis pada materi keanekaragaman hayati. Aspek yang diukur untuk keterampilan berpikir kritis mengacu pada lima indikator kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan oleh Ennis (dalam Tawil & Liliyasi, 2013), yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat inferensi, 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.	Memberi penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	1, 2*	2
		Menganalisis argument	3*, 4	
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	19*, 11*	
2.	Membangun keterampilan mendasar	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	5, 6*	3
		Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, kriteria	13, 14	
3.	Membuat inferensi	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	7, 8, 9*, 10*	2
4.	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	20, 12	2
5.	Mengatur strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan	15, 16*	3
		Berinteraksi dengan orang lain	17, 18	
Jumlah				12

Keterangan : (*)soal yang tidak valid dan tidak digunakan

Adapun untuk penskoran uraian menggunakan rubrik penilaian yang digunakan model rubrik yang dibuat oleh Stigging (dalam Tawil & Liliyasi, 2013) pada tabel 3.5

Tabel 3.5

Rubrik Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Keterampilan Berpikir Kritis

Kategori	Indikator Penilaian	Skor
Skor Tinggi	Jawaban yang diberikan jelas, focus dan akurat. Poin – poin yang relevan berhubungan dengan pertanyaan dalam soal untuk mendukung	> 70

	jawaban yang diberikan	
Skor Sedang	Jawaban yang diberikan jelas, focus dan tersistematis, menyelesaikan masalah namun kurang lengkap. Keterkaitan antara jawaban dengan soal kurang jelas	$30 \leq \text{Skor} \leq 70$
Skor Rendah	Jawaban yang diberikan kurang sesuai dengan apa yang dimaksudkan dalam soal, berisi informasi yang tidak akurat serta poin-poin yang diberikan tidak jelas	< 30

3.7.2 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen akan dilakukan di kelas XI MIPA SMAN 4 Tasikmalaya. Tujuan dilakukan uji coba instrument ini untuk mengetahui apakah instrument yang telah disusun tersebut telah valid dan reliabil atau belum. Uji coba instrumen meliputi uji validitas butir soal dan uji reliabilitas.

3.7.2.1 Uji Validitas

Uji validitas penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui validitas setiap butir soal dan untuk mengetahui apakah dari soal yang telah dibuat itu valid atau tidak, sehingga hasil yang diharapkan memiliki validitas yang tinggi. Dalam penelitian ini uji validitas akan diukur menggunakan *software Anates V.4 for windows* dengan soal uraian.

1) Validitas butir soal kemampuan pemecahan masalah

Dalam penelitian ini, uji validitas untuk soal kemampuan pemecahan masalah menggunakan *software Anates V.4 for windows* dengan soal uraian. Dari hasil analisis uji coba instrument sebanyak 20 butir soal dengan menggunakan anates untuk soal uraian diperoleh 10 butir soal yang digunakan, sedangkan untuk nomor soal 1,2,3,4,5,16,17,18,19,20 soal tidak digunakan. Berikut adalah hasil dari korelasi uji validitas butir soal (Tabel 3.6).

Tabel 3.6
Korelasi Uji Validitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Validitas	Korelasi Validitas	Keterangan
1	0.113	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
2	-0.399	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
3	0.317	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
4	0.277	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
5	0.393	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
6	0.463	Signifikan	Soal digunakan
7	0.495	Signifikan	Soal digunakan
8	0.932	Sangat signifikan	Soal digunakan
9	0.898	Sangat signifikan	Soal digunakan
10	0.874	Sangat signifikan	Soal digunakan
11	0.454	Signifikan	Soal digunakan
12	0.523	Signifikan	Soal digunakan
13	0.624	Sangat signifikan	Soal digunakan
14	0.771	Sangat signifikan	Soal digunakan
15	0.927	Sangat signifikan	Soal digunakan
16	NAN	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
17	-0.440	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
18	-0.334	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
19	0.199	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
20	0.130	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan

Sumber: Dokumentasi Pribadi

2) Validitas butir soal keterampilan berpikir kritis

Dalam penelitian ini, uji validitas untuk soal keterampilan berpikir kritis menggunakan *software Anates V.4 for windows* dengan soal uraian. Dari hasil analisis uji coba instrument sebanyak 20 butir soal dengan menggunakan anates untuk soal uraian keterampilan berpikir kritis diperoleh 12 butir soal yang digunakan, sedangkan untuk nomor soal 2,3,6,9,10,11,16,19 soal tidak digunakan. Berikut adalah hasil dari korelasi uji validitas butir soal (Tabel 3.7)

Tabel 3. 7

Korelasi Uji Validitas Instrumen Kemampuan Keterampilan Berpikir Kritis

No	Validitas	Korelasi Validitas	Keterangan
1	0.943	Sangat signifikan	Soal digunakan
2	0.041	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
3	0.213	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
4	0.471	Signifikan	Soal digunakan
5	0.492	Signifikan	Soal digunakan
6	0.383	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
7	0.482	Signifikan	Soal digunakan
8	0.635	Sangat signifikan	Soal digunakan
9	-0.576	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
10	0.407	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
11	0.098	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
12	0.933	Sangat signifikan	Soal digunakan
13	0.783	Sangat signifikan	Soal digunakan
14	0.635	Sangat signifikan	Soal digunakan
15	0.886	Sangat signifikan	Soal digunakan
16	0.417	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
17	0.933	Sangat signifikan	Soal digunakan
18	0.826	Sangat signifikan	Soal digunakan
19	0.084	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
20	0.426	Signifikan	Soal digunakan

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.7.2.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan konsistensi atas waktu, sampel yang sama dan instrumen yang berkaitan. Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengetahui suatu instrument dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument tersebut cukup baik (Arikunto, 2013). Pengujian reliabilitas

dilakukan dengan dibantu menggunakan *software Anates V.4 for windows* dan memiliki kriteria pengujian reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.8

Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefesien Reliabilitas	Interpretasi Derajat Reliabilitas
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,21 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,71 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,91 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Sumber: (Sugiyono, 2019)

Tabel 3.9

Hasil Reliabilitas Instrumen

Variabel	Reliabilitas	Keterangan
Kemampuan Pemecahan Masalah	0,88	Reliabilitas tinggi
Keterampilan Berpikir Kritis	0.84	Reliabilitas tinggi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Berdasarkan tabel 3.9 diperoleh nilai reliabilitas 0,88 untuk instrument kemampuan pemecahan masalah yang berarti bahwa tes yang sudah diberikan mempunyai tingkat reliabilitas yang tinggi. Kemudian untuk instrumen keterampilan berpikir kritis sebesar 0.84 Yang artinya bahwa tes yang telah diberikan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

3.8 Teknik Pengolahan Dan Analisis Data

3.8.1 Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini meliputi hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang telah diberikan butir soal, serta perbandingan nilai *gain* yang di normalisasi (*N-gain*) antara kelompok eksperimen dan kontrol. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS Versi 24. Adapun kriteria *N-gain* dapat dilihat pada tabel 3.10

Tabel 3.10
Kriteria N-Gain

Perolehan N-Gain	Keterangan
$N\text{-Gain} > 0,70$	N-Gain Tinggi
$0,30 \leq N\text{-Gain} \leq 0.70$	N-Gain Sedang
$N\text{-Gain} < 0.30$	N-Gain Rendah

Sumber: Handayani *et.al* (2018)

3.8.2 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 24 *for windows*.

3.8.3 Uji Hipotesis

Setelah hasil uji prasyarat analisis ini menyatakan bahwa data terdistribui normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji hipotesis. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *one way ANOVA* dengan bantuan *software SPSS* versi 24 *for windows*

3.9 Tempat dan Waktu Penelitian

3.9.1 Tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas X MIPA SMAN 4 Tasikmalaya, yang terletak di Jl. Letnan Kolonel Re Jaelani, Cilembang, Kec. Cihideung, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat



Gambar 3.11
Tempat Penelitian

Sumber: Dokumentasi pribadi

3.9.2 Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan November 2021 sampai dengan bulan Desember 2022 tahun ajaran 2022/2023

