

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment*. Metode penelitian ini memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak bisa digunakan seluruhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang memengaruhi proses eksperimen. *quasi experiment* digunakan karena subjek penelitian merupakan manusia sehingga peneliti tidak akan sanggup untuk mengontrol seluruhnya variabel luar yang bisa memengaruhi hasil penelitian.

3.2 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2016) 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, abtecedent* atau dalam bahasa Indonesia dikenal dengan variabel bebas yang memiliki definisi mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini, variabel bebas adalah model pembelajaran inkuiri tipe *pictorial riddle*.

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, 2016). Dalam penelitian ini, variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah.

3.3 Desain Penelitian

Pada penelitian ini digunakan *Posttest-only control design*, dimana dua kelompok masing-masing dipilih secara acak. Kelompok yang diberi perlakuan adalah kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan adalah kelompok kontrol. Adapun desain dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Sampel	Kelompok	Perlakuan	Posttest
R	Eksperimen	X	O_2
R	Kontrol	-	O_4

Sumber: Sugiono, 2016

Keterangan:

R = Pengambilan sampel secara acak

X = Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen yaitu model inkuiri tipe *pictorial riddle*

O_2 = Hasil *posttest* soal esai setelah diberikan perlakuan model pembelajaran inkuiri tipe *pictorial riddle* kepada peserta didik

O_4 = Hasil *posttest* soal esai peserta didik yang tidak diberikan perlakuan

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2016) populasi adalah kawasan generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik spesifik yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas 11 SMA Pasundan Banjaran Tahun Pelajaran 2023/2024 yang berjumlah 12 kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 415 orang. Populasi homogen berdasarkan hasil rata-rata ulangan harian pada materi sebelumnya yang ditampilkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rincian Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rerata Hasil Belajar
1.	XI 1	35	70,37
2.	XI 2	33	61,39
3.	XI 3	34	60,12

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rerata Hasil Belajar
4.	XI 4	36	59,33
5.	XI 5	36	78,25
6.	XI 6	36	74,97
7.	XI 7	35	61,74
8.	XI 8	33	56,21
9.	XI 9	34	59,65
10.	XI 10	32	60,75
11.	XI 11	36	58,14
12.	XI 12	35	51,46
Jumlah Total Peserta Didik		415	62,58

Hasil χ^2_{hitung} menggunakan uji bartlett adalah sebesar 9,39, jika $\alpha = 0,05$ dari daftar distribusi chi kuadrat didapatkan χ^2_{tabel} adalah 26,58 karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti dapat disimpulkan bahwa data diperoleh dari populasi yang homogen. Hasil perhitungan dicantumkan pada lampiran 4 halaman 128.

3.4.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2016) sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*. Menurut Sugiyono (2016) *cluster random sampling* merupakan sebuah teknik penentuan sampel kelas secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada di dalam populasi tersebut. Pemilihan kelas penelitian diambil secara klaster dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Membuat gulungan kertas berisi tulisan nama dari 12 yaitu XI 1, XI 2, XI 3, XI 4, XI 5, XI 6, XI 7, XI 8, XI 9, XI 10, XI 11, XI 12
- Memasukkan gulungan kertas yang telah dibuat ke dalam sebuah gelas
- Mengocok gelas berisi gulungan kertas yang telah diberi nama
- Gulungan kertas yang keluar saat pengocokan pertama dilihat dan dicatat
- Agar populasi tetap sama yaitu 12, maka gulungan pertama yang keluar dimasukkan kembali ke dalam gelas untuk dilakukan pengocokan kedua
- Pada kocokan kedua, keluar satu gulungan kertas kemudian dilihat dan dicatat

Setelah sampel ditemukan dari proses pengundian, didapatkan kelas XI 5 dan XI 6 yang dijadikan sebagai sampel penelitian, selanjutnya merupakan penentuan perlakuan terhadap sampel dengan langkah berikut.

- a. Siapkan dua buah gelas kemudian gelas pertama diisi dengan gulungan yang dituliskan nama kelas sampel (XI 5 dan XI 6) dan gelas kedua diisi dengan gulungan kertas yang memiliki tulisan eksperimen dan kontrol.
- b. Kedua gelas tersebut dikocok secara bersamaan
- c. Selanjutnya keluar gulungan yang memiliki tulisan kelas kontrol dari gelas kedua dan keluar gulungan bertuliskan kelas XI 6 dari kocokan gelas kedua, Sehingga diperoleh kelas XI 5 sebagai kelas eksperimen

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data yang terkumpul dari penelitian ini berasal dari tes. Tes digunakan untuk mendapatkan data skor kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes kemampuan pemecahan masalah yang digunakan berbentuk esai yang mencakup masing-masing 5 indikator kemampuan pemecahan masalah. Tes dalam penelitian ini berupa *posttest*. Analisis data pada penelitian ini menggunakan bantuan software IBM SPSS Statistik versi 23.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Dalam penelitian ini kemampuan pemecahan masalah diuji menggunakan tes berupa soal *posttest* berbentuk esai. Soal tes dibuat berdasarkan indikator pemecahan masalah menurut Docktor & Heller yaitu *Useful Description (UD)*, *Physics Approach (PA)*, *Specific Application of Physics (SAP)*, *Mathematical Procedures (MP)*, *Logical Progression (LP)*. Adapun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini tersaji pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	No. Soal
Disajikan soal tentang besar perpindahan suatu objek, peserta didik menentukan resultan vektor.	<i>Useful Description (UD)</i> , <i>Physics Approach (PA)</i> , <i>Specific Application of Physics</i>	1

Indikator Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	No. Soal
Disajikan soal perahu yang akan menyeberangi sungai. Peserta didik mencari panjang lintasan yang ditempuh perahu.	<i>(SAP), Mathematical Procedures (MP), Logical Progression (LP).</i>	2
Diberikan sebuah soal vektor analisis, peserta didik menentukan resultan vektor tersebut		3
Diberikan soal tentang tukang pos yang sedang mengantarkan barang, peserta didik menentukan besar dan arah perpindahan resultan.		4
Diberikan soal terkait partikel yang berada pada arah 45° Peserta didik diminta untuk mencari komponen y dan besar nilai dari partikel \vec{A} .		5*
Diberikan sebuah soal vektor yang diketahui nilai dan arahnya. Peserta didik menguraikan vektor tersebut		6
Disajikan sebuah soal tali yang tergantung dalam bidang vertikal. Peserta didik diminta untuk mencari gaya tarik benda tersebut		7
Diberikan soal dua vektor yang memiliki nilai dan sudut. Peserta didik diminta menguraikan vektor tersebut.		8
Diberikan sebuah soal dengan gambar dua buah vektor Peserta didik diminta untuk menyelesaikan vektor satuan dan menghitung besar dan arah.		9*
Disajikan sebuah soal seseorang yang pergi ke restoran. Peserta didik diminta untuk menentukan perpindahan dan besar perpindahan.		10
Diberikan sebuah soal mengenai konsep satuan. Peserta didik diminta untuk membuktikan vektor satuan.		11*

Indikator Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	No. Soal
Diberikan 4 buah vektor \vec{A} , \vec{B} , \vec{C} , \vec{D} . Peserta didik diminta untuk menentukan produk skalar dari vektor tersebut		12
Diberikan soal \vec{A} , \vec{B} , dan besar produk skalarnya. Peserta didik diminta untuk mencari besar cross produk antara \vec{A} dan \vec{B}		13*
Diberikan soal partikel yang disimpan dalam sebuah ruangan berbentuk kubus. Peserta didik diminta untuk mencari sudut yang dibentuk oleh beberapa partikel.		14*
Diberikan sebuah soal yang $(\vec{A} \times \vec{B}) \cdot \vec{C}$. Peserta didik diminta untuk mencari cross produk dari pemodelan vektor tersebut.		15*

Keterangan: * = Soal tidak valid

Pada tabel 3.3 menunjukkan bahwa soal yang valid sebanyak 9 butir soal yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, dan 12. sedangkan soal yang tidak valid sebanyak 6 butir soal yaitu soal nomor 5, 9, 11, 13, 14, 15. Dalam penelitian yang telah dilakukan ini soal yang digunakan merupakan soal yang memiliki kriteria valid yang telah mewakili setiap indikator yang diukur.

Pemberian skor pada penelitian ini mengacu indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Docktor & Heller (2009) pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Daftar Skor pada Penilaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Penilaian	Skor
<i>Useful Description (UD), Physics Approach (PA), Specific Application of Physics (SAP), Mathematical Procedures (MP), Logical Progression (LP)</i>	Tidak ada keterangan penting yang ditulis sesuai dengan maksud soal	0
	keterangan yang ditulis sama sekali tidak berhubungan dengan maksud soal	1
	Sebagian besar tidak tepat atau ada keterangan yang kurang	2

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Penilaian	Skor
	Tidak tepat atau ada keterangan yang kurang	3
	Terdapat kesalahan namun kecil	4
	Lengkap dan tepat	5

Sumber: Docktor & Heller (2009)

Kemampuan dalam memecahkan masalah dalam setiap indikator dapat dihitung dengan cara mencari presentase setiap indikatornya. Perhitungan presentase kemampuan pemecahan masalah dapat menggunakan Persamaan menurut Mustofa & Rusdiana (2016) yaitu sebagai berikut:

$$P_x = \frac{R_x}{nS_x} \times 100\% \quad (4)$$

dengan:

x = Aspek 1, 2, 3, 4, 5

P_x = Persentase aspek x

R_x = Total skor aspek x seluruh responden

S_x = Skor maksimal aspek x

n = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

Kemudian presentase dari aspek tersebut diberi kriteria seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Kemampuan Pemecahan Masalah

Presentase Aspek	Kategori
$80 < P_x \leq 100$	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

Sumber: Mustofa & Rusdiana (2016)

3.6.2 Uji Coba Instrumen

Instrumen penelitian bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik adalah menggunakan soal tes uraian yang diuji coba di kelas XI MIPA SMA Pasundan. Uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan. Sebelum melakukan uji

coba, instrumen divalidasi terlebih dahulu oleh validator/ahli untuk mengetahui validitas isi dari instrumen. Teknis analisis instrumen adalah sebagai berikut:

1. Validasi Instrumen

Instrumen akan melalui tahap validasi terlebih dahulu oleh dua validator/ahli untuk mengetahui validitas isi dari instrumen sebelum diujicobakan kepada peserta didik. Instrumen yang melalui tahap validasi adalah lembar soal dan lembar kerja peserta didik, tetapi yang diujicobakan hanya lembar soal. Validator memberikan nilai dan masukan menggunakan lembar validasi yang telah disediakan sesuai dengan instrumen yang disusun. Hasil yang didapatkan merupakan skor yang kemudian dianalisis menggunakan V Aiken. Nilai V adalah indeks persetujuan mengenai kesesuaian butir dengan indikator yang diukur menggunakan butir tersebut (Retnawati, 2016). Persamaan V Aiken adalah sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \quad (7)$$

dengan:

V = Indeks persetujuan *rater* validitas butir

s = Skor yang ditetapkan setiap *rater* dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai ($s = r - l_0$) dengan r adalah skor kategori pilihan *rater* dan l_0 merupakan skor terendah dalam kategori pemberian skor

n = Banyaknya *rater*

c = Banyaknya kategori yang dapat dipilih *rater*

Kriteria yang digunakan untuk memberikan pernyataan validnya sebuah butir soal menurut Aiken harus memiliki nilai V dengan rentang 0-1. Kategori penilaian V Aiken dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Koefisien Validitas Aiken

Nilai Koefisien Validitas Aiken (V)	Validitas
$0 < V \leq 0,4$	Kurang Valid (Rendah)
$0,4 < V \leq 0,8$	Cukup Valid (Sedang)
$0,8 < V \leq 1$	Sangat Valid (Tinggi)

Sumber: Retnawati, (2016)

Jika hasil penelitian masuk dalam kategori kurang valid, maka instrumen tidak dapat digunakan untuk penelitian. Instrumen harus diperbaiki sehingga penilaian yang diperoleh menjadi lebih baik. Jika instrumen telah mendapatkan nilai yang cukup valid hingga sangat valid setelah melakukan perbaikan, maka instrumen telah bisa digunakan untuk penelitian. Data hasil validasi ahli pada lembar soal dapat dilihat pada Tabel 3.7 dan data hasil validasi ahli pada lembar LKPD dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.7 Data Hasil Validasi Ahli pada Soal

No.	Kriteria Penilaian	Nilai Validator		Nilai V	Kategori
		I	II		
1.	Soal sesuai dengan indikator yang akan dicapai	1	1	1	Sangat Valid
2.	Petunjuk soal jelas	1	1	1	Sangat Valid
3.	Maksud dari soal jelas	1	1	1	Sangat Valid
4.	Kemungkinan soal dapat diselesaikan	1	1	1	Sangat Valid
5.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan ketentuan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	0	0,5	Cukup Valid
6.	Soal tidak mengandung pemahaman ganda	1	0	0,5	Cukup Valid
7.	Soal memiliki kalimat yang sederhana dan mudah dipahami	0	1	0,5	Cukup Valid
8.	Jawaban sudah sesuai dengan pertanyaan	1	1	1	Sangat Valid
Jumlah		7	6	0,8	Cukup Valid

Tabel 3.8 Data Hasil Validasi Ahli pada LKPD

No.	Kriteria Penilaian	Nilai Validator		Nilai V	Kategori
		I	II		
1.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator	1	1	1	Sangat Valid
2.	Langkah-langkah LKPD sesuai dengan sintaks	1	1	1	Sangat Valid

No.	Kriteria Penilaian	Nilai Validator		Nilai V	Kategori
		I	II		
	model pembelajaran yang ditentukan				
3.	Kegiatan praktikum yang dilakukan dalam LKPD sesuai dengan materi	1	1	1	Sangat Valid
4.	Langkah-langkah praktikum mudah dipahami	1	1	1	Sangat Valid
5.	Fakta, konsep dan gambar sudah benar	1	1	1	Sangat Valid
6.	Bahasa yang digunakan sudah sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	1	1	Sangat Valid
Jumlah		6	6	1	Sangat Valid

Tabel 3.7 dan 3.8 merupakan hasil V Aiken yang telah divalidasi oleh dua dosen jurusan Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi. Hasil tersebut menyatakan bahwa instrumen berupa lembar soal yang termasuk dalam kategori cukup dan lembar kerja peserta didik termasuk dalam kategori sangat valid, sehingga layak digunakan untuk penelitian. Hasil validasi instrumen dilampirkan pada lampiran 5 halaman 131.

2. Uji Validitas

Uji validitas memiliki tujuan untuk mengukur valid atau tidaknya instrumen penelitian yang akan digunakan. Hasil Penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti (Sugiyono, 2016). Uji validitas butir soal pada penelitian ini menggunakan persamaan koefisien korelasi *Pearson Product Moment*, persamaan tersebut menurut Sudjana, (2005) adalah sebagai berikut ini:

$$r_{hitung} = \frac{n\sum X_i Y - (\sum X_i)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2] \cdot [n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (5)$$

dengan:

r_{hitung}	=	Koefisien korelasi
n	=	Jumlah responden
X_i	=	Skor butir soal ke i
ΣX_i	=	Jumlah skor butir soal ke i
X_i^2	=	Kuadrat skor butir soal ke i
ΣX_i^2	=	Jumlah dari kuadrat skor butir soal ke i
ΣY	=	Total dari jumlah skor yang diperoleh tiap responden
Y^2	=	Kuadrat dari jumlah skor yang diperoleh tiap responden
ΣY^2	=	Total dari kuadrat jumlah skor yang diperoleh tiap responden
$\Sigma X_i Y$	=	Jumlah hasil kali skor butir soal ke i dengan jumlah skor yang diperoleh tiap responden

Data dinyatakan valid apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dan dinyatakan tidak valid apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ dengan nilai signifikansi $\alpha = 0,05$. Validitas data butir soal hasil dari uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.9 dan perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 6 halaman 4.

Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Butir Soal

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan
1.	0.585	0,361	Valid
2.	0.512	0,361	Valid
3.	0.541	0,361	Valid
4.	0.762	0,361	Valid
5.	0.305	0,361	Tidak Valid
6.	0.689	0,361	Valid
7.	0.699	0,361	Valid
8.	0.700	0,361	Valid
9.	0.349	0,361	Tidak Valid
10.	0.697	0,361	Valid
11.	0.303	0,361	Tidak Valid
12.	0.753	0,361	Valid
13.	0.313	0,361	Tidak Valid
14.	0.340	0,361	Tidak Valid
15.	0.230	0,361	Tidak Valid

3. Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2016) Instrumen yang reliabel merupakan instrumen yang jika digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Hasil penelitian dikatakan reliabel jika terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda. Hanya soal-soal yang telah terbukti valid yang menjadi pengujian reliabilitas. Uji Reliabilitas pada penelitian ini menggunakan persamaan *alpha cornbach*, dengan persamaan menurut Riduwan (2010) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right] \quad (6)$$

dengan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

k = Banyak butir soal

$\sum S_i$ = Varians skor setiap item

S_t = Varians skor total

Klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (Arikunto, 2012) dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Interpretasi Uji Reliabilitas

Koefisien Korelasi	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, 2012)

Perhitungan koefisien reliabilitas butir soal pada penelitian yang telah dilakukan dilampirkan pada lampiran 7 halaman 138 memiliki hasil 0,864 dengan interpretasi sangat tinggi

3.7 Teknik Analisis Data

Setelah instrumen divalidasi, diujikan, dan dilakukan penelitian, selanjutnya adalah proses pengolahan dan analisis yang tujuannya untuk

menjawab pertanyaan dari penelitian dan hipotesis penelitian. Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu. Analisis data pada penelitian ini menggunakan bantuan *Microsoft excel 2016* dan *IBM SPSS Statics 23*.

3.7.1 Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi sebuah sampel. Uji Normalitas yang digunakan adalah uji *Chi-Square* menurut Sudjana (2005)

$$\chi^2 = \frac{\sum(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (8)$$

dengan:

O_{ij} = banyak data hasil penelitian

E_{ij} = banyak data yang diharapkan

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka data terdistribusi normal

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

2. Uji Homogenitas

Setelah data diolah menggunakan uji normalitas dan terdistribusi normal, maka uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui perbandingan homogen atau tidaknya dua kelompok atau dua kelas. Persamaan uji homogenitas adalah:

$$F = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (9)$$

S_b = Varian besar

S_k = Varians kecil

Hipotesis pada uji homogenitas dapat ditulis seperti berikut ini:

$$H_0 : S_b^2 = S_k^2$$

$$H_i : S_b^2 \neq S_k^2$$

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_i ditolak

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_i diterima dan H_0 ditolak

3.7.2 Uji Hipotesis

Uji Hipotesis bertujuan mengambil kesimpulan untuk menerima hipotesis atau menolak hipotesis (Sudjana, 2005). Jika kedua kelompok terdistribusi normal dan homogen setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya adalah melakukan pengujian perbedaan dengan menggunakan uji t. Persamaan untuk mengetahui t_{hitung} pada uji t adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (10)$$

dimana:

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)V_1 + (n_2 - 1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (11)$$

dengan:

X_1 = Rata-rata kelompok 1

X_2 = Rata-rata kelompok 2

n_1 = Jumlah data kelompok 1

n_2 = Jumlah data kelompok 2

V_1 = Varians kelompok 1

V_2 = Varians kelompok 2

Kriteria:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ H_a diterima dan H_0 ditolak

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

3.8 Langkah-langkah Penelitian

1. Tahap Pelaksanaan

- a. Studi pendahuluan dengan memberikan tes pendahuluan kepada peserta didik dan wawancara kepada guru mata pelajaran fisika kelas 11
- b. Menyusun proposal penelitian dan melakukan bimbingan bersama pembimbing 1 dan pembimbing 2
- c. Menyusun RPP, kisi-kisi instrumen penelitian, bahan ajar yang sesuai, menyusun LKPD untuk 3 kali pertemuan pada kelas eksperimen, membuat

No	Kegiatan	Waktu Penelitian											
		2023											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sep	Ok	Nov	Des
4.	Ujian Proposal												
5.	Revisi Proposal												
6.	Validasi Instrumen Penelitian												
7.	Pelaksanaan Penelitian												
8.	Pengolahan data dan analisis data												
9.	Penyusunan Laporan												
10.	Seminar Hasil												
11.	Revisi												
12.	Sidang Skripsi												

- b. Tempat Pelaksanaan penelitian di SMA Pasundan Banjaran yang berada di Jalan Stasiun Timur No.63 Banjaran, Kecamatan Banjaran, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat 40377. Penelitian ini akan dilakukan di dalam kelas dengan kegiatan tatap muka. Setelah melakukan studi pendahuluan, kemampuan pemecahan masalah peserta didik berada dalam kategori sedang.



Gambar 3.1 Tempat Penelitian