

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Teknik *Quasi-Experimental Design* digunakan dalam studi kuantitatif ini. *Quasi-Experimental Design* adalah metode yang dikembangkan dari metode *true experiment* yang dimana terdapat kelas kontrol yang belum sepenuhnya mampu mengendalikan variabel luar yang berpotensi memengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2019). Peneliti memilih *Quasi-Eksperimen* karena pendekatan ini umum diterapkan dalam penelitian di bidang pendidikan maupun penelitian lain yang melibatkan subjek manusia. Tujuan dari metode ini adalah untuk melakukan perbandingan atau uji coba terhadap suatu model, metode, maupun media pembelajaran guna mengetahui tingkat efektivitas atau kualitas dari model dan alat bantu pembelajaran yang digunakan.

3.2 Variabel Penelitian

Terdapat dua variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan variabel terikat, yang meliputi:

Variabel Bebas (Variabel X) = Model Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi (LOK-R) berbantuan *Flipbook*

Variabel Terikat (Variabel Y) = Literasi sains

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian *Quasi-Eksperimental* dengan rancangan *The Matching-Only Posttest-Only Control Group Design*. Desain penelitian *The Matching Only Posttest-Only Control Group Design* melibatkan dua kelompok: kelompok eksperimen yang menerima perlakuan dan kelompok kontrol yang tidak menerima perlakuan (Fraenkel, 2019). Sebelum perlakuan, peserta dari kedua kelompok dipasangkan berdasarkan karakteristik yang serupa, seperti tingkat pemahaman awal dan kemampuan dasar untuk mengurangi perbedaan yang dapat memengaruhi hasil. Setelah itu, kedua kelompok diuji hanya setelah perlakuan (*posttest*) untuk melihat pengaruh dari perlakuan tersebut. Desain ini berfungsi untuk memastikan bahwa perbedaan hasil yang

muncul merupakan akibat dari perlakuan yang diberikan, bukan dipengaruhi oleh faktor lain.

Pada penelitian ini, kelas eksperimen memperoleh perlakuan berupa penerapan model pembelajaran Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi (LOK-R), sedangkan kelas control mendapatkan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah kedua kelas diberikan perlakuan, peneliti melaksanakan *posttest* untuk mengukur hasil yang diperoleh. Sesuai dengan desain penelitian pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *The Matching Only Posttest-Only Control Group Design*

Kelas	Persamaan	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	M	X	O_1
Kontrol	M	C	O_2

(Sumber: Aizzatin Ulya, 2021)

Keterangan:

- Eksperimen : Kelompok eksperimen (yang diberikan perlakuan).
- Kontrol : Kelompok kontrol (yang tidak diberikan perlakuan).
- M : Sampel dengan karakteristik yang sama.
- X : Perlakuan menggunakan model Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi (LOK-R) sebelum perlakuan pada kelompok eksperimen
- C : Perlakuan menggunakan model pembelajaran konvensional.
- O_1 : *Posttest* literasi sains kelas eksperimen.
- O_2 : *Posttest* literasi sains kelas kontrol.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan subjek yang dijadikan sasaran penelitian dan menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan oleh peneliti. Populasi pada penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas X di SMAN 1 Ciawi Tasikmalaya, yang terdiri atas 12 kelas dengan total sebanyak 484 peserta didik. Tabel 3.2 berikut menyajikan rincian populasi peserta didik kelas X di SMAN 1 Ciawi Tasikmalaya pada tahun ajaran 2024/2025.

Tabel 3. 2 Populasi Penelitian Peserta Didik Kelas X

No.	Kelas	Jumlah peserta didik
1	X - 1	39
2	X - 2	41
3	X - 3	41
4	X - 4	41
5	X - 5	42
6	X - 6	40
7	X - 7	40
8	X - 8	41
9	X - 9	41
10	X - 10	41
11	X - 11	38
12	X - 12	39
Total		484

3.4.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dijadikan objek penelitian. Sugiyono, (2019) menjelaskan bahwa sampel adalah sebagian dari jumlah serta karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dalam penelitian ini, *Purposive Sampling* dipilih untuk menentukan sampel yang memenuhi kriteria homogenitas kemampuan awal dan memastikan bahwa kelas-kelas yang dipilih memiliki karakteristik yang serupa. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas X yang terdiri dari 12 kelas, dengan masing-masing berjumlah 38 hingga 42 peserta didik. Dari 12 kelas tersebut, peneliti memilih kelas X-1 hingga X-5 berdasarkan kelas yang diajarkan oleh guru pamong yang telah dijalin kerja sama, sesuai dengan kemudahan koordinasi yang ada.

Kelas-kelas yang dipilih (X-1 sampai X-5) akan diseleksi berdasarkan nilai PSAS semester ganjil yang diberikan oleh guru pamong. Peneliti memilih dua kelas yang memiliki nilai PSAS yang serupa atau homogen sebagai dasar perbandingan untuk memastikan bahwa kedua kelas yang dipilih memiliki kemampuan awal yang setara. Dua kelas yang memiliki nilai PSAS serupa akan dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berikut ini merupakan langkah-langkah dari pengambilan sampel.

- Mengumpulkan nilai PSAS dari peserta didik kelas X-1 hingga kelas X-5.
- Menentukan rata-rata nilai PSAS pada masing-masing kelas.
- Menghitung standar deviasi atau simpangan baku untuk setiap kelas. Setelah perhitungan dilakukan, diperoleh hasil sesuai Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Data Pengambilan Sampel

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata Nilai	Standar Deviasi
1	X-1	39	44,87	14,02
2	X-2	41	39,98	16,26
3	X-3	41	40,12	16,35
4	X-4	41	37,68	17,43
5	X-5	42	38,45	20,35

- Menentukan dua kelas yang memiliki nilai rata-rata serta standar deviasi yang relatif seimbang.
- Berdasarkan hasil perhitungan, kelas yang terpilih adalah X-2 dan X-3.
- Menghitung uji homogenitas terhadap kedua kelas tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelas X-2 dan X-3 bersifat homogen dengan nilai $F_{hitung} = 1,01 < F_{tabel} = 1,69$.
- Rincian hasil perhitungan uji homogenitas kedua kelas dapat dilihat pada Lampiran 7 hal 165.
- Menetapkan kelas X-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-2 sebagai kelas kontrol.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan metode yang digunakan untuk memperoleh data secara akurat dan sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk mengumpulkan data ada sebagai berikut.

3.5.1 Tes

Tes dilakukan pada peserta didik dengan karakteristik serupa yang dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu, kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengelompokan dilakukan berdasarkan tingkat kesetaraan tertentu sebelum masing-masing kelompok memperoleh perlakuan yang berbeda. Kelas kontrol

mengikuti pembelajaran sebagaimana biasanya, yaitu menggunakan metode konvensional tanpa penerapan model pembelajaran khusus. Sementara itu, kelas eksperimen diberikan perlakuan melalui penerapan model Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi (LOK-R) yang dipadukan dengan *flipbook* sebagai media bantu, yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik. Desain ini bertujuan untuk memastikan bahwa perbedaan hasil belajar yang diperoleh melalui *posttest* benar-benar merupakan akibat dari perlakuan yang diberikan, bukan disebabkan oleh faktor lain seperti efek *pretest* maupun perbedaan awal antar kelompok.

3.5.2 Lembar Observasi

Lembar observasi dirancang untuk memantau proses pembelajaran menggunakan penerapan model Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi (LOK-R) berbantuan *Flipbook*. Observasi dilakukan untuk mengukur seberapa baik penerapan model pembelajaran yang digunakan. Selain itu, aspek penting yang menjadi fokus utama dalam pelaksanaan model LOK-R yaitu, penggunaan media *Flipbook* untuk mengetahui sejauh mana *flipbook* membantu peserta didik memahami konsep-konsep energi alternatif, keterlibatan peserta didik selama kegiatan eksperimen, serta kesesuaian pembelajaran dengan tujuan yang telah ditentukan. Kombinasi dari semua aspek ini memberikan gambaran mengenai efektivitas penggunaan model LOK-R berbantuan *Flipbook* dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berfungsi sebagai alat yang digunakan untuk mengukur berbagai fenomena, baik yang bersifat alamiah maupun sosial, yang berkaitan dengan variabel-variabel yang diteliti (Sugiyono, 2019). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tes literasi sains dan lembar observasi.

3.6.1 Instrumen Tes Literasi Sains

Tes literasi sains dilakukan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep peserta didik sesudah diberikan perlakuan (*posttest*). Tes ini dirancang berdasarkan kerangka PISA 2018 yang terdiri dari tiga indikator dan berfokus pada

materi energi alternatif. Tes ini berbentuk soal uraian yang dapat mengukur literasi sains peserta didik sebanyak 14 butir soal dengan proses penyusunan soal mempertimbangkan tingkat kognitif yang sesuai, konteks masalah yang relevan dengan kehidupan nyata, dan tujuan pengukuran kemampuan peserta didik, sehingga setiap soal memiliki validitas konten yang tinggi.

Setiap soal akan melalui proses review oleh ahli dan peninjauan untuk memastikan kesesuaian dengan indikator literasi sains yang diukur. Setiap butir soal akan melalui review oleh ahli dan peninjauan berdasarkan kesesuaian indikator, termasuk substansi isi, konstruksi, dan tata bahasa. Dengan proses ini, setiap butir diyakini dapat merepresentasikan pencapaian indikator secara utuh. Kisi-kisi instrumen tes literasi sains dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Tes Literasi Sains

Aspek Literasi Sains	Indikator Literasi Sains	No Soal	Jumlah Soal
Kompetensi	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	2, 6, 8, 9, 10	5
	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	1, 3, 11, 12	4
	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	4, 5, 7, 13, 14	5

Kriteria literasi sains pada penelitian ini ditetapkan berdasarkan Tabel 3.5 yang memuat parameter serta indikator utama untuk menilai tingkat literasi sains. Tabel tersebut digunakan sebagai acuan dalam menentukan standar evaluasi yang bersifat jelas dan terukur.

Tabel 3. 5 Kategori Literasi Sains

Persentase %	Kategori
≤ 54	Kurang Sekali
55 – 59	Kurang
60 – 75	Cukup
76 – 85	Baik
86 – 100	Sangat Baik

(Sumber: Lestari et al., 2020)

3.6.2 Lembar Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap lokasi atau objek yang menjadi fokus penelitian. Pada penelitian ini, lembar observasi digunakan sebagai alat untuk memantau objek penelitian selama berlangsungnya proses eksperimen. Tabel berikut menyajikan kisi-kisi lembar observasi yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Lembar Observasi

No	Sintaks Pembelajaran	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan	
			Ya	Tidak
Tahap Persiapan				
		Guru mengucapkan salam dengan sopan dan santun Memeriksa kehadiran peserta didik sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.		
Tahap Pelaksanaan				
1.	Literasi	Guru memberikan stimulus berupa video, teks, infografis, grafik, atau fenomena ilmiah, sebagai kegiatan literasi ilmiah. Guru memberikan pertanyaan kritis atau meminta peserta didik membuat pertanyaan dari stimulus yang telah diberikan. Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan pengamatan secara berkelompok terhadap informasi yang berkaitan dengan materi pembelajaran.		
2.	Orientasi	Guru menyampaikan informasi terkait materi pembelajaran supaya peserta didik dapat memahami konsep tersebut serta membangun pengetahuannya secara mandiri. Guru membantu peserta didik mengembangkan gagasannya. Guru menjadi pendamping sekaligus yang mengarahkan pembelajaran supaya terstruktur.		

No	Sintaks Pembelajaran	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan	
			Ya	Tidak
3.	Kolaborasi	Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi secara aktif dan kolaboratif. Guru memberikan tugas yang relevan dengan materi serta stimulus yang telah disampaikan pada awal pembelajaran. Guru menjadi informan tambahan untuk peserta didik yang kurang memahami materi.		
4.	Refleksi	guru memperkuat materi/argumen peserta didik. Guru menyampaikan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari bersama peserta didik. Guru memberikan <i>feedback</i> serta melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung.		
Tahap Akhir				
		Guru menanyakan kembali kepada peserta didik jika ada yang ingin ditanyakan. Guru memberikan <i>posttest</i> . Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama dan memberikan salam penutup kepada peserta didik.		

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1. Analisis Keterlaksanaan Model Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi (LOK-R)

Keterlaksanaan Model Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi (LOK-R) dianalisis dari lembar observasi menggunakan instrumen skala Guttman. Skala Guttman merupakan teknik penskoran yang digunakan pada instrument non-tes dalam penelitian ini. Lembar observasi dengan skala Guttman memiliki dua alternatif jawaban, yaitu “Ya” dan “Tidak”. Setiap jawaban “Ya” yang menunjukkan kesesuaian dengan indikator diberi skor 1, sedangkan jawaban “Tidak” diberi skor 0. Persentase skor akhir dihitung menggunakan rumus berikut:

$$p = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Rentang nilai persentase skor keterlaksanaan model pembelajaran yang diperoleh dilakukan sesuai dengan pedoman yang tercantum pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Rentang Nilai Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Persentase %	Kriteria
81 – 100	Baik Sekali
61 – 80	Baik
41 - 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Kurang Sekali

(Sumber: Firdausi Nuzula & Sudibyo, 2022)

Pada penelitian ini, uji coba instrument dilaksanakan dalam menentukan kelayakan suatu alat ukur yang digunakan sebagai data yang ingin diperoleh. Dapat dikatakan bahwa apa yang akan diukur dalam penelitian ini dapat dinilai dan diperkirakan dengan pengukuran yang valid.

3.7.2. Uji Coba Instrumen

Adapun teknik analisis yang digunakan dalam uji coba instrumen meliputi:

a Uji Validasi Ahli

Uji validitas ahli (*expert judgment*) dilakukan sebelum instrumen tes diujicobakan kepada peserta didik. Tujuan dari validitas ahli adalah untuk menilai sejauh mana butir-butir instrumen telah mewakili konstruk atau aspek yang hendak diukur. Analisis hasil validitas ahli dilakukan menggunakan rumus Aiken's V. Menurut Aiken (1985), koefisien validitas isi (*content validity coefficient*) dihitung berdasarkan hasil penilaian dari sejumlah ahli (n orang) terhadap setiap butir item, dengan mempertimbangkan sejauh mana item tersebut relevan terhadap indikator yang diukur. Rumus Aiken's V dinyatakan sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (3.2)$$

Keterangan:

s : $r - l_0$

l_0 : Angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

c : Angka penilaian validitas yang tertinggi

r : Angka yang diberikan oleh validator

n : Jumlah validator

Kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas suatu butir soal menurut Aiken adalah nilai V yang berada pada rentang 0–1. Semakin mendekati angka 1, maka butir soal tersebut dianggap memiliki tingkat validitas yang semakin tinggi, sedangkan nilai yang mendekati 0 menunjukkan validitas yang rendah. Berikut disajikan tabel kategori penilaian V Aiken dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Nilai Koefisien Valividas Aiken

Nilai Koefisien	Interpretasi
$0 < V < 0,6$	Tidak Valid
$0,6 \leq V \leq 1$	Valid

(Zarvianti et al., 2022)

Validasi instrument dilakukan untuk menjamin bahwa setiap butir soal telah sesuai dengan indikator literasi sains, mudah dipahami, serta mampu mengukur kemampuan yang dituju secara akurat. Proses validasi melibatkan tiga orang validator, yaitu satu Dosen Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi sebagai ahli materi dan dua guru IPA sebagai praktisi pembelajaran. Validasi oleh validator ahli meliputi 3 komponen utama yaitu substansi isi, konstruksi dan tata bahasa, sejalan dengan (Martinah et al., 2022).

Data yang diperoleh melalui lembar validasi ahli dianalisis dengan menghitung persentase rata-rata dari setiap validator. Hasil uji validitas yang diperoleh ditampilkan pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3. 9 Hasil Validitas Ahli

Soal	Rata-rata	Keterangan
1	0,83	Valid
2	0,83	Valid
3	0,92	Valid
4	1,00	Valid
5	0,75	Valid
6	0,83	Valid
7	1,00	Valid
8	1,00	Valid
9	1,00	Valid
10	1,00	Valid
11	1,00	Valid

Soal	Rata-rata	Keterangan
12	1,00	Valid
13	0,92	Valid
14	1,00	Valid
Rata-rata Keseluruhan	0,93	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan bahwa rata-rata koefisien Aiken's instrument tes literasi sains yaitu $V = 0,93$ sehingga valid untuk digunakan.

b Uji Validitas Empiris

Uji validitas empiris yaitu uji coba instrumen yang dilakukan dengan memberikan instrumen soal kepada peserta didik yang telah mempelajari materi yang akan digunakan dalam penelitian, yaitu kelas XI MIPA 2. Uji ini dilakukan setelah uji validitas ahli dilaksanakan. Menurut Sugiyono (2019), validitas merupakan ukuran yang sejauh mana suatu instrument dapat dianggap valid dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Sebelum melakukan penelitian, soal *posttest* literasi sains harus melalui tahap validasi. Pada penelitian ini, validasi instrumen yang digunakan yaitu rumus perhitungan korelasi Product Moment sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

r_{XY} : Korelasi variabel X dan Y

X : Skor pertama, merupakan nilai pada butir ke-1 yang akan diuji validitasnya.

Y : Skor kedua, merupakan total nilai pada butir ke-1 yang diperoleh masing-masing peserta didik.

N : Jumlah peserta didik

$\sum X$: Jumlah Skor X

$\sum Y$: Jumlah Skor Y

$\sum XY$: Jumlah hasil perkalian X dan Y

$\sum X^2$: Jumlah hasil skor X yang dikuadratkan

$\sum Y^2$: Jumlah hasil skor Y yang dikuadratkan

Hasil perhitungan r_{hitung} atau r_{xy} dibandingkan dengan nilai r_{tabel} *product moment* menggunakan taraf signifikansi 5%. Jika:

$r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan valid

$r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan tidak valid

Uji validitas empiris instrumen soal literasi sains dilaksanakan di kelas XI MIPA 2 SMAN 1 Ciawi Tasikmalaya. Soal tersebut akan digunakan untuk melakukan *posttest*. Data validitas butir soal dari uji coba instrumen dapat dilihat pada tabel 3.10 dengan perhitungan rinci dapat dilihat pada Lampiran 12 hal 188.

Tabel 3. 10 Hasil Validitas Uji Coba Instrumen Tes Literasi Sains

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan	Keterangan
1.	0,6642	0,3081	Valid	Soal Digunakan
2.	0,5026	0,3081	Valid	Soal Digunakan
3.	0,6307	0,3081	Valid	Soal Digunakan
4.	0,4803	0,3081	Valid	Soal Digunakan
5.	0,6348	0,3081	Valid	Soal Digunakan
6.	0,4416	0,3081	Valid	Soal Digunakan
7.	0,7955	0,3081	Valid	Soal Digunakan
8.	0,8175	0,3081	Valid	Soal Digunakan
9.	0,7513	0,3081	Valid	Soal Digunakan
10.	0,8295	0,3081	Valid	Soal Digunakan
11.	0,7188	0,3081	Valid	Soal Digunakan
12.	0,8635	0,3081	Valid	Soal Digunakan
13.	0,7752	0,3081	Valid	Soal Digunakan
14.	0,7050	0,3081	Valid	Soal Digunakan

Hasil perhitungan data uji validitas pada setiap butir dari 14 soal uraian yang ditunjukkan di atas, seluruh butir soal dinyatakan valid karena memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ yaitu sebesar 0,3081. Oleh karena itu, peneliti menggunakan keempat belas soal tersebut sebagai instrumen dalam penelitian.

c Uji Reliabilitas

Suatu instrumen dianggap reliabel apabila menghasilkan data yang konsisten ketika digunakan berulang kali pada waktu berbeda untuk mengukur objek yang sama. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrument yang digunakan dan pengujiannya dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (3.4)$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

$\sum \sigma_b^2$: Jumlah varians dari setiap butir soal

σ_t^2 : Varians total skor

k : Jumlah butir soal

Nilai yang dapat diinterpretasikan berdasarkan indeks menurut Guilford sebagai berikut.

Tabel 3. 11 Interpretasi Uji Reliabilitas

Rentang Nilai	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,01 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Ardianti et al., 2022)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas yang telah dilakukan, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar $r_{11} = 0,91$ yang berada pada rentang $0,80 < r_{11} \leq 1,00$. Dengan demikian, instrumen tersebut memiliki tingkat reliabilitas dengan interpretasi sangat tinggi. Ringkasan hasil uji reliabilitas ditampilkan pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3. 12 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Literasi Sains

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,9140	Sangat Tinggi

3.7.3. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan terlebih dahulu sebelum uji hipotesis untuk menentukan apakah data dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Teknik yang digunakan untuk menguji normalitas pada penelitian ini adalah uji *Chi-Square* atau χ^2 dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_E)^2}{f_E} \quad (3.5)$$

Keterangan.

χ^2 : Koefisien *Chi-Square*

f_0 : Frekuensi Harap (Ekspektasi)

f_E : Frekuensi Eksperimen

Jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal

Jika $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki varians yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini, uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogenitas varians atau uji fisher. Berikut merupakan persamaan yang digunakan dalam uji homogenitas.

$$f_{hitung} = \frac{s_b^2}{s_k^2} \quad (3.6)$$

Keterangan.

s_b^2 = Varians terbesar

s_k^2 = Varians terkecil

Dimana mencari varians:

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)} \quad (3.7)$$

Standar deviasi:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (3.8)$$

Dengan hipotesis:

$$\begin{aligned} H_0 &= S_b^2 = S_k^2 \\ H_i &= S_b^2 \neq S_k^2 \end{aligned} \quad (3.9)$$

Setelah memperoleh nilai t_{hitung} , langkah selanjutnya adalah menentukan nilai t_{tabel} . Nilai t_{tabel} ditentukan berdasarkan derajat kebebasan (df) yang dihitung menggunakan rumus $df = n - 1$. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan taraf signifikan sebesar 0,05. Setelah nilai t_{tabel} diperoleh, dilakukan perbandingan antara nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} .

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa pada taraf kepercayaan 95%, penerapan model Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi (LOK-R) berbantuan *flipbook* mampu meningkatkan

literasi sains peserta didik pada materi Energi Alternatif di kelas X-3 SMAN 1 Ciawi Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025. Sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima, H_a ditolak, yang berarti tidak terdapat peningkatan literasi sains yang signifikan melalui penerapan model LOK-R.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah melihat berdistribusi atau tidaknya data serta homogen atau tidaknya data pada uji prasyarat. Uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu menggunakan uji-t. Uji-t sampel bebas (*Independent sample t-test*) digunakan dalam penelitian ini. Uji-t sampel bebas digunakan untuk mengetahui perbedaan dua rata-rata, yaitu rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan dengan satu variabel terikat. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai t_{hitung} pada uji-t sampel bebas adalah sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.10)$$

Dengan mencari Standar Deviasi Gabungan (SDG) menggunakan persamaan.

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)V_1 + (n_2 - 1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.11)$$

Keterangan:

t : Nilai t_{hitung}

\bar{X}_1 : Nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 : Nilai rata-rata kelas kontrol

V_1 : Varians kelompok eksperimen

n_1 : Jumlah peserta didik pada kelas eksperimen

n_2 : Jumlah peserta didik pada kelas kontrol

V_2 : Varians kelompok kontrol

Apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal ini menunjukkan tidak ada pengaruh model Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi

(LOK-R) terhadap literasi sains peserta didik pada materi energi alternatif. Sebaliknya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh model Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi (LOK-R) terhadap literasi sains peserta didik pada materi energi alternatif.

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Berikut merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini.

3.8.1. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, meliputi.

- a. Melakukan studi pendahuluan terhadap permasalahan yang ada serta melakukan studi literatur untuk memperdalam pemahaman setelah permasalahan dirumuskan.
- b. Menelaah kurikulum guna mengetahui modul ajar agar model pembelajaran yang digunakan selaras dengan tujuan penelitian.
- c. Menentukan sampel yang akan dijadikan objek penelitian
- d. Merancang model pembelajaran dan media pembelajarannya
- e. Merencanakan prosedur penelitian yang akan dilaksanakan
- f. Membuat *timeline* kegiatan untuk penelitian.

3.8.2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini, peneliti melaksanakan kegiatan utama untuk mengetahui pengaruh dari solusi yang telah diterapkan. Tahap pelaksanaan penelitian meliputi,

- a. Menerapkan model pembelajaran Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi (LOK-R) berbantuan *Flipbook* sebagai perlakuan kepada sampel yang ditentukan pada kelas eksperimen (X-3), dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol (X-2), dan
- b. Melakukan *posttest* setelah diberikan perlakuan kepada kedua kelas (eksperimen dan kontrol) untuk mengukur literasi sains.

3.8.3. Tahap Akhir

Pada bagian akhir ini, peneliti melaksanakan beberapa langkah sebagaimana dijelaskan pada poin-poin berikut,

- Mengolah data yang didapatkan selama tahap pelaksanaan penelitian yaitu, pengaruh model Literasi, Orientasi, Kolaborasi, dan Refleksi (LOK-R) berbantuan *Flipbook* terhadap literasi sains peserta didik
- Melaporkan dan/atau membahas data hasil penelitian
- Menyimpulkan hasil dari pengolahan data

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juni 2025 di kelas X-3 dan X-2 SMAN 1 Ciawi Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025. Adapun matriks kegiatan penelitian disajikan pada Tabel 3.13.

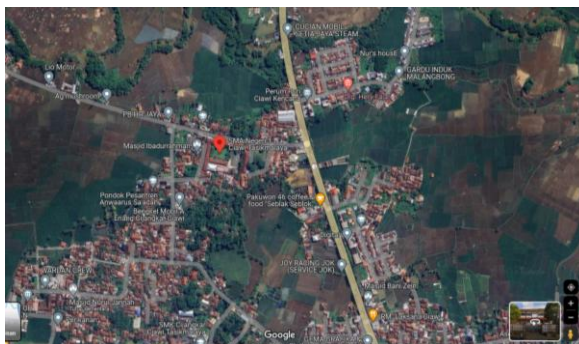
Tabel 3. 13 Matriks Kegiatan Penelitian

N o	Kegiatan Penelitian	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sept	Okt	Nov	Des
1.	Mengajuka n judul															
2.	Pengambila n surat keputusan penelitian															
3.	Penyusunan proposal penelitian															
4.	Revisi proposal															
5.	Seminar proposal penelitian															
6.	Revisi seminar proposal															
7.	Uji coba instrumen															
8.	Pelaksanaan penelitian															
9.	Pengolahan data															
10 .	Penyusunan skripsi dan revisi															
11 .	Seminar hasil															

N o	Kegiatan Penelitian	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sept	Okt	Nov	Des
12	Revisi seminar hasil															
13	Sidang skripsi															

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Ciawi Tasikmalaya yang beralamat di Jl. Pasirhuni No.10, Pasirhuni, Kecamatan Ciawi, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Berikut ditampilkan foto dan peta lokasi SMAN 1 Ciawi Tasikmalaya yang menjadi tempat pelaksanaan penelitian.



Gambar 3. 1 Peta Lokasi SMAN 1 Ciawi Tasikmalaya



Gambar 3. 2 Foto Tampak Depan SMAN 1 Ciawi Tasikmalaya