

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *Pretest-Posttest control group design*. Populasi penelitian adalah murid kelas X SMAN 8 Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian terdiri atas kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Collaborative Mind Mapping* (CMM) dan kelas kontrol yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* (DL). Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes literasi visual dan angket *Self-efficacy* yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Tes literasi visual terdiri atas 22 soal pilihan ganda, sedangkan angket *Self-efficacy* terdiri atas 18 pernyataan dengan skala Likert. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik statistik inferensial untuk mengetahui perbedaan hasil antara kelompok perlakuan.

3.2 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel terikat dan variabel bebas.

3.2.1 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah literasi visual dan *Self-efficacy* murid pada materi keanekaragaman hayati di kelas X SMAN 8 Tasikmalaya 2025/2026.

3.2.2 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Collaborative Mind Mapping*.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2025) populasi adalah keseluruhan element yang dijadikan wilayah generalisasi, dan subjek yang diukur. Wilayah umum yang terdiri atas objek atau subjek yang dengan karakteristik dan kualitas tertentu yang dimilikinya dan ditetapkan oleh peneliti untuk dilakukan penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2025/2026. Untuk mengetahui gambaran kemampuan awal murid pada masing-masing kelas, dilakukan studi pendahuluan berdasarkan data nilai yang diperoleh

dari guru mata pelajaran biologi. Adapun rata-rata nilai murid kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya dapat dilihat pada Tabel 3. 1 berikut.

Tabel 3. 1 Data Populasi Murid Kelas X di SMA Negeri 8 Tasikmalaya

No	Kelas	Jumlah murid	Rata-rata
1.	X1	40	59,6
2.	X2	42	50,2
3.	X3	40	57,8
4.	X4	40	58,3
5.	X5	42	80,5
6.	X6	42	78,7
7.	X7	42	79,8
8.	X8	40	77,1
9.	X9	42	80,0
10.	X10	40	24,8
11.	X11	42	39,7
12.	X12	42	17,7

Sumber: Data Peneliti

3.4 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Populasi karena tidak memungkinkan penelitian dilakukan di seluruh kelas (Sugiyono, 2025). Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik non probability sampling yaitu *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* digunakan karena disesuaikan dengan tujuan peneliti dalam melakukan penelitian. Teknik ini merupakan teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2025).

Pada penelitian ini digunakan satu kelas eksperimen, yaitu kelas X-1 dan dua kelas kontrol, yaitu kelas X-2 dan X-3. Pemilihan ketiga kelas tersebut didasarkan pada hasil studi pendahuluan serta wawancara dengan guru mata pelajaran biologi. Berdasarkan data nilai awal, ketiga kelas memiliki rata-rata kemampuan akademik yang relatif setara dan berada pada kategori sedang, sehingga dianggap representatif untuk dijadikan sampel penelitian. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan guru, pada ketiga kelas tersebut masih ditemukan permasalahan yang berkaitan dengan literasi visual dan *self-efficacy* murid dalam pembelajaran biologi, seperti kesulitan memahami informasi visual berupa gambar, diagram, dan peta konsep, serta tingkat kepercayaan diri belajar yang belum optimal. Namun demikian, ketiga kelas memiliki karakteristik

pembelajaran yang relatif serupa sehingga memungkinkan untuk dilakukan perlakuan dan perbandingan dalam penelitian.

Setelah ketiga kelas ditetapkan sebagai sampel penelitian, penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan menggunakan teknik *simple random sampling* melalui pengundian. Teknik ini digunakan karena ketiga kelas sampel memiliki karakteristik yang relatif setara berdasarkan hasil studi pendahuluan dan wawancara guru, baik dari kemampuan awal maupun kondisi pembelajaran. Oleh karena itu, setiap kelas memiliki peluang yang sama untuk ditetapkan sebagai kelas eksperimen ataupun kelas kontrol sehingga dapat meminimalkan subjektivitas peneliti. Berdasarkan hasil pengundian diperoleh kelas X-1 sebagai kelas eksperimen, kelas X-2 sebagai kelas kontrol positif, dan kelas X-3 sebagai kelas kontrol negatif.

3.5 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi-eksperimental* dan menggunakan design, nonequivalent *Pretest-Posttest* control group. Pemilihan *desain quasi-eksperimental nonequivalent Pretest-Posttest control group* dilakukan karena memberikan fleksibilitas dalam membandingkan tiga model pembelajaran, yaitu PBL-CMM, PBL, dan *Discovery Learning (DL)* (DL). Penelitian ini melibatkan tiga kelas dengan durasi yang sama, yaitu 2 pertemuan. Variabel independen dalam penelitian ini adalah model pembelajaran (PBL-CMM, PBL, dan DL), sedangkan variabel terikatnya adalah literasi visual dan *Self-efficacy* murid. Tabel 3.1 mengilustrasikan desain penelitian.

Tabel 3. 2 Quasi-eksperimental design, nonequivalent *Pretest-Posttest* control group design.

	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
M ₁	O ₁	X ₁	O ₂
M ₂	O ₃	C ₁	O ₄
M ₃	O ₅	C ₂	O ₆

Sumber: Dimodifikasi dari Fraenkel et al. (2023)

- M₁ : Kelompok kelas eksperimen
- M₂ : Kelompok kelas kontrol positif
- M₃ : Kelompok kelas kontrol negatif
- X₁ : Perlakuan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Collaborative Mind Mapping* (CMM) pada kelas eksperimen

- C₂ : Perlakuan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas kontrol positif
- C₃ : Perlakuan dengan model *Discovery Learning* (DL) pada kelas kontrol negatif
- O₁ : *Pretest* pada kelas eksperimen
- O₃ : *Pretest* pada kelas kontrol positif
- O₅ : *Pretest* pada kelas kontrol negatif
- O₂ : *Posttest* pada kelas eksperimen
- O₄ : *Posttest* pada kelas kontrol positif
- O₆ : *Posttest* pada kelas kontrol negatif

3.6 Langkah-langkah penelitian

Secara umum, penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

3.6.1 Tahap Perencanaan dan Persiapan

1. Pada tanggal 1 Agustus 2025 mendapat Surat Keputusan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi mengenai penetapan pembimbing skripsi;
2. Pada tanggal 1 Agustus 2025 mengajukan judul.
3. Pada tanggal 13 Agustus 2025 melakukan konsultasi dengan pembimbing I dan pembimbing II mengenai pengajuan judul untuk disetujui, kemudian ditandatangani oleh Dewan Bimbingan Skripsi (DBS);
4. Pada tanggal 26 Agustus 2025 observasi pendahuluan ke SMAN 8 Tasikmalaya untuk melihat kemungkinan pelaksanaan penelitian di sekolah tersebut;



Gambar 3. 1 Observasi bersama guru dan pemberian surat izin penelitian.

5. Pada tanggal 10 September 2025 mulai menyusun hasil penelitian.
6. Pada tanggal 12 dan 19 September 2025 melakukan penyebaran angket studi pendahuluan *Self-efficacy* di kelas XI-5 dan XI-6.



Gambar 3. 2 Penyebaran instrumen pendahuluan *Self-efficacy*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

7. Pada tanggal 24 Oktober 2025 melakukan penyebaran instrumen studi pendahuluan literasi visual di kelas XI-5 dan XI-6.



Gambar 3. 3 Penyebaran instrumen pendahuluan literasi visual.

Sumber: Dokumentasi Pribadi

8. Pada tanggal 30 Oktober 2025 mengajukan permohonan mengikuti seminar proposal penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) setelah hasil proposal disetujui oleh pembimbing I dan pembimbing II;
9. Melaksanakan seminar Proposal pada tanggal
10. Pada tanggal 10 November 2025 mengajukan hasil revisi seminar proposal penelitian penelitian;
11. Pada tanggal 12 November 2025 melakukan validitas instrumen soal kepada expert judgement;
12. Melakukan uji coba instrumen penelitian di kelas XI 5 (untuk instrument Literasi Visual dan *Self-efficacy*) SMA Negeri 8 Tasikmalaya pada tanggal 14 November dan 28 November 2025



Literasi Visual

*Self-efficacy*

Gambar 3. 4 Kegiatan Uji Coba Instrumen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

13. Pada tanggal 02 Desember 2025 mengolah instrumen penelitian yang telah diuji cobakan;

3.6.2 Tahap Pelaksanaan

1) Kelas Eksperimen (X-1)

- a. Pada tanggal 23 Januari 2026 melakukan tes awal (*Pretest*) literasi visual materi keanekaragaman hayati dan pengisian angket *Self-efficacy*

Gambar 3. 5 Kegiatan *Pretest* kelas eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b. Pada tanggal 23 Januari 2026, guru melaksanakan proses pembelajaran di kelas X-1 pada pertemuan pertama dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Collaborative Mind Mapping* (CMM). Keseluruhan alur kegiatan ini terdokumentasi dalam Gambar 3.6 yang mencakup lima tahapan utama. Kegiatan (a) merupakan tahap pendahuluan, di mana guru melakukan orientasi kelas, menyampaikan apersepsi, memberikan motivasi, serta menjelaskan tujuan pembelajaran dan alur kegiatan yang akan

dilalui oleh murid. Memasuki tahap inti, pada Kegiatan (b), guru menyajikan permasalahan kontekstual melalui layar smart Tv sebagai bentuk orientasi masalah agar murid memahami fokus materi yang akan dipelajari.

Selanjutnya, pada Kegiatan (c), dilakukan proses mengorganisasi kegiatan di mana murid dibagi ke dalam beberapa kelompok dan diberikan Lembar Kerja Murid (LKM). Dalam fase ini, murid mulai berdiskusi untuk menentukan pembagian tugas dalam kelompoknya dan menentukan permasalahan keanekaragaman hayati apa yang akan diambil. Selanjutnya pada Kegiatan (d), yaitu membimbing penyelidikan kelompok. Di sini, murid secara aktif mengidentifikasi permasalahan, mencari berbagai alternatif solusi, dan mulai menyusun hasil pemecahan masalah dalam bentuk skema CMM, sebagai visualisasi konsep pemecahan masalah. Guru berperan sebagai fasilitator yang berkeliling untuk membimbing dan memastikan diskusi berjalan terarah sesuai tujuan. Rangkaian pembelajaran diakhiri dengan Kegiatan (e) atau tahap penutup, yang diisi dengan penarikan kesimpulan secara bersama-sama, refleksi terhadap materi yang telah dipelajari, serta pemberian tindak lanjut sebelum kelas dibubarkan.



(a).



(b).



(c).



(d).



(e).

Gambar 3. 6 Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen Pertemuan 1

(a) Kegiatan Pendahuluan, (b) Orientasi Masalah, (c) Mengorganisir Kegiatan, (d) Membimbing Penyelidikan, (e) Penutup

Sumber: Dokumentasi Pribadi

c. Pada tanggal 30 Januari 2026, dilaksanakan proses pembelajaran pertemuan kedua di kelas eksperimen yang merupakan kelanjutan dari materi sebelumnya. Rangkaian kegiatan ini terdokumentasi pada Gambar 3.7 yang diawali dengan Kegiatan (a), yaitu pendahuluan yang meliputi pemberian motivasi dan penyampaian alur pembelajaran hari itu. Memasuki tahap inti, pada Kegiatan (b) dilakukan proses menyajikan hasil karya. Pada tahap ini, setiap kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusi dan *Colaborative Mind Mapping* (CMM) yang telah disusun sebagai solusi atas permasalahan yang diberikan. Selama presentasi berlangsung, kelompok lain diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan, pertanyaan, maupun saran konstruktif terhadap hasil kerja kelompok penyaji.

Selanjutnya, pada Kegiatan (c) dilaksanakan tahap analisis dan evaluasi. Di bawah bimbingan guru, murid bersama kelompoknya melakukan analisis terhadap efektivitas solusi yang dipilih serta merefleksikan seluruh proses pemecahan masalah yang telah dilakukan menggunakan media CMM dengan menggunakan aplikasi GitMind. Guru berperan memberikan penguatan dan meluruskan konsep jika terdapat miskonsepsi. Seluruh rangkaian pembelajaran diakhiri dengan Kegiatan (d) atau tahap penutup. Pada tahap ini, guru memimpin refleksi tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaian materi. Guru juga menyampaikan *lesson learned* sebagai bentuk penguatan nilai pembelajaran, memberikan instruksi untuk persiapan pertemuan selanjutnya, dan secara resmi menutup kegiatan pembelajaran.



(a).



(b).



(c).



(d).

Gambar 3. 7 Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen Pertemuan 2

(a) Kegiatan Pendahuluan, (b) Menyajikan Hasil, (c) Analisis dan Evaluasi,
(d) Penutup

Sumber gambar: Dokumentasi Pribadi

d. Pada 06 Februari 2026 melakukan tes akhir (*Posttest*) Literasi Visual materi keanekaragaman hayati dan pengisian angket *Self-efficacy*



Gambar 3. 8 *posttest* kelas eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

(b) Kelas Kontrol Positif (X-2)

- a. Pada tanggal 23 Januari 2026 melakukan tes awal (*Pretest*) literasi visual materi keanekaragaman hayati dan pengisian angket *Self-efficacy*



Gambar 3. 9 *Pretest* Kelas Kontrol Positif

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b. Pada tanggal 23 Januari 2026, guru melaksanakan proses pembelajaran di kelas X-2 sebagai kelas kontrol positif dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.10, Kegiatan (a) merupakan tahap pendahuluan yang meliputi orientasi, apersepsi, motivasi, serta penjelasan mengenai tujuan pembelajaran dan alur kegiatan yang akan dilaksanakan. Memasuki tahap inti, pada Kegiatan (b), guru menyajikan permasalahan kontekstual melalui layar proyektor sebagai bentuk orientasi masalah bagi murid.

Selanjutnya, pada Kegiatan (c), murid diorganisasi ke dalam beberapa kelompok kecil dan diberikan Lembar Kerja Murid (LKM) untuk memandu jalannya diskusi kelompok. Selanjutnya Kegiatan (d), yaitu membimbing penyelidikan kelompok. Dalam fase ini, murid secara aktif mengidentifikasi

permasalahan yang disajikan, mencari berbagai alternatif solusi, serta merumuskan pemecahan masalah berdasarkan hasil diskusi kelompok tanpa bantuan media khusus seperti CMM. Guru tetap berperan aktif membimbing dan memfasilitasi jalannya diskusi agar interaksi antar murid tetap terarah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Rangkaian pertemuan pertama ini diakhiri dengan Kegiatan (e) atau tahap penutup, di mana guru bersama murid melakukan refleksi singkat dan menyimpulkan hasil pembelajaran sebelum mengakhiri sesi kelas.



(a).



(b).



(c).



(d).



(e).

Gambar 3. 10 Proses Pembelajaran Kelas Kontrol Positif Pertemuan 1

(a) Kegiatan Pendahuluan, (b) Orientasi Masalah, (c) Mengorganisir Kegiatan, (d) Membimbing Penyelidikan, (e) Penutup

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- c. Pada tanggal 30 Januari 2026, guru melaksanakan pembelajaran lanjutan di kelas X-2. Sesuai dengan Gambar 3.11, kegiatan dimulai dengan pendahuluan pada Kegiatan (a). Memasuki tahap inti pada Kegiatan (b), setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka sebagai solusi atas permasalahan yang diberikan, sementara kelompok lain memberikan tanggapan atau pertanyaan. Selanjutnya, pada Kegiatan (c) dilaksanakan tahap analisis dan evaluasi melalui sesi tanya jawab. Di bawah bimbingan guru, murid bersama kelompoknya melakukan analisis terhadap efektivitas solusi yang dipilih serta merefleksikan seluruh proses pemecahan masalah yang telah berlangsung. Pembelajaran ditutup pada Kegiatan (d), di mana guru memimpin refleksi, menyampaikan penguatan materi, dan menutup sesi kelas.



(a).



(b).



(c).



(e.)

Gambar 3. 11 Proses Pembelajaran Kelas Kontrol Positif Pertemuan 2

(a) Kegiatan Pendahuluan, (b) Menyajikan Hasil, (c) Analisis dan Evaluasi, (d) Penutup

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- a. Pada 06 Februari 2026 melakukan tes akhir (*Posttest*) Literasi Visual materi keanekaragaman hayati dan pengisian angket *Self-efficacy*



Gambar 3. 12 *posttest* Kelas Kontrol Positif

Sumber: Dokumentasi Pribadi

(c) Kelas Kontrol Negatif (X-3)

- a. Pada tanggal 22 Januari 2026 melakukan tes awal (*Pretest*) literasi visual materi keanekaragaman hayati dan pengisian angket *Self-efficacy*



Gambar 3. 13 *Pretest* Kelas Kontrol Negatif

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b. Pada tanggal 22 Januari 2026, guru melaksanakan proses pembelajaran di kelas X-3 sebagai kelas kontrol negatif dengan menerapkan model *Discovery Learning* (DL). Seluruh rangkaian kegiatan ini terdokumentasi pada Gambar 3.14 yang terdiri dari beberapa tahap. Kegiatan (a) merupakan tahap

pendahuluan, di mana guru membuka kelas dengan orientasi, menyampaikan apersepsi dan motivasi, serta menjelaskan tujuan pembelajaran dan alur kegiatan. Memasuki tahap inti pada Kegiatan (b), guru memberikan *stimulation* berupa fenomena atau permasalahan kontekstual untuk menumbuhkan rasa ingin tahu murid. Selanjutnya, pada Kegiatan (c) murid diarahkan pada tahap *problem statement* dengan mengidentifikasi permasalahan serta merumuskan pertanyaan yang akan diselidiki.

Setelah itu, pada Kegiatan (d), murid bekerja secara berkelompok menggunakan LKM untuk melakukan *data collecting* melalui diskusi dan pencarian informasi yang relevan. Informasi yang diperoleh kemudian diolah pada Kegiatan (e) dalam tahap *data processing* untuk menemukan pola atau konsep awal dari permasalahan yang dibahas. Selama proses ini, guru berkeliling untuk memastikan diskusi berjalan aktif. Seluruh rangkaian pembelajaran diakhiri dengan Kegiatan (f) atau tahap penutup, di mana guru mengajak murid melakukan refleksi terhadap tujuan pembelajaran, memberikan instruksi untuk pertemuan selanjutnya, menyampaikan *lesson learned*, serta menutup kegiatan pembelajaran secara resmi.



(a) .



(b) .



(c).



(d) .



(e)



(f)

Gambar 3. 14 Proses Pembelajaran Kelas Kontrol Negatif Pertemuan Ke-1

(a) Kegiatan Pendahuluan, (b) *Stimulation*, (c) *Problem Statement*, (d) .
Data Collecting, (e) *Data Processing*, (f) Penutup

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- c. Pada pertemuan kedua, pembelajaran di kelas X-3 masih menggunakan model *Discovery Learning* (DL) dengan melanjutkan tahapan sebelumnya. Sebagaimana terdokumentasi pada Gambar 3.15, Kegiatan (a) diawali dengan tahap pendahuluan yang meliputi orientasi, apersepsi, motivasi, serta penjelasan kembali mengenai tujuan pembelajaran dan alur kegiatan. Memasuki tahap inti pada Kegiatan (b), murid melakukan tahap *verification* dengan memeriksa kembali hasil pengolahan data. Pada fase ini, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas yang kemudian

dilanjutkan dengan sesi tanya jawab interaktif. Untuk menjaga efektivitas waktu, jumlah penanya dibatasi maksimal dua orang pada setiap sesi diskusi kelompok.

Selanjutnya, pada Kegiatan (c), murid menyusun kesimpulan akhir pada tahap *generalization* berdasarkan hasil penyelidikan dan masukan yang diperoleh selama diskusi kelas. Di bawah bimbingan guru, murid merumuskan konsep-konsep inti dari materi yang dipelajari. Rangkaian pembelajaran ini diakhiri dengan Kegiatan (e) atau tahap penutup. Dalam tahap ini, guru mengajak murid melakukan refleksi terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran, memberikan instruksi untuk pertemuan mendatang, menyampaikan *lesson learned* sebagai penguatan nilai pembelajaran, serta menutup kegiatan kelas secara keseluruhan.



(a).



(b).



(c).



(e).

Gambar 3. 15 Proses Pembelajaran Kelas Kontrol Negatif Pertemuan Ke-2

(a) Kegiatan Pendahuluan, (b). *Verification*, (c). *Generalization*, (e). *Penutup*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- d. Pada 05 Februari 2026 melakukan tes akhir (*Posttest*) Literasi Visual materi keanekaragaman hayati dan pengisian angket *Self-efficacy*



Gambar 3. 16 *posttest* Kelas Kontrol Negatif

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.6.3 Tahap Pengolahan Data

1. Melaksanakan pengolahan dan analisis data dari hasil *posttest* dan *Pretest*
2. Mengajukan pendaftaran ujian seminar hasil
3. Melaksanakan seminar hasil

4. Melaksanakan revisi dan ujian seminar hasil
5. Mengajukan pendaftaran ujian skripsi
6. Melaksanakan ujian skripsi
7. Melaksanakan revisi skripsi berdasarkan hasil ujian skripsi

3.7 Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes literasi visual, angket *Self-efficacy*, dan wawancara dengan guru.
2. Responsss murid diinput ke dalam microsoft excel
3. Responsss murid diberikan skor dan nilai
4. Nilai dan Skor diolah sehingga dihasilkan nilai yang merepresentasikan *Self-efficacy* dan literasi visual murid
5. Pengkategorian kemampuan literasi visual dari data hasil tes dilakukan dengan menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) dan data hasil angket dilakukan di excel.

3.8 Instrumen Penelitian

3.8.1 Konsepsi

Instrumen merupakan alat yang berfungsi untuk mengukur dalam pengumpulan data. Alat untuk pengumpul data atau instrumen dalam pendidikan dapat berupa tes dan nontes (Ismail & Vita, 2020). Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah instrumen tes sebagai alat ukur untuk mengumpulkan data utama, serta instrumen non-tes nya yaitu berupa wawancara dan penyebaran angket.

3.8.1.1 Instrumen Tes Literasi Visual

Tes yang digunakan dalam penelitian tersusun dari indikator literasi visual yang diturunkan menjadi soal dalam bentuk *multiple choice* terkait dengan pengetahuan murid terhadap konsep keanekaragaman hayati. Soal digunakan untuk mengukur kemampuan literasi visual murid secara tertulis. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, indikator-indikator literasi visual diturunkan menjadi tiga puluh tiga butir soal pada kelas X-1, X-2, X-3. Adapun 11 indikator kompetensi yang diukur. Setiap butir soal memiliki skor jawaban dengan rentangan 1. Kisi-kisi soal tes kemampuan literasi visual terdapat pada Tabel 3. 3 dibawah ini.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Literasi Visual

No	Indikator Literasi Visual	Nomor soal
1	Pengetahuan kosakata visual	1,2, 23*
2	Pengetahuan tentang kaidah visual	3,4, 24*
3	Berpikir visual	5,6, 25*
4	Visualisasi	7,8, 26*
5	Penalaran visual	9,10, 27*
6	Pandangan kritis	11,12, 28*
7	Diskriminasi/perbedaan visual	13,14, 29*
8	Rekonstruksi visual	15,16, 30*
9	Asosiasi visual	17,18, 31*
10	Rekonstruksi makna	19,20, 32*
11	Konstruksi makna	21,22, 33*
Jumlah		33

Keterangan : (*) Soal yang tidak valid/tidak digunakan

Sumber: Avgerinou (2009)

Tabel 3. 4 Kategori Literasi Visual

Rentang Skor	Kategori
80–100	Sangat Baik
66–79	Baik
56–65	Cukup
40–55	Kurang
< 40	Sangat Kurang

Sumber: (Setiawati et al., 2013)

3.8.1.2 Instrumen *Self-efficacy*

Angket *Self-efficacy* digunakan sebagai salah satu alat pengumpul data pendukung. Angket berisikan beberapa pertanyaan terkait keyakinan murid dalam mengikuti pembelajaran biologi yang harus dijawab sesuai dengan keadaan murid tersebut dalam mengikuti pembelajaran. Angket yang digunakan dalam penelitian merupakan jenis angket tertutup menggunakan skala likert. Skala jenis ini disusun dengan pernyataan atau pertanyaan disertai dengan pilihan Respons yang memiliki urutan kedudukan atau tingkatan (Habiby, 2017). Angket terdiri atas 30 butir pernyataan dengan skala Likert empat pilihan, yaitu Sangat Tidak Setuju (STS),

Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Terdapat pada Tabel 3. 5, sebagai berikut.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Instrumen *Self-efficacy*

Dimensi	Sub Indikator	Item Angket		Total
		Positif	Negatif	
<i>Level of Magnitude</i> (taraf keyakinan murid untuk menentukan tingkat kesulitan tugas untuk diselesaikan)	Murid yakin dapat menyelesaikan tugas tertentu	1, 10*, 25*	19, 21, 27	6
	Murid yakin dapat menyelesaikan tugas yang memiliki range luas atau sempit (spesifik)	2, 23, 28*	3*, 5, 29,	6
<i>Generality</i> (taraf keyakinan murid akan kemampuan dirinya dalam berbagai aktivitas, situasi dan kondisi)	Murid yakin akan dapat memotivasi dirinya untuk melakukan tindakan yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas	8, 14, 17*	12*, 26, 30	6
	Murid yakin mampu menghadapi hambatan dan kesulitan	11*, 13*, 24	4, 15, 16	6
<i>Strength</i> (taraf kekuatan dan ketahanan kelemahan keyakinan murid atas kemampuan yang dimilikinya)	Murid yakin akan mampu berusaha dengan keras, gigih dan tekun	7, 9*, 18*	6*, 20*, 22	6
Total				30

Keterangan : (*) Soal yang tidak valid/tidak digunakan

Sumber: Bandura et al., (1996)

Skala yang digunakan dalam instrumen *Self-efficacy* ini yaitu menggunakan skala dari Arikunto (2012), yang terdapat pada Tabel 3. 5.

Tabel 3. 6 Kategori *Self-efficacy*

Kriteria	Kategori
$X \geq 71$	Tinggi
$43 \leq X < 71$	Sedang
$X < 43$	Rendah

Sumber: (Arikunto, 2012)

3.8.2 Uji Coba Instrumen

3.8.2.1 Uji Instrumen Tes Literasi Visual

a. Uji Validitas

Uji validitas merupakan uji yang dibuat untuk mengetahui sejauh mana kebenaran, kesesuaian dari instrumen yang akan digunakan valid atau tidak valid dari suatu instrumen yang telah dibuat. Uji validitas setiap butir soal diuji dengan menggunakan software SPSS versi 25 for Windows. Uji validitas instrumen tes literasi sains tersaji pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3. 7 Hasil Uji Validitas Instrumen Literasi Visual

Item	r-hitung	r-tabel	Status
P1	0,363	0,355	Valid
P2	0,214	0,355	Tidak Valid
P3	0,187	0,355	Tidak Valid
P4	0,583	0,355	Valid
P5	0,201	0,355	Tidak Valid
P6	0,365	0,355	Valid
P7	0,697	0,355	Valid
P8	0,142	0,355	Tidak Valid
P9	0,393	0,355	Valid
P10	0,221	0,355	Tidak Valid
P11	0,509	0,355	Valid
P12	0,198	0,355	Tidak Valid
P13	0,614	0,355	Valid
P14	0,241	0,355	Tidak Valid
P15	0,229	0,355	Tidak Valid
P16	0,267	0,355	Tidak Valid
P17	0,191	0,355	Tidak Valid
P18	0,447	0,355	Valid
P19	0,382	0,355	Valid
P20	0,204	0,355	Tidak Valid
P21	0,360	0,355	Valid
P22	0,233	0,355	Tidak Valid
P23	0,219	0,355	Tidak Valid
P24	0,247	0,355	Tidak Valid
P25	0,226	0,355	Tidak Valid

P26	0,259	0,355	Tidak Valid
P27	0,428	0,355	Valid
P28	0,413	0,355	Valid
P29	0,421	0,355	Valid
P30	0,371	0,355	Valid
P31	0,198	0,355	Tidak Valid
P32	0,214	0,355	Tidak Valid
P33	0,395	0,355	Valid

Sumber: Hasil Pengolahan SPSS

Uji validitas butir dilakukan untuk mengetahui kelayakan setiap item pernyataan dalam mengukur indikator literasi visual dengan menggunakan teknik korelasi Product Moment Pearson, yaitu dengan mengorelasikan skor setiap item dengan skor total berdasarkan data hasil uji coba instrumen yang melibatkan 31 Responden (Hidayat, 2022). Kriteria penilaian validitas mengacu pada nilai r tabel Product Moment pada taraf signifikansi 0,05 dengan derajat kebebasan ($df = N - 2$), sehingga dengan jumlah Responden sebanyak 31 diperoleh $df = 29$ dan nilai r tabel sebesar 0,355. Suatu butir pernyataan dinyatakan valid apabila nilai r -hitung lebih besar dari r tabel ($r\text{-hitung} > 0,355$), sedangkan butir dinyatakan tidak valid apabila nilai r -hitung kurang dari atau sama dengan r tabel ($r\text{-hitung} \leq 0,355$).

Berdasarkan hasil uji validitas yang telah dilakukan, diketahui bahwa dari 33 butir pernyataan yang diuji, terdapat 15 butir pernyataan yang dinyatakan valid dan 18 butir pernyataan yang dinyatakan tidak valid, sehingga menunjukkan bahwa masih terdapat kelemahan pada beberapa item dalam mengukur konstruk literasi visual (Indah & Fadilah, 2024). Butir-butir yang memenuhi kriteria validitas dinilai mampu mengukur indikator literasi visual sehingga dapat dipertahankan untuk digunakan dalam penelitian, sedangkan butir yang tidak valid perlu dieliminasi atau direvisi agar tidak menurunkan kualitas instrumen (Widoyoko, 2012). Hasil ini juga menegaskan bahwa analisis butir soal merupakan tahap penting untuk memastikan instrumen benar-benar representatif terhadap indikator yang diukur (Sugiyono, 2025).

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen yang dilakukan terhadap butir-butir soal literasi visual, diperoleh bahwa tidak seluruh butir soal memenuhi kriteria validitas, karena dari total 33 butir yang disusun berdasarkan 11 indikator literasi visual hanya sebagian yang dinyatakan valid. Pada beberapa indikator, jumlah butir soal yang dinyatakan valid hanya terdiri dari satu butir, namun seluruh indikator

tetap terwakili karena setiap indikator masih memiliki minimal satu butir soal valid (Sudijono, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa secara konstruk, instrumen masih dapat digunakan, tetapi perlu penyempurnaan agar distribusi butir soal pada setiap indikator menjadi lebih proporsional (Avgerinou, 2009).

Berdasarkan analisis lebih lanjut, beberapa butir soal yang dinyatakan tidak valid dan memerlukan perbaikan adalah P2, P3, P5, P8, P16, P17, dan P20, yang tersebar pada beberapa indikator literasi visual sehingga menunjukkan bahwa kelemahan instrumen terjadi pada berbagai aspek kemampuan visual (Azwar, 2019). Soal P2 termasuk dalam indikator pengetahuan kosakata visual, yang tidak valid karena kemungkinan redaksi soal kurang jelas atau penggunaan simbol visual yang tidak representatif sehingga responden kesulitan memahami maknanya (Debes, 1969). Soal P3 berada pada indikator pengetahuan tentang kaidah visual yang perlu diperbaiki karena belum memenuhi kejelasan stimulus dan kesesuaian dengan indikator sehingga berpotensi menimbulkan makna yang abstrak dan sulit dipahami murid (Avgerinou, 2009). Soal P5 termasuk indikator berpikir visual, yang tidak valid karena belum cukup menstimulasi kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam mengolah informasi visual, khususnya dalam menginterpretasikan dan mengkomunikasikan makna dari gambar yang disajikan, sehingga perlu diperbaiki agar stimulus visual dapat mendorong proses analisis dan pemaknaan secara lebih mendalam (Annisa et al., 2014).

Selanjutnya, soal P8 berada pada indikator visualisasi, yang perlu diperbaiki karena ilustrasi atau stimulus visual yang digunakan kemungkinan kurang jelas sehingga tidak mendukung kemampuan membayangkan objek secara tepat, mengingat materi biologi yang bersifat abstrak sangat membutuhkan visualisasi yang baik agar membantu murid dalam memahami dan menginterpretasikan konsep (Wau et al., 2024). Selain itu, kualitas media visual yang kurang tepat dapat menyebabkan kesulitan dalam memahami informasi yang disampaikan melalui gambar (Annisa et al., 2014).

Soal P16 termasuk indikator rekonstruksi visual, yang tidak valid karena instruksi soal kurang spesifik sehingga responden kesulitan dalam menyusun kembali informasi visual yang dimaksud, padahal rekonstruksi visual merupakan kemampuan untuk membangun kembali pesan visual yang tidak lengkap menjadi bentuk yang utuh (Wau et al., 2024).

Soal P17 berada pada indikator asosiasi visual, yang perlu diperbaiki karena hubungan antar elemen visual dalam soal belum tergambar dengan jelas sehingga membingungkan responden dalam mengaitkan informasi visual yang tersedia, sedangkan asosiasi visual menuntut kemampuan untuk menghubungkan berbagai elemen visual guna membangun makna yang lebih utuh (Wau et al., 2024).

Terakhir, soal P20 termasuk indikator rekonstruksi makna, yang tidak valid karena belum mampu menggali kemampuan interpretasi makna visual secara mendalam atau masih bersifat ambigu, padahal literasi visual menekankan kemampuan untuk menginterpretasikan pesan dari gambar serta mengkomunikasikan ide dan konsep yang terkandung di dalamnya (Nida et al., 2023).

Perbaikan terhadap butir-butir soal tersebut dilakukan dengan menyesuaikan redaksi pertanyaan, memperjelas stimulus visual yang digunakan, serta memastikan kesesuaian antara soal dengan indikator literasi visual yang diukur agar mampu meningkatkan validitas butir, karena pemilihan dan penggunaan media visual yang tepat sangat memengaruhi ketercapaian literasi visual murid (Annisa et al., 2014). Instrumen yang telah direvisi selanjutnya divalidasi kembali untuk memastikan kesesuaian antara indikator, materi, dan tujuan pembelajaran, sehingga instrumen yang digunakan benar-benar mampu mengukur kemampuan literasi visual secara akurat (Nida et al., 2023).

b. Uji Realibilitas

Uji reliabilitas dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi hasil pengukuran instrumen pada variabel literasi visual. Pengujian dilakukan dengan metode konsistensi internal untuk melihat sejauh mana butir-butir soal dalam tes tersebut saling berkaitan dalam mengukur konstruk yang sama.

Karena instrumen yang digunakan berbentuk tes objektif, maka uji reliabilitas dilakukan menggunakan rumus Cronbach's Alpha melalui bantuan program SPSS. Penggunaan metode ini bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat tes memiliki kepastian hasil meskipun diujikan pada waktu yang berbeda. Nilai koefisien Alpha yang mendekati 1 menunjukkan tingkat reliabilitas yang semakin tinggi, sedangkan nilai yang rendah menunjukkan adanya ketidakkonsistenan antar butir soal (Ghozali, 2018). Adapun kriteria reliabilitas instrumen disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Kriteria Nilai Reliabilitas

Nilai	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber: (Sugiyono, 2025)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas menggunakan program IBM SPSS Statistics dengan koefisien Cronbach's Alpha, terhadap 31 responden dan 33 butir pertanyaan instrumen literasi visual, diperoleh nilai alpha sebesar 0,573.

Nilai tersebut berada pada rentang 0,40 – 0,60, sehingga termasuk dalam kategori cukup. Dengan demikian, instrumen literasi visual dinyatakan memiliki tingkat reliabilitas yang cukup dan masih dapat digunakan dalam penelitian, dengan catatan perlu dilakukan penyempurnaan pada beberapa butir yang belum optimal.

3.8.2.2 Uji Instrumen Angket *Self-efficacy*

a. Uji Validitas

Uji validitas merupakan uji yang dibuat untuk mengetahui sejauh mana kebenaran, kesesuaian dari instrumen yang akan digunakan valid atau tidak valid dari suatu instrumen yang telah dibuat. Uji validitas setiap butir soal diuji dengan menggunakan software SPSS versi 25 for Windows. Uji validitas instrumen tes literasi sains tersaji pada tabel 3.9 berikut.

Tabel 3. 9 Tabel Hasil Uji Validitas Instrumen *Self Efficacy*

No Item	r-hitung	r-tabel	Status
P1	0,407	0,355	Valid
P2	0,571	0,355	Valid
P3	-0,136	0,355	Tidak Valid
P4	0,599	0,355	Valid
P5	0,568	0,355	Valid
P6	0,000	0,355	Tidak Valid
P7	0,273	0,355	Tidak Valid
P8	0,607	0,355	Valid
P9	-0,016	0,355	Tidak Valid
P10	0,287	0,355	Tidak Valid
P11	0,017	0,355	Tidak Valid
P12	0,340	0,355	Tidak Valid

P13	0,301	0,355	Tidak Valid
P14	0,439	0,355	Valid
P15	0,380	0,355	Valid
P16	0,436	0,355	Valid
P17	0,162	0,355	Tidak Valid
P18	0,041	0,355	Tidak Valid
P19	0,687	0,355	Valid
P20	0,243	0,355	Tidak Valid
P21	0,549	0,355	Valid
P22	0,432	0,355	Valid
P23	0,508	0,355	Valid
P24	0,583	0,355	Valid
P25	0,110	0,355	Tidak Valid
P26	0,580	0,355	Valid
P27	0,554	0,355	Valid
P28	0,120	0,355	Tidak Valid
P29	0,570	0,355	Valid
P30	0,428	0,355	Valid

Sumber: Hasil Pengolahan SPSS

Uji validitas instrumen *Self-efficacy* dilakukan terhadap 31 Responden menggunakan korelasi Pearson dengan r-tabel sebesar 0,355 pada taraf signifikansi 5%, sehingga suatu butir dinyatakan valid apabila memiliki nilai r-hitung lebih besar dari r-tabel. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari 30 butir pernyataan, sebanyak 17 butir dinyatakan valid dan 13 butir tidak valid, yang mengindikasikan bahwa kualitas instrumen masih perlu ditingkatkan melalui proses revisi. Validitas butir juga tidak merata pada setiap dimensi *Self-efficacy*, di mana dimensi *Level of Magnitude* dan *Generality* masing-masing memiliki 8 item valid, sedangkan dimensi *Strength* hanya memiliki 1 item valid dari total 6 item, sehingga menunjukkan kelemahan paling signifikan pada aspek kekuatan keyakinan diri (Bandura, 1997). Jika ditinjau lebih lanjut, butir-butir yang tidak valid seperti P3, P6, P7, P9, P10, P11, P12, P13, P17, P18, P20, P25, dan P28 tersebar pada seluruh dimensi, yang berarti bahwa permasalahan validitas tidak hanya terletak pada satu indikator tertentu melainkan pada kualitas penyusunan item secara keseluruhan.

Pada dimensi *Level of Magnitude*, ketidakvalidan beberapa item menunjukkan bahwa pernyataan belum mampu secara tepat menggambarkan keyakinan murid dalam menentukan dan menyelesaikan tingkat kesulitan tugas (Han et al., 2021). Pada dimensi *Generality*, item yang tidak valid mengindikasikan bahwa pernyataan belum sepenuhnya mencerminkan kemampuan murid dalam

memotivasi diri dan menghadapi berbagai situasi belajar secara konsisten (Mackenzie et al., 2024). Sementara itu, rendahnya jumlah item valid pada dimensi *Strength* menunjukkan bahwa pernyataan yang disusun belum optimal dalam mengukur aspek kegigihan, ketekunan, dan daya tahan murid dalam menghadapi kesulitan belajar (Lübeck et al., 2025)

Secara lebih spesifik, butir soal P7 termasuk ke dalam dimensi *Strength* pada sub indikator keyakinan murid untuk berusaha keras, gigih, dan tekun, sehingga seharusnya mampu merepresentasikan kekuatan keyakinan diri dalam mempertahankan usaha (Bandura, 2006). Namun, hasil uji validitas menunjukkan bahwa nilai r -hitung P7 sebesar 0,273 lebih kecil dari r -tabel (0,355), sehingga dinyatakan tidak valid dan belum mampu mengukur konstruk *Self-efficacy* secara akurat (Ainscough et al., 2016). Ketidakvalidan ini menunjukkan adanya kemungkinan ketidaksesuaian antara isi pernyataan dengan indikator kegigihan dan ketekunan, sehingga Responsss murid tidak mencerminkan kemampuan sebenarnya (Bandura, 2006). Selain itu, redaksi pernyataan yang kurang jelas atau ambigu dapat menyebabkan perbedaan penafsiran antar Responssden, yang berdampak pada rendahnya korelasi antara skor item dan skor total (Eriyanti & Hudha, 2023). Di sisi lain, pernyataan yang terlalu umum atau tidak kontekstual dengan pengalaman belajar murid juga dapat menurunkan validitas karena Responsss yang diberikan tidak relevan dengan kondisi nyata (Sakellariou & Fang, 2021). Oleh karena itu, butir P7 perlu diperbaiki dengan memperjelas redaksi, menggunakan bahasa yang lebih spesifik, serta menyesuaikan isi pernyataan dengan indikator kegigihan dan ketekunan agar dapat mengukur dimensi *Strength* secara lebih tepat.

b. Uji Realibilitas

Uji reliabilitas dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi internal dari instrumen yang digunakan pada variabel *Self-efficacy*. Reliabilitas menunjukkan sejauh mana instrumen memberikan hasil yang stabil apabila digunakan berulang kali dalam kondisi yang sama. Pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan metode konsistensi internal (*internal consistency*) karena instrumen berbentuk angket dengan skala Likert yang mengukur konstruk yang sama (Sugiyono, 2025). Tahap pengujian kedua adalah untuk menilai seberapa konsisten angket yang digunakan melalui uji reliabilitas tes. Metode analisis untuk

menguji reliabilitas terhadap instrumen angket sikap matematis biologis menggunakan metode Cronbach's Alpha menggunakan program SPSS versi 25 for Windows. Semakin kecil nilai alpha menunjukkan semakin banyak item yang tidak reliabel (Ghozali, 2018). Adapun kriteria reliabilitas instrumen seperti yang disajikan pada Tabel 3. 10 berikut.

Tabel 3. 10 Kriteria Nilai Reliabilitas

Nilai	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber: (Sugiyono, 2025)

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen *Self-efficacy* dalam mengukur variabel yang diteliti. Pengujian menggunakan koefisien Cronbach's Alpha melalui program IBM SPSS Statistics, dengan jumlah Responden 31 orang dan 30 butir pernyataan.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,753. Mengacu pada kriteria reliabilitas, nilai tersebut berada pada rentang 0,60 – 0,80, sehingga termasuk kategori tinggi. Dengan demikian, instrumen *Self-efficacy* dinyatakan reliabel dan layak digunakan dalam pengumpulan data penelitian.

3.9 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

3.9.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak sebagai syarat sebelum dilakukan analisis statistik parametrik. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro–Wilk* dengan bantuan software SPSS versi 25 for Windows. Uji Shapiro–Wilk dipilih karena lebih akurat dan sensitif dalam mendeteksi normalitas data, terutama pada jumlah sampel kecil hingga menengah. Kriteria pengambilan keputusan yaitu apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data berdistribusi normal, sedangkan apabila nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.

3.9.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varian populasi antar kelompok penelitian bersifat homogen (sama) atau tidak sebagai salah satu syarat sebelum dilakukan analisis lanjutan. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan Uji Levene (Levene's Test for Equality of Variances) dengan bantuan software SPSS versi 25 for Windows. Kriteria pengambilan keputusan yaitu apabila nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka varians antar kelompok dinyatakan homogen, sedangkan apabila nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$ maka varians dinyatakan tidak homogen.

3.9.3 Uji Hipotesis

Setelah uji prasyarat analisis dilakukan dan menunjukkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Analysis of Covariance (ANCOVA) dengan bantuan software SPSS versi 25 for Windows untuk menguji Hipotesis Pertama (H_{a1}) dan Hipotesis Kedua (H_2).

Analisis ANCOVA digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil antar kelompok perlakuan dengan mengontrol variabel kovariat sehingga hasil yang diperoleh menjadi lebih akurat. Pengambilan keputusan dalam uji ini dilakukan dengan melihat nilai signifikansi (Sig.). Apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (Sig. $< 0,05$), maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (Sig. $> 0,05$), maka hipotesis nol (H_0) diterima.

3.9.4 Uji Lanjut *Least Significant Difference* (LSD)

Apabila hasil uji hipotesis menggunakan ANCOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok (Sig. $< 0,05$), maka analisis dilanjutkan dengan uji lanjut *Least Significant Difference* (LSD). Uji LSD dilakukan untuk mengetahui secara lebih spesifik kelompok perlakuan mana yang memiliki perbedaan signifikan satu sama lain.

Uji LSD juga dilakukan dengan bantuan software SPSS versi 25 for Windows. Hasil uji ini menunjukkan perbandingan antar kelompok perlakuan sehingga dapat diketahui pasangan kelompok mana yang memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan berdasarkan nilai signifikansi yang diperoleh.

3.10 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMAN 8 Tasikmalaya. Waktu penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2025/2026 .



Gambar 3. 17 Tempat Penelitian

SMA 8 Tasikmalaya

Tabel 3. 11 Waktu Penelitian

[illegible]

