

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Quasi experiment*. *Quasi experiment* disebut juga dengan eksperimen semu. Selain itu, *Quasi experiment* adalah pengembangan dari *true experiment* yang tidak mudah untuk dilaksanakan. Pada *Quasi experiment* ini terdapat kelas kontrol yang tidak sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen yang dilaksanakan (Sugiyono, 2022).

3.2 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2022) dapat dinyatakan bahwa variabel penelitian merupakan sebuah atribut maupun sifat atau nilai dari seseorang, objek, atau aktivitas yang memiliki variasi tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan selanjutnya ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel sebagai berikut:

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel ini sering disebut dengan variabel stimulus, prediktor, antecedent atau dalam bahasa Indonesia dikenal dengan variabel bebas yang memiliki definisi mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2022). Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) dengan Metode *Flipped Classroom*.

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dikendalikan atau dibuat secara konstan sehingga hubungan variabel bebas dengan variabel kontrol tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol digunakan oleh peneliti ketika melangsungkan penelitian yang bersifat membandingkan (Sugiyono, 2022). Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu Keterampilan Proses Sains.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu *posttest only control group design*. Pada desain penelitian ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan

kelompok kontrol. Kelompok yang diberi perlakuan menggunakan model *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) dengan metode *Flipped Classroom* disebut kelompok eksperimen, sedangkan kelompok yang menerapkan model *Discovery Learning* dengan metode pembelajaran konvensional disebut kelompok kontrol.

Selain itu, adanya kelas kontrol dalam penelitian ini yaitu sebagai acuan untuk mengukur pengaruh variabel yang diteliti. Adapun desain penelitian menurut Sugiyono (2022) tersaji pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Posttest Only Control Group Design*

Kelas Eksperimen	X	O ₁
Kelas Kontrol		O ₂

Keterangan:

- X : Perlakuan menggunakan model *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) dengan metode *Flipped Classroom*
- O₁ : *Posttest* di kelas eksperimen
- O₂ : *Posttest* di kelas kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi penelitian ini terdiri dari seluruh peserta didik kelas XI F SMA Negeri 3 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 144 orang dan dibagi dalam 4 kelas. Adapun distribusi jumlah peserta didik per kelas dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	XI F 2	36
2	XI F 5	36
3	XI F 10	36
4	XI F 11	36
Total		144

3.4.2 Sampel

Penelitian ini menggunakan *posttest only control group design* sehingga sampel dalam penelitian ini tidak dipilih secara *random*. Namun, dalam penelitian ini ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* yakni teknik penentuan

sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2022). Adapun pertimbangan dalam penentuan ini yaitu jumlah dan rata-rata kemampuan peserta didik dalam suatu kelas untuk memperoleh kelas eksperimen dan kontrol dengan jumlah dan kemampuan peserta didik yang seimbang serta kedua kelas yang terpilih homogen. Langkah-langkah penentuan sampel yang ditempuh sebagai berikut.

- a. Mengumpulkan nilai hasil ulangan harian dari masing-masing kelas.
- b. Menghitung nilai rata-rata hasil ulangan harian dari masing-masing kelas.
- c. Menghitung standar deviasi nilai hasil ulangan harian dari masing-masing kelas.
- d. Memilih 2 kelas dengan jumlah peserta didik yang sama dengan nilai rata-rata yang paling dekat diantara 4 kelas tersebut yakni kelas XI F 2 dan XI F 5 pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Data Penentuan Sampel

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-rata	Standar Deviasi
1	XI F 2	36	60	14,39
2	XI F 5	36	59,4	11,20
3	XI F 10	36	48,75	12,42
4	XI F 11	36	51,58	12,88

- e. Melakukan uji normalitas masing-masing kelas sampel yang bertujuan untuk melihat apakah masing-masing kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas masing- masing kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data Awal Kelas Sampel

Kelas	N	α	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
XI F 2	36	0,01	5,48	11,34	Normal
XI F 5	36	0,01	6,69	11,34	Normal

Tabel 8 memperlihatkan bahwa nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ untuk kedua kelas sampel. Ini berarti data pada kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas data awal kelas sampel selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

- f. Melakukan uji homogenitas masing-masing kelas sampel, untuk melihat apakah masing-masing kelas sampel memiliki variansi yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Uji Homogenitas Data Awal Kelas Sampel

Kelas	N	S^2	α	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
XI F 2	36	207,07	0,05	1,650	1,757	Homogen
XI F 5	36	125,44	0,05			

Tabel 3.5 memperlihatkan bahwa nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ untuk kedua kelas sampel. Ini berarti data pada kedua kelas sampel memiliki variansi yang homogen. Perhitungan uji homogenitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6.

- g. Menentukan kelas XI F 2 sebagai kelas eksperimen yang akan mendapatkan perlakuan yaitu dengan menerapkan model SSCS dengan metode *flipped classroom* menggunakan aplikasi *teachmint* dan kelas XI F 5 sebagai kelas kontrol dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning*.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dipilih pada penelitian ini yaitu berupa lembar observasi dan tes keterampilan proses sains. Observasi dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran SSCS dengan metode *flipped classroom*. Tes yang digunakan berupa soal uraian sebanyak 8 butir dan masing-masing soal mencakup dua sampai tiga indikator keterampilan proses sains. Karena keterampilan proses sains berdasarkan penyelidikan ilmiah, maka 10 indikator keterampilan proses sains dikelompokkan berdasarkan tahapan proses ilmiah secara umum yaitu observasi, pengajuan masalah dan hipotesis, pelaksanaan eksperimen, analisis dan komunikasi.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Lembar Observasi

Menurut Sugiyono (2022) observasi yaitu suatu teknik pengumpulan data dengan mengamati secara langsung objek yang diteliti. Observasi ini dilakukan untuk melakukan pencatatan mengenai keterlaksanaan proses pembelajaran yang berlangsung menggunakan model SSCS dengan metode *flipped classroom*. Berikut

kisi-kisi instrumen lembar observasi model pembelajaran SSCS dengan metode *flipped classroom* disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS)

Tahapan Model SSCS	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Observasi	Aspek yang Diamati
<i>Search</i>	Peserta didik mencari informasi atau materi pembelajaran dari video atau bahan ajar yang diberikan melalui <i>Teachmint</i> .	Peserta didik mengakses dan memahami materi di rumah.	Kesiapan peserta didik belajar di rumah.
	Peserta didik membuat catatan mengenai konsep atau pertanyaan yang belum dipahami dari materi yang telah dipelajari.	Peserta didik mencatat poin penting dan pertanyaan untuk didiskusikan.	Kemandirian dan pemahaman awal
<i>Solve</i>	Peserta didik berdiskusi dengan teman atau guru di kelas untuk menjawab pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya.	Peserta didik aktif bertanya dan berpartisipasi dalam diskusi.	Partisipasi dalam diskusi.
	Peserta didik mencoba memecahkan masalah atau tugas berbasis kasus yang relevan dengan materi, baik secara individu maupun kelompok.	Peserta didik menunjukkan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah.	Kemampuan berpikir kritis dan analisis.
<i>Create</i>	Peserta didik menyusun Solusi atau proyek	Peserta didik mampu membuat proyek atau	Kreativitas dan penerapan pemahaman.

Tahapan Model SSCS	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Observasi	Aspek yang Diamati
	sederhana berdasarkan hasil diskusi dan pemahaman materi.	menyusun Solusi dengan baik.	
	Peserta didik mengorganisasi informasi yang ditemukan dan hasil pemecahan masalah ke dalam bentuk laporan atau presentasi.	Peserta didik dapat menyusun informasi dengan terstruktur.	Kemampuan mengorganisasi informasi.
<i>Share</i>	Peserta didik mempresentasikan hasil proyek atau Solusi kepada kelas dan menerima masukan dari guru atau teman sekelas.	Peserta didik berkomunikasi dengan baik dan percaya diri dalam menyampaikan hasil kerja.	Kemampuan komunikasi dan presentasi.
	Peserta didik menanggapi pertanyaan atau memberikan umpan balik kepada teman.	Peserta didik responsive dan memberikan umpan balik yang konstruktif.	Sikap responsive dan kolaborasi.

Data diperoleh dengan memberi tanda centang pada lembar observasi sesuai dengan kriteria yang ada pada setiap aspek keterampilan proses sains peserta didik yang muncul selama proses pembelajaran. Dalam penentuan skor menggunakan skala *likert*. Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2022). Untuk setiap sikap yang teramati, diberi skor dengan 5 skala sebagai berikut.

Skor 4: Sangat baik

Skor 3: Baik

Skor 2: Cukup

Skor 1: Kurang

Skor 0: Sangat kurang

Kemudian jumlahkan centang pada setiap kolom yang terdapat pada lembar observasi untuk menunjukkan secara kuantitatif keterampilan proses sains yang dimiliki oleh setiap peserta didik. Selanjutnya, jumlah persentase dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Persen} = \frac{\text{skor mentah peserta didik}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.1)$$

(Purwanto, 2010)

3.6.2 Tes Keterampilan Proses Sains

Tes keterampilan proses sains merupakan tes yang dilakukan untuk memperoleh informasi tingkat ketercapaian indikator dari keterampilan proses sains. Tes ini diberikan kepada peserta didik sebelum pemberian perlakuan (*pretest*) dan sesudah pemberian perlakuan (*posttest*). Aspek keterampilan proses sains yang diamati pada penelitian ini adalah mengamati, mengelompokkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, menerapkan konsep, menafsirkan, menggunakan alat dan bahan, merencanakan percobaan, dan mengkomunikasikan. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk uraian sebanyak 4 soal yang mewakili 10 indikator keterampilan proses sains. Kisi-kisi dari instrumen tes keterampilan proses sains peserta didik tersaji pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

Sub Materi	Indikator KPS	Indikator Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
Proses Termodinamika	Mengamati	Mengamati perubahan tekanan, volume, atau suhu dalam proses termodinamika tertentu.	1 dan 2	2
	Mengelompokkan	Mengelompokkan jenis-jenis proses termodinamika berdasarkan variabel yang konstan atau berubah.	1 dan 2	2
	Meramalkan	Meramalkan perubahan yang	1 dan 2	2

Sub Materi	Indikator KPS	Indikator Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
		akan terjadi pada variabel gas ketika mengalami proses adiabatik atau isokhorik berdasarkan pemahaman prinsip termodinamika.		
Hukum Pertama Termodinamika	Mengajukan pertanyaan	Mengajukan pertanyaan yang relevan tentang energi dalam, usaha, atau kalor dalam suatu sistem yang mengalami perubahan energi sesuai Hukum Pertama Termodinamika.	3 dan 4	2
	Mengajukan hipotesis	Mengajukan dugaan mengenai efek pemberian kalor atau usaha yang dilakukan terhadap perubahan energi dalam sistem.	3 dan 4	2
	Menerapkan konsep	Menerapkan konsep Hukum Kedua termodinamika untuk menjelaskan efisiensi mesin termal atau proses spontan.	3 dan 4	2
Hukum Kedua Termodinamika	Merencanakan percobaan	Menyusun Langkah-langkah percobaan untuk mengukur kapasitas kalor gas.	5 dan 6	2
	Menggunakan alat dan bahan	Menyebutkan atau memilih alat dan bahan yang tepat untuk percobaan kapasitas kalor gas pada volume tetap.	5 dan 6	2

Sub Materi	Indikator KPS	Indikator Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
Kapasitas Kalor Gas	Menafsirkan	Menafsirkan hasil perhitungan atau data tentang entropi atau efisiensi mesin termal sesuai dengan prinsip Hukum Kedua Termodinamika.	7 dan 8	2
	Mengkomunikasikan	Memberikan kesimpulan yang mungkin dari hasil percobaan yang telah dilakukan.	7 dan 8	2

Menurut Sudjana (2005), nilai KPS peserta didik dikonversikan pada skala 0-100 terlebih dahulu sebelum dikategorisasikan dengan rumus berikut.

$$\text{Nilai KPS} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \quad (3.2)$$

Kemudian nilai yang sudah dikonversikan, dikategorisasikan sesuai ketentuan menurut Wardani (2014) pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Ketentuan Kategori Nilai KPS dalam Persentase

Interval	Kategori
90 – 100	Baik Sekali
80 – 89	Baik
70 – 79	Cukup
< 70	Kurang

(Wardani, 2014)

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen dalam penelitian yang akan digunakan. Teknik analisis yang akan dilakukan untuk instrumen tersebut yaitu sebagai berikut.

a. Uji Validasi Ahli

Proses memastikan bahwa instrumen penelitian yang dikembangkan telah dievaluasi dan divalidasi oleh spesialis yang berkualifikasi di bidangnya masing-masing dikenal sebagai validasi dalam penelitian. Tujuan dari validasi ahli adalah

untuk mengumpulkan pendapat atau saran dari para profesional untuk menyempurnakan instrumen penelitian yang dikembangkan dan meningkatkan validitas, akurasi, dan ketergantungannya. Validasi ini digunakan dalam penelitian ini untuk memastikan instrumen penelitian yang dibuat sejalan dengan tujuan penelitian dan mencakup semua topik yang dipelajari. Selanjutnya, validator memberikan skor penilaian dengan memberikan tanda *checklist* (✓) dalam kolom yang disediakan dengan kategori berikut.

Skor 5: Sangat Relevan

Skor 4: Relevan

Skor 3: Cukup Relevan

Skor 2: Kurang Relevan

Skor 1: Tidak Relevan

Selanjutnya untuk menentukan hasil validasi instrumen penelitian oleh ahli, perolehan skor dari masing-masing soal dianalisis menggunakan persamaan Aiken's V yang diusulkan oleh Aiken dalam Retnawati (2016) sebagai berikut.

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

Keterangan:

$s : r - l_0$

$r :$ Angka yang diberikan oleh validator

$l_0 :$ Angka terendah dalam kategori penskoran

$c :$ Jumlah kategori yang dapat dipilih validator

$n :$ Jumlah validator

Nilai V yang berkisar antara 0 hingga 1 merupakan kriteria yang digunakan untuk menentukan valid atau tidaknya suatu butir soal. Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 12, suatu butir soal dianggap valid jika memenuhi persyaratan nilai validasi yang bervariasi berdasarkan jumlah dan jenis penilai.

Tabel 3.9 Analisis Aiken's V

Rentang	Kategori Validasi
$0 < V < 0,6$	Tidak Valid
$0,6 \leq V \leq 1$	Valid

(Sumber: Saifuddin, 2020)

Data validitas butir soal tes KPS dari hasil uji validasi ahli dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Uji Validasi Ahli Instrumen KPS

Butir Soal	V Aiken	Keterangan
Soal 1	0,63	Valid
Soal 2	0,65	Valid
Soal 3	0,86	Valid
Soal 4	0,79	Valid
Soal 5	0,87	Valid
Soal 6	0,87	Valid
Soal 7	0,87	Valid
Soal 8	0,87	Valid

Berdasarkan Tabel 3.10, menunjukkan bahwa hasil perhitungan uji validasi ahli untuk soal KPS yang berjumlah 8 butir semuanya valid. Untuk lebih jelasnya hasil analisis uji validasi ahli instrumen KPS terdapat pada Lampiran 12.

b. Uji Validitas

Untuk menguji validitas dari instrumen soal dan angket dapat dicari menggunakan korelasi *product moment*, korelasi *product moment* dapat memakai angka kasar (*raw skor*), dengan rumus sebagai berikut.

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

(Sugiyono, 2022)

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X : Skor tiap soal

Y : Skor total

N : Banyak peserta didik

Pengambilan keputusan mengenai validitas instrumen didasarkan pada perbandingan antara nilai r_{hitung} dan r_{tabel} . Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, butir soal dinyatakan valid. Artinya, butir tersebut memiliki hubungan yang signifikan dengan total skor sehingga layak digunakan dalam instrumen. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, butir soal dinyatakan tidak valid. Artinya, butir tersebut tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan total skor dan perlu diperbaiki atau dihapus.

Data validitas butir soal hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Uji Validitas Instrumen KPS

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
Soal 1	0,3825	0,3115	Valid
Soal 2	0,4045	0,3115	Valid
Soal 3	0,4052	0,3115	Valid
Soal 4	0,4962	0,3115	Valid
Soal 5	0,6462	0,3115	Valid
Soal 6	0,6783	0,3115	Valid
Soal 7	0,6559	0,3115	Valid
Soal 8	0,6517	0,3115	Valid

Berdasarkan Tabel 3.11, menunjukkan bahwa hasil perhitungan uji validitas soal yang telah diujicobakan kepada 29 peserta didik, seluruh soal KPS valid. Untuk lebih jelasnya hasil analisis uji validitas instrumen KPS terdapat pada Lampiran 13.

c. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen yang digunakan. Rumus untuk melakukan uji reliabilitas yaitu dengan *Alpha Cronbach*.

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

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

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

σ_1^2 : Varians skor total

k : Banyak butir soal

N : Jumlah responden

Interpretasi uji reliabilitas menurut Guilford adalah sebagai berikut.

Tabel 3.12 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

Rentang	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Data reliabilitas butir soal hasil dari uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut ini.

Tabel 3.13 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen KPS

Jumlah Soal	Koefisien Reliabilitas	Keterangan
8	0,65	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.13, menunjukkan bahwa dari 8 soal yang valid maka nilai koefisien reliabilitas yaitu 0,65, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen soal KPS dalam penelitian ini dapat dikatakan reliabel atau memiliki tingkat reliabel tinggi. Untuk lebih jelasnya hasil analisis uji reliabilitas butir soal terdapat pada Lampiran 14.

3.7.2 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji normalitas sebaran data yang menjadi sebuah asumsi syarat untuk menentukan jenis statistik apa yang dipakai dalam penganalisisan selanjutnya, pengujian normalitas digunakan uji *Chi-Kuadrat*, dengan rumus sebagai berikut.

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

(Sugiyono, 2022)

Keterangan:

χ^2 : Koefisien *Chi-Kuadrat*

f_0 : Frekuensi observasi

f_E : Frekuensi ekspektasi

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

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

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dalam penelitian untuk membandingkan dua kelompok atau lebih tersebut memiliki karakteristik yang sama atau tidak, dengan kata lain apakah kelompok-kelompok yang akan dibandingkan homogen atau tidak.

Dalam penelitian ini uji homogenitas yang akan digunakan adalah uji *Fisher*. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah dua kelompok memiliki kesamaan varians atau tidak, sehingga uji ini sering disebut juga uji kesamaan varians. Berikut persamaan yang digunakan dalam uji homogenitas menggunakan uji *Fisher*.

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

(Sugiyono, 2022)

Keterangan:

S_b^2 : Varians terbesar

S_k^2 : Varians terkecil

Hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 = S_b^2 = S_k^2 \quad (3.8)$$

$$H_i = S_b^2 \neq S_k^2 \quad (3.9)$$

3.7.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan mengambil kesimpulan untuk menerima hipotesis atau menolak hipotesis (Sudjana, 2005). Penelitian ini menggunakan desain penelitian *posttest only control group design*. 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 nilai t_{hitung} pada *uji t sampel bebas* sebagai berikut.

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

(Arikunto, 2012)

Dimana SDG (Standar Deviasi Gabungan) dicari dengan persamaan berikut.

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1-1)V_1 + (n_2-1)V_2}{n_1+n_2-2}} \quad (3.11)$$

(Arikunto, 2012)

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

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya, tidak ada pengaruh model *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) dengan metode *Flipped Classroom* pada keterampilan proses sains secara signifikan. Sebaliknya, jika Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini berarti ada pengaruh model *Search, Solve, Create, and Share* dengan metode *Flipped Classroom* terhadap keterampilan proses sains secara signifikan.

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini.

3.8.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan yang akan dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Observasi, dilaksanakan sebagai studi pendahuluan terhadap permasalahan yang ada di lapangan.
- b. Studi literatur mengenai model *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) untuk mendapatkan informasi yang relevan, agar terdapat landasan teoritis sebagai panduan penelitian.
- c. Telaah kurikulum, dilakukan untuk mengetahui capaian pembelajaran.
- d. Menentukan kelas yang akan dipakai untuk penelitian.
- e. Menentukan variabel penelitian.
- f. Membuat tes keterampilan proses sains untuk studi pendahuluan, pertanyaan wawancara untuk guru dan peserta didik.

- g. Melakukan bimbingan tes keterampilan proses sains dengan pembimbing 2 dilanjutkan dengan pembimbing 1.
- h. Melakukan studi pendahuluan dengan memberikan tes keterampilan proses sains kepada peserta didik dan melakukan wawancara dengan guru fisika dan peserta didik.
- i. Memeriksa hasil studi pendahuluan tes keterampilan proses sains dan melakukan studi literatur mengenai metode *flipped classroom*.
- j. Menyusun proposal penelitian yang selanjutnya melakukan bimbingan dengan pembimbing 1 dilanjutkan dengan pembimbing 2.
- k. Membuat modul ajar.
- l. Menyiapkan bahan ajar yang akan digunakan, membuat instrumen tes keterampilan proses sains, dan membuat modul ajar atau petunjuk praktikum dengan model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) dengan metode *Flipped Classroom*.
- m. Membuat jadwal kegiatan pembelajaran.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan yang akan ditempuh dalam penelitian ini meliputi:

- a. Melaksanakan pembelajaran dengan model *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) dengan metode *Flipped Classroom* pada kelas eksperimen dan menggunakan model *Discovery Learning* pada kelas kontrol.
- b. Melakukan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.8.3 Tahap Akhir

Tahap akhir yang akan dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Mengolah data dan membandingkan hasil analisis tes keterampilan proses sains peserta didik setelah diberi perlakuan untuk mengetahui dan menentukan apakah ada pengaruh model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) dengan metode *Flipped Classroom* terhadap keterampilan proses sains peserta didik.
- b. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 10 bulan, dari bulan September 2024 sampai Juni 2025 dengan matriks kegiatan penelitian tersaji pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Matriks Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Tahun 2024 Bulan ke-				Tahun 2025 Bulan ke-						
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
Observasi Pra Penelitian											
Pengajuan Judul											
Studi Pendahuluan											
Menyusun Proposal Penelitian											
Revisi Proposal Penelitian											
Seminar Proposal											
Revisi Seminar Proposal											
Validasi Instrumen Penelitian											
Uji Coba Instrumen											
Pelaksanaan Penelitian											
Pengolahan Data Hasil Penelitian											
Penyusunan Skripsi											
Seminar Hasil											
Revisi Seminar Hasil											
Sidang Skripsi											

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di SMA Negeri 3 Tasikmalaya yang terletak di Jalan Letkol Basyir Surya No.89, Kelurahan Sukanagara, Kecamatan Purbaratu, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat. Gambar lokasi yang akan menjadi objek penelitian tersaji di bawah ini.



Gambar 3.1 Foto SMA Negeri 3 Tasikmalaya