

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Penelitian ini menerapkan metode eksperimen semu (kuasi eksperimen). Kuasi eksperimen adalah metode penelitian eksperimen yang melibatkan kelompok kontrol, namun tidak dapat sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang memengaruhi eksperimen (Sugiyono, 2019). Metode kuasi eksperimen dipilih karena peneliti tidak dapat mengontrol semua variabel yang mungkin memengaruhi selama penelitian berlangsung atau dipilih karena kesulitan dalam memperoleh kelompok kontrol untuk penelitian (Sugiyono, 2019).

Metode ini dilakukan untuk melihat pengaruh dari sebuah treatment (perlakuan) yang diberikan pada suatu sampel atau populasi terhadap sampel lainnya dalam kondisi dapat dikendalikan (Sugiyono, 2013). Treatment dalam penelitian ini yaitu penggunaan model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC) dan penggunaan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel merupakan sesuatu yang menjadi objek pengamatan dalam suatu penelitian atau faktor yang berperan dalam penelitian, dengan kata lain, kondisi yang akan diteliti (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini, variabel yang diteliti terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas (variabel independen) merupakan variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan terjadinya variabel terikat (dependen). Sebaliknya, variabel terikat (dependen) merupakan variabel yang dipengaruhi atau diakibatkan oleh adanya variabel bebas (Sugiyono, 2019).

3.2.1 Variabel bebas

Variabel bebas (variabel X) pada penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC). Model pembelajaran

dikatakan variabel bebas karena akan di lihat pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah (Siyoto, 2015).

3.2.2 Variabel terikat

Variabel terikat (variabel Y) pada penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah siswa. Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM) dikatakan variabel terikat karena KPM merupakan pengaruh dari perlakuan model *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC).

3.3 Desain Penelitian

Penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan percobaan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (treatment/ perlakuan) terhadap hasil variabel dependen. Penelitian model RYLEAC terhadap kemampuan pemecahan masalah ini menggunakan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak (Sugiyono, 2019). Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah awal yang dimiliki siswa pada materi gelombang bunyi. Selanjutnya diberikan *treatment/* perlakuan dengan penggunaan model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC) pada kelas eksperimen. Pada kelas kontrol tidak akan diberikan perlakuan model pembelajaran. Namun, akan diberikan perlakuan pembelajaran sebagaimana yang dilakukan oleh guru yaitu *Direct Instruction*. Selanjutnya akan diberikan *posttest* (tes kemampuan akhir) kepada kedua kelas yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suatu perlakuan yang diberikan (Siyoto, 2015). Desain penelitian *nonequivalent control group design* tersaji pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

E	O ₁	X	O ₂
K	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

E : Kelas Eksperimen

K : Kelas Kontrol

O₁ : Tes sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) pada kelompok eksperimen

- O_3 : Tes sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) pada kelas kontrol
- X : Perlakuan (*treatment*) yang diberikan berupa penerapan model *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC)
- O_2 : Tes setelah diberikan perlakuan (*posttest*) pada kelas eksperimen
- O_4 : Tes setelah diberikan perlakuan (*posttest*) pada kelas kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari subjek dan atau objek yang akan menjadi sasaran penelitian (Siyoto, 2015). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA di SMAN 9 Tasikmalaya yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 142. Berikut adalah tabel populasi penelitian siswa kelas XI MIPA SMAN 9 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI MIPA 1	35
2	XI MIPA 2	36
3	XI MIPA 3	35
4	XI MIPA 4	36
Total		142

3.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dalam penelitian ini, pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik *nonprobability sampling*. *Nonprobability sampling* merupakan metode pengambilan sampel yang tidak memberikan kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel (Sugiyono, 2019). Teknik pengambilan sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Purposive Sampling*. *Purposive sampling* merupakan metode pengambilan sampel yang dilakukan berdasarkan pertimbangan, ukuran, dan kriteria tertentu yang ditetapkan sebelum penelitian dilaksanakan oleh peneliti (Sugiyono, 2019). Subjek dipilih berdasarkan kemampuan peneliti terhadap subjek tersebut. Artinya subjek penelitian hendaknya dipilih berdasarkan kemampuan peneliti dalam melakukan penelitian terhadap subjek tersebut.

Sampel dalam penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diambil dari populasi siswa XI MIPA SMA Negeri 9 Tasikmalaya dengan langkah pengambilan sampel sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data nilai Penilaian Sumatif Akhir Semester (PSAS) siswa dari kelas XI MIPA 1 sampai kelas XI MIPA 4
2. Menghitung rata-rata nilai Penilaian Sumatif Akhir Semester (PSAS) setiap kelas
3. Menghitung standar deviasi atau simpangan baku dari setiap kelas. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 3.3 Data Pengambilan Sampel

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-Rata Nilai PSAS	Standar Deviasi
1	XI MIPA 1	35	48,34	12,04
2	XI MIPA 2	36	46,36	15,69
3	XI MIPA 3	35	48,94	12,56
4	XI MIPA 4	36	43,47	9,53
Rata-rata			46,78	12,46

4. Memilih dua kelas dengan jumlah siswa yang sama, rata-rata yang hampir sama dan yang mempunyai nilai standar deviasi hampir sama, untuk nantinya di uji homogenitas
5. Berdasarkan hasil pertimbangan jumlah siswa yang sama, maka kelas yang terpilih adalah kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 1
6. Menghitung uji homogenitas untuk sampel yang terpilih, yaitu kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 1. Hasil perhitungan uji homogenitas sampel disajikan pada lampiran 4.
7. Memilih kelas eksperimen dan kontrol secara acak yaitu, kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah yang digunakan peneliti untuk mendapatkan data dan fakta yang diperlukan dalam penelitian (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik tes berupa soal esai dan nontes yaitu observasi.

3.5.1 Tes

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan berupa tes. Tes digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa melalui soal isian (esai) pada materi gelombang bunyi. Tiap soal telah memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu *useful description, physics approach, specific application of physics, mathematical procedures, and logical progression*. Tes ini terdiri dari *pretest* dan *posttest*, di mana soal diberikan kepada siswa untuk memperoleh data kuantitatif, sehingga dapat dilihat kemampuan siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC) dalam pembelajaran fisika.

3.5.2 Non Tes

Teknik pengumpulan data non tes dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang memiliki ciri khusus dibandingkan dengan teknik lainnya, karena tidak hanya terbatas pada pengamatan terhadap orang, tetapi juga objek-objek alam lainnya (Sugiyono, 2022). Lembar observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC) pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Observer yang akan dilibatkan dalam observasi adalah 3 orang. Observasi dilakukan sebagai penguat bahwa di kelas eksperimen benar-benar diterapkan model *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC).

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan sebuah alat bantu yang berfungsi untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam sebuah penelitian (Sugiyono, 2019). Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti, dengan tujuan untuk menghasilkan data kuantitatif yang akurat (Sugiyono, 2022). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrumen kemampuan pemecahan masalah dan keterlaksanaan model *Inquiry by Learning cycle* (RYLEAC).

3.6.1 Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

Peneliti menggunakan instrumen berupa tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengumpulkan data. Tes ini bertujuan untuk mengetahui ketercapaian indikator-indikator dalam kemampuan pemecahan masalah. Instrumen tersebut diberikan kepada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol yang merupakan sampel penelitian di kelas XI MIPA. Tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan 2 kali, yaitu sebelum perlakuan diberikan (*pretest*) dan setelah perlakuan diberikan (*posttest*). Tes yang digunakan berbentuk esai dengan 9 butir soal, di mana setiap soal mencakup 5 indikator kemampuan pemecahan masalah. Kisi-kisi instrumen tes soal kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

Materi	Indikator soal	Indikator KPM	Jumlah soal	Nomor Soal
Cepat rambat gelombang bunyi	Menentukan cepat rambat bunyi pada berbagai medium	<i>Useful description</i> <i>Physics approach</i> <i>Specific application of physics</i> <i>Mathematical procedural</i> <i>Logical procedural</i>	2	1*,2
Efek Doppler	Menganalisis konsep efek Doppler pada peristiwa di kehidupan sehari-hari		2	3,4*
Sumber bunyi	Menerapkan persamaan frekuensi pada dawai untuk menentukan frekuensi gitar		1	5
	Menganalisis gelombang bunyi pada pipa organa terbuka		1	6
	Menganalisis gelombang bunyi pada pipa organa tertutup		1	7*
Intensitas dan taraf intensitas	Menganalisis konsep intensitas dan taraf intensitas bunyi pada peristiwa di kehidupan sehari-hari.	2	8,9	

Keterangan : *soal tidak valid

3.6.2 Instrumen Observasi Keterlaksanaan Model RYLEAC

Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC) digunakan untuk mengukur keberhasilan kegiatan pembelajaran berdasarkan sintak model pembelajaran. Lembar keterlaksanaan model pembelajaran ini digunakan sebagai acuan bagi pengamat dalam mengamati pembelajaran. Pengukuran dalam lembar observasi menggunakan skala guttman bentuk *checklist*, yaitu skala pengukuran yang didapat dengan tegas “Ya” atau “Tidak” pada setiap aspek yang dinilai (Sugiyono, 2019). Berikut Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC) terdapat pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model RYLEAC

Kegiatan Pembelajaran		Aspek kegiatan guru	Aspek kegiatan siswa
Pendahuluan		Melakukan pembukaan dengan salam pembuka	Menjawab salam, berdo'a, dan mempersiapkan diri untuk belajar
		Meminta siswa untuk berdo'a sebelum memulai pembelajaran dan mengecek kehadiran siswa	
Inti	<i>Engagement</i>	Memberikan apersepsi melalui sebuah gambar atau video yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari	Mengamati gambar atau video yang diberikan guru
	Orientasi	Menyampaikan topik, tujuan pembelajaran, membagi siswa menjadi beberapa kelompok, dan memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS)	Bergabung kedalam kelompok
	Rumusan masalah	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati kasus atau gambar yang disajikan dalam LKS dan meminta siswa untuk merumuskan masalah	Mengamati kasus atau gambar yang tersaji dalam LKS, kemudian merumuskan masalah

Kegiatan Pembelajaran		Aspek kegiatan guru	Aspek kegiatan siswa
	Rumusan hipotesis	Memberikan kesempatan siswa untuk merumuskan hipotesis	Merumuskan hipotesis
	<i>Exploration</i>	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan data, berdiskusi, dan menginterpretasi data	mengumpulkan data, berdiskusi, dan menginterpretasi data
	<i>Explanation</i>	Mengarahkan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja/ diskusi di depan kelas	Mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas
	<i>Elaboration</i>	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan konsep dengan menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKS	Menjawab pertanyaan lanjutan yang terdapat dalam LKS
	Merumuskan Kesimpulan	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan	Merumuskan kesimpulan
	<i>Evaluate</i>	Memberikan evaluasi untuk menguji pemahaman siswa dan memecahkan masalah tentang konsep yang telah dipelajari	Menjawab soal evaluasi dengan tepat
Penutup		Memberikan refleksi/ kesimpulan hasil pembelajaran	Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari
		Menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan selanjutnya kemudian menutup kegiatan pembelajaran dengan do'a	Berdo'a bersama

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Analisis data dilakukan untuk menganalisis keterlaksanaan model pembelajaran RYLEAC. Keterlaksanaan model RYLEAC diamati berdasarkan keterlaksanaan sintaks model pembelajaran dengan menggunakan kriteria penskoran (Clarisa et al., 2020). Keterlaksanaan model RYLEAC dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$\% \text{keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah skor keterlaksanaan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.1)$$

(Clarisa et al., 2020)

Tabel 3.6 Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Skor (%)	Kriteria
$0,00 \leq x \leq 25,00$	Sangat Kurang
$25,00 \leq x \leq 37,60$	Kurang
$37,60 \leq x \leq 62,60$	Sedang
$62,60 \leq x \leq 87,60$	Baik
$87,60 \leq x \leq 100,00$	Sangat Baik

3.7.2 Validasi Ahli

Validasi ahli bertujuan untuk memperoleh umpan balik dari para ahli untuk memperbaiki instrumen penelitian yang telah dibuat agar lebih akurat, valid, dan reliabel. Jenis validasi ahli yang digunakan dalam penelitian ini adalah validasi isi, yang melibatkan beberapa ahli dalam prosesnya (Puspitasari et al., 2021). Uji validasi ahli dilakukan oleh 2 dosen dari Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi dan 1 Guru Fisika SMAN 9 Tasikmalaya. Validitas instrumen di olah dengan menggunakan formula *Aiken's V* menurut (Febriandi et al., 2019).

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

(Febriandi et al., 2019)

Keterangan:

V : Validitas

s : $r - I_o$

n : Jumlah Validator

I_o : angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

c : angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 5)

r : angka yang diberikan oleh validator

Kriteria butir soal dinyatakan valid jika nilai V berkisar antara 1-0. Suatu soal dianggap berlaku jika memenuhi persyaratan nilai validasi yang bergantung pada jumlah penilai dan kategori penilai, sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 3.7

Tabel 3.7 Kategori Validasi Aiken's V

No	Nilai	Kriteria
1	$\geq 0,6$	Valid
2	$\leq 0,6$	Tidak Valid

(Saifudin, 2015)

Perhitungan data hasil validasi oleh 3 orang ahli yang merupakan dosen dan guru fisika dapat dilihat pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Hasil Validasi Ahli

Nomor Soal	Nilai Koefisien (V)	Interpretasi
1	0,8	Valid
2	0,85	Valid
3	0,73	Valid
4	0,78	Valid
5	0,86	Valid
6	0,85	Valid
7	0,84	Valid
8	0,8	Valid
9	0,9	Valid
Rata-rata Keseluruhan	0,82	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan validasi ahli diperoleh bahwa rata-rata koefisien Aiken's instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yaitu $V = 0,82$ sehingga valid digunakan untuk uji coba instrumen.

3.7.3 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilaksanakan di kelas XII IPA 3 SMA Negeri 9 Tasikmalaya pada tanggal 02 Mei 2024 yang telah mempelajari materi gelombang bunyi. Hasil penelitian yang valid diartikan bahwa terdapat kesamaan antara data

yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti (Sugiyono, 2019).

a. Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengukur validasi instrumen yang akan digunakan pada penelitian. Instrumen yang valid dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2019). Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini dicari dengan rumus korelasi *product moment* yaitu memakai angka kasar (*raw skor*) dengan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien hubungan variabel X dan Y, dua variabel yang di korelasikan

X : Skor tiap soal

Y : Skor total

N : Jumlah peserta didik

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$, soal tersebut dinyatakan valid, begitu juga sebaliknya.

Tabel 3.9 Interpretasi Tingkat Validitas

Rentang	Interpretasi
$r_{xy} \leq 0,344$	Tidak valid
$0,344 - 1,0$	Valid

(Sugiyono, 2019)

Berikut ini merupakan kriteria untuk pengujian uji validitas (Darma, 2021).

1. Instrumeen penelitian dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$
2. Instrumen penelitian dikatakan tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$

Uji coba instrumen soal kemampuan pemecahan masalah dilaksanakan di kelas XII MIPA 3 SMAN 9 Tasikmalaya pada tanggal 02 Mei 2024 dengan hasil validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.10

Tabel 3.10 Hasil Validitas Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan	Keterangan
1	0,078	0,334	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
2	0,486	0,334	Valid	Soal Digunakan
3	0,543	0,334	Valid	Soal Digunakan
4	0,007	0,334	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
5	0,594	0,334	Valid	Soal Digunakan
6	0,742	0,334	Valid	Soal Digunakan
7	0,186	0,334	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
8	0,579	0,334	Valid	Soal Digunakan
9	0,617	0,334	Valid	Soal Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.10, hasil uji validitas instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dengan 9 butir soal yang berbentuk esai didapat 6 butir soal yang berkategori valid dan 3 butir soal berkategori tidak valid. Setiap butir soal yang valid sudah melatih kelima indikator kemampuan pemecahan masalah dan sudah mewakili setiap sub materi dari gelombang bunyi. Selanjutnya, soal yang berkategori valid ini yang nantinya akan dijadikan sebagai instrumen test pada saat *pretest* dan *posttest*. Pengolahan data uji validitas instrumen tes dapat dilihat pada Lampiran 12.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengevaluasi konsistensi instrumen penelitian yang digunakan, yaitu menggunakan *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2013)

Keterangan :

r_{11} : Koefisien reliabilitas

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

σ_t^2 : Varians skor total

k : Banyaknya butir soal

N : Jumlah responden

Nilai yang didapat diinterpretasikan berdasarkan indeks menurut *Guiford* sebagai berikut.

Tabel 3.11 Interpretasi Uji Reliabilitas

Rentang	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	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

(Arikunto, 2013)

Data reliabilitas butir soal hasil dari uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut

Tabel 3.12 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Variabel Terikat	r_{11}	r_{tabel}	Kesimpulan	Koefisien Korelasi	Kategori
KPM	0,682	0,334	$r_{11} > r_{tabel}$	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi

3.7.4 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Sebelum melakukan uji hipotesis, perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui apakah populasi dalam penelitian terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus *chi kuadrat* (χ^2).

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

(Wibosono, 2013)

Keterangan:

χ^2 = Koefisien *Chi-kuadrat*

f_0 = Frekuensi observasi

f_E = Frekuensi ekspektasi

Jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$, maka data terdistribusi normal

Jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$, maka data tidak terdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogeneitas merupakan pengujian terhadap objek (kelas eksperimen dan kontrol) yang bertujuan untuk mengetahui apakah objek tersebut memiliki varians data yang sama (homogen) atau tidak (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini, uji homogeneitas dilakukan dengan menggunakan uji Fisher, yang juga dikenal sebagai uji kesamaan varians. Berikut adalah persamaan untuk uji homogeneitas menggunakan uji Fisher.

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (3.6)$$

(Sugiyono, 2019)

Keterangan:

S_b^2 : varians terbesar

S_k^2 : varians terkecil

Hipotesis dirumuskan sebagai berikut :

$$h_0 = S_b^2 = S_k^2$$

$$h_1 = S_b^2 \neq S_k^2$$

Hasil F hitung tersebut kemudian dibandingkan dengan F yang ada pada tabel dengan derajat kebebasan pembilang dan penyebut d_{k1} dan d_{k2}

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka h_0 diterima dan h_1 ditolak

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka varians sama atau dikatakan homogen, h_0 ditolak dan h_1 diterima

3.7.5 Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan agar dapat menjawab hipotesis dalam penelitian dan digunakan untuk mengetahui nilai hasil penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini yaitu dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} .

Jika:

- $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka h_0 ditolak dan h_1 diterima, artinya terdapat pengaruh model *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.
- $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka h_0 diterima dan h_1 ditolak, artinya tidak terdapat pengaruh model *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Jika kedua kelompok terdistribusi normal dan homogen, maka statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah uji t sampel bebas (*independent sampel t test*) (Sugiyono, 2022). Uji t ini berfungsi untuk mengetahui perbedaan rata-rata populasi data yang independen yaitu pada kelas kontrol dan eksperimen. Berikut merupakan rumus dari Uji t:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SGD \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.7)$$

(Arikunto, 2013)

Dimana SDG (Standar Deviasi Gabungan dicari dengan persamaan berikut:

$$SGD = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)V_1 + (n_2 - 1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.8)$$

(Arikunto, 2013)

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

3.8 Langkah-langkah Penelitian

3.8.1 Persiapan Penelitian

- ❖ Studi pendahuluan dan studi literatur terhadap permasalahan yang ada di studi literatur mengenai Model *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC).
- ❖ Menelaah kurikulum guna memahami silabus dan RPP yang bertujuan agar model pembelajaran RYLEAC dilakukan sesuai tujuan yang hendak dicapai
- ❖ Penentuan kelas yang akan dijadikan penelitian
- ❖ Pembuatan bahan ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran fisika berdasarkan dengan model *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC).
- ❖ Membuat instrumen kemampuan pemecahan masalah siswa
- ❖ Merancang jadwal kegiatan pembelajaran

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan *pretest*
- b. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC).
- c. Pelaksanaan *posttest*

3.8.3 Kegiatan Akhir Penelitian

- a. Mengolah dan menganalisis data dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Inquiry by Learning Cycle* (RYLEAC) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi gelombang bunyi di kelas XI MIPA SMA Negeri 9 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/ 2024
- b. Menarik kesimpulan sesuai pengolahan data yang dilakukan

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 9 Tasikmalaya pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 dengan jadwal kegiatan penelitian sesuai Tabel 3.13

Tabel 3.13 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Aktivitas Penelitian	Bulan (September 2023-September 2024)												
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Pengambilan SK Skripsi													
2	Observasi Masalah													
3	Pengajuan judul													
4	Proposal dan instrument penelitian mulai disusun													
5	Revisi Proposal Penelitian													
6	Seminar Proposal													
7	Revisi Seminar Proposal													
8	Validasi Instrumen													
9	Uji Coba Instrumen													
10	Pelaksanaan Penelitian													
11	Pengolahan Data Hasil													
12	Penyusunan Laporan Hasil													
13	Seminar Hasil													
14	Revisi Seminar Hasil													
15	Sidang Skripsi													

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 9 Tasikmalaya yang berlokasi di JL. LEUWIDAHU NO. 61, Indihiang, Kec. Indihiang, Kota Tasikmalaya, Jawa

Barat, dengan kode pos 46151. Berikut merupakan foto dari lokasi SMA Negeri 9 tasikmalaya:



Gambar 3.1 Foto Depan SMA Negeri 9 Tasikmalaya