

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini, digunakan metode penelitian *quasi experiment* atau yang dapat juga disebut dengan eksperimen semu. *Quasi experiment* merupakan pengembangan dari *true experimental design* yang eksperimennya tidak mudah atau cenderung sulit untuk dilaksanakan. Dalam kelas kontrol yang dimiliki *quasi experiment*, kelas ini tidak sepenuhnya mengontrol variabel-variabel yang dapat memiliki pengaruh terhadap eksperimen yang akan dilakukan (Sugiyono, 2022).

3.2 Variabel Penelitian

Dalam melakukan penelitian terdapat dua variabel penelitian, sebagaimana berikut ini.

3.2.1 Variabel Bebas

Pelaksanaan penelitian akan dilakukan dengan memilih variabel bebas, pada penelitian ini variabel bebas yang dipilih oleh penulis adalah model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (Ryleac).

3.2.2 Variabel Terikat

Pelaksanaan penelitian ini berfokus pada variabel terikat berupa hasil belajar kognitif peserta didik.

3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *posttest only control group design* untuk menguji pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Pada pelaksanaannya, dua kelas dijadikan sampel, yaitu satu kelas X-1 sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (Ryleac), dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol kan dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* (DI). Melalui desain penelitian ini, peneliti dapat membandingkan hasil belajar kognitif kedua kelompok setelah perlakuan diberikan, sehingga efektivitas model pembelajaran dapat

diketahui secara objektif (Creswell, 2018). Gambaran lebih detail mengenai desain penelitian ditampilkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Kelompok Eksperimen	X	O_1
Kelompok Kontrol		O_2

Keterangan:

X : Perlakuan yang diberikan (*treatment*) berupa penerapan model *Inquiry by Learning Cycle* (Ryleac) berbantuan *Mind Mapping* pada kelas eksperimen

O_1 : Tes akhir setelah perlakuan (*posttest*) pada kelompok eksperimen

O_2 : Tes akhir setelah perlakuan (*posttest*) pada kelompok kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi merupakan objek keseluruhan dari penelitian. Pada penelitian ini populasinya adalah seluruh kelas X di SMAN 4 Tasikmalaya dengan total 11 kelas. Total dari peserta didik kelas X di SMAN 4 Tasikmalaya berjumlah 371 orang, dengan penyebaran peserta didiknya seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Persebaran Peserta Didik

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	X-1	38
2	X-2	36
3	X-3	36
4	X-4	38
5	X-5	35
6	X-6	36
7	X-7	36
8	X-8	35
9	X-9	32
10	X-10	36
11	X-11	35
Total		393

3.4.2 Sampel

Pemilihan sampel digunakan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa tidak semua kelas memiliki karakteristik yang sesuai kebutuhan penelitian. Teknik ini memungkinkan peneliti menentukan subjek penelitian secara terencana berdasarkan kriteria yang sesuai dengan tujuan penelitian, seperti kesamaan kemampuan akademik, ketersediaan waktu pembelajaran, serta kesiapan guru dalam melaksanakan model pembelajaran yang akan diterapkan. Dengan demikian, pemilihan sampel melalui *purposive sampling* diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan representatif terhadap pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik. Dalam menentukan sampel, dapat menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

- Mengumpulkan data nilai peserta didik dari kelas yang mengambil mata pelajaran fisika yaitu kelas X-1 dan X-4.
- Menghitung rata-rata nilai setiap kelas.
- Menghitung standar deviasi atau simpangan baku dari setiap kelas. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh data disajikan pada Tabel 3.3

Tabel 3. 3 Data Pengambilan Sampel

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-Rata	Standar Deviasi
1	X-1	38	60,05	4,85
2	X-4	38	53,29	6,18

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes dipakai untuk mengukur hasil belajar kognitif peserta didik melalui soal uraian yang disusun sesuai indikator ranah kognitif. Instrumen non-tes meliputi observasi, angket, dan dokumentasi yang digunakan untuk memperoleh data pendukung terkait proses pembelajaran.

3.5.1 Tes

Tes yang digunakan berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator hasil belajar kognitif. Pelaksanaan tes dilakukan satu kali melalui

posttest setelah penerapan model pembelajaran Ryleac pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *Direct Instruction* pada kelas kontrol, dengan tujuan untuk mengukur capaian hasil belajar kognitif peserta didik pada kedua kelas.

3.5.2 Non Tes

Adapun pengumpulan data non-tes dilakukan melalui lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran Ryleac. Instrumen ini berfungsi untuk mengetahui sejauh mana tahapan pembelajaran dapat terlaksana sesuai sintaks yang telah dirancang. Pengumpulan data tersebut dilakukan ketika pembelajaran telah selesai yaitu mengisi lembar observasi dan angket.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Instrumen Tes Hasil Belajar

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes hasil belajar kognitif berbentuk soal uraian. Tes diberikan satu kali pada tahap *posttest* dan disusun berdasarkan indikator pencapaian hasil belajar kognitif yang telah ditentukan. Pelaksanaan tes bertujuan untuk memperoleh gambaran kemampuan kognitif peserta didik setelah penerapan model pembelajaran Ryleac pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *Direct Instruction* pada kelas kontrol. Adapun kisi-kisi instrumen tes hasil belajar kognitif disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kisi – Kisi Instrumen Hasil Belajar Kognitif

Sub Materi	Indikator Soal	Indikator Hasil Belajar	No. Soal	Jumlah Soal
Pengertian Energi Alternatif	Peserta didik mampu memahami perbedaan energi fosil dan energi alternatif, menganalisis kelebihan serta kekurangannya, mengevaluasi serta merancang penerapan energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari.	1. C1 (Mengetahui) 2. C2 (Memahami) 3. C3 (Menerapkan) 4. C4 (Menganalisis) 5. C5 (Mengevaluasi) 6. C6 (Mencipta)	1	2
	Peserta didik mampu memahami konsep	1. C1 (Mengetahui)	2*	

Sub Materi	Indikator Soal	Indikator Hasil Belajar	No. Soal	Jumlah Soal
	energi alternatif, menganalisis penerapan serta kendalanya, dan merancang strategi pemanfaatannya dalam kehidupan.	2. C2 (Memahami) 3. C3 (Menerapkan) 4. C4 (Menganalisis) 5. C5 (Mengevaluasi) 6. C6 (Mencipta)		
Manfaat Energi Alternatif	Peserta didik mampu menjelaskan konsep energi panas bumi, proses konversinya menjadi listrik, teknologi PLTPB, keuntungan dan tantangan penggunaannya, perbandingan dengan energi lain, serta strategi dukungan masyarakat.	1. C1 (Mengetahui) 2. C2 (Memahami) 3. C3 (Menerapkan) 4. C4 (Menganalisis) 5. C5 (Mengevaluasi) 6. C6 (Mencipta)	3	2
	Peserta didik mampu menjelaskan pengertian PLTA, proses perubahan energi air menjadi listrik, langkah awal pembangunan, dampak negatif, perbandingan dengan energi lain, dan skema cara kerjanya.	1. C1 (Mengetahui) 2. C2 (Memahami) 3. C3 (Menerapkan) 4. C4 (Menganalisis) 5. C5 (Mengevaluasi) 6. C6 (Mencipta)	4*	
Penerapan Energi Alternatif	Peserta didik mampu menyebutkan bentuk energi alternatif, memilih yang sesuai untuk desa, menjelaskan alasan pemilihan, mengevaluasi prioritas	1. C1 (Mengetahui) 2. C2 (Memahami) 3. C3 (Menerapkan) 4. C4 (Menganalisis)	5*	2

Sub Materi	Indikator Soal	Indikator Hasil Belajar	No. Soal	Jumlah Soal
	energi, dan merancang rencana sederhana pemanfaatannya.	5. C5 (Mengevaluasi) 6. C6 (Mencipta)		
	Peserta didik mampu menyebutkan bentuk energi alternatif, menjelaskan keunggulan tenaga surya, memilih energi efisien, meningkatkan efektivitas panel, mengevaluasi manfaatnya, dan merancang program sederhana.	1. C1 (Mengetahui) 2. C2 (Memahami) 3. C3 (Menerapkan) 4. C4 (Menganalisis) 5. C5 (Mengevaluasi) 6. C6 (Mencipta)	6	
Energi Terbarukan dan Energi Tidak Terbarukan	Peserta didik mampu membedakan energi terbarukan dan tidak terbarukan, memberi contoh, menjelaskan cara transisi murah, menganalisis tantangan, memberi solusi, dan merancang alat sederhana energi alternatif.	1. C1 (Mengetahui) 2. C2 (Memahami) 3. C3 (Menerapkan) 4. C4 (Menganalisis) 5. C5 (Mengevaluasi) 6. C6 (Mencipta)	7	2
	Peserta didik mampu membedakan energi terbarukan dan tidak terbarukan, memberi contoh, menentukan sumber energi terbarukan yang cocok, menganalisis tantangan, mengevaluasi program biodiesel B40, dan merancang slogan kampanye.	1. C1 (Mengetahui) 2. C2 (Memahami) 3. C3 (Menerapkan) 4. C4 (Menganalisis) 5. C5 (Mengevaluasi) 6. C6 (Mencipta)	8*	
Jumlah Soal			8	

Keterangan: (*) soal tidak digunakan.

Berikut merupakan tabel rubrik skor untuk menentukan kriteria penentuan nilai pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3. 5 Kriteria Penilaian Hasil Belajar Kognitif

Skor	Kriteria Penilaian
3 (Baik)	Jawaban lengkap dan sesuai dengan pertanyaan. Konsep yang digunakan tepat dan penjelasannya logis serta mudah dipahami. Bahasa runtut dan menunjukkan penguasaan materi yang baik.
2 (Cukup)	Jawaban cukup sesuai dengan pertanyaan, namun masih terdapat beberapa kekeliruan atau bagian yang tidak lengkap. Penjelasan kurang mendalam atau kurang jelas. Bahasa kadang kurang runtut tetapi masih bisa dipahami.
1 (Kurang)	Jawaban banyak kesalahan atau tidak relevan dengan pertanyaan. Penjelasan tidak logis, sangat minim, atau tidak ada. Bahasa tidak runtut dan sulit dipahami, serta menunjukkan penguasaan materi yang rendah.
0	Jawaban tidak ada / Jawaban salah semua.

3.6.2 Lembar Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (Ryleac)

Penelitian ini menggunakan instrumen non tes berupa lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran Ryleac. Pengumpulan data dilakukan dengan memperhatikan peserta didik selama kegiatan pembelajaran di kelas Adapun kisi-kisi instrumen non tes seperti pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Ryleac Berbantuan *Mind Mapping*

No .	Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kegiatan
1.	Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan berdoa untuk mengawali pembelajaran 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik 3. Guru memberikan apersepsi dan motivasi sebelum pembelajaran dimulai
2.	<i>Engagement</i>	1. Guru memberikan apersepsi berupa demonstrasi dalam bentuk video/gambar yang berkaitan dengan materi untuk mengetahui bagaimana

No .	Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kegiatan
		pemahaman konsep awal peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari, dan menghubungkan dengan materi yang sudah dipelajari sebelumnya. 2. Guru memberikan pertanyaan mengenai video/gambar yang telah diberikan kepada peserta didik.
3.	Mengorientasi Peserta Didik	1. Guru melakukan orientasi kepada peserta didik dengan menjelaskan judul materi/topik, tujuan pembelajaran, dan hasil belajar yang diharapkan. 2. Guru membagi kelompok secara heterogen dengan beranggotakan 4–5 peserta didik. 3. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
4.	Merumuskan Masalah	Guru menginstruksikan agar peserta didik berdiskusi mengenai pertanyaan dan LKPD yang telah diberikan.
5.	Merumuskan Hipotesis	Guru menginstruksikan peserta didik untuk membuat rumusan hipotesis pada LKPD berdasarkan pada permasalahan yang sudah disajikan.
6.	Mengumpulkan Data Melalui Kegiatan Eksplorasi	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk menggali informasi lain, dari berbagai sumber, dapat dari buku paket, dan <i>browsing</i>. 2. Guru mengamati serta membimbing peserta didik untuk melakukan penyelidikan/praktikum.
7	Menguji Hipotesis	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menguji hipotesisnya apakah sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh.
8	<i>Explain</i>	1. Guru menginstruksikan kepada peserta didik untuk menjelaskan hasil diskusi kepada kelompok lainnya. 2. Guru mengarahkan agar kelompok lain memberikan respons, dapat berupa sanggahan ataupun pertanyaan. 3. Guru memantapkan gagasan yang telah dimiliki oleh peserta didik, dari mulai pengetahuan awal, mencari dari buku atau sumber lainnya, dan hasil percobaan yang telah dilakukan oleh peserta didik.

No .	Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kegiatan
9	<i>Elaborate</i>	Guru menginstruksikan kepada peserta didik untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari dengan menjawab pertanyaan pada LKPD.
10	Merumuskan Kesimpulan	1. Guru menginstruksikan untuk membuat kesimpulan dibuat dalam bentuk <i>Mind Map</i> atau peta konsep. 2. Guru dan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan
11	<i>Evaluate</i>	Guru memberikan evaluasi kepada peserta didik melalui pertanyaan-pertanyaan untuk menguji pemahaman peserta didik atas materi yang sudah dipelajari.
12	Penutup	1. Guru memberikan apresiasi dan <i>feedback</i> terhadap hasil peserta didik. 2. Guru memberitahukan topik materi pertemuan berikutnya. 3. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa dan memberikan salam.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Persentase Instrumen Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif peserta didik dapat dianalisis dengan menggunakan soal tes. Persentase skor akhir dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Persentase skor yang diperoleh dihitung untuk mengetahui tingkat pencapaian hasil belajar peserta didik. Interpretasi dilakukan dengan mengacu pada kriteria penilaian yang dikemukakan oleh Amaliyah et al. (2024), sebagaimana disajikan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3. 7 Kualifikasi Nilai Hasil Belajar Kognitif

Interval	Kualifikasi
81 – 100	Sangat Tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah

0 – 20	Sangat Rendah
--------	---------------

3.7.2 Instrumen Lembar Observasi Model Pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (Ryleac)

Keterlaksanaan model pembelajaran Ryleac dianalisis melalui penggunaan lembar observasi yang disusun berdasarkan skala Guttman. Menurut Sugiyono (2022), skala Guttman merupakan teknik pengukuran yang digunakan untuk menilai karakteristik subjek penelitian melalui penentuan kesesuaian respons terhadap pernyataan yang diajukan. Skala ini termasuk salah satu metode evaluasi instrumen non tes yang menyediakan dua alternatif jawaban, yaitu “ya” atau “tidak”. Jawaban yang menunjukkan kesesuaian diberi skor 1, sedangkan jawaban yang tidak sesuai diberi skor 0. Selanjutnya, persentase skor akhir dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{total skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.2)$$

Persentase skor yang diperoleh dari hasil observasi kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria. Tabel 3.8 berikut merupakan kategori penilaian keterlaksanaan model pembelajaran Ryleac.

Tabel 3. 8 Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Ryleac

Rentang	Interpretasi
$0 < P \leq 20$	Sangat Tidak Baik
$20 < P \leq 40$	Tidak Baik
$40 < P \leq 60$	Cukup
$60 < P \leq 80$	Baik
$80 < P \leq 100$	Sangat Baik

3.7.3 Uji Coba Instrumen

Analisis instrumen dilakukan untuk menilai kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian melalui teknik analisis yang telah ditentukan. Berikut merupakan teknik analisis yang akan dilakukan.

a. Uji Validasi Ahli

Validasi oleh ahli dilakukan sebelum penelitian untuk memastikan bahwa instrumen sesuai dengan tujuan penelitian. Hal ini penting agar

instrumen tersebut memenuhi standar kualitas, keakuratan, dan relevansi sebelum diterapkan pada peserta didik. Untuk uji validasi ahli menggunakan rumus *Aiken's* dengan menggunakan persamaan sebagaimana berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (3.3)$$

(Aiken, 1985)

Keterangan:

s : $r - l_0$

l_0 : Angka validitas rendah (dalam hal ini = 1)

r : Angka yang diberikan oleh validator

c : Jumlah kategori yang dipilih oleh validator

n : Jumlah validator

Koefisien *V Aken*, yang digunakan untuk menilai validitas isi suatu instrumen, memiliki rentang nilai antara 0 hingga 1. Interpretasinya sesuai dengan Tabel 3.9

Tabel 3. 9 Interpretasi Koefisien Validasi Ahli

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

Sumber: (Azwar, 2012)

Penilaian kelayakan oleh dua orang ahli, yang terdiri dari dosen pembimbing. Setelah dilakukan olah data, hasilnya ditampilkan pada Tabel 3.10. Detail lengkap mengenai proses dan hasil validasi tersebut tercantum pada Lampiran 12 dan Lampiran 13 Halaman 163-187.

Tabel 3. 10 Hasil Koefisien Validasi Ahli

No. Soal	Nilai Koefisien (<i>V</i>)	Interpretasi
1	0,867	Valid
2	0,867	Valid
3	0,867	Valid
4	0,867	Valid
5	0,870	Valid
6	0,870	Valid
7	0,870	Valid

8	0,870	Valid
Rata- Rata Keseluruhan	0,8685	Valid

b. Uji Validitas

Untuk menilai validitas instrumen penelitian, khususnya dalam mengukur pokok bahasan dan sudut pandang, dapat diterapkan analisis korelasi *product moment*. Metode ini melibatkan penggunaan data mentah (skor asli) dan dihitung menggunakan rumus tertentu. Dengan menerapkan rumus ini, peneliti dapat menentukan sejauh mana instrumen yang digunakan valid dalam mengukur aspek yang diteliti.

Rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.4)$$

(Sugiyono, 2021)

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi variabel X dan Y / Koefisien *product moment*

N : Jumlah peserta didik

X : Perolehan skor tiap soal

Y : Perolehan skor total

Tabel 3.11 merupakan kriteria untuk interpretasi uji validitas, yang digunakan untuk menentukan apakah butir instrumen layak digunakan atau tidak.

Tabel 3. 11 Interpretasi Koefisien Validitas

Rentang Nilai	Interpretasi
$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid
$r_{xy} < r_{tabel}$	Tidak Valid

(Sugiyono, 2021)

Hasil uji validitas butir soal diperoleh dengan membandingkan nilai korelasi $r_{hitung}(r_i)$ dengan nilai r_{tabel} pada taraf signifikansi 5%. Hasil perhitungan

uji validitas instrumen tes hasil belajar kognitif peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3. 12 Hasil Koefisien Validitas

No Soal	r_i	r_{tabel}	Interpretasi	Keterangan
1	0,642	0,355	Valid	Soal Digunakan
2	0,333	0,355	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
3	0,743	0,355	Valid	Soal Digunakan
4	0,615	0,355	Valid	Soal Tidak Digunakan
5	0,221	0,355	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
6	0,783	0,355	Valid	Soal Digunakan
7	0,760	0,355	Valid	Soal Digunakan
8	0,589	0,355	Valid	Soal Tidak Digunakan

Hasil perhitungan pada Tabel 3.12 menunjukkan bahwa beberapa butir soal memiliki nilai r_i lebih besar atau lebih kecil dengan r_{tabel} , sehingga dinyatakan valid, sedangkan butir soal dengan nilai r_i lebih kecil dari r_{tabel} dinyatakan tidak valid. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari butir soal dengan koefisien validitas paling tinggi, karena dianggap paling mampu merepresentasikan indikator yang diukur serta memiliki tingkat ketepatan yang lebih baik dalam menilai hasil belajar kognitif peserta didik. Detail lengkap mengenai proses dan hasil validitas tersebut tercantum pada Lampiran 14 Halaman 188-189.

c. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah metode untuk mengukur konsistensi atau kestabilan instrumen yang digunakan dalam penelitian. Salah satu rumus yang sering digunakan untuk menghitung reliabilitas adalah *Cronbach's Alpha*.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right) \quad (3.5)$$

(Arikunto, 2014)

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

$\sum \sigma_1^2$: Jumlah varians skor setiap item

σ_1^2 : Varians skor total

k : Banyaknya butir soal

N : Jumlah responden

Dalam rangka mengetahui konsistensi instrumen yang digunakan, dilakukan uji reliabilitas guna memastikan bahwa instrumen tersebut dapat memberikan hasil yang stabil dan terpercaya. Interpretasi uji reliabilitas menurut Guilford ditunjukkan pada Tabel 3.13 sebagai berikut

Tabel 3. 13 Interpretasi Uji Reliabilitas

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

Sumber: Nubatonis et al., (2024)

Informasi mengenai reliabilitas butir soal berdasarkan hasil uji coba instrumen disajikan pada Tabel 3.14, sementara perhitungan detailnya tercantum secara lengkap pada Lampiran 15 Halaman 190-191.

Tabel 3. 14 Hasil Uji Reabilitas

Koefisien Reliabilitas	Simpulan	Interpretasi
0,73	Reliabel	Tinggi

3.7.4 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian untuk menilai apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak, yang merupakan asumsi penting dalam menentukan jenis statistik yang akan digunakan dalam analisis selanjutnya. Untuk pengujian normalitas ini, digunakan uji *Chi-Kuadrat*, dengan rumus sebagai berikut.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h} \quad (3.6)$$

(Sugiyono, 2024)

Keterangan:

χ^2 : Koefisien *Chi-Kuadrat*

f_0 : Frekuensi observasi

f_h : Frekuensi harapan

Kriteria interpretasi dilakukan dengan membandingkan nilai χ^2 hitung dan χ^2 tabel pada taraf signifikansi tertentu. Kriteria tersebut disajikan pada Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3. 15 Interpretasi Uji Normalitas

Rentang	Interpretasi
$\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$	Terdistribusi Normal
$\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$	Tidak Terdistribusi Normal

b. Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki sifat homogen atau tidak. Untuk menilai kesamaan varians pada kedua kelompok, dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji Fisher. Dalam penelitian ini, uji yang diterapkan adalah uji homogenitas dua varians, karena penelitian hanya melibatkan dua kelompok sampel. Adapun persamaan yang digunakan dalam uji homogenitas tersebut adalah sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (3.7)$$

(Sugiyono, 2024)

Keterangan:

S_b^2 : Varians terbesar

S_k^2 : Varians terkecil

Sehingga hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$H_0 = S_b^2 = S_k^2$$

$$H_i = S_b^2 \neq S_k^2$$

Hasil perhitungan nilai F dari uji homogenitas tersebut kemudian dibandingkan dengan F yang tercantum pada tabel derajat kebebasan

pembilang dan penyebut. Tabel 3.16 berikut merupakan interpretasi uji homogenitas.

Tabel 3. 16 Interpretasi Uji Homogenitas

Rentang	Interpretasi
$F_{hitung} < F_{tabel}$	Homogen
$F_{hitung} > F_{tabel}$	Tidak Homogen

3.7.5 Uji Hipotesis (Uji-t)

Penelitian ini menerapkan pengujian hipotesis menggunakan uji t sampel bebas. Uji tersebut digunakan untuk membandingkan perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah masing-masing kelompok memperoleh perlakuan terhadap variabel terikat. Pelaksanaan uji t dilakukan pada dua sampel yang berdistribusi normal dengan varians populasi yang tidak sama. Adapun persamaan yang digunakan dalam uji t sampel bebas adalah sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.8)$$

Nilai SDG dapat dicari melalui persamaan berikut.

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1-1)V_1 + (n_2-1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.9)$$

(Arikunto, 2014)

Keterangan:

- $\bar{x}_1$: Rata-rata kelompok eksperimen
- $\bar{x}_2$: Rata-rata kelompok kontrol
- n_1 : Jumlah data kelompok eksperimen
- n_2 : Jumlah data kelompok kontrol
- V_1 : Varians kelompok eksperimen
- V_2 : Varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian untuk uji t dapat dihitung sebagai berikut:

- 1) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.
- 2) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

H_0 Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (Ryleac) berbantuan *mind mapping* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi energi alternatif di kelas X SMAN 4 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025.

H_a Ada pengaruh model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (Ryleac) berbantuan *mind mapping* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi energi alternatif di kelas X SMAN 4 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025.

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Berikut ini adalah langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini.

3.8.1 Tahap Perencanaan

Langkah-langkah yang akan dilaksanakan pada tahap perencanaan adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan observasi terhadap masalah dengan melakukan studi pendahuluan dan melaksanakan studi literatur terkait model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (Ryleac) dan metode *mind mapping*.
- b. Mempelajari kurikulum untuk memahami silabus dan modul ajar bertujuan agar penerapan model yang digunakan dapat disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai.
- c. Mempelajari metode *mind mapping* bertujuan untuk memahami alur dan indikator hasil belajar kognitif, sehingga tujuan yang ingin dicapai dapat selaras dengan model yang diterapkan.
- d. Merumuskan masalah.
- e. Menentukan kelas sampel yang akan digunakan untuk penelitian.
- f. Merancang serta membuat modul ajar dan LKPD.
- g. Pembuatan instrumen hasil belajar kognitif.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang akan dilaksanakan pada tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut.

- a. Melaksanakan pembelajaran dengan memberikan perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (Ryleac) selama 2JP pada hari Senin, 2 Juni 2025 dan hari Rabu, 4 Juni 2025.



Gambar 3. 1 Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen



Gambar 3. 2 Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen

- b. Melaksanakan pembelajaran dengan memberikan perlakuan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* selama 2JP pada hari Senin, 2 Juni 2025 dan hari Rabu, 4 Juni 2025.



Gambar 3. 3 Pertemuan Pertama Kelas Kontrol



Gambar 3. 4 Pertemuan Kedua Kelas Kontrol

- c. Melaksanakan *posttest* menggunakan instrumen penelitian yang dibuat untuk peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada hari Kamis, 5 Juni 2025.

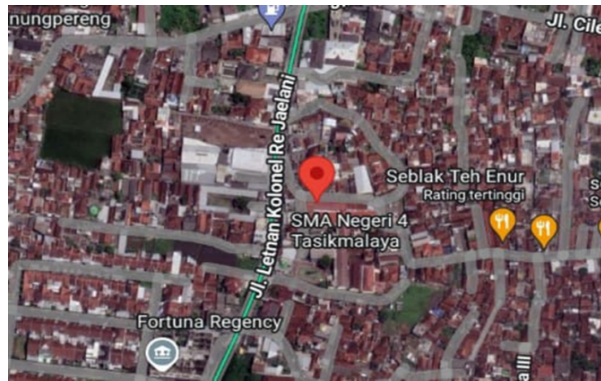
Jadwal Kegiatan	2024			2025											
	Okt	Nov	D es	J a n	F e b	M ar	Ap ril	M ei	Ju ni	J ul i	Ag us	Se pt	O kt	N ov	D es
Penelitian															
Penyusunan Skripsi dan Revisi															
Seminar Hasil															
Revisi Seminar Hasil															
Sidang Skripsi															

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 4 Tasikmalaya yang memiliki lokasi atau tempat di Jl. Letnan Kolonel Re Jaelani, Kelurahan Cilembang, Kecamatan Cihideung, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Lokasi yang akan digunakan oleh peneliti memiliki foto seperti pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3. 7 Gerbang Depan SMAN 4 Tasikmalaya



Gambar 3. 8 Peta Lokasi SMAN 4 Tasikmalaya