BAB 3
PROSEDUR PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran infografis terhadap kemampuan berpikir analitis dan hasil belajar peserta didik pada materi substansi genetika. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experimental*. *Quasi Experimental* ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2019).

3.2. Variabel Penelitian

1. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir analitis dan hasil belajar peserta didik pada materi substansi genetika.

2. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran infografis.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Menurut Sugiyono (2019:126), "Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya". Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas XII MIPA MAN 3 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024 sebanyak 54 peserta didik. Berikut ini merupakan tabel populasi kelas XII MIPA MAN 3 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024.

Tabel 3.1. Populasi dan Nilai Rata-rata kelas XII MIPA MAN 3 Kota Tasikmalaya

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-rata Ulangan Harian
XII MIPA 1	18	78,10
XII MIPA 2	18	78,27
XII MIPA 3	18	79,10
Jumlah	**54**	**78,49**

Sumber: Guru mata pelajaran Biologi kelas XII MAN 3 Kota Tasikmalaya

3.3.2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberi perlakuan berupa media pembelajaran infografis, sedangkan kelas kontrol berupa media *powerpoint*. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Purposive sampling*. Sugiyono (2019:133) mengemukakan bahwa "*Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu". Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas XII MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XII MIPA 1 sebagai kelas kontrol. Pemilihan sampel ini didasarkan pada pertimbangan dan saran dari guru mata pelajaran biologi sehingga dipilih kelas yang memiliki keaktifan belajar yang sama, rata-rata nilai ulangan harian yang sama, persentase kehadiran dalam pembelajaran, kemampuan memecahkan permasalahan, dan kemampuan menjawab pertanyaan yang sama.

3.4. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group*. Sugiyono (2019:120) mengungkapkan bahwa "Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random". Adapun pola desain penelitian *Nonequivalent Control Group* sebagai berikut:

Tabel 3.2. Desain *Nonequivalent Control Group*

O_1	X	O_2
O_3		O_4

Sumber: Sugiyono (2019:120)

Keterangan:

O_1 : *Pretest* pada kelas eksperimen

O_2 : *Posttest* pada kelas eksperimen

O_3 : *Pretest* pada kelas kontrol

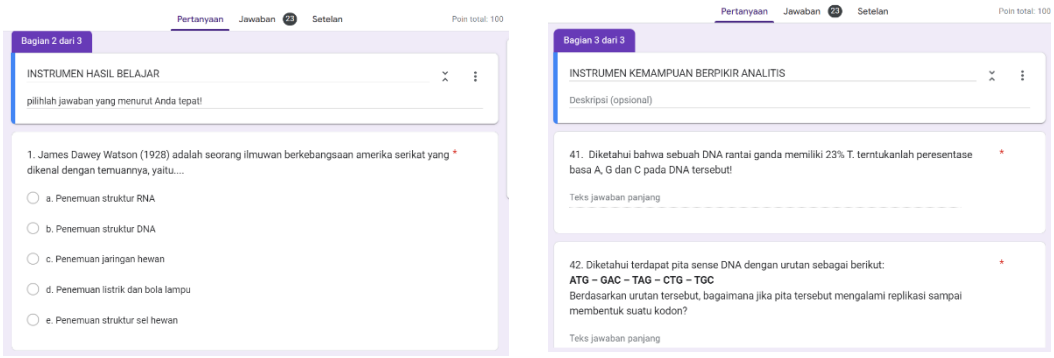
O_4 : *Posttest* pada kelas kontrol

X : *Treatment* menggunakan media pembelajaran Infografis

3.5. Langkah-langkah Penelitian

3.5.1. Tahap perencanaan atau persiapan

1. Pada tanggal 8 November 2022 mendapat Surat Keterangan Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi mengenai penetapan pembimbing skripsi;
2. Pada tanggal 16 November 2022 konsultasi judul dan permasalahan yang akan diteliti dengan pembimbing I dan pembimbing II;
3. Pada tanggal 23 November 2022 judul disetujui oleh pembimbing I dan pembimbing II;
4. Pada tanggal 1 Desember 2022 judul disetujui oleh Dewan Bimbingan Skripsi;
5. Pada tanggal 10 Desember 2022 melakukan observasi ke SMAN 7 Tasikmalaya;
6. Pada tanggal 20 Desember 2022 mulai menyusun proposal penelitian dan bimbingan dengan pembimbing I dan pembimbing II;
7. Pada tanggal 30 Mei 2023 melaksanakan seminar propopsal penelitian, sehingga mendapatkan saran, koreksi, dan perbaikan proposal yang diajukan;
8. Pada tanggal 4 Juni 2023 melakukan revisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar dengan arahan pembimbing I dan pembimbing II;
9. Pada tanggal 10 Juni 2023 melakukan observasi ke MAN 3 Kota Tasikmalaya;
10. Pada tanggal 26 Juni 2023 mengajukan permohonan validasi instrumen penelitian kepada *Expert Judgement*;
11. Pada tanggal 14 Juli 2023 mengurus perizinan untuk melakukan penelitian di lapangan;
12. Pada tanggal 18 Juli 2023 mendapatkan validasi instrumen dari *Expert Judgement*;
13. Pada tanggal 25 Juli 2023 – 12 Agustus 2023 melaksanakan uji coba instrumen kepada mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2022 FKIP Universitas Siliwangi;



(a) (b)

Gambar 3.1 Pelaksanaan Uji Coba Instrumen Melalui Google Formulir
(a) Instrumen Hasil Belajar, (b) Instrumen Kemampuan Berpikir Analitis
Sumber: Dokumentasi Pribadi

14. Pada tanggal 13 – 18 Agustus 2023 mengolah data hasil uji coba instrumen penelitian dengan bantuan *software* Anates versi 4.0 *for windows*.

3.5.2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

1. Pelaksanaan Penelitian di Kelas Eksperimen (XII MIPA 2)

a) Tanggal 25 Agustus 2023 melakukan *pretest* kemampuan berpikir analitis dan hasil belajar mengenai materi substansi genetika;

Gambar 3.2 Pelaksanaan *Pretest* di Kelas Eksperimen
Sumber: Dokumentasi Pribadi

b) Tanggal 28 Agustus 2023 melakukan pembelajaran pertemuan pertama di kelas XII MIPA 2 dengan menggunakan media pembelajaran infografis pada materi substansi genetika yang sudah di *install* pada *smartphone* setiap peserta didik. Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yang meliputi kegiatan pembuka, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran;

(a)

(b)

Gambar 3.3 Kegiatan Pendahuluan
(a) Membuka Kegiatan Pembelajaran, (b) Melakukan Apersepsi
Sumber: Dokumentasi Pribadi

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

(a)

(b)

(c)

Gambar 3.4 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 hari ini, kemudian mengakhiri pembelajaran;

c) Tanggal 1 September 2023 melakukan pembelajaran pertemuan kedua;

d) Tanggal 4 September 2023 melakukan *posttest* kemampuan berpikir analitis dan hasil belajar mengenai materi substansi genetika;

Gambar 3.5 Pelaksanaan *Posttest* di Kelas Eksperimen
Sumber: Dokumentasi Pribadi

2. Pelaksanaan Penelitian di Kelas Kontrol (XII MIPA 1)

a) Tanggal 23 Agustus 2023 melakukan *pretest* kemampuan berpikir analitis dan hasil belajar mengenai materi substansi genetika;

Gambar 3.6 Pelaksanaan *Pretest* di Kelas Kontrol
Sumber: Dokumentasi Pribadi

b) Tanggal 24 Agustus 2023 melakukan pembelajaran pertemuan pertama menggunakan media *powerpoint.* Pembelajaran diawali 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;

c) Tanggal 30 Agustus 2023 melakukan pembelajaran pertemuan kedua di kelas XII MIPA 1;

d) Tanggal 31 Agustus 2023 melakukan *posttest* kemampuan berpikir analitis dan hasil belajar mengenai materi substansi genetika.

Gambar 3.9 Pelaksanaan *Posttest* di Kelas Kontrol
Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.5.3. Tahap Pengolahan Data

a) Pada tanggal 5 September 2023 melakukan pengolahan dan analisis data yang diperoleh dari penelitian;

b) Pada tanggal 10 September 2023 menyusun hasil pengolahan dan analisis data untuk penyusunan skripsi.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini berbentuk pilihan majemuk (*multiple choice*) berjumlah 23 butir soal dengan 5 pilihan *(options)* yang mengarah pada instrumen hasil belajar serta tes berbentuk uraian berjumlah 7 butir soal yang mengarah pada instrumen kemampuan berpikir analitis. Tes dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) proses pembelajaran berlangsung. Tujuan dilaksanakannya tes agar kemampuan berpikir analitis dan hasil belajar peserta didik dapat diukur.

3.7. Instrumen Penelitian

3.7.1. Konsepsi

3.7.1.1. Hasil Belajar

Instrumen yang digunakan adalah tes berbentuk pilihan majemuk (*multiple choice*) yang berjumlah 23 butir soal dengan 5 pilihan (*options*). Setiap jawaban yang benar diberi skor 1 (satu), sedangkan jawaban yang salah diberi skor 0 (nol). Tes yang dibuat dibatasi hanya pada ranah kognitif jenjang mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5) yang disertai dengan dimensi pengetahuan yang terdiri dari pengetahuan faktual (K1), pengetahuan konseptual (K2), dan pengetahuan prosedural (K3).

Tabel 3.3 Kisi-kisi Tes Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

No	Sub-Materi	Dimensi Pengetahuan	Dimensi Proses Kognitif					Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4	C5	
1	Materi Genetik (DNA, Kromosom, Gen)	K1	1, 21*	35	15*		40	**20**
		K2	20, 38*	2*, 22*	3, 10*	13, 14, 37*	4, 16*, 28	
		K3		9	30	7*		
2	Sintesis Protein	K1	17*, 29	11*	33*		6	**20**
		K2	5, 23*	8*, 32	25	18, 31, 36*	12, 24, 34*	
		K3		27	26*, 39	19		
TOTAL			**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**40**

Keterangan: (*) Soal tidak digunakan

Sumber: Peneliti

3.7.1.2. Kemampuan Berpikir Analitis

Instrumen yang digunakan dalam kemampuan berpikir analitis adalah tes berupa soal uraian berjumlah 7 butir soal mengenai materi substansi genetika. Tes ini dibuat mengacu pada indikator dari kemampuan berpikir analitis berupa membedakan, mengorganisasikan, dan menghubungkan.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Analitis

No	Sub-Materi	Indikator Kemampuan Berpikir Analitis			Jumlah soal
		Membeda-kan	Mengorganisasi-kan	Menghubung-kan	
1.	Materi Genetik (DNA, Kromosom, Gen)	5* 7 14	1* 12	3* 6	**7**
2.	Sintesa Protein	8* 10	11 13* 15*	2* 4 9*	**8**
Total		**5**	**5**	**5**	**15**

Keterangan: (*) Soal tidak digunakan

Sumber: Peneliti

3.7.2. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang telah disusun. Uji coba instrumen ini dilakukan pada mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2022 FKIP Universitas Siliwangi. Uji coba intrumen penelitian tersebut meliputi uji validitas butir soal dan uji reliabilitas.

a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu tes dalam menjalankan fungsinya. Validitas instrumen diuji menggunakan *software* Anates versi 4.0 *for windows*.

1). Hasil belajar

Hasil uji validitas untuk instrumen hasil belajar berjumlah 40 butir soal dalam bentuk pilihan majemuk dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Instrumen Hasil Belajar

Nomor Soal	Korelasi	Sign. Korelasi	Keterangan
1.	0,405	Sangat Signifikan	Soal digunakan
2.	0,166	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
3.	0,456	Sangat Signifikan	Soal digunakan
4.	0,456	Sangat Signifikan	Soal digunakan
5.	0,429	Sangat Signifikan	Soal digunakan
6.	0,312	Signifikan	Soal digunakan

7.	0,238	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
8.	0,044	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
9.	0,491	Sangat Signifikan	Soal digunakan
10.	0,036	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
11.	0,156	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
12.	0,392	Signifikan	Soal digunakan
13.	0,544	Sangat Signifikan	Soal digunakan
14.	0,500	Sangat Signifikan	Soal digunakan
15.	0,234	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
16.	0,267	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
17.	0,209	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
18.	0,338	Signifikan	Soal digunakan
19.	0,347	Signifikan	Soal digunakan
20.	0,405	Sangat Signifikan	Soal digunakan
21.	0,301	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
22.	-0,015	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
23.	0,065	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
24.	0,384	Signifikan	Soal digunakan
25.	0,367	Signifikan	Soal digunakan
26.	0,172	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
27.	0,312	Signifikan	Soal digunakan
28.	0,427	Sangat Signifikan	Soal digunakan
29.	0,335	Signifikan	Soal digunakan
30.	0,369	Signifikan	Soal digunakan
31.	0,427	Sangat Signifikan	Soal digunakan
32.	0,366	Signifikan	Soal digunakan
33.	0,237	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
34.	0,188	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
35.	0,331	Signifikan	Soal digunakan
36.	0,197	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan

37.	0,139	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
38.	0,297	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
39.	0,338	Signifikan	Soal digunakan
40.	0,374	Signifikan	Soal digunakan

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Validitas butir soal instrumen hasil belajar pada materi substansi genetika dari 40 butir soal terdapat 17 butir soal yang tidak valid dan 23 butir soal yang valid digunakan. Dimana soal yang berkriteria signifikan sebanyak 13 butir soal (nomor 6, 12, 18, 19, 24, 25, 27, 29, 30, 32, 35, 39, dan 40). Sedangkan untuk soal yang berkriteria sangat signifikan sebanyak 10 butir soal (nomor 1, 3, 4, 5, 9, 13, 14, 20, 28, dan 31). Sehingga total butir soal untuk instrumen hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 23 butir soal.

2). Kemampuan berpikir analitis

Hasil uji validitas untuk instrumen kemampuan berpikir analitis yang berjumlah 15 butir soal dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas Soal Kemampuan Berpikir Analitis

Nomor Soal	Korelasi	Sign. Korelasi	Keterangan
1.	0,232	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
2.	0,452	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
3.	0,384	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
4.	0,518	Signifikan	Soal digunakan
5.	0,157	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
6.	0,520	Signifikan	Soal digunakan
7.	0,548	Signifikan	Soal digunakan
8.	0,477	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
9.	0,109	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
10.	0,553	Signifikan	Soal digunakan
11.	0,610	Sangat Signifikan	Soal digunakan
12.	0,592	Signifikan	Soal digunakan
13.	0,370	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan

14.	0,595	Signifikan	Soal digunakan
15.	0,391	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Validitas butir soal instrumen kemampuan berpikir analitis pada materi substansi genetika dari 15 butir soal terdapat 8 butir soal yang tidak valid dan 7 butir soal yang valid. Soal yang berkriteria signifikan sebanyak 6 butir soal (nomor 4, 6, 7, 10, 12, dan 14,) dan terdapat 1 butir soal (nomor 11) yang berkriteria sangat signifikan. Sehingga total butir soal untuk instrumen kemampuan berpikir analitis yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 7 butir soal.

b. Uji Reliabilitas

Ketika suatu instrumen secara konsisten menghasilkan data yang sama dalam keadaan berulang, instrumen tersebut dapat dianggap reliabel. Reliabilitas ini diukur menggunakan *software* Anates versi 4.0 *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). Hasil Belajar

Berdasarkan hasil perhitungan untuk 23 butir soal pilihan majemuk instrumen hasil belajar, maka diperoleh reliabilitas tes sebesar 0,71 yang dihitung menggunakan *software* Anates versi 4.0 *for windows* dan berdasarkan kriteria reliabilitas butir soal pada tabel 3.7 menunjukkan bahwa tes yang diberikan mempunyai tingkat reliabilitas tinggi.

2). Kemampuan Berpikir Analitis

Berdasarkan hasil perhitungan untuk 7 butir soal kemampuan berpikir analitis, maka diperoleh reliabilitas tes sebesar 0,76 yang dihitung menggunakan

software Anates versi 4.0 *for windows* dan berdasarkan kriteria reliabilitas butir soal pada 3.7 menunjukkan bahwa tes yang diberikan mempunyai tingkat reliabilitas yang tinggi.

3.8. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

3.8.1. Teknik Pengolahan Data

Data dari penelitian ini meliputi *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data ini diolah dengan uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir analitis dan hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan (*treatment*). Data ini dihitung menggunakan *software* IBM SPSS versi 23.0 *for windows*. Kriteria nilai N-Gain dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kategori Indeks N-Gain

Rentang	Kriteria
NG ≥ 0,70	Tinggi
0,30 ≥ NG < 0,70	Sedang
NG < 0,30	Rendah

3.8.2. Teknik Prasyarat Analisis

Setelah data penelitian diperoleh, maka data tersebut dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* yang dibantu dengan *software* IBM SPSS versi 23.0 *for windows*. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak, dengan ketentuan bahwa data yang berdistribusi normal bila signifikansi >0,05.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan menggunakan Uji *Levene* yang dibantu dengan *software* IBM SPSS versi 23.0 *for windows*. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui tingkat homogenitas data, dengan ketentuan bahwa kedua kelompok memiliki varians yang homogen bila kriteria probabilitas atau signifikansi >0,05.

3.8.3. Uji Hipotesis

Apabila hasil uji prasyarat analisis menyatakan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, maka analisis dilanjutkan ke langkah pengajuan hipotesis

dengan uji *Analysis of Covariance* (ANCOVA). Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan *software* IBM SPSS versi 23.0 *for windows*.

3.9. Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1. Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Juli 2023 di kelas XII MIPA MAN 3 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024.

Tabel 3.9 Waktu dan Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Bulan													
		Nov ‘22	Des ‘22	Jan ‘23	Feb ‘23	Mar ‘23	Apr ‘23	Mei ‘23	Jun ‘23	Jul ‘23	Agst ‘23	Sep ‘23	Okt ‘23	Nov ‘23	Des ‘23
1.	Mendapatkan SK pembimbing skripsi														
2.	Mengajukan judul penelitian														
3.	Menyusun proposal dan instrumen penelitian serta bimbingan														
4.	Melaksanakan seminar proposal penelitian														
5.	Mengajukan hasil perbaikan proposal														
6.	Mengurus perizin penelitian														
7.	Uji coba instrumen penelitian														
8.	Melaksanakan penelitian														
9.	Pengolahan data														
10.	Menyusun dan bimbingan hasil penelitian														

11.	Melaksanakan seminar hasil penelitian														
12.	Revisi hasil penelitian														
13.	Melaksanakan sidang skripsi														

3.9.2. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas XII MIPA semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 di MAN 3 Kota Tasikmalaya yang beralamat di Komplek Pondok Pesantren Mathlaul Khaer Cintapada, Setianagara, Kecamatan Cibeureum, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat.

Gambar 3.10 Lokasi Penelitian MAN 3 Kota Tasikmalaya
Sumber: Dokumentasi Pribadi