

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperiment*. Menurut (Sugiyono, 2023) *quasi eksperiment* merupakan metode yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan.

Metode penelitian *quasi eksperiment* dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan *discovery learning* berbantuan media *genially* terhadap literasi sains dan *self regulation* peserta didik pada materi bioteknologi di kelas X SMA Negeri 1 Manonjaya.

3.2 Variabel Penelitian

Penelitian ini memiliki dua variabel sebagai berikut:

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pengaruh *discovery learning* berbantuan media *genially*.

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu literasi sains dan *self regulation* peserta didik.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi menurut (Sugiyono, 2023) merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari serta ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh kelas X SMA Negeri 1 Manonjaya Tahun Ajaran 2025/2026, sebanyak 12 kelas dengan jumlah peserta didik yang terdapat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Populasi Kelas X SMA Negeri 1 Manonjaya

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-Rata Nilai Ulangan
1.	X-1	41	85,95
2.	X-2	42	86,42

3.	X-3	42	83,65
4.	X-4	41	83,57
5.	X-5	42	77,85
6.	X-6	41	65,36
7.	X-7	42	74,28
8.	X-8	41	73,90
9.	X-9	42	81,05
10.	X-10	42	86,48
11.	X-11	43	88,23
12.	X-12	42	84,91
Jumlah		501	80,97

Sumber: Guru Biologi Kelas X SMA Negeri 1 Manonjaya

3.3.2 Sampel

Sampel menurut (Sugiyono, 2023) merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sehingga, sampel merupakan bagian dari populasi yang dianggap mewakili untuk menjadi sumber data saat penelitian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*.

Teknik *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2023). Pemilihan sampel didasarkan pada nilai rata-rata ulangan harian biologi yang tidak jauh berbeda, serta pertimbangan bersama guru mata pelajaran biologi dikarenakan kedua kelas tersebut memiliki regulasi diri hampir sama yang dilihat dari keaktifan peserta didik saat proses pembelajaran dan ketersediaan bantuan teknologi dalam kegiatan pembelajaran. Pada pemilihan sampel yaitu kelas X-1 dan X-2. Adapun dalam penentuan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan secara random dengan cara diundi, sehingga didapatkan hasil X-1 sebagai kelas eksperimen dengan perlakuan *discovery learning* berbantuan media *genially* dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol dengan perlakuan dalam proses pembelajaran *discovery learning*.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu *nonequivalen control group design*. Menurut (Sugiyono, 2023) desain ini hampir sama dengan pretest-posttest control group design, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Dalam desain ini dua kelompok kelas dipilih untuk penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada masing-masing kelas eksperimen dan kontrol diberikan test awal (*pretest*) terlebih dahulu, setelah itu diberikan perlakuan (*treatment*) pada kelas eksperimen dalam pembelajarannya menggunakan *discovery learning* berbantuan media *genially*, sedangkan kelas kontrol *discovery learning* tanpa bantuan media *genially*. Kemudian diakhiri dengan pemberian tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rancangan penelitian ini terdapat pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Desain Penelitian

O ₁	X	O ₂
O ₃		O ₄

Sumber: (Sugiyono, 2023)

Keterangan:

O₁ : *Pretest* pada kelas eksperimen

O₃ : *Pretest* pada kelas kontrol

X : Perlakuan (*treatment*) model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *genially* dan kelas kontrol tanpa berbantuan media *genially*

O₂ : *Posttest* pada kelas eksperimen

O₄ : *Posttest* pada kelas kontrol

3.5 Langkah-Langkah Penelitian

3.5.1 Tahap Persiapan

- 1) Pada tanggal 25 Juli 2025 melaksanakan pertemuan daring bersama Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) untuk menjelaskan tahapan dalam pengajuan judul sampai sidang;
- 2) Pada tanggal 26 Juli 2025 pembagian dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II;

- 3) Pada tanggal 28 Juli 2025 melaksanakan bimbingan pertemuan daring bersama dosen pembimbing II;
- 4) Kemudian pada tanggal 30 Juli 2025 melaksanakan bimbingan bersama dosen pembimbing I;
- 5) Mendapat Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi mengenai penetapan pembimbing skripsi pada tanggal 01 Agustus 2025;
- 6) Selanjutnya tanggal 04 Agustus 2025 melaksanakan bimbingan pertemuan daring bersama dosen pembimbing I;
- 7) Pada tanggal 07 Agustus 2025 melaksanakan bimbingan bersama dosen pembimbing II untuk mengajukan judul penelitian;
- 8) Pada tanggal 20 Agustus 2025 melakukan konsultasi dengan guru mata pelajaran biologi;
- 9) Pada tanggal 30 September 2025 persetujuan sekaligus penandatanganan judul penelitian oleh dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II;
- 10) Kemudian pada tanggal 06 – 09 Oktober 2025 meminta persetujuan dari Dewan Bimbingan Skripsi (DBS);
- 11) Pada bulan September minggu ke-3 sampai bulan Oktober minggu ke-4 melakukan penyusunan proposal penelitian;
- 12) Pada tanggal 29 Oktober 2025 melakukan bimbingan bab I dan bab II bersama dosen pembimbing I;
- 13) Pada tanggal 05 November 2025 bimbingan bersama dosen pembimbing I;
- 14) Pada tanggal 14 November 2025 melakukan bimbingan bersama dosen pembimbing I dan II;
- 15) Pada tanggal 02 Desember 2025 bimbingan bersama dosen pembimbing I;
- 16) Pada tanggal 06 Desember 2025 bimbingan bersama dosen pembimbing II;
- 17) Pada tanggal 12 Desember 2025 melaksanakan seminar proposal penelitian sehingga mendapatkan tanggapan, saran, dan koreksi ataupun perbaikan proposal penelitian;
- 18) Pada tanggal 05 Januari 2026 mengajukan hasil perbaikan proposal penelitian serta menerima rekomendasi;

- 19) Pada 13 Januari 2026 mengurus perizinan untuk melaksanakan penelitian;
- 20) Pada tanggal 15 Januari 2026 melakukan uji coba instrumen penelitian;



Gambar 3. 1 Pelaksanaan Uji Coba Instrumen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

a. Pelaksanaan Penelitian Kelas Eksperimen

- 1) Pada tanggal 21 Januari 2026 melakukan tes awal (*pretest*) literasi sains dan pengisian angket *self regulation*. Pelaksanaan *pretest* dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Pelaksanaan *Pretest* Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 2) Pada tanggal 21 Januari 2026 melaksanakan proses pembelajaran pertemuan pertama, pukul 06.30-08.45 di kelas X-1. Materi yang disampaikan pada pertemuan ini mengenai bioteknologi meliputi definisi, jenis-jenis bioteknologi, dan contoh pemanfaatan bioteknologi konvensional. Kegiatan pembelajaran diawali dengan tahap pendahuluan. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar peserta didik, memimpin doa bersama, melakukan pengecekan kehadiran, memberikan apersepsi, motivasi, menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan alur tujuan pembelajaran

dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *genially* sebagai media pendukung dalam proses eksplorasi dan penemuan konsep.

Pada tahap stimulus dimana guru mengarahkan peserta didik untuk mengakses media *genially* untuk mengamati tayangan video melalui *handphone* setiap peserta didik, dalam media *genially* terdapat ikon yang akan menampilkan pertanyaan serta memberikan penjelasan singkat mengenai produk dari bioteknologi. Tahap kedua identifikasi masalah, guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan tampilan yang berada di *genially*, selanjutnya pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik guru akan merumuskan permasalahan tersebut agar sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tahap ketiga pengumpulan data, peserta didik dibagi ke dalam enam kelompok setiap kelompok diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang harus dikerjakan dengan bantuan media *genially*. Peserta didik memanfaatkan media *genially* untuk mencari informasi yang didalamnya sudah memuat beberapa informasi. Tahap keempat pengolahan data, setiap kelompok menganalisis dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Tahap kelima verifikasi, guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil jawaban dari diskusi berdasarkan informasi yang didapat setiap kelompok dengan didampingi oleh guru. Tahap keenam generalisasi, peserta didik diberikan kesempatan untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan guru meluruskan kesimpulan yang diberikan peserta didik dari materi yang telah dipelajari. Selama proses berlangsung, guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 3. 3 Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen (a) Stimulasi (b) Identifikasi Masalah (c) Pengumpulan Data (d) Pengolahan Data (e) Verifikasi (f) Generalisasi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kegiatan ditutup dengan sesi refleksi dan evaluasi dimana guru mengajukan beberapa pertanyaan untuk mengulas kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. Di akhir pembelajaran, guru menyampaikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya serta menginstruksikan peserta didik untuk mempelajari terlebih dahulu di rumah sebagai bentuk persiapan, meminta peserta didik untuk menyampaikan *lesson learned* atau pembelajaran berharga yang telah didapatkan pada pertemuan tersebut, dan menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih dan mengucapkan salam.

- 3) Pada tanggal 28 Januari 2026 melaksanakan proses pembelajaran pertemuan kedua, pukul 06.30-08.45 di kelas X-1 dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *genially*. Materi yang disampaikan pada pertemuan ini mengenai pemanfaatan bioteknologi modern. Kegiatan pembelajaran diawali dengan tahap pendahuluan. Guru membuka

pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar peserta didik, memimpin doa bersama, melakukan pengecekan kehadiran, memberikan apersepsi, motivasi, menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan alur tujuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *genially* sebagai media pendukung dalam proses eksplorasi dan penemuan konsep.

Pada tahap stimulus dimana guru mengarahkan peserta didik untuk mengakses media *genially* untuk mengamati tayangan video melalui *handphone* setiap peserta didik, dalam media *genially* terdapat ikon yang akan menampilkan pertanyaan serta memberikan penjelasan singkat mengenai produk dari bioteknologi. Tahap kedua identifikasi masalah, guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan tampilan yang berada di *genially*, selanjutnya pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik guru akan merumuskan permasalahan tersebut agar sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tahap ketiga pengumpulan data, peserta didik dibagi ke dalam enam kelompok setiap kelompok diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang harus dikerjakan dengan bantuan media *genially*. Peserta didik memanfaatkan media *genially* untuk mencari informasi yang didalamnya sudah memuat beberapa informasi. Tahap keempat pengolahan data, setiap kelompok menganalisis dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Tahap kelima verifikasi, guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil jawaban dari diskusi berdasarkan informasi yang didapat setiap kelompok dengan didampingi oleh guru. Tahap keenam generalisasi, peserta didik diberikan kesempatan untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan guru meluruskan kesimpulan yang diberikan peserta didik dari materi yang telah dipelajari. Selama proses berlangsung, guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 3. 4 Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen (a) Stimulasi (b) Identifikasi Masalah (c) Pengumpulan Data (d) Pengolahan Data (e) Verifikasi (f) Generalisasi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kegiatan ditutup dengan sesi refleksi dan evaluasi dimana guru mengajukan beberapa pertanyaan untuk mengulas kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. Di akhir pembelajaran, guru menyampaikan informasi dengan menginstruksikan peserta didik untuk mempelajari kembali materi yang telah disampaikan karena akan dilaksanakannya *posttest*, meminta peserta didik untuk menyampaikan *lesson learned* atau pembelajaran berharga yang telah

didapatkan pada pertemuan tersebut, dan menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih dan mengucapkan salam.

- 4) Pada tanggal 04 Februari 2026 dilaksanakan *posttest* untuk mengetahui kemampuan literasi sains dan *self regulation* yang dimiliki oleh peserta didik setelah dilaksanakannya pembelajaran materi bioteknologi. Pelaksanaan *pretest* dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Pelaksanaan *Posttest* Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

b. Pelaksanaan Penelitian Kelas Kontrol

- 1) Pada tanggal 27 Januari 2026 melakukan tes awal (*pretest*) literasi sains dan pengisian angket *self regulation* pada pukul 08.45-09.30. Pelaksanaan *pretest* dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Pelaksanaan *Pretest* Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 2) Pada tanggal 27 Januari 2026 melaksanakan proses pembelajaran pertemuan pertama, pukul 09.50-11.20 di kelas X-2. Materi yang disampaikan pada pertemuan ini mengenai bioteknologi meliputi definisi, jenis-jenis bioteknologi, dan contoh pemanfaatan bioteknologi konvensional. Kegiatan pembelajaran diawali dengan tahap pendahuluan. Guru membuka pembelajaran dengan

mengucapkan salam, menanyakan kabar peserta didik, memimpin doa bersama, melakukan pengecekan kehadiran, memberikan apersepsi, motivasi, menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan alur tujuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Pada tahap stimulus dimana guru memberikan tayangan video serta gambar dan memberikan penjelasan singkat mengenai materi yang akan disampaikan. Tahap kedua identifikasi masalah, guru mengidentifikasi pertanyaan yang telah diajukan peserta didik dan guru merumuskan permasalahan agar sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tahap ketiga pengumpulan data, peserta didik dibagi ke dalam enam kelompok setiap kelompok diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Tahap keempat pengolahan data, setiap kelompok menganalisis dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan mencari dari informasi yang relevan. Tahap kelima verifikasi, guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil jawaban dari diskusi berdasarkan informasi yang didapat setiap kelompok dengan didampingi oleh guru. Tahap keenam generalisasi, peserta didik diberikan kesempatan untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan guru meluruskan kesimpulan yang diberikan peserta didik dari materi yang telah dipelajari. Selama proses berlangsung, guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing.



(a)



(b)



(c)



(d)



(f)



(g)

Gambar 3. 7 Pertemuan Pertama Kelas Kontrol (a) Stimulasi (b) Identifikasi Masalah (c) Pengumpulan Data (d) Pengolahan Data (e) Verifikasi (f) Generalisasi
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kegiatan ditutup dengan sesi refleksi dan evaluasi dimana guru mengajukan beberapa pertanyaan untuk mengulas kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. Di akhir pembelajaran, guru menyampaikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya serta menginstruksikan peserta didik untuk mempelajari terlebih dahulu di rumah sebagai bentuk persiapan, meminta peserta didik untuk menyampaikan *lesson learned* atau pembelajaran berharga yang telah didapatkan pada pertemuan tersebut, dan menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih dan mengucapkan salam.

- 3) Pada tanggal 10 Februari 2026 melaksanakan proses pembelajaran pertemuan kedua, pukul 08.45-11.20 di kelas X-2. Materi yang disampaikan pada pertemuan ini mengenai pemanfaatan bioteknologi modern. Kegiatan pembelajaran diawali dengan tahap pendahuluan. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar peserta didik, memimpin doa

bersama, melakukan pengecekan kehadiran, memberikan apersepsi, motivasi, menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan alur tujuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Pada tahap stimulus dimana guru memberikan tayangan video serta gambar dan memberikan penjelasan singkat mengenai materi yang akan disampaikan. Tahap kedua identifikasi masalah, guru mengidentifikasi pertanyaan yang telah diajukan peserta didik dan guru merumuskan permasalahan agar sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tahap ketiga pengumpulan data, peserta didik dibagi ke dalam enam kelompok setiap kelompok diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Tahap keempat pengolahan data, setiap kelompok menganalisis dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan mencari dari informasi yang relevan. Tahap kelima verifikasi, guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil jawaban dari diskusi berdasarkan informasi yang didapat setiap kelompok dengan didampingi oleh guru. Tahap keenam generalisasi, peserta didik diberikan kesempatan untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan guru meluruskan kesimpulan yang diberikan peserta didik dari materi yang telah dipelajari. Selama proses berlangsung, guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing.



(a)



(b)





Gambar 3. 8 Pertemuan Kedua Kelas Kontrol (a) Stimulasi (b) Identifikasi Masalah (c) Pengumpulan Data (d) Pengolahan Data (e) Verifikasi (f) Generalisasi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kegiatan pembelajaran ditutup dimana guru menyampaikan informasi dengan menginstruksikan peserta didik untuk mempelajari kembali materi yang telah disampaikan karena akan dilaksanakannya *posttest*, meminta peserta didik untuk menyampaikan *lesson learned* atau pembelajaran berharga yang telah didapatkan pada pertemuan tersebut, dan menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan terima kasih dan mengucapkan salam.

- 5) Pada tanggal 13 Februari 2026 dilaksanakan *posttest* untuk mengetahui kemampuan literasi sains dan *self regulation* yang dimiliki oleh peserta didik setelah dilaksanakannya pembelajaran materi bioteknologi. Pelaksanaan *pretest* dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3. 9 Pelaksanaan *Posttest* Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.5.3 Tahap Pengolahan dan Analisis Data

- 1) Pada tanggal 01 Maret 2026 melakukan pengolahan dan menganalisis data dari soal kemampuan literasi sains dan *self regulation* peserta didik;
- 2) Pada tanggal 10 Maret 2026 menyusun data hasil penelitian untuk menyusun skripsi.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang diperlukan untuk memperoleh informasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini yaitu tes, dan non tes.

1) Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian berbentuk *multiple choice* untuk mengukur indikator literasi sains menurut (Gormally et al., 2012), indikator memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah meliputi sub indikator: (1) mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid; (2) mengevaluasi validitas sumber; (3) mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi ilmiah; (4) memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap temuan/kesimpulan ilmiah. Indikator selanjutnya mengorganisir, menganalisis, dan menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah meliputi sub indikator: (5) membuat representasi grafis dari data; (6) membaca dan menginterpretasikan representasi grafis data; (7) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik; (8) memahami dan menafsirkan statistik dasar; (9) membenarkan prediksi, dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif.

2) Non Tes

Penelitian ini menggunakan non tes berbentuk angket dengan memuat pernyataan untuk dijawab. Angket terdiri dari respon peserta didik yang digunakan untuk menilai regulasi diri (*self regulation*). *Self regulation* meliputi indikator menurut (Marzano, 1994) terdiri dari menyadari pemikiran sendiri, membuat rencana yang efektif, menyadari dan menggunakan sumber-sumber informasi yang diperlukan, sensitif terhadap umpan balik, mengevaluasi keefektifan tindakan sendiri.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Konsepsi

Instrumen penelitian merupakan alat untuk mengukur nilai variabel yang akan diteliti (Sugiyono, 2023). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa *posttest* sedangkan instrumen nontest berupa pernyataan angket.

3.7.1.1 Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan berupa tes *multiple choice* dengan 5 pilihan (a, b, c, d, dan e) sebanyak 54 butir soal pada materi bioteknologi. Tujuan dari tes untuk mengukur ketercapaian kemampuan literasi sains peserta didik pada materi bioteknologi modern. Pengukuran literasi sains merujuk pada indikator menurut (Gormally et al., 2012) berikut kisi-kisi instrumen pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Literasi Sains

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal
Memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah	Mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid	1,2,3,4*,5,6*
	Mengevaluasi validitas sumber	7,8,9*,10*,11,12
	Mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi ilmiah	13*,14*,15,16,17,18
	Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap temuan/kesimpulan ilmiah	19*,20*,21,22,23,24
Mengorganisir, menganalisis, dan menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah	Membuat representasi grafis dari data	25,26,27,28,29*,30
	Membaca dan menginterpretasikan representasi grafis data	31,32,33*,34,35*,36
	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik	37,38,39*,40*,41,42*

	Memahami dan menafsirkan statistik dasar	43,44,45*,46,47*,48
	Membenarkan prediksi, dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif	49,50*,51*,52*,53,54
Jumlah		54

Keterangan: (*) Soal tidak digunakan

Sumber: Data Pribadi

3.7.1.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non tes pada penelitian ini yaitu angket *self regulation* yang terdiri dari 40 pernyataan. Kisi-kisi angket untuk mengukur *self regulation* peserta didik tertera pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen *Self Regulation*

Indikator <i>Self Regulation</i>	Nomor Item Pernyataan	
	Positif	Negatif
Menyadari pemikiran sendiri	1,2*,3,4*	5,6*,7*,8
Membuat rencana yang efektif	9,10*,11*,12	13*,14,15*,16
Menyadari dan menggunakan sumber-sumber informasi yang diperlukan	17,18*,19,20	21,22,23,24
Sensitif terhadap umpan balik	25,26,27,28	29,30,31,32
Mengevaluasi keefektifan tindakan sendiri	33,34*,35,36	37,38,39*,40
Jumlah	20	20

Keterangan: (*) Soal tidak digunakan

Sumber: Data Pribadi

Penskoran instrumen angket regulasi diri (*self regulation*) menggunakan skala likert dengan empat pilihan. Penskoran skala likert dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Penskoran Skala Likert

Jawaban	Skor Jawaban	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1

Setuju	3	2
Tidak setuju	2	3
Sangat tidak setuju	1	4

Sumber: (Sugiyono, 2023)

3.7.2 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui uji kelayakan atau kesesuaian instrumen penelitian yang akan digunakan. Uji kelayakan ini meliputi uji validitas dan reliabilitas dari instrumen yang telah dibuat yang nantinya akan diberikan pada peserta didik. Instrumen yang di uji cobakan yaitu soal literasi sains dibantu *software Anates V.4 for Windows* dan angket *self regulation software SPSS versi 27 for windows*.

a) Uji Validitas

1) Uji Validitas Butir Soal

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen (Arikunto, 2013). Tujuan dilakukannya uji instrumen penelitian untuk mengetahui kelayakan soal instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas yang tinggi, sedangkan instrumen yang tidak valid memiliki validitas yang rendah. Untuk mengukur uji validitas soal literasi sains dengan menggunakan bantuan *software Anates V.4 for Windows*. Uji validitas instrumen tes literasi sains dapat dilihat pada tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3. 6 Uji Validitas Butir Soal Literasi Sains

Nomor Butir Soal	Korelasi	Signifikan	Keterangan
1	0,451	Sangat Siginfikan	Soal digunakan
2	0,324	Siginifikan	Soal digunakan
3	0,420	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
4	0,219	-	Soal tidak digunakan
5	0,502	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
6	0,224	-	Soal tidak digunakan
7	0,317	Siginifikan	Soal digunakan
8	0,643	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
9	0,096	-	Soal tidak digunakan
10	0,030	-	Soal tidak digunakan
11	0,286	Siginifikan	Soal digunakan

12	0,265	Signifikan	Soal digunakan
13	-0,123	-	Soal tidak digunakan
14	-0,083	-	Soal tidak digunakan
15	0,551	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
16	0,25	Siginifikan	Soal digunakan
17	0,508	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
18	0,419	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
19	0,045	-	Soal tidak digunakan
20	0,156	-	Soal tidak digunakan
21	0,657	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
22	0,446	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
23	0,269	Siginifikan	Soal digunakan
24	0,578	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
25	0,663	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
26	0,253	Siginifikan	Soal digunakan
27	0,633	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
28	0,403	Signifikan	Soal digunakan
29	0,100	-	Soal tidak digunakan
30	0,411	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
31	0,280	Signifikan	Soal digunakan
32	0,361	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
33	0,179	-	Soal tidak digunakan
34	0,303	Signifikan	Soal digunakan
35	0,157	-	Soal tidak digunakan
36	0,560	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
37	0,631	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
38	0,613	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
39	0,103	-	Soal tidak digunakan
40	0,077	-	Soal tidak digunakan
41	0,619	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
42	0,157	-	Soal tidak digunakan
43	0,451	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
44	0,542	Sangat Siginifikan	Soal digunakan
45	0,157	-	Soal tidak digunakan
46	0,463	Sangat Signifikan	Soal digunakan
47	-0,157	-	Soal tidak digunakan
48	0,297	Signifikan	Soal tidak digunakan
49	0,305	Sangat Signifikan	Soal digunakan
50	0,173	-	Soal tidak digunakan
51	-0,122	-	Soal tidak digunakan
52	0,113	-	Soal tidak digunakan
53	0,647	Sangat Signifikan	Soal digunakan
54	0,593	Sangat Signifikan	Soal digunakan

Sumber: Hasil pengolahan data pribadi menggunakan *Anates*

Berdasarkan tabel, dari 54 soal tes pilihan majemuk dalam soal instrumen literasi sains didapatkan 35 soal yang memenuhi validitas. Sehingga, penulis menggunakan 35 soal yang dijadikan sebagai instrumen penelitian. Sedangkan 19 soal dinyatakan tidak memenuhi kriteria validitas.

2) Uji Validitas Angket

Uji validitas angket *self regulation* menggunakan rumus *Product Moment* menggunakan bantuan *software SPSS versi 27 for windows*. Dari hasil analisis validitas angket *self regulation* diperoleh hasil 29 butir pernyataan valid dan 11 butir pernyataan tidak valid yang dapat dilihat pada tabel 3.7 sebagai berikut.

Tabel 3. 7 Uji Validitas Angket Self Regulation

Nomor Butir Soal	R Tabel	R Hitung	Keterangan Perhitungan	Keterangan Butir Soal
1	0,435	0,374	Valid	Soal digunakan
2	0,142	0,374	Tidak Valid	Soal Tidak Dapat Digunakan
3	0,405	0,374	Valid	Soal digunakan
4	0,163	0,374	Tidak Valid	Soal Tidak Dapat Digunakan
5	0,399	0,374	Valid	Soal digunakan
6	0,075	0,374	Tidak Valid	Soal Tidak Dapat Digunakan
7	0,224	0,374	Tidak Valid	Soal Tidak Dapat Digunakan
8	0,475	0,374	Valid	Soal digunakan
9	0,387	0,374	Valid	Soal digunakan
10	0,001	0,374	Tidak Valid	Soal Tidak Dapat Digunakan
11	0,277	0,374	Tidak Valid	Soal Tidak Dapat Digunakan
12	0,522	0,374	Valid	Soal digunakan
13	0,290	0,374	Tidak Valid	Soal Tidak Dapat Digunakan
14	0,707	0,374	Valid	Soal digunakan
15	0,343	0,374	Tidak Valid	Soal Tidak Dapat Digunakan
16	0,578	0,374	Valid	Soal digunakan
17	0,607	0,374	Valid	Soal digunakan
18	0,361	0,374	Tidak Valid	Soal Tidak Dapat Digunakan
19	0,620	0,374	Valid	Soal digunakan

20	0,621	0,374	Valid	Soal digunakan
21	0,539	0,374	Valid	Soal digunakan
22	0,494	0,374	Valid	Soal digunakan
23	0,733	0,374	Valid	Soal digunakan
24	0,399	0,374	Valid	Soal digunakan
25	0,498	0,374	Valid	Soal digunakan
26	0,520	0,374	Valid	Soal digunakan
27	0,555	0,374	Valid	Soal digunakan
28	0,729	0,374	Valid	Soal digunakan
29	0,580	0,374	Valid	Soal digunakan
30	0,451	0,374	Valid	Soal digunakan
31	0,688	0,374	Valid	Soal digunakan
32	0,742	0,374	Valid	Soal digunakan
33	0,521	0,374	Valid	Soal digunakan
34	0,296	0,374	Tidak Valid	Soal Tidak Dapat Digunakan
35	0,647	0,374	Valid	Soal digunakan
36	0,651	0,374	Valid	Soal digunakan
37	0,780	0,374	Valid	Soal digunakan
38	0,681	0,374	Valid	Soal digunakan
39	0,356	0,374	Tidak Valid	Soal Tidak Dapat Digunakan
40	0,385	0,374	Valid	Soal digunakan

Sumber: Hasil pengolahan data pribadi menggunakan *SPSS versi 27 for windows*

b) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur taraf kepercayaan pada instrumen yang sudah tervalidasi. Instrumen yang reliabel dapat menghasilkan data yang sesuai kenyataan. Adapun untuk mengukur tinggi rendahnya reliabilitas soal dapat dilihat melalui koefisien reliabilitas pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Kriteria Koefisien Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$-1,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber: Guilford dalam (Putri, 2024)

1) Uji Reliabilitas Instrumen Soal Tes

Untuk mengukur reliabilitas soal literasi sains menggunakan bantuan *software Anates V.4 for Windows* untuk pilihan ganda. Berdasarkan analisis menggunakan *software Anates V.4 for Windows* yang dilakukan pada butir soal yang valid diperoleh reliabilitas sebesar 0,89 yang berada diantara $0,80 < r \leq 1,00$ yang berarti bahwa instrument literasi sains pada materi bioteknologi memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi.

2) Uji Reliabilitas Angket

Untuk mengukur reliabilitas angket *self regulation* dengan rumus *Alpa Crombach* menggunakan bantuan *software SPSS versi 27 for windows*. Berdasarkan analisis menggunakan bantuan *software SPSS versi 27 for windows* yang dilakukan pada butir pernyataan yang valid diperoleh reliabilitas sebesar 0,88 yang berada diantara $0,80 < r \leq 1,00$ berarti instrument *self regulation* memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi.

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data penelitian yang sudah diperoleh, kemudian dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.8.1 Teknik Pengolahan Data

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

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Tabel 3. 9 Kriteria N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$0,70 \leq \text{N-Gain} \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq \text{N-Gain} < 0,70$	Sedang
$0,00 < \text{N-Gain} < 0,30$	Rendah
$\text{N-Gain} = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq \text{N-Gain} < 0,00$	Terjadi penurunan

Sumber: (Sukarelawan et al., 2024)

3.8.2 Uji Prasyarat Analisis

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data literasi sains dan *self regulation* peserta didik berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogrov-Smirnov* dibantu dengan *software SPSS versi 27 for windows*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Levene's Test* dibantu oleh *software SPSS versi 27 for windows*. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah literasi sains dan keterampilan *self regulation* peserta didik mempunyai varians homogen atau tidak. Kriteria supaya varians dikatakan homogen jika angka signifikan yang dihasilkan lebih besar dari 0,05.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji statistik Ancova (*Analysis of Covariance*). Hal ini dilakukan untuk mengacu pada pengaruh perlakuan terhadap variabel terikat. Uji Ancova dibantu dengan *software SPSS versi 27 for windows*.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2026 sampai Februari 2026. Adapun waktu penelitian secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel 3.10 sebagai berikut.

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Manonjaya yang beralamat di Jl. Patrol Kulon No. 187, Margaluyu, Kecamatan Manonjaya, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat.



Gambar 3. 10 SMA Negeri 1 Manonjaya

Sumber: Dokumentasi Pribadi