

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment*, di mana metode ini merupakan pengembangan dari *true experimental*. Eksperimen semu yaitu salah satu metode dengan kelompok kontrol yang tidak berlaku seutuhnya terhadap variabel lain yang berpengaruh pada penelitian (Sugiyono, 2019). Pada metode ini pemilihan kelompok kontrol didasarkan pada kelompok yang memiliki kemiripan dengan kelompok eksperimen, di mana kelompok kontrol ini berfungsi sebagai kelompok pembanding (Muijs, 2004). Metode eksperimen semu, dalam penelitian dapat menerapkan pendekatan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui perbedaan antara kedua kelompok (Creswell, 2012).

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang menjadi akibat dari variabel bebas (Sugiyono, 2019). Keterampilan pemecahan masalah merupakan variabel terikat di penelitian ini.

3.2.2. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi variabel terikat (Sugiyono, 2019). Model pembelajaran *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* (SSIBL) merupakan variabel bebas dalam penelitian ini.

3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan *Nonequivalent Control Group Design* sebagai desain penelitian. Pada desain penelitian ini dua kelompok (eksperimen dan kontrol) dipilih tidak secara acak. Kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama diberikan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Namun, pada kelas eksperimen peneliti memberikan perlakuan menggunakan model *Socio-scientific Inquiry Based Learning* (SSIBL) berbantuan *Nearpod*, sedangkan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan. Pada kelas kontrol peneliti model pembelajaran pembanding, yaitu model *direct instruction* berbantuan *Nearpod*. Rancangan desain penelitian ini ditunjukkan Tabel 3.1 (Sugiyono, 2019).

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

O₁ : *Pretest* pada kelompok eksperimen

O₃ : *Pretest* pada kelompok kontrol

X : Perlakuan pada kelompok eksperimen

O₂ : *Posttest* pada kelompok eksperimen

O₄ : *Posttest* pada kelompok kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi adalah daerah yang memuat subyek atau obyek dengan karakteristik tertentu yang akan dipelajari peneliti disebut dengan populasi (Sugiyono, 2019). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 1 Tasikmalaya sebanyak 6 kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 221 orang. Berikut sebaran data populasi penelitian ditunjukkan oleh Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah
1	X-1	37
2	X-2	39
3	X-3	31
4	X-4	44
5	X-5	39
6	X-6	31
Jumlah		221

3.4.2. Sampel

Teknik *purposive sampling* didefinisikan sebagai teknik penelitian yang digunakan dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2019). Berikut adalah langkah-langkah pemilihan sampel.

- Nilai ujian akhir semester (UAS) mata pelajaran fisika kelas X semester 1
- Menghitung rata-rata nilai UAS tiap kelas

- c. Kemudian, menghitung standar deviasi dari tiap kelas.

Tabel 3.3 Data Pengambilan Sampel

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata Nilai	Standar Deviasi
1	X-1	37	87,97	3,15
2	X-2	39	86,26	3,66
3	X-3	31	86,55	3,08
4	X-4	44	86,30	3,30
5	X-5	39	88,13	2,53
6	X-6	31	86,17	3,02
Jumlah		221		

- d. Selanjutnya, memilih dua kelas yang memiliki jumlah peserta didik yang sama, rata-rata nilai, dan standar deviasi terdekat sebagai kelompok kontrol dan eksperimen.
- e. Berdasarkan hasil pertimbangan jumlah peserta didik yang sama, maka kelas yang terpilih adalah kelas X-3 dan X-6.
- f. Menghitung uji homogenitas untuk sampel yang terpilih, yaitu kelas X-3 dan X-6. Hasil perhitungan uji homogenitas sampel di sajikan pada lampiran 5.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Sumber data dikumpulkan dengan menggunakan teknik-teknik tertentu dengan tujuan melihat hasil akhir pada variabel terikat. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data, yaitu pemberian tes kepada peserta didik dan non tes.

3.5.1. Tes

Tes yang diberikan berupa tes keterampilan pemecahan masalah dalam bentuk soal esai. Pada setiap soal sudah mencakup semua indikator keterampilan pemecahan masalah. Selain itu, tes terdiri dari *pretest* dan *posttest* untuk melihat hasil dari variabel terikat sebelum dan sesudah diberikan perlakuan model pembelajaran SSIBL.

3.5.2. Non Tes

Teknik pengumpulan data non tes menggunakan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran SSIBL untuk mengetahui keterlaksanaan setiap sintaks model pembelajaran SSIBL.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes keterampilan pemecahan masalah dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

3.6.1. Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

Peneliti menggunakan tes keterampilan pemecahan masalah ketika sebelum dan sesudah pemberlakuan variabel bebas pada sampel sebagai instrumen penelitian. Tes keterampilan pemecahan masalah terdiri dari enam soal yang masing-masing soal memuat enam indikator keterampilan pemecahan masalah. Berikut kisi-kisi instrumen penelitian terdapat di Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Materi	Indikator Soal	Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah	No. Soal
Energi Tidak Terbarukan	Menganalisis krisis persediaan minyak bumi di Indonesia.	a. Mengidentifikasi masalah	1
	Mengidentifikasi masalah pemenuhan kebutuhan energi di Indonesia.	b. Mengajukan pertanyaan	
	Mengidentifikasi permasalahan peralihan energi	c. Mengidentifikasi asumsi d. Menetapkan solusi e. Menghasilkan alternatif strategi f. Mengevaluasi kualitas solusi	3 6*
Energi Terbarukan	Menganalisis kebutuhan energi listrik Indonesia		2
	Mengidentifikasi solusi dari permasalahan pengembangan pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) di Indonesia		4*
	Menganalisis potensi pemanfaatan energi nuklir di Indonesia		5

Keterangan: Tanda (*) adalah soal yang tidak valid

Cara menghitung persentase skor keterampilan pemecahan masalah

menurut Mustofa & Rusdiana (2016) adalah sebagai berikut.

$$P_x = \frac{R_x}{ns_x} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

x = Aspek A, B, C, dan D

P_x = Persentase aspek x

R_x = Perolehan skor aspek x

s_x = Skor maksimal aspek x

n = Jumlah peserta didik yang ikut tes

Berikut ketentuan pengkategorian nilai hasil penelitian.

Tabel 3.5 Kategori Indikator Pemecahan Masalah

Percentase	Kriteria
$80 < P_x \leq 100$	Sangat tinggi
$60 < P_x \leq 80$	Tinggi
$40 < P_x \leq 60$	Cukup
$20 < P_x \leq 40$	Rendah
$P_x \leq 20$	Sangat Rendah

(Mustofa & Rusdiana, 2016)

3.6.2. Lembar Observasi

Instrumen penelitian non tes dalam penelitian ini, yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan setiap sintaks dari model SSIBL pada saat pembelajaran materi energi alternatif sedang berlangsung. Lembar observasi diisi oleh observer dari mulai kegiatan pembuka, kegiatan inti, dan kegiatan penutup di setiap pertemuan pembelajaran.

3.6.3. Validasi Ahli

Validasi ahli berfungsi untuk mengetahui instrumen yang digunakan dalam penelitian termasuk dalam kategori valid. Instrumen yang sudah tervalidasi selanjutnya dapat diberikan kepada kelas sampel. Hasil dari uji validitas ditentukan oleh kesepakatan ahli, di mana instrumen diukur oleh ahli untuk menentukan tingkatan validitas isi (Retnawati, 2016). Validitas instrumen penelitian didapatkan dari lembar validasi dan dianalisis menggunakan indeks validitas Aiken's V. Indeks validitas Aiken's V dirumuskan sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \quad (2)$$

Keterangan:

V = rata-rata keseluruhan validasi

$\sum s$ = jumlah pengurangan nilai rater dikurangi nilai terendah ($r - l_0$)

r = angka yang diberikan oleh validator

l_0 = angka penilaian validitas terendah

c = angka penilaian validitas tertinggi

n = banyaknya validator

Kriteria kevalidan instrumen penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut (Dalimunthe et al., 2023).

Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Validitas Aspek-aspek Penilaian Instrumen

Rata-rata Indeks	Kriteria Validasi
$V \geq 0,677$	Valid
$V < 0,677$	Tidak Valid

(Dalimunthe et al., 2023)

Adapun, data hasil validasi ahli dalam penelitian ini dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.7 Hasil Validasi Ahli

Nomor Butir Soal	Nilai Koefisien (V)	Kategori
1	0,98	Valid
2	0,88	Valid
3	0,98	Valid
4	0,88	Valid
5	1	Valid
6	0,95	Valid
Rata-rata	0,94	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan dari data validasi ahli didapatkan nilai rata-rata koefisien *Aiken's V* adalah 0,94. Oleh karena itu, instrumen tes keterampilan pemecahan masalah dalam penelitian ini dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk uji coba.

3.6.4. Uji Coba Instrumen

1. Uji Validitas

Persamaan korelasi *Product Moment* dapat digunakan untuk mengetahui validitas butir soal (Arikunto, 2014) diukur menggunakan persamaan berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor tiap soal

Y = skor total

N = banyak peserta didik

Validitas butir soal dapat ditentukan setelah mendapatkan nilai koefisien korelasi (r_{xy}), selanjutnya nilai tersebut dibandingkan dengan nilai r_{tabel} . Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal dapat dinyatakan valid. Sementara, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka butir soal dinyatakan tidak valid.

Instrumen tes keterampilan pemecahan diuji coba kepada peserta didik kelas XI-4 SMA Negeri 1 Tasikmalaya. Adapun data hasil uji validitas instrumen keterampilan pemecahan masalah ditunjukkan di Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Validitas Butir Soal

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kesimpulan
1	0,796	0,344	Valid
2	0,791	0,344	Valid
3	0,635	0,344	Valid
4	0,317	0,344	Tidak Valid
5	0,358	0,344	Valid
6	0,305	0,344	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.8 diperoleh kesimpulan bahwa hanya 4 soal yang dinyatakan valid, sehingga keempat soal tersebut dapat digunakan untuk *pretest* dan *posttest*. Selain itu, di dalam tabel juga terdapat 2 soal tidak valid, di mana tidak dapat digunakan untuk kegiatan penelitian.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas berfungsi melihat ketepatan instrumen yang diaplikasikan dalam kegiatan penelitian. Persamaan *Alpha* digunakan untuk pembuktian dalam uji reliabilitas ini (Arikunto, 2014).

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (4)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Berikut klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (dalam Putri et al., 2019).

Tabel 3.9 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Nilai	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	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

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai reliabilitas instrumen adalah 0,5825 yang termasuk ke dalam kategori reliabilitas sedang.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1. Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Keterlaksanaan model SSIBL diamati berdasarkan keterlaksanaan sintaks model pembelajaran dengan menggunakan kriteria penskoran (Firdausichuuriyah & Nasrudin, 2017). Persentase keterlaksanaan model SSIBL dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$\% \text{keterlaksanaan} = \frac{\text{Jumlah skor keterlaksanaan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (5)$$

(Firdausichuuriyah & Nasrudin, 2017)

Kategori persentase keterlaksanaan pembelajaran termuat dalam Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kategori Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

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

(Firdausichuuriyah & Nasrudin, 2017)

3.7.2. Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan saat menghitung normalitas data sebelum dilakukan uji hipotesis. Persamaan *Chi-kuadrat* digunakan untuk perhitungan dalam uji ini (Arikunto, 2014).

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \quad (6)$$

Keterangan:

χ^2 = chi kuadrat

f_o = frekuensi observasi

f_h = frekuensi harapan

Kriteria:

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal

$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfungsi melihat kesamaan varians sampel. Persamaan uji *Fisher* digunakan sebagai teknik perhitungan dalam uji homogenitas (Ananda & Fadhli, 2018).

$$F = \frac{s_b^2}{s_k^2} \quad (7)$$

Keterangan:

s_b^2 = varians terbesar

s_k^2 = varians terkecil

Hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$H_0: s_b^2 = s_k^2$$

$$H_a: s_b^2 \neq s_k^2$$

3.7.3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis berfungsi untuk mengetahui ditolak atau diterimanya hipotesis dalam penelitian. Uji hipotesis berkaitan dengan *independent sample t-test*, di mana berfungsi melihat perbandingan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berikut persamaan untuk uji hipotesis (Sudjana, 2005).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (8)$$

Di mana:

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1 + (n_2 - 1)s_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (9)$$

(Arikunto, 2014)

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata kelompok 1

\bar{x}_2 = rata-rata kelompok 2

n_1 = jumlah data kelompok 1

n_2 = jumlah data kelompok 2

s_1 = varians kelompok 1

s_2 = varians kelompok 2

Kriteria:

$t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak

$t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

3.7.4. Uji N-Gain

Uji *normalized gain* (N-Gain) digunakan untuk menghitung peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Uji N-Gain dapat mengukur perubahan pemahaman peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan

pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sukarelawan et al., 2024). Persamaan matematis untuk N-Gain dapat dituliskan sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor Ideal - Skor Pretest} \quad (10)$$

Tabel 3.11 Kriteria Uji N-gain

Nilai	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

3.8 Langkah-langkah Penelitian

3.8.1. Tahap Perencanaan

- a. Melaksanakan studi pendahuluan terhadap permasalahan yang ada dan melaksanakan studi literatur mengenai model SSIBL.
- b. Mengidentifikasi masalah.
- c. Telaah kurikulum untuk mengetahui modul ajar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
- d. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai sampel penelitian.
- e. Membuat modul ajar berdasarkan tahap pembelajaran SSIBL berbantuan *Nearpod*.
- f. Membuat Lembar Kerja Peserta Didik dengan menggunakan model SSIBL berbantuan *Nearpod*.
- g. Membuat instrumen tes keterampilan pemecahan masalah materi energi alternatif.
- h. Membuat jadwal kegiatan pembelajaran.

3.8.2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan *pretest*.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran SSIBL berbantuan *Nearpod*.
- c. Melaksanakan *posttest*.

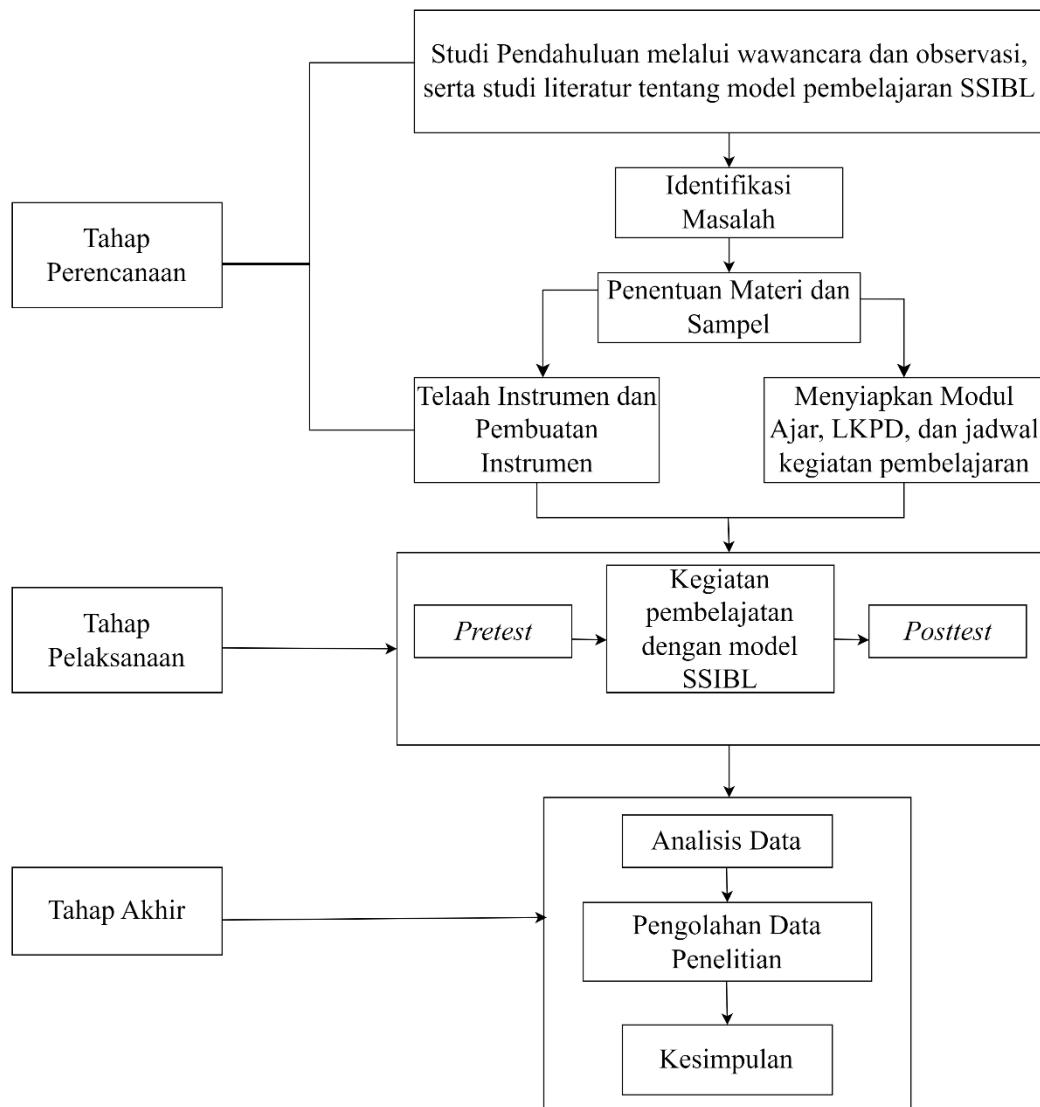
3.8.3. Tahap Akhir

- a. Mengolah dan menganalisis data dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan

untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* (SSIBL) berbantuan *Nearpod* terhadap keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi energi alternatif di kelas X SMAN 1 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024.

- b. Membuat kesimpulan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan.

Berikut skema tahap penelitian dari tahap perencanaan sampai tahap akhir.



Gambar 3.1 Tahap Penelitian

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1. Waktu Penelitian

Tabel 3.12 Matriks Kegiatan Penelitian

Jadwal Kegiatan	Bulan							
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
Observasi Masalah								
Pengusulan Judul								
Penerbitan SK								
Pengerjaan Proposal dan Instrumen								
Perbaikan Proposal								
Seminar Proposal								
Perbaikan Seminar Proposal								
Validasi Instrumen								
Uji Coba Instrumen								
Pelaksanaan Penelitian								
Pengolahan Data Penelitian								
Pembuatan dan perbaikan skripsi								
Seminar Hasil								
Perbaikan Seminar Hasil								
Sidang Skripsi								

3.9.2. Tempat Penelitian

SMA Negeri 1 Tasikmalaya menjadi tempat penelitian ini, bertempat di Jalan Rumah Sakit No. 28, Empangsari, Kecamatan Tawang, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat, 46115.



Gambar 3.2 SMA Negeri 1 Tasikmalaya