

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Menurut Hardani *et al.* (2020:242) metode penelitian adalah langkah-langkah ilmiah yang dilakukan untuk memperoleh informasi atau data sesuai dengan realitas bukan idealitas, dengan kegunaan dan tujuan tertentu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode korelasional dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Salim dan Haidir (2019:53) metode korelasional merupakan metode yang digunakan untuk mempelajari sejauh mana variasi dalam satu variabel berhubungan dengan variabel lain yang dinyatakan dalam suatu indeks koefisien korelasi. Hubungan antar variabel tidak berarti menunjukkan bahwa satu variabel merupakan penyebab dari variabel yang lain (Gay, Mills, & Airasian, 2012:205).

3.2. Variabel Penelitian

Secara mendasar, Sudaryono (2016:45) menetapkan variabel sebagai apa saja yang dipelajari dan diamati oleh peneliti untuk memperoleh informasi dan menarik kesimpulan mengenai hal tersebut. Adapun variabel yang menjadi objek pengamatan pada penelitian ini yaitu:

a. Variabel terikat

Variabel terikat yang diamati pada penelitian ini adalah *scientific literacy skill* peserta didik pada pembelajaran biologi.

b. Variabel bebas

Variabel bebas yang diamati pada penelitian ini adalah *self-directed learning* dan *cognitive load* peserta didik pada pembelajaran biologi.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan istilah yang menggambarkan objek yang diteliti secara keseluruhan baik dalam bentuk nilai, benda, orang ataupun hal-hal yang terjadi (Arifin, 2011:215). Populasi yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024.

Kelas X di SMA 8 Tasikmalaya terdiri dari 11 rombongan belajar dengan jumlah total peserta didik sebanyak 410 orang. Adapun rincian jumlah peserta didik dalam setiap kelas dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Populasi Kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	X-1	37
2.	X-2	37
3.	X-3	38
4.	X-4	36
5.	X-5	38
6.	X-6	38
7.	X-7	37
8.	X-8	36
9.	X-9	38
10.	X-10	37
11.	X-11	38
Jumlah		410

Sumber: Guru Biologi SMA Negeri 8 Tasikmalaya

3.3.2 Sampel

Menurut Arifin (2011:215) sampel merupakan populasi dalam bentuk kecil atau sampel dapat dikatakan sebagai bagian dari populasi yang akan diselidiki. Adapun menurut Sugiyono (2021:127) sampel yang dipilih harus representatif dan mampu mewakili karakteristik dari populasi yang diamati. Teknik sampling yang digunakan yaitu *quota sampling*. Pengambilan sampel dengan *quota sampling* didasarkan pada jumlah sampel yang telah ditentukan terlebih dahulu dengan memberi jatah atau jumlah quorum pada kelompok tertentu. Jumlah sampel pada penelitian ini didasarkan pada perhitungan *Isaac* dan *Michael* seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Penentuan Jumlah Sampel Menurut *Isaac* dan *Michael*

N	S		
	1%	5%	10%
10	10	10	10
15	15	14	14
20	19	19	19
25	24	24	23
30	29	28	27
...
360	234	187	155
380	242	192	158

N	S		
	1%	5%	10%
400	250	197	162
...
1000000	663	384	271
∞	664	386	271

Sumber : Sugiyono (2021)

Sementara untuk lebih terperinci mengenai penentuan ukuran sampel dalam penelitian ini, dibuktikan dalam perhitungan rumus sebagai berikut:

$$s = \frac{\chi^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2(N - 1) + \chi^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$s = \frac{2,706 \times 410 \times 0,5 \times 0,5}{0,050^2(410 - 1) + 2,706 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$s = \frac{277}{1,699}$$

$$s = 163,25$$

$$s = 163 \text{ sampel (pembulatan)}$$

Keterangan:

S : jumlah sampel

χ^2 : Chi kuadrat (nilai chi kuadrat tergantung derajat keabsahan dan tingkat keabsahan) dimana derajat keabsahan 1 dan tingkat keabsahan 10% = 2,706

N : jumlah populasi

P : peluang benar = 0,5

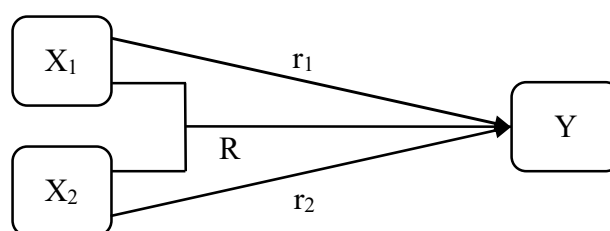
Q : peluang salah = 0,5

d : perbedaan bias antara rata-rata sampel dan rata-rata populasi = 0,050

Berdasarkan perhitungan rumus di atas, penelitian ini mengambil sebanyak 163 sampel dari total populasi kelas X di SMA Negeri 8 Tasikmalaya yang melibatkan seluruh rombongan belajar kelas X mencakup kelas X-1 hingga kelas X-11. Sehingga dari setiap kelas dilakukan penarikan sampel sebanyak 14-15 peserta didik yang dipilih secara acak.

3.4. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model paradigma ganda dengan dua variabel independen. Sugiyono (2021:74) menjelaskan bahwa paradigma penelitian merupakan pola hubungan antar variabel penelitian serta merefleksikan jenis dan pertanyaan penelitian yang perlu dijawab dengan merumuskan hipotesis termasuk jenis dan jumlahnya berdasarkan teori dan teknik analisis yang digunakan, Desain model paradigma ganda dengan dua variabel independent digambarkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Model Hubungan antara Tiga Variabel dalam Penelitian Korelasional

Sumber: Salim dan Haidir (2019:55)

Keterangan:

X_1 : Variabel *Self-directed Learning*

X_2 : Variabel *Cognitive Load*

Y : Variabel *Scientific Literacy Skill*

r_1 : Korelasi antara *Self-directed Learning* dengan *Scientific Literacy Skill*

r_2 : Korelasi antara *Cognitive Load* dengan *Scientific Literacy Skill*

R : Korelasi antara *Self-directed Learning* dan *Cognitive Load* terhadap *Scientific Literacy Skill*

Model hubungan variabel ganda dengan dua variabel independen dengan X_1 merupakan variabel *self-directed learning* dan X_2 merupakan variabel *cognitive load* sementara Y merupakan variabel *scientific literacy skill* peserta didik pada pembelajaran biologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel X_1 dengan variabel Y dan hubungan variabel X_2 dengan variabel Y menggunakan teknik korelasi sederhana. Adapun untuk mengetahui hubungan antara variabel X_1 dan X_2 terhadap variabel Y menggunakan korelasi berganda.

3.5. Langkah-langkah Penelitian

Kegiatan penelitian yang hendak dilakukan, terdiri dari 3 langkah tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian.

3.5.1. Tahap Persiapan

- a. Mengikuti sosialisasi alur pengajuan judul hingga pendaftaran sidang skripsi pada tanggal 31 Oktober 2023 melalui pertemuan daring bersama Dewan Bimbingan Skripsi (DBS);
- b. Mendapatkan daftar pembagian dosen pembimbing I, dosen pembimbing II, dan dosen penguji pada tanggal 1 November 2023;
- c. Melakukan observasi awal untuk mengidentifikasi permasalahan di sekolah penelitian pada tanggal 10 November 2023 di SMA Negeri 8 Tasikmalaya;



Gambar 3.2 Observasi Awal bersama Guru Biologi

- d. Mendiskusikan permasalahan yang akan diangkat menjadi topik penelitian bersama dosen pembimbing I pada 16 November 2023;
- e. Meminta persetujuan judul penelitian kepada dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II pada 21 November 2023;
- f. Selanjutnya meminta persetujuan judul penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi sejak 22-24 November 2023;
- g. Mengunggah pengajuan judul yang telah disetujui oleh oleh dosen pembimbing I, dosen pembimbing II, dan Dewan Bimbingan Skripsi melalui website biologi.unsil.ac.id pada 27 November 2023;
- h. Menyusun proposal penelitian sejak 27 November 2023 dengan melakukan bimbingan bersama dosen pembimbing II;

- i. Meminta persetujuan draft proposal pada 9 Januari 2024 kepada dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II;
- j. Mendaftar ujian proposal pada 12 Januari 2024;
- k. Melaksanakan ujian proposal pada 30 Januari 2024;
- l. Melakukan revisi dan penyempurnaan proposal pada 1 – 15 Februari 2024 berdasarkan rekomendasi dosen pembimbing dan dosen penguji saat seminar proposal;
- m. Mengajukan proposal hasil revisi pada 16 Februari 2024 dan meminta persetujuan kepada dosen pembimbing untuk pengambilan data ke sekolah;
- n. Mengurus surat perizinan dari Dekan Fakultas pada 22 Februari 2024 untuk melaksanakan penelitian di SMA Negeri 8 Tasikmalaya.

3.5.2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan uji validasi instrumen kepada validator ahli pada 8 Februari 2024;
- b. Melakukan uji coba instrumen pada 29 Februari 2024 di kelas XI SMA Negeri 8 Tasikmalaya;



Gambar 3.3 Uji Coba Instrumen Penelitian di Kelas XI

- c. Melakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen *scientific literacy skill* peserta didik pada 2 Maret 2024 menggunakan aplikasi SPSS *versi 26 for windows*;
- d. Melaksanakan penelitian pada 5 Maret 2024 dengan menyebar instrumen penelitian berupa kuesioner *self-directed learning* dan *cognitive load*



Gambar 3.4 Pengambilan Data Hari Ke-1

- e. Melaksanakan penelitian pada 6 Maret 2024 dengan menyebarkan instrumen tes untuk mengukur *scientific literacy skill* kepada peserta didik;



Gambar 3.5 Pengambilan Data Hari Ke-2

3.5.3. Tahap Penyelesaian

- a. Melakukan proses pengolahan dan analisis data pada 15 – 28 April 2024 dari hasil penelitian yang telah dilakukan;
- b. Menyusun draft skripsi pada 29 April – 29 Mei 2024
- c. Mendaftar ujian seminar hasil pada minggu 22 Juni 2024;
- d. Melaksanakan ujian seminar hasil pada minggu 4 Juli 2024;
- e. Melakukan revisi dan penyempurnaan laporan seminar hasil pada minggu ke-1 sampai minggu ke-2 bulan Juli tahun 2024 dan mengajukan draft laporan yang telah direvisi kepada dosen pembimbing dan dosen penguji;
- f. Mendaftar ujian skripsi pada minggu ke-2 bulan Juli 2024;
- g. Melaksanakan ujian skripsi pada minggu ke-2 bulan Juli 2024;

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini melibatkan instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes pilihan majemuk digunakan untuk mengetahui tingkat *scientific literacy skill* peserta didik sebanyak 13 butir pertanyaan dengan indikator *scientific literacy* yang dikembangkan oleh Gormally *et al.* (2012). Instrumen non tes yang digunakan berupa kuesioner untuk mengukur *self-directed learning* sebanyak 23 butir pernyataan yang merupakan hasil adaptasi dari instrumen yang dikembangkan oleh Ayyildiz & dan Tarhan (2015) serta kuesioner *cognitive load* sebanyak 8 butir pernyataan yang merupakan hasil adaptasi dan modifikasi dari instrumen yang dikembangkan oleh Leppink *et al.* (2013). Pengumpulan data dilakukan dalam dua pertemuan, instrumen non tes untuk mengukur *self-directed learning* dan *cognitive load* disebarkan lebih dahulu pada pertemuan pertama, sementara instrumen tes untuk mengukur *scientific literacy skill* diberikan di pertemuan selanjutnya.

3.7. Instrumen Penelitian

3.7.1. Instrumen *Scientific Literacy Skill*

Instrumen pada penelitian yang digunakan untuk mengukur *scientific literacy skill* peserta didik diadaptasi dari Gormally *et al.* (2012), terdiri dari 2 indikator utama dan 9 sub-indikator. Jumlah seluruh soal yang dijadikan instrumen penelitian adalah 13 soal dalam bentuk pilihan majemuk dengan 4 pilihan jawaban. Cara penskoran pada instrument tes yaitu soal yang dijawab benar memperoleh skor 1 (satu) dan soal yang dijawab salah memperoleh skor 0 (nol). Kisi-kisi instrumen soal *scientific literacy* dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kisi-Kisi Instrumen Soal *Scientific Literacy*

No.	Indikator	Sub-indikator	Materi Soal	Nomor Soal
1.	<i>Understand method of inquiry that lead to scientific knowledge</i>	<i>Identify a valid scientific argument</i>	Penyebab pemanasan global	1
			Dampak pemanasan global	2*
			Penyebab efek rumah kaca	3*
		<i>Evaluate the validity of sources</i>	Upaya menanggulangi pemanasan global	4*
		Kenaikan permukaan air	5	

No.	Indikator	Sub-indikator	Materi Soal	Nomor Soal
			laut sebagai dampak pemanasan global	
			Gelombang panas sebagai dampak pemanasan global	6*
		<i>Evaluate the use and misuses of scientific information</i>	Kehadiran gas rumah kaca	7
			Konsentrasi gas rumah kaca	8
			Dampak pemanasan global	9*
		<i>Understand element of research design and how they impact scientific findings/conclusions</i>	Praktikum simulasi efek rumah kaca	10*
			Praktikum simulasi efek rumah kaca	11
			Praktikum simulasi efek rumah kaca	12
2.	<i>Organize, analyze, and interpret quantitative data and scientific information</i>	<i>Create graphical representations of data</i>	Hubungan gas rumah kaca dan suhu global	13*
			Kebakaran hutan dan lahan	14
			Kenaikan suhu global	15*
		<i>Read and interpret graphical representations of data</i>	Kontribusi gas rumah kaca setiap sektor	16
			Kebakaran hutan dan lahan	17
			Kepunahan spesies darat	18*
		<i>Solve problems using quantitative skills, including probability and statistics</i>	Timbulan sampah organik	19*
			Penurunan luas es	20
			Kebakaran hutan dan lahan	21*
		<i>Understand and interpret basic statistic</i>	Indeks kekeringan	22
			Curah hujan	23
			Kerusakan terumbu karang	24*
		<i>Justify inferences, predictions, and conclusions based on quantitative data</i>	Penipisan lapisan ozon	25*
			Jumlah emisi karbon dioksida setiap tahun	26*
			Hubungan emisi karbon dan suhu rata-rata bumi	27
Jumlah Pertanyaan				27

Sumber : Gormally *et al.* (2012)

Keterangan: (*) soal tidak digunakan dalam penelitian

Instrumen telah dilakukan uji coba terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian.

3.7.2. Instrumen *Self-directed Learning*

Instrumen *self-directed learning* pada penelitian ini menggunakan instrumen yang diadaptasi dari Ayyildiz & Tarhan (2015) yang memuat 9 indikator dan tersebar ke dalam 23 pernyataan. Kisi-kisi instrumen *self-directed learning* dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kisi-Kisi Instrumen *Self-directed Learning*

No.	Indikator	Nomor Item Pernyataan		Jumlah Pernyataan
		Positif	Negatif	
1.	<i>Attitude towards learning</i>	19, 31, 37	39*	4
2.	<i>Learning responsibility</i>	18, 23	3*	3
3.	<i>Motivation and self-confidence</i>	2*, 14*, 30	26*	4
4.	<i>Ability to plan learning</i>	5*, 9, 20, 32	24	5
5.	<i>Ability to use learning opportunities</i>	4, 25	38*	3
6.	<i>Ability to manage information</i>	7, 33,	6*, 27*, 36	5
7.	<i>Ability to apply learning strategies</i>	1*, 10*, 15, 40	34*	5
8.	<i>Assessment of learning process</i>	13, 16, 17, 21, 35	28*	6
9.	<i>Evaluation of learning result</i>	11*, 12*, 22, 29	8*	5
Jumlah Pernyataan				40

Sumber : Ayyildiz & Tarhan (2015)

Keterangan: (*) soal tidak digunakan dalam penelitian

Instrumen telah dilakukan uji coba terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian. Skala yang digunakan dalam instrumen *self-directed learning*, yaitu skala Likert 5 poin. Menurut Sudaryono (2016:95) skala digunakan untuk mengkonversi nilai suatu faktor yang bersifat kualitatif ke dalam ukuran-ukuran kuantitatif. Adapun skala Likert dapat digunakan untuk menjabarkan nilai suatu sikap, opini, dan pandangan satu atau sekelompok orang mengenai kejadian atau gejala-gejala sosial. Penskoran dengan skala likert dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kategori Skala Likert

No.	Alternatif Jawaban	Skor	
		Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
1.	Sangat Setuju (SS)	5	1
2.	Setuju (S)	4	2
3.	Kurang Setuju (KS)	3	3
4.	Tidak Setuju (TS)	2	4
5.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Sumber : Sudaryono (2016:101)

3.7.3. Instrumen *Cognitive Load*

Instrumen yang digunakan untuk mengukur *cognitive load* peserta didik menggunakan instrumen yang diadaptasi dari Leppink *et al.* (2013) sebanyak 8 butir pernyataan yang dikembangkan berdasarkan tiga aspek *cognitive load* menurut Sweller *et al.* (1998) dan kemudian dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian. Kisi-kisi instrumen *cognitive load* dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kisi-Kisi Instrumen *Cognitive Load*

No.	Aspek	Nomor Item Pernyataan		Jumlah Pernyataan
		Positif	Negatif	
1.	<i>Intrinsic cognitive load</i>	4, 5	1*, 2*, 3*	5
2.	<i>Extraneous cognitive load</i>	6, 7	8*	3
3.	<i>Germane cognitive load</i>	9, 10, 11, 12	13*	5
Jumlah Pernyataan				13

Sumber : Leppink *et al.* (2013)

Keterangan: (*) soal tidak digunakan dalam penelitian

Instrumen telah dilakukan uji coba terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian. Skala yang digunakan dalam instrumen *cognitive load* pada penelitian ini yaitu menggunakan skala Likert 5 poin. Penskoran skala Likert 5 poin dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Kategori Skala Likert

No.	Alternatif Jawaban	Skor					
		<i>Intrinsic Cognitive Load</i>		<i>Extraneous Cognitive Load</i>		<i>Germane Cognitive Load</i>	
		+	-	+	-	+	-
1.	Sangat Benar (SB)	1	5	1	5	5	1
2.	Benar (B)	2	4	2	4	4	2
3.	Tidak Tahu (TT)	3	3	3	3	3	3
4.	Salah (S)	4	2	4	2	2	4
5.	Sangat Salah (SS)	5	1	5	1	1	5

Sumber: Sudaryono (2016:101)

3.7.4. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan di kelas XI IPA 3 SMA Negeri 8 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024 pada materi perubahan lingkungan yang bertujuan untuk menentukan nilai validitas dan reliabilitas instrumen penelitian yang telah disusun. Pengujian validitas dan reliabilitas instrumen nontes untuk mengukur *self-directed learning* dan *cognitive load*, serta instrument tes untuk mengukur *scientific literacy skill* peserta didik menggunakan SPSS versi 26 for windows.

3.7.4.1. Uji Validitas

Menurut Salin dan Haidir (2019) instrumen yang digunakan dalam penelitian harus memenuhi syarat valid dan reliabel. Tingkat kesahihan suatu instrumen diukur dengan pengujian validitas. Validitas atau kesahihan suatu instrumen bertujuan untuk menghindari adanya bias sehingga instrumen yang digunakan mampu mengukur dan mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat.

a. Instrumen *Scientific Literacy Skill*

Pengujian validitas instrumen tes untuk mengukur *scientific literacy skill* peserta didik menggunakan *software* SPSS versi 26 for windows memperoleh hasil analisis sebanyak 13 item memenuhi kriteria dan dinyatakan valid, sedangkan 14 item lainnya tidak memenuhi kriteria validitas. Rincian mengenai harga validitas setiap butir pertanyaan diuraikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Instrumen *Scientific Literacy Skill*

Nomor Item	Signifikansi	Validitas	Keterangan
1	0,003	Valid	Digunakan
2	0,345	Tidak Valid	Tidak Digunakan
3	0,200	Tidak Valid	Tidak Digunakan
4	0,980	Tidak Valid	Tidak Digunakan
5	0,024	Valid	Digunakan
6	0,233	Tidak Valid	Tidak Digunakan
7	0,000	Valid	Digunakan
8	0,000	Valid	Digunakan
9	0,596	Tidak Valid	Tidak Digunakan
10	0,451	Tidak Valid	Tidak Digunakan
11	0,011	Valid	Digunakan
12	0,002	Valid	Digunakan
13	0,291	Tidak Valid	Tidak Digunakan

Nomor Item	Signifikansi	Validitas	Keterangan
14	0,007	Valid	Digunakan
15	0,262	Tidak Valid	Tidak Digunakan
16	0,018	Valid	Digunakan
17	0,008	Valid	Digunakan
18	0,105	Tidak Valid	Tidak Digunakan
19	0,887	Tidak Valid	Tidak Digunakan
20	0,050	Valid	Digunakan
21	0,272	Tidak Valid	Tidak Digunakan
22	0,002	Valid	Digunakan
23	0,002	Valid	Digunakan
24	0,445	Tidak Valid	Tidak Digunakan
25	0,074	Tidak Valid	Tidak Digunakan
26	0,054	Tidak Valid	Tidak Digunakan
27	0,001	Valid	Digunakan

Sumber: Pengolahan Data SPSS versi 26 for windows

b. Instrumen *Self-directed Learning*

Pengujian validitas instrumen nontes untuk mengukur *self-directed learning* peserta didik menggunakan *software* SPSS versi 26 for windows memperoleh hasil analisis sebanyak 23 item memenuhi kriteria dan dinyatakan valid, sedangkan 17 item lainnya tidak memenuhi kriteria validitas. Rincian mengenai harga validitas setiap butir pernyataan diuraikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Instrumen *Self-directed Learning*

Nomor Item	Signifikansi	Validitas	Keterangan
1	0,152	Tidak Valid	Tidak Digunakan
2	0,329	Tidak Valid	Tidak Digunakan
3	0,187	Tidak Valid	Tidak Digunakan
4	0,005	Valid	Digunakan
5	0,073	Tidak Valid	Tidak Digunakan
6	0,355	Tidak Valid	Tidak Digunakan
7	0,015	Valid	Digunakan
8	0,290	Tidak Valid	Tidak Digunakan
9	0,210	Tidak Valid	Tidak Digunakan
10	0,000	Valid	Digunakan
11	0,910	Tidak Valid	Tidak Digunakan
12	0,086	Tidak Valid	Tidak Digunakan
13	0,003	Valid	Digunakan
14	0,217	Tidak Valid	Tidak Digunakan
15	0,000	Valid	Digunakan
16	0,000	Valid	Digunakan
17	0,050	Valid	Digunakan
18	0,001	Valid	Digunakan
19	0,000	Valid	Digunakan
20	0,006	Valid	Digunakan

Nomor Item	Signifikansi	Validitas	Keterangan
21	0,000	Valid	Digunakan
22	0,005	Valid	Digunakan
23	0,008	Valid	Digunakan
24	0,018	Valid	Digunakan
25	0,005	Valid	Digunakan
26	0,400	Tidak Valid	Tidak Digunakan
27	0,442	Tidak Valid	Tidak Digunakan
28	0,684	Tidak Valid	Tidak Digunakan
29	0,000	Valid	Digunakan
30	0,048	Valid	Digunakan
31	0,002	Valid	Digunakan
32	0,000	Valid	Digunakan
33	0,023	Valid	Digunakan
34	0,836	Tidak Valid	Tidak Digunakan
35	0,000	Valid	Digunakan
36	0,117	Tidak Valid	Tidak Digunakan
37	0,041	Valid	Digunakan
38	0,552	Tidak Valid	Tidak Digunakan
39	0,274	Tidak Valid	Tidak Digunakan
40	0,041	Valid	Digunakan

Sumber: Pengolahan Data SPSS versi 26 for windows

c. Instrumen *Cognitive Load*

Pengujian validitas instrumen nontes untuk mengukur *cognitive load* peserta didik menggunakan *software* SPSS versi 26 for windows memperoleh hasil analisis sebanyak 8 item memenuhi kriteria dan dinyatakan valid, sedangkan 5 item lainnya tidak memenuhi kriteria validitas. Rincian mengenai harga validitas setiap butir pernyataan diuraikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hasil Uji Validitas Instrumen *Cognitive Load*

Nomor Item	Signifikansi	Validitas	Keterangan
1	0,314	Tidak Valid	Tidak Digunaka
2	0,140	Tidak Valid	Tidak Digunakan
3	0,094	Tidak Valid	Tidak Digunakan
4	0,010	Valid	Digunakan
5	0,001	Valid	Digunakan
6	0,001	Valid	Digunakan
7	0,012	Valid	Digunakan
8	0,060	Tidak Valid	Tidak Digunakan
9	0,001	Valid	Digunakan
10	0,008	Valid	Digunakan
11	0,002	Valid	Digunakan
12	0,000	Valid	Digunakan
13	0,979	Tidak Valid	Tidak Digunakan

Sumber: Pengolahan Data SPSS versi 26 for windows

3.7.4.2. Uji Reliabilitas

Menurut Salim dan Haidir (2019) reliabilitas berarti tingkat keteradalan sesuatu. Instrumen penelitian dikatakan reliabel yaitu hasil yang ditunjukkan konsisten atau ajek sehingga dapat dipercaya, dengan kata lain, berapa kali data diambil hasilnya akan tetap sama. Adapun kategorisasi koefisien reliabilitas menurut Arikunto (2016) diuraikan pada Tabel 3.11

Tabel 3.11 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Nilai Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2016:239)

a. Instrumen *Scientific Literacy Skill*

Pengujian reliabilitas instrumen nontes untuk mengukur *scientific literacy skill* peserta didik menggunakan software SPSS *versi 26 for windows* dengan rumus *alpha cronbach's* memperoleh hasil koefisien reliabilitas sebesar 0,788, sebagaimana yang diuraikan pada Tabel 3.12. Merujuk interpretasi nilai koefisien reliabilitas pada Tabel 3.11, angka tersebut menunjukkan instrumen yang digunakan memiliki tingkat reliabilitas tinggi.

Tabel 3.12 Nilai Reliabilitas Instrumen *Scientific Literacy Skill*

<i>Cronbach's Alpha</i>	N of Item
0,788	13

Sumber: Pengolahan Data SPSS *versi 26 for windows*

b. Instrumen *Self-directed Learning*

Pengujian reliabilitas instrumen nontes untuk mengukur *self-directed learning* peserta didik menggunakan software SPSS *versi 26 for windows* dengan rumus *alpha cronbach's* memperoleh hasil koefisien reliabilitas sebesar 0,884, sebagaimana yang diuraikan pada Tabel 3.13. Merujuk interpretasi nilai koefisien reliabilitas pada Tabel 3.11, angka tersebut menunjukkan instrumen yang digunakan memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi.

Tabel 3.13 Nilai Reliabilitas Instrumen *Self-directed Learning*

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Item</i>
0,884	23

Sumber: Pengolahan Data SPSS *versi 26 for windows*

c. Instrumen *Cognitive Load*

Pengujian reliabilitas instrumen nontes untuk mengukur *cognitive load* peserta didik menggunakan software SPSS *versi 26 for windows* dengan rumus *alpha cronbach's* memperoleh hasil koefisien reliabilitas sebesar 0,785, sebagaimana yang diuraikan pada Tabel 3.14. Merujuk interpretasi nilai koefisien reliabilitas pada Tabel 3.11, angka tersebut menunjukkan instrumen yang digunakan memiliki tingkat reliabilitas tinggi.

Tabel 3.14 Nilai Reliabilitas Instrumen *Cognitive Load*

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Item</i>
0,785	8

Sumber: Pengolahan Data SPSS *versi 26 for windows*

3.8. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian melalui sebaran kuesioner dan tes, kemudian dilakukan analisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.8.1. Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran secara kuantitatif tanpa memberikan kesimpulan atau generalisasi. Deskriptif statistik mencakup penyajian data melalui tabel, grafik, diagram, histogram dan poligon. Pengolahan data dilakukan dengan berbantuan *software* Microsoft Excel versi 2021.

3.8.2. Uji Prasyarat Analisis

3.8.2.1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui tingkat distribusi data dikatakan normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-smirnov berbantuan *software* SPSS *versi 26 for windows* dengan taraf signifikansi 5%. Hal tersebut berarti suatu data dapat dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansi lebih dari 0,050.

3.8.2.2. Uji Linearitas

Uji linearitas dilakukan untuk mengetahui apakah antara dua variabel atau lebih terdapat hubungan yang linear atau tidak secara signifikan. Uji linearitas dilakukan menggunakan *test for linearity* berbantuan *software* SPSS versi 26 *for windows* dengan taraf signifikansi 5%. Hal tersebut berarti, hubungan antara dua variabel atau lebih dapat dikatakan linear jika taraf signifikansi linearitasnya lebih dari 0,050.

3.8.2.3. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan yang tinggi antara variabel-variabel bebas dalam suatu model regresi berganda. Uji multikolinearitas menggunakan *variance inflation factor* (VIF). Model regresi yang baik adalah model yang tidak terjadi gejala multikolinearitas.

3.8.2.4. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui terjadinya ketidaksamaan varians dari residual satu variabel dengan variabel lainnya dalam model regresi. Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan menggunakan uji Glejser berbantuan *software* SPSS versi 26 dengan taraf signifikansi 5%. Hal tersebut berarti, tidak terjadi gejala heteroskedastisitas jika taraf signifikansinya lebih dari 0,050.

3.8.3. Uji Hipotesis

Setelah data dilakukan uji normalitas dan uji linearitas kemudian diperoleh hasil data berdistribusi normal dan bersifat linear, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Pengujian hipotesis asosiatif dilakukan uji korelasi sederhana untuk menguji hipotesis 1 dan 2, serta uji korelasi berganda untuk menguji hipotesis 3 berbantuan aplikasi *software* SPSS versi 26 *for windows* dengan taraf signifikansi 5%. Besaran nilai koefisien dalam penelitian ini diuraikan dalam Tabel 3.15.

Tabel 3.15. Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Nilai Koefisien	Kategori
0,000 – 0,199	Sangat Rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Sedang
0,600 – 0,799	Tinggi

Interval Nilai Koefisien	Kategori
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi

Sumber: Sugiyono (2021:248)

3.8.4. Uji Regresi

Setelah melakukan uji hipotesis dan diketahui bentuk hubungan antar variabel, maka dilakukan analisis uji regresi untuk mendapatkan pola hubungan secara matematis dari variabel X dan Y dan untuk mengetahui besarnya perubahan variabel X terhadap variabel Y serta untuk memprediksi variabel Y jika variabel X diketahui. Pengujian regresi dilakukan berbantuan *software* SPSS versi 26 *for windows*, dari pengujian regresi akan diketahui nilai koefisien determinasi yang selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui sumbangan efektif dan sumbangan relatif masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen.

3.8.4.1. Sumbangan Efektif

Sumbangan efektif dilakukan untuk mengetahui besarnya sumbangan efektif setiap variabel independen terhadap variabel dependen dalam analisis regresi dengan memperhitungkan variabel lain yang tidak diteliti pada penelitian ini. Persentase sumbangan efektif yang dihasilkan dari penjumlahan semua variabel independen adalah sama dengan nilai *R square*. Perhitungan sumbangan efektif dalam analisis regresi dapat dilakukan dengan rumus:

$$SE(X)\% = \beta_x \cdot R_{xy} \cdot 100\%$$

Sumber: Hadi (2004)

3.8.4.2. Sumbangan Relatif

Sumbangan relatif dilakukan untuk mengetahui besarnya sumbangan relatif setiap variabel independen terhadap variabel dependen dalam analisis regresi tanpa memperhitungkan variabel lain yang tidak diteliti pada penelitian ini. Persentase sumbangan relative yang dihasilkan dari penjumlahan semua variabel independen adalah 100%. Perhitungan sumbangan relatif dalam analisis regresi dapat dilakukan dengan rumus:

$$SR(X)\% = \frac{SE(X)}{R\ square} \cdot 100\%$$

Sumber: Hadi (2004)

3.9. Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1. Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk jadwal kegiatan yang diuraikan pada Tabel 3.16. Penelitian dimulai sejak Oktober 2023 hingga Juli 2024 yang mencakup tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian.

3.9.2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMA Negeri 8 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024 yang berlokasi di Jalan Mulyasari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat 46196.



Gambar 3.6 Lokasi Penelitian

Sumber: Dokumentasi Pribadi

