

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijabarkan bagaimana skema dan desain dari penelitian yang dilakukan. Adapun isi dari bab ini terdiri dari metode penelitian dan desain penelitian, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, serta teknik analisis data . Berikut adalah pemaparan lebih lanjut dari setiap sub-bab tersebut:

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan merupakan metode *eksperimen semu* (*quasy experiment*) dengan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Metode penelitian ini merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel perlakuan terhadap variabel hasil dalam kondisi yang terkendali dengan pemilihan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Creswell & Guetterman, 2019). Penelitian ini dilakukan dengan memberikan perlakuan pada kelas eksperimen yang ditentukan berdasarkan *convenience sampling* (sampel yang bersedia).

Kelas eksperimen akan diberi perlakuan menggunakan pembelajaran berbasis masalah (PBL) bermuatan isu sosiosaintifik sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah (PBL). Data yang diperoleh dalam penelitian ini digunakan untuk membandingkan tingkat literasi genetik dan *Self Regulated Learning* (SRL) sebelum memperoleh pengalaman (pembelajaran) dengan tingkatan setelah melaksanakan pengalaman (pembelajaran). Rancangan ini mencakup kelompok yang di observasi pada tahap *pre-test* dan kemudian dilanjutkan dengan *treatment* dan *post-test* (Creswell & Guetterman, 2019). Kelompok kontrol dalam penelitian ini berperan sebagai pembanding dari kelompok eksperimen yang diberi perlakuan. Pengaruh pemberian perlakuan dapat diketahui dengan cara membandingkan data pretest dan posttest kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Pembelajaran berbasis masalah bermuatan isu sosiosaintifik bertindak sebagai variabel bebas (X), sedangkan literasi genetik dan *Self Regulated*

Learning (SRL) merupakan variabel terikat (Y1 dan Y2) yang dipengaruhi oleh variabel bebas (X). Tabel 3.1 merupakan gambaran desain penelitian yang dilakukan.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Kelas Eksperimen	O1	X	O2
Kelas Kontrol	O1	-	O2

Sumber: (Creswell & Guetterman, 2019)

Keterangan:

O1 : *Pretest* literasi genetik dan *Self-regulated Learning* sebelum kegiatan pembelajaran.

O2 : *Posttest* literasi genetik dan *Self-regulated Learning* setelah kegiatan pembelajaran.

X : pemberian perlakuan berupa penerapan pembelajaran *Problem based learning* bermuatan isu sosiosaintifik

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu semua peserta didik kelas 12 salah satu MA di Kab. Tangerang pada tahun pelajaran 2024/2025 yang mempelajari materi hereditas manusia. Sampel penelitian ini adalah peserta didik (n=62orang) kelas XII yang dipilih berdasarkan teknik *convenience sampling* (sampel yang tersedia), dimana dari keseluruhan peserta didik dipilih dua kelas. Jumlah sampel pada penelitian ini yaitu sebanyak 30 peserta didik kelompok eksperimen dan 32 peserta didik kelompok kontrol. Pemilihan ini didasarkan pada struktur kurikulum yang memuat materi ajar hereditas manusia yang terdapat dalam standar isi kurikulum 2013 pada kelas 12 IPA.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data hasil penelitian berupa tes dan angket. Berikut merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Tabel

3.2.

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Variabel	Instrumen	Tujuan	Data yang Diperoleh
SRL	Angket SRL (SOL-Q)	Untuk mengukur regulasi diri yang dialami peserta didik	Regulasi diri peserta didik
Literasi Genetik	Tes Pengetahuan Genetik dan Angket Opini	Untuk mengukur capaian literasi genetik peserta didik	Literasi genetik peserta didik

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian merupakan instrumen tervalidasi yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis masalah bermuatan isu sosiosaintifik terhadap SRL dan literasi genetik peserta didik. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian terdiri dari instrumen *Self Regulated Learning* (SRL), dan instrumen literasi genetik. Penjelasan secara rinci dari instrumen-instrumen yang digunakan dijelaskan pada subbab berikut.

3.4.1 Angket SRL

Self Regulated Learning (SRL) atau regulasi diri merupakan aspek penting dalam konsep *habits of mind* yang berfokus pada kemampuan individu untuk mengatur pikiran, perilaku, dan refleksi secara efektif (Marzano, 1992). SRL digambarkan sebagai sebuah kondisi dimana peserta didik sebagai partisipan yang aktif dalam proses pembelajaran (B. J. Zimmerman, 2002). SRL aktif baik sebelum proses pembelajaran (*preparatory phase*), dalam proses pembelajaran (*performance phase*), maupun setelah penugasan pembelajaran (*appraisal phase*) (Puustinen & Pulkkinen, 2001). *Self Regulated Online Learning Questionari* (SOL-Q) merupakan salahsatu instrumen yang dikembangkan secara komprehensif, mengukur seluruh aspek SRL. Beberapa aspek SRL yang dimaksud meliputi: (a) kemampuan metakognitif (*metacognition skills*), (b) manajemen waktu (*time management*), (c) struktur lingkungan (*environmental structuring*), (d) ketahanan (*persistence*), dan (e) pencarian bantuan (*help seeking*)

(Jansen et al., 2017). Instrumen SRL merupakan instrumen non tes yang tersusun dalam pernyataan positif dan pernyataan negatif, agar mencegah peserta didik tidak dapat memberikan jawaban secara asal-asalan.

Instrumen diberikan kepada peserta didik untuk dapat mengetahui bagaimana regulasi diri peserta didik sebelum dan setelah diberikan perlakuan pembelajaran berbasis masalah bermuatan isu sosiosaintifik. Kuesioner SRL yang diberikan kepada peserta didik pada saat *pretest* merupakan kuesioner yang sama digunakan pada *posttest*. Kuesioner yang sama digunakan baik *pretest* maupun *posttest*, agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas kuesioner yang diberikan kepada peserta didik. Sehingga, kuesioner yang diberikan tidak memengaruhi kualitas penelitian yang telah dilakukan.

Kuesioner SRL disusun menggunakan skala Likert tujuh pilihan jawaban. Tujuh pilihan jawaban tersebut yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), cukup setuju (CS), netral (N), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Penetapan skor pada kuesioner SRL untuk pernyataan positif yakni 7 untuk pilihan jawaban SS dan 1 untuk pilihan jawaban STS. Sedangkan, pada pernyataan dengan pernyataan negatif, nilai teratas termuat pada pilihan sangat tidak setuju (STS) dengan skor 7 dan terendah pada pilihan sangat setuju (SS) dengan skor 1. Instrumen ini diberikan kepada peserta didik sebelum dan setelah proses pembelajaran, kemudian hasilnya dianalisis untuk memperoleh rata-rata setiap aspek SRL peserta didik. Berikut merupakan indikator dan contoh pernyataan yang termuat dalam SOL-Q. Tabel 3.3 di bawah ini menjelaskan secara terperinci aspek-aspek instrumen SRL.

Tabel 3.3 Komponen SRL dalam SOL-Q

Komponen SRL	Deskripsi	Contoh Pernyataan	Nomor Item	Jumlah Item
Kemampuan metakognitif (<i>metacognition skills</i>)	Pemaknaan tugas, penetapan tujuan, perencanaan strategis, evaluasi pemahaman, reguasi strategi	Sebelum belajar, saya berfikir tentang sesuatu yang ingin saya pelajari	1-18	18
Manajemen waktu (<i>time</i>)	Manajemen waktu peserta didik untuk	Saya kesulitan mengikuti	19-21	3

Komponen SRL	Deskripsi	Contoh Pernyataan	Nomor Item	Jumlah Item
<i>management)</i>	belajar	jadwal belajar		
Struktur lingkungan (<i>environmental structuring</i>)	Pemenuhan kondisi lingkungan yang kondusif	Saya menemukan tempat yang nyaman untuk belajar	22-26	5
Ketahanan (<i>persistence</i>)	Meliputi pengendalian motivasi dan usaha peserta didik	Saya memaksa diri untuk tetap belajar saat saya kurang tertarik didalam kelas	27-31	5
Pencarian bantuan (<i>help seeking</i>)	Peserta didik secara sadar meminta bantuan kepada kolega, guru, atau orang tua untuk mendukung keberhasilan dalam belajar	Saya bertanya kepada teman jika saya tidak mengerti materi pelajaran	32-36	5

Sumber : (Jansen et al., 2017)

Tabel 3.4 Skala Penilaian SRL peserta didik

Alternatif Jawaban	Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	7	1
Setuju	6	2
Cukup Setuju	5	3
Netral	4	4
Kurang setuju	3	5
Tidak Setuju	2	6
Sangat Tidak Setuju	1	7

Angket *Self Regulated Online Learning Questionnaire* (SOL-Q) diadopsi untuk mengukur SRL peserta didik. SOL-Q disusun berdasarkan kebutuhan terkait komponen SRL yang belum dapat diases pada beberapa instrument SRL yang telah banyak digunakan (MSLQ, OSLQ, MAI dan LS). SOL-Q terdiri dari 36 item pernyataan yang meliputi aspek kemampuan metakognitif (*metacognition skills*), manajemen waktu (*time management*), struktur lingkungan (*environmental structuring*), ketahanan (*persistence*), dan pencarian bantuan (*help seeking*) (Jansen et al., 2017). Instrumen ini terlebih dahulu dilakukan alih bahasa, kemudian diuji keterbacaan sebelum instrumen tersebut dapat digunakan

(Lampiran 6).

Uji keterbacaan instrumen dilakukan dengan melibatkan 30 peserta didik kelas XII di salah satu MA Negeri di Kabupaten Tangerang. Tujuan dari uji ini adalah untuk menilai sejauh mana instrumen *self-regulated learning* (SRL) dapat dipahami oleh peserta didik, serta meninjau kejelasan petunjuk pengerjaan, tingkat keterbacaan setiap butir pernyataan, dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh item. Melalui proses ini, peneliti dapat memastikan bahwa instrumen yang digunakan telah sesuai dari segi bahasa, struktur, dan tingkat kesulitan, sehingga layak digunakan dalam pengukuran SRL secara efektif dan akurat di kalangan peserta didik. Tabel 3.5 merupakan catatan uji keterbacaan instrumen.

Tabel 3.5 Catatan Uji Keterbacaan Instrumen

Nomor Soal	Aspek Penilaian	Catatan Perbaikan	Hasil Perbaikan
25.	Permasalahan/ pernyataan tidak dapat difahami secara jelas	Melengkapi kalimat yang rumpang	Saya memiliki ruangan/tempat tertentu yang biasa digunakan untuk belajar
35.	Permasalahan/ pernyataan tidak dapat difahami secara jelas	Melengkapi susunan kalimat yang lebih mudah difahami	Saat merasa tidak yakin pada pemahaman saya dalam pembelajaran, saya menanyakan hal tersebut pada teman.

Instrumen SRL diberikan sebelum dan setelah pembelajaran dilakukan. Instrumen yang diberikan kepada peserta didik pada saat pretest merupakan instrumen yang sama digunakan pada posttest. Instrumen yang sama digunakan baik pretest maupun posttest dilakukan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen yang diberikan kepada peserta didik. Sehingga, instrumen yang diberikan tidak memengaruhi kualitas penelitian yang dilakukan.

3.4.2 Instrumen Literasi Genetik

Framework literasi genetik yang digunakan dalam penelitian ini adalah framework yang dikembangkan oleh Chapman* et al., (2017). Berbeda dengan beberapa penelitian terdahulu (Bowling et al., 2008; Hott et al., 2002), yang banyak melibatkan terkait dengan bidang kesehatan dan penyakit dalam konteks

genetik. IGLAS digunakan untuk mengukur keterkaitan konsep dalam berbagai bidang, serta menangkap persepsi dan pemahaman publik mengenai aspek-aspek perilaku dan sosiologis dari genetika. Luasnya cakupan genetika tidak sepenuhnya diases, IGLAS berfokus pada konsep yang terkait dengan hakikat materi genetika, ekspresi gen, serta genetika dan masyarakat. Tabel 3.6 merupakan sebaran pengetahuan genetika (*genetic knowledge*) dalam IGLAS.

Tabel 3.6 Sebaran Soal Pengetahuan Genetik (*Genetic Knowledge*) dalam IGLAS.

Aspek Pengetahuan Genetik	Indikator	Nomor Item	Jumlah
Hakikat materi genetika (<i>Nature of Genetic Material</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Prinsip dasar kromosom, DNA dan Gen. 	1, 2, 3, 4, 5,	5
	Setiap jenis sel dan jaringan yang berbeda dihasilkan oleh aktivitas gen yang berbeda.	6, 10, 13, 15	4
Ekspresi gen (<i>Gene Expression</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Banyak gen pengkode protein yang menghasilkan sifat/karakter individu. 	7, 8, 14	3
	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi gen dan protein yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh lingkungan melalui satu atau banyak tahapan. 	9, 17	2
	<ul style="list-style-type: none"> Semua karakter/sifat manusia, termasuk kelainan, dihasilkan dari interaksi banyak gen yang berinteraksi dengan lingkungan. Misalnya berat badan, gangguan jantung, kanker, dan gangguan bipolar. 	11, 12,	2
Genetika dan masyarakat (<i>Genetik and Society</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Aplikasi teknologi genetika saat ini dan yang akan datang pada bidang kesehatan, analisis forensik, GMO, memiliki potensi besar dalam kehidupan. 	16, 18,	2
	<ul style="list-style-type: none"> Etika teknologi yang dapat dan tidak dapat dilakukan, namun itu tidak sepenuhnya sesuai. Keputusan dapat diperoleh dari titik temu antara sains dan etika, hukum, dan kebijakan publik. 	19	1

International genetic literacy and attitude survey (IGLAS) yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua aspek yaitu: pengetahuan genetika (*genetic knowledge*) dan opini (*opinions*). Format instrumen pengukuran pengetahuan genetika merupakan instrumen tes yang tersusun dalam bentuk pilihan ganda. Pengetahuan genetika (*genetic knowledge*) dalam iGLAS terdiri atas 19 soal pilihan

ganda. Sedangkan Opini (*opinions*) merupakan instrument non-tes yang berupa angket sikap yang terdiri dari 16 pernyataan sikap (skala likert) sebagai bentuk manifestasi penerapan pengetahuan peserta didik dalam berbagai situasi dan kondisi, Tabel 3.7 merupakan pegelompokan pernyataan berdasarkan sikap yang diobservasi.

Tabel 3.7 Pegelompokan Pernyataan Berdasarkan Opini yang Diobservasi.

Opini yang diobservasi	Contoh Pernyataan	Sebaran Pernyataan	Jumlah
Peran genetik dalam memunculkan ciri sifat tertentu	Karena gen mempengaruhi prestasi akademik sehingga sangat penting untuk memahami proses pendidikan terbaik setiap individu	3, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14	8
Keinginan untuk melakukan tes DNA	Jika pengujian genetic memungkinkan anda mendapatkan perawatan yang lebih baik (misalnya penggunaan obat minim efek samping) berapa besar kemungkinan anda akan melakukan tes tersebut?	1, 2, 4, 5, 10, 11, 15, 16	8

Instrumen ini merupakan instrumen tervalidasi yang dikembangkan oleh ahli dari *background* genetika, psikologi, hukum, etika dan pendidikan. Asesmen ini digunakan untuk mengukur dasar, fungsional, dan level literasi genetik (Chapman* et al., 2017). Soal pilihan ganda terdiri dari empat pilihan jawaban dan dua pilihan jawaban dengan skor 1 jika pertanyaan dijawab benar dan skor 0 jika jawaban salah. Pernyataan sikap (*attitudes*) menggunakan skala Likert yang terdiri dari tujuh pilihan jawaban. Pilihan jawaban tersebut terdiri dari sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), kurang setuju (KS), netral (N), cukup setuju (CS), setuju (S), dan sangat setuju (SS). Penentuan skor untuk pernyataan positif yakni 7 untuk pilihan jawaban SS dan 1 untuk pilihan jawaban STS. Sedangkan, pada pernyataan negatif, nilai teratas termuat pada pilihan sangat tidak setuju (STS) dengan skor 7 dan terendah pada pilihan sangat setuju (SS) dengan skor 1. Instrumen ini terlebih dahulu dilakukan alih bahasa, kemudian diuji keterbacaan sebelum instrumen tersebut dapat digunakan (Lampiran 7).

Uji keterbacaan instrumen dilakukan dengan melibatkan 30 peserta didik kelas XII di salah satu MA Negeri di Kabupaten Tangerang. Tujuan dari uji ini adalah untuk menilai sejauh mana instrumen literasi genetik dapat dipahami oleh

peserta didik, serta meninjau kejelasan petunjuk pengerjaan, tingkat keterbacaan setiap butir pernyataan, dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh item. Melalui proses ini, peneliti dapat memastikan bahwa instrumen yang digunakan telah sesuai dari segi bahasa, struktur, dan tingkat kesulitan, sehingga layak digunakan dalam pengukuran literasi genetik secara efektif dan akurat di kalangan peserta didik. Tabel 3.8 merupakan catatan uji keterbacaan instrumen.

Tabel 3.8 Catatan Uji Keterbacaan Instrumen

Nomor Soal	Aspek Penilaian	Catatan Perbaikan	Hasil Perbaikan
11.	Terdapat kata/istilah yang sulit dipahami	Istilah skizofrenia tetap digunakan untuk mempertahankan konten pada instrumen	Kontribusi genetik terhadap risiko Skizofrenia berasal dari: a. Satu gen b. Banyak gen
13.	Terdapat kata/istilah yang sulit dipahami	Istilah polimorfisme tetap digunakan untuk mempertahankan konten pada instrumen	Apa yang dimaksud dengan polimorfisme? a. Blok-blok penyusun DNA b. Protein yang ditemukan di otak c. Poin-poin variasi genetik d. Asam Deoksiribonukleat

Pemberian instrumen literasi genetik dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran dilakukan. Instrumen yang diberikan kepada peserta didik pada saat *pretest* merupakan instrumen yang sama digunakan pada *posttest*. Instrumen yang sama digunakan baik *pretest* maupun *posttest* dilakukan agar tidak ada pengaruh perbedaan kualitas kuesioner yang diberikan kepada peserta didik. Sehingga, instrumen yang diberikan tidak memengaruhi kualitas penelitian yang dilakukan.

3.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan terhadap data kuantitatif hasil pengukuran literasi genetik dan *self regulated learning*. Data yang diperoleh berasal dari hasil *pretest* dan *posttest*. Analisis data yang dilakukan meliputi: skoring dan penilaian, uji statistik deskriptif, dan uji statistik inferensial. Pada uji statistik inferensial perlu dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu untuk menentukan jenis uji hipotesis yang

dilakukan. Uji statistik deskriptif, dan uji statistik inferensial menggunakan aplikasi SPSS 26.0. Penjelasan secara lebih rinci tentang analisis data literasi genetik dan *self regulated learning* dan literasi genetik dijelaskan pada sub bab berikut ini:

3.5.1 Analisis Data *Self Regulated Learning*

1. Skoring dan Penilaian

Data hasil pretest dan posttest yang berasal dari angket SRL terlebih dahulu diubah ke dalam bentuk skor numerik guna mempermudah proses pengolahan dan analisis data secara kuantitatif. Analisis data SRL dilakukan dengan memberikan skor pada setiap butir soal atau pernyataan berdasarkan pedoman penilaian yang telah ditetapkan sebelumnya. Pemberian skor bertujuan untuk mengkuantifikasi SRL peserta didik secara objektif dan sistematis. Penilaian terhadap data SRL dilakukan dengan menggunakan skala Likert 7 poin. Setiap pernyataan pada kuesioner dinilai dalam rentang skor dari 1 hingga 7, dengan rincian sebagai berikut: (1) sangat tidak setuju (STS), (2) tidak setuju (TS), (3) kurang setuju (KS), (4) netral (N), (5) cukup setuju (CS), (6) setuju (S), dan (7) sangat setuju (SS). Untuk pernyataan positif, skor 1 mencerminkan ketidaksetujuan tertinggi, sedangkan skor 7 mencerminkan persetujuan tertinggi. Sebaliknya, pada pernyataan negatif, pembalikan skor dilakukan sehingga skor 1 menjadi nilai tertinggi dan skor 7 menjadi nilai terendah. Total butir pernyataan dalam kuesioner opini berjumlah 36 item, sehingga jumlah maksimal yang dapat dicapai oleh responden adalah 252. Data kemudian di transformasi dalam skala 100.

2. Uji Statistik Deskriptif

Uji statistik deskriptif dilakukan sebagai langkah awal untuk mendeskripsikan temuan penelitian terkait *self regulated learning* (SRL) secara umum dan kelima indikator SRL. Pengolahan data secara deskriptif bertujuan agar informasi yang diperoleh menjadi lebih bermakna, mudah dipahami, dan dapat memberikan gambaran umum mengenai karakteristik data sebelum dilakukan analisis inferensial. Statistik deskriptif membantu peneliti dalam mengenali pola,

kecenderungan, dan sebaran data sehingga interpretasi terhadap hasil penelitian menjadi lebih akurat. Dalam konteks ini, data yang dianalisis meliputi beberapa ukuran statistik dasar, yaitu nilai rata-rata (mean), nilai tengah (median), nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi. Nilai mean memberikan informasi mengenai kecenderungan sentral data, sedangkan median menunjukkan nilai tengah yang memisahkan data menjadi dua bagian yang sama. Nilai maksimum dan minimum menunjukkan rentang pencapaian tertinggi dan terendah peserta, sementara standar deviasi mengindikasikan sejauh mana data tersebar dari nilai rata-rata. Keseluruhan informasi ini penting untuk memahami tingkat SRL peserta didik secara umum dan sebagai dasar untuk analisis lebih lanjut.

Uji *normalized gain* (N-Gain) dilakukan sebagai salah satu metode analisis untuk mengukur efektivitas pembelajaran, khususnya dalam melihat seberapa besar peningkatan nilai atau pemahaman peserta didik setelah mengikuti intervensi pembelajaran. Uji ini diterapkan pada kedua kelompok dalam penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan tujuan untuk membandingkan sejauh mana perubahan skor postes terhadap pretes yang terjadi pada masing-masing kelompok. Uji N-Gain dilakukan pada data *self regulated learning* (SRL) secara umum dan kelima indikator SRL. Perhitungan skor N-Gain didasarkan pada rumus yang dikembangkan oleh Hake, (1998), yang menghitung peningkatan skor relatif terhadap kemungkinan peningkatan maksimum yang dapat dicapai. Hake menetapkan kriteria interpretasi hasil N-Gain, yaitu: kategori tinggi apabila nilai N-Gain $\geq 0,7$, kategori sedang apabila $0,7 > g \geq 0,3$, dan kategori rendah apabila $g < 0,3$. Dengan demikian, skor N-Gain tidak hanya mencerminkan adanya peningkatan nilai, tetapi juga memberikan gambaran seberapa besar peningkatan tersebut secara proporsional dibandingkan dengan potensi peningkatan yang tersedia. Uji ini sangat relevan digunakan dalam konteks pembelajaran inovatif karena mampu mengukur dampak intervensi secara lebih objektif dan terstandar.

3. Uji Statistik Inferensial

Uji prasyarat dilakukan uji normalitas untuk menentukan data yang sudah diperoleh memiliki distribusi yang normal sehingga dapat melihat apakah sampel

yang diambil telah mewakili populasi. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov Smirnov* karena sampel penelitian lebih dari 50 peserta didik. Taraf signifikansi uji *Kolmogorov Smirnov* yaitu 0.05. Setelah melalui uji normalitas dilakukan uji homogenitas dengan bantuan aplikasi SPSS versi 26.0. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui keseragaman data dalam populasi penelitian. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji statistik F (*Levene's Test for Equality of Variances*). Taraf signifikan yang digunakan adalah $(\alpha) = 0,05$. Jika uji prasyarat memenuhi asumsi data berdistribusi normal dan homogen maka data dapat dilanjutkan dengan uji parametrik (*Independent sample T-test*), jika tidak maka dapat dilakukan dengan uji nonparametric (*Mann Whitney*).

3.5.2 Analisis Data Literasi Genetik

A. Pengetahuan Genetik (*Genetic Knowledge*)

1. Skoring dan Penilaian

Data pretest dan posttest yang berasal dari hasil tes pengetahuan genetik dikonversi ke dalam bentuk skor guna mempermudah proses pengolahan dan analisis data secara kuantitatif. Analisis instrumen literasi genetik dilakukan dengan memberikan skor pada setiap butir soal atau pernyataan berdasarkan pedoman penilaian yang telah ditetapkan. Untuk aspek pengetahuan genetik (*genetic knowledge*), instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Setiap jawaban yang benar diberi skor 1, sedangkan jawaban yang salah diberi skor 0. Pemberian skor ini memungkinkan peneliti untuk mengukur tingkat penguasaan pengetahuan peserta didik secara objektif. Jumlah total soal pilihan ganda adalah 19 item, sehingga jumlah maksimal yang dapat diperoleh peserta didik dalam aspek ini adalah 19. Data kemudian di transformasi dalam skala 100.

2. Uji Statistik Deskriptif

Uji statistik deskriptif dilakukan untuk menggambarkan secara umum temuan penelitian mengenai literasi genetik peserta didik. Pengolahan data secara deskriptif bertujuan untuk menyajikan informasi yang lebih bermakna dan mudah dipahami, sehingga memudahkan peneliti dalam menafsirkan karakteristik data

awal sebelum dilakukan analisis inferensial. Statistik deskriptif berfungsi sebagai langkah awal untuk memahami distribusi data, kecenderungan sentral, serta tingkat penyebarannya. Pada penelitian ini, data statistik deskriptif yang dianalisis meliputi nilai rata-rata (mean) yang menunjukkan kecenderungan umum nilai, nilai tengah (median) yang menunjukkan titik tengah distribusi data, nilai maksimum dan minimum yang menggambarkan rentang capaian skor tertinggi dan terendah, serta standar deviasi yang menunjukkan tingkat variasi atau sebaran data terhadap nilai rata-ratanya.

Uji *normalized gain* (N-Gain) dilakukan sebagai salah satu metode analisis untuk mengukur efektivitas pembelajaran, khususnya dalam melihat seberapa besar peningkatan nilai atau pemahaman peserta didik setelah mengikuti intervensi pembelajaran. Uji ini diterapkan pada kedua kelompok dalam penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan tujuan untuk membandingkan sejauh mana perubahan skor postes terhadap pretes yang terjadi pada masing-masing kelompok. Uji N-Gain dilakukan pada data pengetahuan genetik (*genetic knowledge*). Perhitungan skor N-Gain didasarkan pada rumus yang dikembangkan oleh Hake, (1998), yang menghitung peningkatan skor relatif terhadap kemungkinan peningkatan maksimum yang dapat dicapai. Hake menetapkan kriteria interpretasi hasil N-Gain, yaitu: kategori tinggi apabila nilai N-Gain $\geq 0,7$, kategori sedang apabila $0,7 > g \geq 0,3$, dan kategori rendah apabila $g < 0,3$. Dengan demikian, skor N-Gain tidak hanya mencerminkan adanya peningkatan nilai, tetapi juga memberikan gambaran seberapa besar peningkatan tersebut secara proporsional dibandingkan dengan potensi peningkatan yang tersedia. Uji ini sangat relevan digunakan dalam konteks pembelajaran inovatif karena mampu mengukur dampak intervensi secara lebih obyektif dan terstandar.

3. Uji Statistik Inferensial

Uji prasyarat dilakukan uji normalitas untuk menentukan data yang sudah diperoleh memiliki distribusi yang normal sehingga dapat melihat apakah sampel yang diambil telah mewakili populasi. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov Smirnov* karena sampel penelitian lebih dari

50 peserta didik. Taraf signifikansi uji *Kolmogorov Smirnov* yaitu 0.05. Setelah melalui uji normalitas dilakukan uji homogenitas dengan bantuan aplikasi SPSS versi 26.0. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui keseragaman data dalam populasi penelitian. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji statistik F (*Levene's Test for Equality of Variances*). Taraf signifikan yang digunakan adalah $(\alpha) = 0,05$. Jika uji prasyarat memenuhi asumsi data berdistribusi normal dan homogen maka data dapat dilanjutkan dengan uji parametrik (*Independent sample T-test*), jika tidak maka dapat dilakukan dengan uji nonparametric (*Mann Whitney*).

B. Pendapat/Opini (*Opinion*)

1. Skoring dan Penilaian

Data hasil pretest dan posttest yang berasal dari angket Opini dikonversi ke dalam bentuk skor numerik guna mempermudah proses pengolahan dan analisis data secara kuantitatif. Analisis terhadap instrumen literasi genetik dilakukan dengan memberikan skor pada setiap butir soal atau pernyataan sesuai dengan pedoman penilaian yang telah ditentukan sebelumnya. Skoring ini bertujuan untuk mengkuantifikasi hasil belajar dan sikap peserta didik agar dapat dianalisis secara objektif. Untuk data opini (*opinions*), penilaian dilakukan menggunakan skala Likert 7 poin, di mana setiap pernyataan dinilai dalam rentang skor dari 1 hingga 7. Skor (1) menunjukkan respons “sangat tidak setuju” (STS), sedangkan skor (7) menunjukkan “sangat setuju” (SS), dengan kategori lainnya yaitu tidak setuju (2), kurang setuju (3), netral (4), cukup setuju (5), dan setuju (6). Untuk pernyataan yang bersifat negatif, pembalikan skor dilakukan, sehingga skor 1 menjadi nilai tertinggi dan skor 7 menjadi nilai terendah. Total item dalam kuesioner opini berjumlah 16 butir, sehingga jumlah maksimum yang dapat diperoleh responden adalah 112. Data kemudian di transformasi dalam skala 100.

2. Uji Statistik Deskriptif

Uji statistik deskriptif dilakukan untuk mendeskripsikan temuan awal dalam penelitian terkait literasi genetik. Pengolahan data secara deskriptif bertujuan untuk menyajikan informasi yang lebih bermakna dan mudah dipahami, sehingga memudahkan peneliti dalam menafsirkan karakteristik data yang

diperoleh. Statistik deskriptif memberikan gambaran umum mengenai sebaran dan kecenderungan data, yang menjadi dasar penting sebelum dilakukan analisis lanjutan. Dalam penelitian ini, data statistik deskriptif yang dianalisis mencakup beberapa indikator utama, yaitu nilai rata-rata (mean), nilai tengah (median), nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi. Nilai mean memberikan informasi mengenai kecenderungan sentral dari data, sedangkan median menunjukkan nilai yang membagi data menjadi dua bagian yang sama. Nilai maksimum dan minimum menunjukkan rentang skor tertinggi dan terendah yang dicapai oleh peserta, sementara standar deviasi menggambarkan tingkat penyebaran atau keragaman data terhadap nilai rata-ratanya.

Uji *normalized gain* (N-Gain) dilakukan untuk mengetahui besarnya peningkatan nilai peserta didik setelah diberikan perlakuan pembelajaran, khususnya dalam membandingkan efektivitas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji ini sangat bermanfaat dalam mengukur seberapa besar perubahan skor pretest ke posttest secara proporsional terhadap skor maksimum yang dapat dicapai. Perhitungan N-Gain dilakukan dengan rumus: $(\text{skor posttest} - \text{skor pretest}) / (\text{skor maksimum} - \text{skor pretest})$. Hake, (1998) menetapkan kriteria kategorisasi untuk hasil N-Gain guna mempermudah interpretasi. Nilai N-Gain dikategorikan ke dalam tiga tingkat, yaitu: tinggi jika nilai N-Gain $\geq 0,7$; sedang jika $0,7 > g \geq 0,3$; dan rendah jika $g < 0,3$. Kategori ini memberikan gambaran kuantitatif tentang efektivitas pembelajaran yang diterapkan pada masing-masing kelompok.

3. Uji Statistik Inferensial

Uji prasyarat dilakukan uji normalitas untuk menentukan data yang sudah diperoleh memiliki distribusi yang normal sehingga dapat melihat apakah sampel yang diambil telah mewakili populasi. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov Smirnov* karena sampel penelitian lebih dari 50 peserta didik. Taraf signifikansi uji *Kolmogorov Smirnov* yaitu 0.05. Setelah melalui uji normalitas dilakukan uji homogenitas dengan bantuan aplikasi SPSS versi 26.0. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui keseragaman data dalam populasi penelitian. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini

menggunakan uji statistik F (*Levene's Test for Equality of Variances*). Taraf signifikan yang digunakan adalah $(\alpha) = 0,05$. Jika uji prasyarat memenuhi asumsi data berdistribusi normal dan homogen maka data dapat dilanjutkan dengan uji parametrik (*Independent sample T-test*), jika tidak maka dapat dilakukan dengan uji nonparametrik (*Mann Whitney*).

3.5.3 Uji Korelasi Literasi Genetik dengan *Self Regulated Learning*

1. Uji Korelasi Antara Pengetahuan Genetik (*Genetic Knowledge*) dengan *Self Regulated Learning*

Data tes pengetahuan genetik dan angket *self regulated learning* merupakan data yang diperoleh dari hasil posttest kelompok eksperimen dan kontrol. Meskipun hasil uji prasyarat pada data *self-regulated learning* menunjukkan bahwa data tersebut memenuhi asumsi statistik dasar, yaitu berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, kondisi yang berbeda ditemukan pada data pengetahuan genetik (*genetic knowledge*). Hasil uji terhadap data postes pengetahuan genetik menunjukkan adanya ketidakkonsistenan dalam distribusinya, yakni data tidak berdistribusi normal, meskipun variansnya tetap homogen. Ketidakterpenuhinya asumsi normalitas secara keseluruhan pada data pengetahuan genetik menyebabkan analisis korelasi tidak dapat dilakukan dengan metode parametrik seperti Pearson. Oleh karena itu, analisis korelasi antara *self-regulated learning* dan pengetahuan genetik dilakukan menggunakan metode non-parametrik *Spearman's rho*, yang tidak mensyaratkan data berdistribusi normal. Jika hasil uji *Spearman's rho* menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka kedua variabel yang diukur menunjukkan korelasi yang signifikan. Sementara itu, Jika hasil uji *Spearman's rho* menunjukkan nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka kedua variabel yang diukur tidak menunjukkan korelasi yang signifikan.

2. Uji Korelasi Antara Opini (*Opinios*) dengan *Self Regulated Learning*

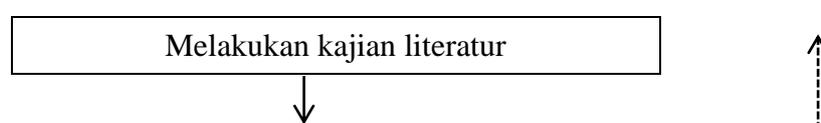
Data angket opini dan angket *self regulated learning* merupakan data yang diperoleh dari hasil posttest kelompok eksperimen dan kontrol. Sama halnya dengan analisis sebelumnya, uji korelasi antara variabel opini (*opinios*) dan *self-*

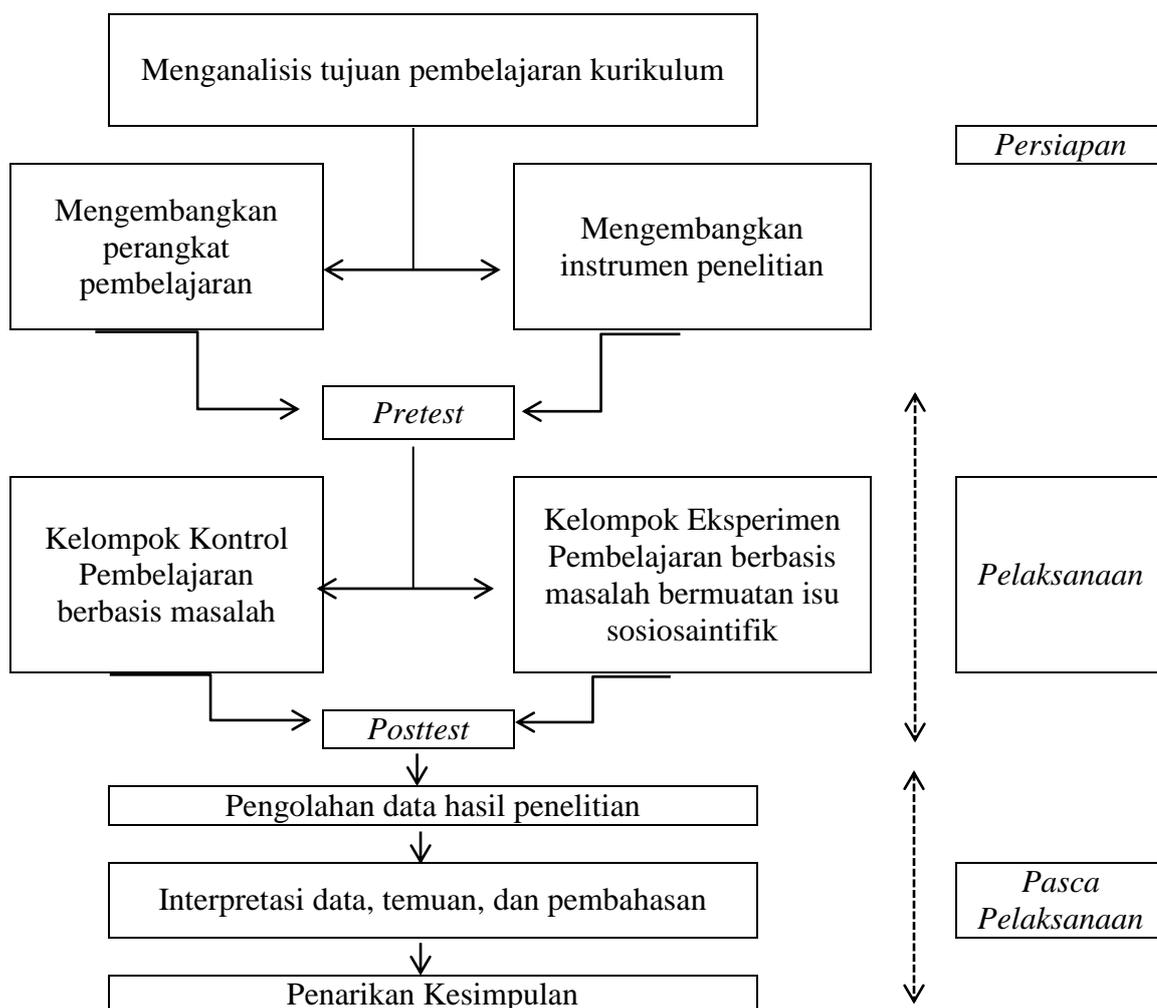
regulated learning diawali dengan pengujian prasyarat analisis, yaitu uji normalitas dan homogenitas data. Hasil uji menunjukkan bahwa data pada variabel *self-regulated learning* memenuhi kedua asumsi tersebut, yaitu distribusi normal dan varians yang homogen. Namun, hasil yang berbeda ditemukan pada data variabel opini (*opinions*), di mana distribusinya tidak normal dan variansnya tidak homogen. Karena salah satu variabel tidak memenuhi asumsi parametrik, maka analisis korelasi tidak dapat menggunakan teknik parametrik seperti Pearson. Sebagai gantinya, digunakan uji korelasi non-parametrik *Spearman's rho* yang sesuai untuk data non-normal dan tidak homogen. Jika hasil uji Spearman's rho menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka kedua variabel yang diukur menunjukkan korelasi yang signifikan. Sementara itu, Jika hasil uji Spearman's rho menunjukkan nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka kedua variabel yang diukur tidak menunjukkan korelasi yang signifikan.

3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini memiliki tiga tahapan utama yakni yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap pasca penelitian. Berdasarkan Gambar 3.1 dapat difahami pada tahap persiapan dimulai dengan melakukan kajian literatur untuk mengumpulkan berbagai referensi ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Kajian ini mencakup penelusuran jurnal, buku, laporan penelitian, dan sumber ilmiah lain yang dapat memperkuat landasan teori. Selanjutnya, peneliti menganalisis capaian pembelajaran yang tercantum dalam kurikulum untuk menentukan indikator kompetensi yang akan diukur. Berdasarkan analisis tersebut, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan penelitian serta menyusun instrumen penelitian seperti tes, lembar observasi, atau kuesioner yang akan digunakan untuk mengumpulkan data. Tahap persiapan ini memastikan bahwa penelitian memiliki desain yang kuat dan terarah sebelum memasuki tahap pelaksanaan. Keseluruhan proses ini melibatkan pendampingan dan bimbingan dari para ahli. Setelah melakukan prosedur ini, penelitian berlanjut pada tahap perancangan dan pengembangan instrumen. Instrumen penelitian yang dirancang mencakup instrumen literasi genetik dan instrumen *self regulated learning*.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan pemberian pretest kepada semua peserta untuk mengukur kemampuan awal sebelum perlakuan diberikan. Setelah itu, peserta dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis masalah, dan kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah bermuatan isu sosiosaintifik (PBL-SSI). Proses pembelajaran pada masing-masing kelompok dilakukan sesuai dengan perangkat pembelajaran yang telah disiapkan. Setelah seluruh pembelajaran selesai, dilakukan posttest untuk mengetahui sejauh mana peningkatan hasil belajar peserta setelah perlakuan. Tahap ini menjadi inti dari penelitian karena mengumpulkan data utama yang akan dianalisis.





Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Tahap pasca pelaksanaan penelitian dimulai dengan mengolah seluruh data penelitian yang diperoleh dari pretest dan posttest, baik pada kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen. Data yang sudah diolah kemudian dianalisis untuk mendapatkan temuan yang signifikan secara statistik maupun secara deskriptif. Hasil analisis ini diinterpretasikan untuk melihat keterkaitan antara perlakuan yang diberikan dengan capaian pembelajaran peserta, serta dibandingkan dengan temuan dari kajian literatur sebelumnya. Tahap ini ditutup dengan penyusunan pembahasan, penarikan kesimpulan, dan perumusan implikasi hasil penelitian bagi pengembangan pembelajaran di masa depan. Tabel 3.9 dibawah ini merupakan matriks penelitian yang menunjukkan bahwa kegiatan-kegiatan peserta didik pada pembelajaran berbasis masalah bermuatan isu sosiosaintifik (PBL-SSI)

diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan aksi berkelanjutan peserta didik.

Tabel 3.9 Matriks Penelitian Pembelajaran Bermuatan Isu sosiosaintifik untuk meningkatkan *Self Regulated Learning* dan Literasi Genetik

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	<i>Self Regulated Learning</i>					Literasi Genetik	
		S1	S2	S3	S4	S5	L1	L2
Menjelaskan dan menyepakati definisi kerja dari istilah dan konsep yang belum jelas.	Melalui tayangan video, peserta didik mulai dengan mengidentifikasi topik Hereditas Manusia dan mengaitkannya dengan isu yang berkembang di masyarakat.			√	√		√	√
	Peserta didik membahas tentang apa yang mereka ketahui mengenai Premarital Check up, Rekayasa Genetik, Penyakit Genetik.					√	√	√
	Berdasarkan topic tersebut peserta didik mengidentifikasi istilah dan konsep yang belum jelas.					√	√	√
Menentukan masalah dan menyepakati fenomena apa yang perlu dijelaskan.	Peserta didik dibagi ke dalam 6 kelompok kecil, setiap kelompok diminta menentukan masalah sesuai dengan topic/isu yang telah ditentukan (Tugas 1)	√		√		√		√
Menganalisis masalah yang ada.	Peserta didik dalam kelompok menganalisis permasalahan dan membuat solusi awal/perkiraan jawaban (Tugas 2 dan 3)			√		√		√
Menyusun penjelasan sementara sebagai solusi awal.	Berdasarkan solusi awal tersebut, peserta didik melengkapinya dengan gambaran penjelasan umum yang mungkin dan sesuai untuk mendukung solusi tersebut					√		√
Menyusun dan menentukan prioritas tujuan pembelajaran.	Setiap kelompok diminta mengidentifikasi informasi apa yang perlu mereka ketahui (Tugas 4) sebagai prioritas dalam mencapai tujuan pembelajaran dalam berbagai aspek kehidupan (contoh: sosial, budaya, agama,	√	√		√			

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Self Regulated Learning					Literasi Genetik	
		S1	S2	S3	S4	S5	L1	L2
	kesehatan, sains).							
Mencari informasi dan mempelajari tujuan tersebut secara mandiri.	Melalui website yang tersedia pada lembar kerja (LK), setiap kelompok mencari informasi dan mengidentifikasi apa yang perlu mereka ketahui untuk mengkaji lebih dalam tentang permasalahan isu hereditas manusia dalam berbagai aspek kehidupan. (Tugas 5).	√		√		√	√	
	Peserta didik menggunakan sumber informasi berupa bahan bacaan atau video terkait yang terintegrasi dalam website, guru membantu peserta didik menggunakan sumber yang kredibel.	√		√		√	√	
Melaporkan kembali hasil temuan, menyusun penjelasan, dan menerapkan informasi baru untuk menyelesaikan masalah awal.	Peserta didik berdiskusi untuk menganalisis temuan mereka tentang permasalahan isu hereditas manusia dalam berbagai aspek kehidupan (contoh: social, budaya, agama, kesehatan, lingkungan).					√	√	√
	Kelompok menemukan keterkaitan data dan merancang solusi atau kesimpulan, seperti: dampak positif dan negative isu hereditas manusia, solusi dampak negative, upaya-upaya penyelesaian (Tugas 6).					√	√	√
	Setiap kelompok mempresentasikan hasil analisis mereka kepada kelas. Mereka menjelaskan bagaimana dampak positif dan negative isu hereditas manusia, solusi dampak negative, upaya-upaya penyelesaian.					√	√	√
	Peserta didik menerapkan solusi yang dihasilkan untuk merespon berbagai permasalahan yang dihadapi.					√	√	√