

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperiment*, yaitu eksperimen semu. *Quasi experiment* adalah pengembangan dari *true eksperiment* yang tidak mudah untuk dilaksanakan. Pada *quasi experiment* terdapat kelas kontrol yang tidak sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi *experiment* yang dilaksanakan (Sugiyono, 2013). Metode ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh pada kelas yang menggunakan Model Pembelajaran SOLE berbantuan *padlet* dan kelas yang menggunakan model pembelajaran ceramah berbantuan *padlet*.

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat dan variabel bebas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.2.1 Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

3.2.2 Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran SOLE (*Self organized learning environment*) berbantuan *Padlet*.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Nonequivalent control group desain*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih oleh peneliti, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *pretest* yang baik bila nilai kelompok *experiment* tidak berbeda secara signifikan. Pengaruh Perlakuan adalah $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$ (Sugiyono, 2013). Desain *nonequivalent control group* dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Desain penelitian *nonequivalent control group desain*

Kelas Eksperimen	Tes awal sebelum diberi perlakuan (<i>pretest</i>)	Perlakuan yang diberikan (<i>treatment</i>) berupa model pembelajaran SOLE berbantuan <i>padlet</i>	Tes akhir setelah diberi perlakuan (<i>posttest</i>)
Kelas Kontrol	Tes awal sebelum diberi perlakuan (<i>pretest</i>)	Perlakuan yang diberikan (<i>treatment</i>) berupa model pembelajaran ceramah berbantuan <i>padlet</i>	Tes akhir setelah diberi perlakuan (<i>posttest</i>)

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 10 Tasikmaya, yaitu sebanyak 6 kelas dengan total 184 peserta didik. Berikut ini adalah tabel populasi penelitian peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 10 Tasikmalaya tahun ajaran 2022/2023.

Tabel 3. 2 Populasi penelitian

No	Kelas	Jumlah peserta didik
1	XI MIPA 1	33
2	XI MIPA 2	34
3	XI MIPA 3	32
4	XI MIPA 4	30
5	XI MIPA 5	34
6	XI MIPA 6	21
Total		184

3.4.2 Sampel

Penentuan sample dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sample dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013).

Dalam penelitian ini sample yang digunakan sebanyak 2 kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dipilih dengan pertimbangan tertentu. Kelas yang dipilih dalam penelitian ini adalah kelas dengan kemampuan yang sama berdasarkan hasil ulangan harian pada mata pelajaran Fisika. Kelas eksperimen dalam penelitian ini yaitu kelas XI MIPA 3 dengan nilai rata-rata 60, kemudian untuk kelas kontrol yaitu XI MIPA 4 dengan nilai rata-rata 60.

Tabel 3. 3 Rata-rata Nilai Ulangan Harian kelas XI MIPA

No.	Kelas	Rata-rata Nilai
1	XI MIPA 1	70
2	XI MIPA 2	68
3	XI MIPA 3	60
4	XI MIPA 4	60
5	XI MIPA 5	72
6	XI MIPA 6	82

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data Observasi dan *test*. Observasi untuk melihat keterlaksanaan model pembelajaran SOLE dilakukan dengan melakukan observasi secara langsung kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. Observer yang akan dilibatkan dalam observasi adalah 2 orang. *Test* yang digunakan yaitu soal Kemampuan pemecahan masalah berbentuk esai dengan jumlah soal 6. Masing – masing soal sudah mencakup 5 indikator kemampuan pemecahan masalah. *Test* ini meliputi *pretest* dan *posttest* dengan memberikan soal kepada peserta didik untuk mendapatkan data kuantitatif guna melihat kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model pembelajaran SOLE berbantuan *Padlet*.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Instrumen test kemampuan pemecahan masalah

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes keterampilan pemecahan masalah. Tes keterampilan pemecahan masalah berfungsi untuk mengetahui tingkat tercapainya indikator-indikator dalam pemecahan masalah. Tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum peserta didik diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah peserta didik diberi perlakuan (*posttest*).

Tahap-tahap atau indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik diantaranya memahami masalah dengan indikator peserta didik menjelaskan pernyataan masalah kedalam representasi visual dengan dengan menggambar sketsa, mengidentifikasi besaran yang diketahui dan yang tidak diketahui, menjelaskan kembali pernyataan masalah

mengidentifikasi pendekatan umum untuk masalah konsep fisika yang sesuai dengan masalah. Yang kedua, mendeskripsikan masalah dalam istilah fisika peserta didik menerjemahkan masalah ke dalam deskripsi fisika dengan cara menentukan besaran yang diketahui dan tidak diketahui dengan simbol fisika. Merencanakan solusi, dengan indikator peserta didik menerjemahkan deskripsi fisika ke dalam representasi matematis dari masalah di mulai dengan konsep dan prinsip fisika yang diidentifikasi dalam bentuk persamaan, menerapkan prinsip – prinsip secara sistematis dalam persamaan fisika, menentukan langkah – langkah dalam menyelesaikan masalah. Menjalankan solusi, dengan indikator peserta didik menerjemahkan rencana ke dalam persamaan penyelesaian masalah dari besaran yang sudah di ketahui mensubstitusikan nilai – nilai tertentu ke dalam persamaan untuk mendapatkan solusi. yang terakhir mengevaluasi kembali hasil yang diperoleh dan menyebutkan keterangan akhir dari hasil perhitungan. Jenis test yang digunakan berbentuk esai, dengan masing-masing soal mencakup 5 indikator dalam kemampuan pemecahan masalah.

Presentase skor keterampilan pemecahan masalah yang diperoleh peserta didik dihitung dengan ketentuan:

$$P = \frac{x}{x_i} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

P : Presentasi skor akhir

x : Skor yang diperoleh peserta didik pada satu indikator

x_i : Skor maksimum pada satu indikator

Data yang diperoleh merupakan nilai masalah menurut Patricia Heller dkk. Hasil kemampuan kognitif hasil kemampuan pemecahan masalah pemecahan masalah diinterpretasikan pada tabel peserta didik yang berupa nilai evaluasi akhir program sebagai berikut (Arikunto, 2020).

Tabel 3. 4 Kategori dalam Kemampuan Pemecahan masalah

Presentase (%)	Kategori
0-39,9	Sangat Kurang
40-54,9	Kurang
55-64,9	Cukup
65-79,9	Baik
80,0-100	Sangat Baik

Adapun kisi-kisi instrumen pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel:

Tabel 3. 5 kisi-kisi Instrumen test Kemampuan Pemecahan Masalah

Materi	Indikator Soal	Ranah Kognitif		Jumlah Soal
		C3	C4	
Karakteristik Gelombang bunyi	Menerapkan persamaan cepat rambat gelombang pada dawai untuk menentukan frekuensi gitar	1		1
	Menerapkan konsep gelombang bunyi pada kehidupan sehari-hari		3	1
Gejala-gejala pada gelombang bunyi	Menerapkan konsep efek doppler pada kehidupan sehari-hari. Disajikan sebuah kasus motor dan mobil bersirine bergerak saling menjauhi. Peserta didik mampu menghitung frekuensi dari bunyi sirine yang di dengar pengendara motor.	2		1
Sumber bunyi	Disajikan peristiwa dari sebuah dawai gitar. Peserta didik mampu menerapkan persamaan frekuensi pada dawai untuk menentukan frekuensi nada senar dari dawai gitar beserta alasannya	5		1
	Disajikan sebuah kasus, Seorang yg ingin membuat nada sol menggunakan 2 botol yang berbeda ukuran. Peserta didik mampu menghitung frekuensi botol tersebut dan menyebutkan faktor mengapa salah satu botol frekuensi nya lebih tinggi		4	1
Intensitas dan taraf Intensitas	Disajikan sebuah kasus. Penggantian penguat suara pada sebuah mesjid dengan suatu kriteria. Peserta didik mampu menentukan besar daya yang dimiliki oleh penguat suara agar sesuai kriteria beserta alasannya		*6	1
Jumlah		3	3	6

Keterangan: *Butir soal tidak valid

3.6.2 Instrumen Nontes Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Lembar Observasi keterlaksanaan model pembelajaran digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan pembelajaran berdasarkan sintaks model pembelajaran yang digunakan. Lembar keterlaksanaan model pembelajaran digunakan sebagai acuan bagi pengamat dalam mengamati pembelajaran saat berlangsung. Lembar observasi ini terdiri dari dua pilihan yaitu terlaksana dan tidak terlaksana. Selain itu, pada lembar observasi ini terdapat ruang bagi pengamat untuk menuliskan catatan dan sarannya bagi peneliti agar keterlaksanaan pembelajaran meningkat lebih baik. Adapun lembar Lembar Observasi Keterlaksanaan model Pembelajaran SOLE (*Self organized learning environment*) dapat dilihat pada lampiran 5.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Uji Validasi ahli

Validasi ini dilakukan untuk memvalidasi sebuah tes dengan materi atau pelajaran yang di berikan.

Uji Validitas ini menggunakan Aiken's V untuk menentukan hasil uji validitas instrumen penelitian dari para ahli. Pemberian nilai validitas menggunakan rumus Aiken's V yaitu (Aiken, 1980):

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

Keterangan:

s = Selisih antara skor rata-rata penilai dengan nilai terendah kategori

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

c = Angka Penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini=2)

r = Angka yang diberikan oleh validator

n = Jumlah Validator

Tabel 3. 6 Kriteria Tingkat Validitas Aiken's

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$V \leq 0,4$	Kurang valid
$0,4 - 0,8$	Valid

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$V \geq 0,8$	Sangat valid

3.7.2 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen peneliti laksanakan pada Maret 2023 di kelas XI MIPA SMAN 10 Tasikmalaya tahun ajaran 2022/2023. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Teknik analisis data pada instrumen penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Uji Validitas Instrumen

Untuk menguji validitas instrumen penelitian yang digunakan dapat 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 korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total

N = Jumlah peserta didik

Data validitas butir soal ditentukan sebagai berikut. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan valid, begitu juga sebaliknya.

Tabel 3. 7 Kategori Tingkat Validitas

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

(Sugiyono, 2013)

Data hasil uji validitas instrumen dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Butir Soal

Nomor Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kesimpulan
1	0,818	0,344	Valid

Nomor Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kesimpulan
2	0,918	0,344	Valid
3	0,834	0,344	Valid
4	0,874	0,344	Valid
5	0,917	0,344	Valid
6	0,235	0,344	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.8 hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan kepada 33 peserta didik, dari 6 instrumen soal terdapat 5 soal valid yang dapat digunakan untuk instrumen penelitian dan 1 soal tidak valid yang tidak dapat digunakan untuk instrumen penelitian.

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas instrumen dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen yang akan digunakan. Untuk mencari reliabilitas soal digunakan rumus Alpha Cronbach sebagai berikut:

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

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 dapat diinterpretasikan berdasarkan indeks menurut Guiford sebagai berikut.

Tabel 3. 9 Interpretasi Uji Reabilitas

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

Data reliabilitas hasil dari uji coba instrumen didapatkan koefisien reliabilitas 0,9332 maka disimpulkan bahwa instrumen tes yang digunakan

reliabel dengan kategori “Sangat Tinggi” sehingga layak digunakan dalam penelitian.

3.7.3 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Tujuan dari uji normalitas ini adalah untuk mengetahui populasi dalam penelitian terdistribusi dengan normal atau tidak. Uji ini menggunakan metode kuantitatif *Chi-Square Goodness-of-Fit-Test*. Baik atau tidaknya kesesuaian antara frekuensi observasi dengan frekuensi ekspektasi adalah sebagai berikut.

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

(Wibisono, 2013)

Keterangan:

x^2 = Koefisien *Chi-Kuadrat*

f_0 = Frekuensi observasi

f_E = Frekuensi ekspektasi

k = Banyaknya kelompok

Jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka data terdistribusi normal

Jika $x_{hitung}^2 > x_{tabel}^2$ maka data tidak terdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Analisis varian dapat digunakan apabila varian ke tiga kelompok data tersebut homogen. Oleh karena itu sebelum Analisis Varian digunakan untuk pengujian hipotesis, maka perlu dilakukan pengujian homogenitas varian terlebih dahulu dengan uji F dengan rumus seperti berikut (Sugiyono, 2013).

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

Keterangan:

S_b^2 = Varians terbesar

S_k^2 = Varians terkecil

Hipotesis dalam penelitian ini dapat di rumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} H_0 &= S_b^2 = S_k^2 \\ H_0 &= S_b^2 \neq S_k^2 \end{aligned} \quad (3.7)$$

Harga F hitung tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga F tabel dengan derajat kebebasan pembilang dk_1 dan derajat kebebasan penyebut dk_2 .

Jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka varians nya dikatakan homogen atau sama.

3.7.4 Uji Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah uji t sampel bebas (*independent sample t-test*). Uji t sampel bebas berfungsi untuk mengetahui perbedaan dua parameter rata-rata yaitu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan oleh peneliti dengan satu variabel terikat. Persamaan untuk mengetahui harga t_{hitung} pada uji t sampel bebas sebagai berikut:

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

Untuk SDG (Standar Deviasi Gabungan) dapat dicari dengan persamaan sebagai berikut:

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

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 data kelompok kontrol

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya ada pengaruh model pembelajaran *Self organized learning environment* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi gelombang bunyi kelas XI MIPA SMAN 10 Tasikmalaya yang signifikan pada tahun ajaran 2022/2023 ini.

3.7.5 Uji *N-Gain*

Untuk mengukur selisih antara nilai *posttest* dan *pretest* yang menunjukkan peningkatan Kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah dilakukannya pembelajaran (Oktavia & Prasasty, 2019). Rumus yang digunakan untuk melakukan uji *N-Gain* yaitu:

$$N - Gain = \frac{\text{skor pretest} - \text{skor posttest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (3.10)$$

Nilai yang dihasilkan dari *N-Gain* kemudian di kategorikan pada tabel 3.8

Tabel 3. 10 Kategori *N-Gain*

Klasifikasi	Kategori
$N\text{-gain} > 0,7$	Tinggi
$0,3 \geq N\text{-Gain} \geq 0,7$	Sedang
$N\text{-Gain} < 0,3$	Rendah

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Dalam Penelitian terdapat langkah – langkah yang ditempuh yaitu: Perencanaan, Pelaksanaan, dan Tahap akhir.

Tabel 3. 11 Langkah – langkah Penelitian

Langkah-langkah Penelitian	
<u>Tahap Perencanaan</u>	
1)	Studi pendahuluan terhadap masalah yang ada dan studi literatur mengenai model pembelajaran SOLE (<i>Self organized learning environment</i>) berbantuan <i>Padlet</i> .
2)	Telaah kurikulum untuk mengetahui silabus dan RPP agar model pembelajaran yang hendak digunakan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.
3)	Menentukan kelas yang dijadikan tempat penelitian.
4)	Membuat bahan ajar yang akan digunakan dalam pembelajaran fisika berdasarkan dengan model SOLE (<i>Self organized learning environment</i>) berbantuan <i>Padlet</i> .
5)	Membuat instrumen soal kemampuan pemecahan masalah
6)	Membuat jadwal kegiatan pembelajaran
<u>Tahap Pelaksanaan</u>	
1)	Melaksanakan pretest
2)	Melaksanakan kegiatan pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran SOLE (<i>Self Organized Learning Environment</i>) berbantuan <i>Padlet</i>
3)	Melaksanakan posttest

Tahap Akhir

- 1) Mengolah dan menganalisis data dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran SOLE (*Self organized learning environment*) berbantuan *Padlet* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik materi gelombang bunyi di kelas XI MIPA SMAN 10 Tasikmalaya tahun ajaran 2022/2023
- 2) Membuat kesimpulan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama 6 bulan, dimulai dari bulan Desember 2022 – Mei 2023 dengan matriks kegiatan sesuai tabel berikut.

Tabel 3. 12 Matriks Kegiatan Penelitian

Jadwal Kegiatan	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep
Pengajuan Judul Skripsi											
Studi Pendahuluan											
Penyusunan Proposal Penelitian dan Instrumen Penelitian											
Revisi Proposal Penelitian											
Seminar Proposal											
Revisi Seminar Proposal											
Validasi Instrumen Penelitian oleh Validator											
Uji Coba Instrumen											
Pelaksanaan Penelitian											
Pengolahan Data Hasil Penelitian											
Penyusunan Skripsi dan Revisi											
Seminar Hasil											
Revisi Seminar Hasil											
Sidang Skripsi											

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 10 Tasikmalaya yang berlokasi di Jl. Karikil No.01, Karikil, Kecamatan Mangkubumi, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat. Berikut foto sekolah tempat penelitian dilaksanakan:



Gambar 3. 1 Foto SMAN 10 Tasikmalaya