

## BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Proses pengumpulan data untuk tujuan tertentu dikenal dengan metode penelitian. Karena terdapat kelas kontrol, namun tidak sepenuhnya mengontrol variabel luar yang dapat mempengaruhi eksperimen, maka penelitian ini menggunakan *quasi experimental design* (Sugiyono, 2019).

### 3.2 Variabel Penelitian

#### 3.2.1 Variabel Terikat

Pada penelitian ini, variabel terikatnya yaitu keterampilan pemecahan masalah.

#### 3.2.2 Variabel Bebas

Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini yaitu model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS).

### 3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *quasi experimental* karena sampel yang digunakan dengan bentuk *nonequivalent control grup design*. Cara menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih berdasarkan hasil rata-rata belajar peserta didik. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, kemudian setelah selesai pembelajaran dilakukan *posttest*. Pada kelas eksperimen akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) berbantuan Javalab. Sedangkan, kelas kontrol menggunakan *Direct Instruction*. Rancangan desain penelitian *nonequivalent control grup design* sebagai berikut.

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Grup Design***

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Sumber: (Sugiyono, 2019)

Keterangan:

O<sub>1</sub> = Pretest kelas eksperimen

$O_2$  = *Posttest* kelas eksperimen

$X_1$  = Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) berbantuan Javalab

$X_2$  = Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* berbantuan Javalab

$O_3$  = *Pretest* kelas kontrol

$O_4$  = *Posttest* kelas kontrol

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Populasi

Populasi merupakan objek atau subjek yang akan diukur dan mempunyai karakteristik atau sifat (Sugiyono, 2019). Populasi dalam penelitian ini yaitu kelas X di SMA Negeri 7 Tasikmalaya sebanyak 6 kelas dengan total 227 peserta didik. Berikut tabel populasi penelitian peserta didik kelas X di SMA Negeri 7 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024.

**Tabel 3. 2 Populasi Penelitian**

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	X E1	38
2	X E2	38
3	X E3	38
4	X E4	37
5	X E5	38
6	X E6	38
Total		227

#### 3.4.2 Sampel

*Purposive sampling* digunakan untuk memilih sampel penelitian ini. *Purposive sampling* merupakan teknik pemilihan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pada penelitian ini sampel yang dipilih sesuai dengan kriteria hasil belajar siswa. Sampel yang diambil dengan teknik *purposive sampling* sebanyak dua kelas dari enam kelas yang ada di kelas X SMA 7 Tasikmalaya. Dua kelas yang diambil yaitu kelas X-E2 sebagai kelas kontrol dan X-E6 sebagai kelas eksperimen.

Pengambilan sampel mempertimbangkan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik. Rata-rata hasil belajar peserta didik tersebut sebagai berikut.

**Tabel 3. 3 Rata-Rata Hasil Belajar Peserta Didik**

Kelas	N	Rata-Rata	Standar Deviasi
X-1	38	70,3	12,81
X-2	38	78	13
X-3	38	84,3	5,15
X-4	37	80,63	2,53
X-5	38	81	4,47
X-6	38	79	14

Hasil rata-rata belajar peserta didik yang paling mendekati yaitu kelas X-2 dan X-6. Untuk menguji homogenitas terhadap hasil rata-rata kelas X-2 dan X-6 dilakukan dengan uji F. Hasil perhitungan tersebut sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{s_B^2}{s_k^2} = \frac{6241}{6084} = 1,025$$

Setelah diketahui  $F_{hitung}$  selanjutnya menghitung  $F_{tabel}$

$$dk_1 = n_1 - 1 = 38 - 1 = 37$$

$$dk_2 = n_2 - 1 = 38 - 1 = 37$$

Pada tabel F tidak ditemukan untuk pembilang 37 dan penyebut 37 sehingga untuk menentukan  $F_{0,05(37,37)}$  dilakukan dengan cara sebagai berikut.

$$F_{0,05(40,36)} = 1,72$$

$$F_{0,05(40,38)} = 1,71$$

$$X = 1,72 - 1,71 = 0,01$$

$$Y = 38 - 36 = 2$$

$$F_{0,05(40,36)} = F_{0,05(40,36)} - \frac{X}{Y} = 1,72 - \frac{0,01}{2} = 1,715$$

Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1,025 < 1,715$  sehingga dapat disimpulkan kedua varians sama atau homogen.

**Tabel 3. 4 Sampel Penelitian**

No	Kelas Populasi	Jumlah Siswa	Keterangan
1	X-6	38	Kelas Eksperimen
2	X-2	38	Kelas Kontrol
Jumlah		76	

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

#### **3.5.1 Observasi**

Observasi merupakan pengamatan seseorang untuk mengumpulkan data dan dilakukan secara langsung kelapangan. Teknik pengumpulan data ini dilakukan untuk mendapatkan persentase keterlaksanaan model pembelajaran selama 2 pertemuan.

#### **3.5.2 Tes**

Penelitian ini menggunakan tes sebagai teknik pengumpulan data. Tes yang digunakan berupa tes keterampilan pemecahan masalah berbentuk *essay* dengan jumlah delapan soal. Masing-masing soal mencakup lima indikator keterampilan pemecahan masalah yaitu, memahami masalah, menggambarkan masalah, merencanakan solusi, menggunakan solusi, dan mengevaluasi solusi. Tes ini meliputi *pretest* dan *posttest*, sehingga model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) berbantuan Javalab dapat digunakan untuk membandingkan kemampuan peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran.

### **3.6 Instrumen Penelitian**

#### **3.6.1 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran**

Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran dilakukan untuk mengamati keterlaksanaan langkah-langkah dari model *Children Learning In Science* (CLIS) berbantuan Javalab. Sintaks model *Children Learning In Science* (CLIS) merupakan kegiatan pembelajaran yang akan diamati. Lembar observasi berbentuk lembar *checklist* memuat setiap tahapan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) apakah kegiatan tersebut terlaksana atau tidak, untuk lebih jelasnya bisa dilihat di Lampiran 23.

#### **3.6.2 Tes Uraian Keterampilan Pemecahan Masalah**

Instrumen yang digunakan peneliti ini berupa tes keterampilan pemecahan masalah. Tes keterampilan pemecahan masalah diberikan dua kali, yaitu sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*). Tes ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik pada materi hukum kekekalan energi memuat lima indikator keterampilan pemecahan masalah. Pada kelas eksperimen

diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) berbantuan Javalab. Sedangkan model *Direct Instruction* digunakan pada kelas kontrol. Kedua kelas tersebut diberikan *pretest* dan *posttest* dengan soal yang sama. Soal tes berbentuk *essay* dengan memuat 5 indikator pemecahan masalah yaitu memahami masalah, menggambarkan masalah dalam istilah Fisika, merencanakan solusi, menggunakan solusi, dan mengevaluasi solusi. Adapun kisi-kisi instrumen tes keterampilan pemecahan masalah yaitu sebagai berikut.

**Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Tes Soal Keterampilan Pemecahan Masalah**

Materi	Indikator Soal	Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah					Nomor Soal
		1	2	3	4	5	
Hukum Kekekalan Energi	Menentukan energi potensial dan kinetik yang dimiliki buah kelapa.	✓	✓	✓	✓	✓	1
	Menghitung perbandingan energi kinetik pada sebuah lintasan.	✓	✓	✓	✓	✓	2
	Menentukan energi mekanik pada <i>roller coaster</i> .	✓	✓	✓	✓	✓	3
	Menentukan perbandingan kecepatan bola.	✓	✓	✓	✓	✓	4
	Menentukan besar energi kinetik box ketika menuruni jalur barang yang miring dan licin.	✓	✓	✓	✓	✓	5
	Menentukan besar energi potensial bola saat berada pada titik tertinggi.	✓	✓	✓	✓	✓	6
	Menganalisis kecepatan bola yang jatuh pada permukaan tanah.	✓	✓	✓	✓	✓	7
	Menganalisis kelajuan seekor anak ayam saat berada 5 m diatas tanah.	✓	✓	✓	✓	✓	8
Jumlah						8	

Keterangan:

- Indikator KPM 1 : Memahami masalah
- Indikator KPM 2 : Menggambarkan masalah dalam istilah Fisika
- Indikator KPM 3 : Merencanakan Solusi
- Indikator KPM 4 : Menggunakan Solusi
- Indikator KPM 5 : Mengevaluasi Solusi

### 3.7 Teknik Analisis Data

#### 3.7.1 Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Analisis keterlaksanaan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) dilihat dari kesesuaian proses belajar sesuai dengan langkah model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS). Skor pengamatan keterlaksanaan model *Children Learning In Science* (CLIS) diperoleh dari rumus persen keterlaksanaan sebagai berikut.

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{JSK}{JSM} \times 100\% \quad (3.1)$$

(Mufidah et al., 2021)

Dengan keterangan:

JSK = Jumlah skor keterlaksanaan

JSM = Jumlah skor maksimal

Persentase keterlaksanaan disesuaikan dengan kategori yang mengacu pada tabel berikut.

**Tabel 3. 6 Persentase Keterlaksanaan Model *Children Learning In Science* (CLIS)**

Skor	Kriteria
0% - 20%	Buruk Sekali
21% - 40%	Buruk
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

### 3.7.2 Uji Validitas Ahli

Uji validitas ahli dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan. Soal *pretest* dan *posttest* keterampilan pemecahan masalah pada penelitian ini perlu dilakukan validasi. Dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi dan Guru Fisika di SMA melakukan uji validitas ahli untuk menguji hubungan antara soal dengan indikator keterampilan pemecahan masalah, materi pembelajaran, dan kesesuaian dalam penulisan soal berbentuk *essay*. Soal yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* menggunakan soal dengan kriteria sangat valid dan valid.

Penilaian instrumen terhadap kesesuaian aspek-aspek penilaian memuat skala 1-5. Cara menentukan hasil uji validitas instrumen soal digunakan rumus Aiken's V sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \times 100\% \quad (3.2)$$

Dengan keterangan:

- $s$  =  $r - l_o$
- $\sum s$  = Jumlah pengurangan nilai rater dikurangi nilai terendah
- $l_o$  = Angka penilaian validitas yang terendah (1)
- $c$  = Angka penilaian validitas yang tertinggi (5)
- $r$  = Angka yang diberikan oleh validator
- $n$  = Jumlah validator

Instrumen soal yang digunakan yaitu dengan kriteria kevalidan sangat valid dan valid. Adapun kriteria kevalidan instrumen soal sebagai berikut.

**Tabel 3. 7 Kriteria Kevalidan Instrumen Soal**

Rata-rata Indeks	Kriteria Validasi
$V > 0,8$	Sangat valid
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Valid
$V < 0,4$	Kurang Valid

(Mamonto et al., 2021)

Berdasarkan hasil validasi soal instrumen yang dilakukan oleh tiga validator diantaranya dua orang dosen pembimbing Jurusan Pendidikan Fisika

Universitas Siliwangi dan satu orang guru Fisika SMA Negeri 7 Tasikmalaya. Validasi soal instrumen dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut.

- Memberikan lembar validasi soal kepada tiga validator.
- Lembar validasi soal diisi oleh tiga validator.
- Menerima lembar validasi dari ketiga validator.
- Mengolah data validasi soal instrumen menggunakan persamaan Aiken's.

Hasil pengolahan data validasi soal bahwa dari 8 soal esai dapat digunakan untuk uji coba instrumen kepada peserta didik. Hasil perhitungan Aiken's dari ketiga validator dapat dilihat pada Lampiran 12.

### 3.7.3 Uji Coba Instrumen

#### a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mencari tahu instrumen soal keterampilan pemecahan masalah valid atau tidak. Rumus korelasi *Product Moment* dapat digunakan untuk menguji validitas instrumen, dengan rumus sebagai berikut:

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

(Sugiyono, 2019)

Dengan keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = Skor tiap soal

Y = Skor total

N = Banyak peserta didik

Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka data valid.

Jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka data tidak valid.

Berdasarkan hasil pengolahan data uji validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Butir Soal**

Nomor Soal	$r_{hitung}(r_{xy})$	$r_{tabel}$	Simpulan
1	0,78218	0,3291	Valid
2	0,80875	0,3291	Valid
3	0,63478	0,3291	Valid
4	-0,2081	0,3291	Tidak Valid

5	0,82602	0,3291	Valid
6	0,24048	0,3291	Tidak Valid
7	0,29124	0,3291	Tidak Valid
8	0,20142	0,3291	Tidak Valid

Berdasarkan pengolahan data validitas soal instrumen, bahwa dari 8 butir soal esai yang sudah diujicobakan kepada 36 peserta didik, didapatkan soal yang memiliki kriteria valid sebanyak 4 butir soal. Maka peneliti menggunakan 4 butir soal valid untuk instrumen penelitian. Hasil perhitungan validitas instrumen lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 13.

### b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi suatu instrumen. Uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* sebagai berikut.

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

(Sugiyono, 2019)

Dengan keterangan:

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha*

$\sum s_i^2$  = Jumlah varians skor tiap item

$s_t^2$  = Varians skor total

$k$  = Banyaknya butir soal

Nilai yang diperoleh dapat ditafsirkan dengan kriteria berikut.

**Tabel 3. 9 Kriteria Penafsiran Uji Reliabilitas**

<b>Rentang</b>	<b>Keterangan</b>
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	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

Kesimpulan hasil reliabilitas butir soal tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut. Untuk lebih lengkap proses pengolahan data reliabilitas butir soal dapat dilihat pada Lampiran 14.

**Tabel 3. 10 Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal**

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,64	Tinggi

### c. Menentukan Skor Akhir Tes

Penentuan skor akhir dari keterampilan pemecahan masalah dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut.

$$p = \frac{x}{x_i} \times 100\% \quad (3.5)$$

(Hudha et al., 2017)

Dengan keterangan:

$p$  = Presentase skor akhir

$x$  = Skor yang diperoleh

$x_i$  = Skor maksimum

Nilai yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan masing-masing indikator menurut Husna & Burais (2019) pada tabel berikut.

**Tabel 3. 11 Pengkategorian Keterampilan Pemecahan Masalah**

Persentase (%)	Kategori
0-39,9	Sangat Kurang
40-54,99	Kurang
55,00-69,99	Cukup
70,00-84,99	Baik
85,00-100,00	Sangat Baik

### 3.7.4 Uji Prasyarat

#### a. Uji Normalitas

Sebelum dilakukannya pengujian hipotesis, maka perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Teknik analisis data ini menggunakan *Chi-Kuadrat* dengan rumus sebagai berikut.

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

(Sugiyono, 2019)

Dengan keterangan:

$\chi^2$  = Koefisien *Chi-Kuadrat*

$f_o$  = Frekuensi observasi

$f_h$  = Frekuensi yang diharapkan

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

Jika  $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$  maka data tidak terdistribusi normal.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk membandingkan dua kelompok atau lebih. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan rumus uji *Fisher* sebagai berikut.

$$F = \frac{s_B^2}{s_k^2} \quad (3.7)$$

(Sugiyono, 2019)

Dengan keterangan:

$s_B^2$  = Varians terbesar

$s_k^2$  = Varians terkecil

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka data homogen.

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka data tidak homogen.

### c. Uji *Normalized Gain*

*Gain* menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik setelah perlakuan pembelajaran dilakukan. Secara matematis uji *N-Gain* sebagai berikut.

$$\text{Normalized Gain} = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{\text{skor ideal} - \text{Pretest}} \quad (3.8)$$

(Diani et al., 2019)

Nilai yang diperoleh dapat ditafsirkan dengan kriteria berikut.

**Tabel 3. 12 Kriteria Skor Gain Ternormalisasi**

Nilai Gain Ternormalisasi	Kategori
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

### 3.7.5 Uji Hipotesis

Berikut rumus untuk melakukan uji hipotesis.

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

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

(Arikunto, 2012)

Dengan 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  $t_{hitung}$  lebih kecil dari  $t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

## 3.8 Langkah-langkah Penelitian

### 3.8.1 Tahap Perencanaan

- Melakukan observasi ke sekolah dan meminta data yang diperlukan untuk penelitian.
- Merumuskan masalah penelitian.
- Telaah kurikulum dilakukan untuk mengetahui modul ajar dan capaian pembelajaran.
- Menentukan subjek penelitian berupa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Menyusun instrumen keterampilan pemecahan masalah.
- Menyusun Lembar Kerja Kegiatan Peserta Didik (LKPD) atau petunjuk praktikum berbantuan Javalab.
- Menyusun jadwal kegiatan pembelajaran.

### 3.8.2 Tahap Pelaksanaan

- Melakukan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kontrol.

- b. Melakukan perlakuan berupa kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* berbantuan Javalab di kelas eksperimen.
- c. Melakukan perlakuan berupa kegiatan pembelajaran dengan model *Direct Instruction* di kelas kontrol.
- d. Melakukan *posttest* kepada subjek penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3.8.3 Tahap Akhir

- a. Mengolah data *pretest* dan *posttest* keterampilan pemecahan masalah dari kelas eksperimen dan kontrol.
- b. Melakukan analisis data *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kontrol.
- c. Menyusun kesimpulan berdasarkan hasil dari pengolahan data yang dilakukan.

## 3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

### 3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini membutuhkan waktu selama delapan bulan, mulai dari bulan November tahun 2023 sampai bulan Juli tahun 2024.

**Tabel 3. 13 Matriks Kegiatan Penelitian**

No	Jenis Kegiatan	Bulan Kegiatan								
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli
2	Pengajuan Judul									
3	Penyusunan Proposal dan Instrumen Penelitian									
4	Revisi Proposal									
5	Seminar Proposal									
6	Revisi Seminar Proposal									
7	Validasi Instrumen									
8	Uji Coba Instrumen									
9	Pelaksanaan Penelitian									

10	Pengolahan Data Penelitian									
11	Penyusunan Skripsi									
12	Seminar Hasil									
13	Revisi Seminar Hasil									
14	Sidang Skripsi									
15	Penyempurnaan Skripsi									

### 3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 7 Tasikmalaya yang beralamat Jl. Air Tanjung No. 25, Talagasari, Kec. Kawalu, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat 46182.



**Gambar 3. 1 SMA Negeri 7 Tasikmalaya**

*Sumber: (Nurapipah, 2024)*