

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Quasi experiment adalah pengembangan dari *true experimental design*, desain ini memiliki kelompok control yang tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variable-variabel dari luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2015). Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *quasi experiment*, yaitu eksperimen semu. Penelitian ini merupakan penelitian pendidikan, objek yang diteliti adalah manusia, oleh karena itu peneliti tidak mampu mengontrol sepenuhnya objek yang diteliti.

3.2 Variabel Penelitian

Pada penelitian adalah suatu nilai dari kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono 2015). Penelitian ini terdapat dua variabel penelitian, yaitu:

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau berpengaruh yang menjadi sebab perubahan sehingga variabel terikat (Sugiyono 2015). Variabel independen/bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *Visual, Auditory, Read/Write, Kinestatic (VARK-Fleming)*.

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh atau menjadi akibat adanya variabel bebas (Sugiyono 2015). Variabel pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam pada penelitian ini yaitu *nonequivalent control group design*. Desain penelitian ini terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara random untuk menentukan kelompok control dan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen dan kelompok control diberikan *pretest* lalu kelas eksperimen diberi perlakuan dan terakhir kedua kelas diberi

posttest (Sugiyono 2015). Desain penelitian *nonequivalent control group design* bisa dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_3		O_4

Keterangan :

- Eksperimen : kelompok eksperimen (yang diberi perlakuan)
 Kontrol : kelompok kontrol (yang tidak diberikan perlakuan)
 O_1 : Hasil tes awal/pretest sebelum perlakuan pada kelompok eksperimen
 O_3 : Hasil tes awal/pretest sebelum perlakuan pada kelompok kontrol
 X : pemberian perlakuan kepada siswa berupa model pembelajaran *VARK-Fleming*
 O_2 : Tes akhir setelah perlakuan *Posttest* pada kelompok eksperimen
 O_4 : Tes akhir setelah perlakuan *Posttest* pada kelompok kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

1.2.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono 2015). Populasi dalam penelitian ini terdiri dari seluruh peserta didik kelas XI MIPA yang berjumlah 279 di SMAN 3 Tasikmalaya.

1.2.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut (Sugiyono 2015). Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono 2015). Tujuan penggunaan teknik *purposive sampling* adalah untuk mencapai homogenitas antara kelas eksperimen dan kelas

kontrol serta memastikan sebaran data antara keduanya tidak berbeda jauh. Pemilihan sampel penelitian ini didasarkan pada standar deviasi atau simpangan baku nilai ujian siswa. Untuk mengetahui homogenitas sampel, dilakukan uji varians homogen terhadap sampel yang dipilih berdasarkan nilai standar deviasi. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yang diambil dari populasi siswa XI MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta dijelaskan prosedur pengambilan sampelnya.

- a. Mengumpulkan data nilai ulangan peserta didik dari kelas XI MIPA 4 sampai kelas XI MIPA 7
- b. Menghitung rata-rata nilai ulangan setiap kelas
- c. Menghitung standar deviasi atau simpangan baku dari setiap kelas. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh data disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data pengambilan sampel

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-Rata Nilai	Standar Deviasi
1	XI MIPA 4	36	49,97	14,60
2	XI MIPA 5	36	49,25	14,81
3	XI MIPA 6	35	50,34	11,52
4	XI MIPA 7	35	50,26	10,31
Rata-rata			49,95	

- d. Memilih dua kelas yang mempunyai nilai standar deviasi yang hampir sama
- e. Berdasarkan hasil perhitungan maka kelas yang terpilih yaitu kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 5
- f. Menghitung uji homogen untuk sampel yang terpilih yaitu kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 5. Hasil perhitungan uji homogen sampel disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Uji Homogenitas

Data	α	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan	Kesimpulan
Hasil uts siswa	0,05	1,02	1,79	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Kedua varian tersebut sama atau homogen

- g. Berdasarkan nilai standar deviasi kelas XI MIPA 5 dan XI MIPA 4 didapatkan nilai standar deviasi yang memiliki nilai lebih tinggi yaitu XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dan nilai standar deviasi yang lebih rendah XI MIPA 5 sebagai kelas kontrol.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah tes dan non tes.

3.5.1 Tes

Tes yang digunakan berupa tes berbentuk essay dengan jumlah soal 10 butir masing-masing soal mencakup 4 indikator aspek kognitif. Tes ini terdiri dari *pretest* dan *posttest* dengan memberikan soal kepada siswa didapatkan data kuantitatif, sehingga dapat dilihat hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *Visual, Auditory, Read/Write, Kinestatic (VARK-Fleming)* dalam proses pembelajaran.

3.5.2 Non Tes

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berbentuk lembar *checklist* untuk melihat setiap tahapan kegiatan pembelajaran terlaksanan ataupun tidak. Tahap ini dilaksanakan setelah dilaksanakannya proses pembelajaran.

3.6 Instrumen Penelitian

Intrumen Penelitian ini berkenaan dengan validitas dengan reliabilitas instrument. Penggunaan intrumen yang valid dan reliabel dalam pengumpulan data maka hasil penelitian menjadi valid dan reliabel (Sugiyono 2015). Instrumen yang efektif tergantung pada jenis instrumen tertentu yang dipilih.

3.6.1 Instrumen Tes

Instrumen tes yang akan diberikan merupakan tes berupa essay dengan 12 butir soal. Tes ini dilakukan untuk melihat kemampuan peserta didik sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) dan untuk melihat hasil dari pemberian perlakuan (*treatment*). Penggunaan tes bertujuan untuk menilai dan mengukur tingkat kemampuan seseorang. Instrumen ini mengukur aspek kognitif siswa dalam aspek C_1 Mengingat, C_2 Memahami, C_3 Mengaplikasikan, dan C_4 Menganalisis. Kisi-kisi instrument tes soal hasil belajar dapat di lihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif

No	Level Kognitif	Bab Materi	Indikator soal	Nomor soal
1	Mengingat (C_1)	Sifat-sifat gelombang mekanik	Menyebutkan sifat-sifat gelombang mekanik	1
			Mengetahui interferensi sifat gelombang mekanik	2
		Pengertian gelombang mekanik dan jenis-jenis gelombang mekanik	Mengetahui pengertian gelombang mekanik	3
2	Memahami (C_2)	Pengertian gelombang mekanik dan jenis-jenis gelombang mekanik	Menjelaskan jenis-jenis gelombang berdasarkan amplitudonya	4
		Sifat-sifat gelombang mekanik	Menjelaskan terjadi polarisasi dalam gelombang mekanik	5
		Pengertian gelombang mekanik dan jenis-jenis gelombang mekanik	Menyebutkan jenis-jenis gelombang berdasarkan arah getarnya	6
3	Mengaplikasikan (C_3)	Pengertian gelombang mekanik dan jenis-jenis	Menghitung kecepatan gelombang	7
			Menghitung frekuensi dan cepat rambat gelombang	8

No	Level Kognitif	Bab Materi	Indikator soal	Nomor soal
		gelombang mekanik	Mengaplikasikan gelombang mekanik dalam kehidupan sehari-hari	9
4	Menganalisis (C ₄)	Sifat-sifat gelombang mekanik	Menganalisis penyebab terjadinya pembiasan pada gelombang	10
		Pengertian gelombang mekanik dan jenis-jenis gelombang mekanik	Menganalisis penyebab terjadinya gelombang tsunami	11
			Menganalisis besaran gelombang mekanik	12
Jumlah soal 12				

Adapun cara untuk menghitung skor akhir hasil belajar kognitif yang diperoleh peserta didik menurut (Melcin et al., 2021) sebagai berikut:

$$P = \frac{x}{x^i} \times 100\%$$

Nilai yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan masing-masing indikator pada Tabel 3.5 yang di adaptasi dari (Arikunto S, 2013).

Tabel 3.5 Interpretasi Hasil Belajar Kognitif

Kategori	Interpretasi
81% – 100%	Sangat Baik
61% – 80%	Baik
41% – 60%	Cukup
21% – 40%	Kurang
0% – 20%	Sangat Kurang

3.6.2 Intrumen Non Tes

Lembar observasi keterlaksanaan model yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Visual, Auditory, Read/Write, Kinestatic (VARK-Fleming)*. Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati proses kegiatan pembelajaran dan mengisi lembar

observasi. Kisi-kisi instrumen lembar observasi keterlaksanaan gaya belajar model *VARK-Fleming* dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Model *VARK-Fleming*.

No.	Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa
1	Tahap Persiapan (kegiatan pendahuluan)	Guru menjelaskan panduan pembelajaran, kemudian guru memberikan motivasi untuk membangkitkan minat peserta didik dalam belajar, memberikan perasaan positif mengenai pengalaman belajar kepada peserta didik, dan menempatkan mereka dalam situasi optimal menjadikan siswa lebih siap dalam menerima pelajaran.	Siswa menerima motivasi dan perasaan positif sebelum menerima pelajaran.
2	Tahap Penyampaian (Kegiatan inti pada <i>eksplorasi</i>)	Guru mengarahkan siswa untuk menemukan materi pelajaran yang baru secara mandiri, menyenangkan, relevan melibatkan panca indera yang sesuai dengan gaya belajar model <i>VARK-Fleming</i> , tahap ini biasa disebut eksplorasi, contohnya: (Visual): Guru menerapkan materi visual dengan berbagai warna agar menarik, siswa memperhatikan video pembelajaran yang diperlihatkan, guru memberikan tugas untuk mengilustrasikan gagasan pada gambar. (Auditory): Guru dan siswa berdiskusi mengenai materi pembelajaran, guru menerapkan variasi vocal pada saat mengajar. (Read/Write): Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk membuat catatan sesuai keinginan. (Kinesthetic):	siswa diarahkan untuk menerima materi pelajaran secara mandiri, menyenangkan, dan relevan melibatkan panca indera sesuai gaya belajar model <i>VARK-Fleming</i> .

No.	Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa
		Siswa secara berkelompok diminta untuk diskusi secara berkelompok.	
3	Tahap Pelatihan (kegiatan ini pada <i>Elaborasi</i>)	<p>Guru membantu siswa untuk mengintegrasikan dan menyerap pengetahuan serta keterampilan baru dengan berbagai cara yang disesuaikan dengan gaya belajar <i>VARK-Fleming</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan LKPD kepada siswa yang akan dikerjakan Guru menyajikan studi kasus berupa <i>auditory visual</i> Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan praktikum sederhana sesuai dengan LKPD Guru membimbing siswa untuk mengerjakan soal-soal yang ada dalam LKPD 	siswa mengintegrasikan dan menyerap pengetahuan serta keterampilan baru dengan berbagai cara yang disesuaikan dengan gaya belajar <i>VARK-Fleming</i> .
4	Tahap Penampilan Hasil (kegiatan ini pada konfirmasi)	<p>Guru membantu siswa dalam menerapkan dan memperluas pengetahuan maupun keterampilan baru yang mereka dapatkan pada kegiatan belajar sehingga hasil belajar mengalami peningkatan.</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mempersilahkan kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan Guru mengarahkan siswa lain yang ingin menanggapi siswa yang presentasi Guru mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan LKPD 	Siswa menerapkan dan memperluas pengetahuan dan keterampilan baru yang mereka dapat kan pada kegiatan belajar sehingga hasil belajar mengalami peningkatan
5	Tahap Kesimpulan (kegiatan Penutupan)	Guru meminta perwakilan siswa untuk memberikan kesimpulan hasil pembelajaran dikelas. Guru memberikan kesimpulan yang berkaitan	Siswa menulis hasil kesimpulan pembelajaran berupa rangkuman yang

No.	Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa
		dengan penguatan materi yang telah dipelajari.	dibuat sesuai dengan gaya belajarnya

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran *VARK-Fleming*

Adapun instrument yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran. Dalam hal ini dilakukan penilaian observasi keterlaksanaan model pembelajaran yang diisi secara langsung oleh observer saat peneliti melakukan penelitian. Skala *Guttman* merupakan teknik pemberian skor dalam instrument non tes penelitian. Lembar observasi menggunakan skala *Guttman* memiliki alternatif jawaban “Ya” atau “Tidak” (Arikunto S, 2013). Jika jawaban sesuai diberi skor 1 dan jika tidak sesuai diberi skor 0. Persentase skor akhir dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{total skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (12)$$

Persentase skor yang diperoleh diinterpretasikan sesuai Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interpretasi Keterlaksanaan Model *VARK-Fleming*

Interval Koefisien	Interpretasi
$0,00 < P \leq 0,20$	Sangat Kurang
$0,20 < P \leq 0,40$	Kurang
$0,40 < P \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < P \leq 0,80$	Baik
$0,80 < P \leq 1,00$	Sangat Baik

3.7.2 Validitas ahli

Validitas ahli dilakukan sebelum uji coba instrumen tes kepada peserta didik. Hasil validitas instrumen penelitian dari ahli dianalisis menggunakan *Aiken's V*. Aiken (1985) merumuskan persamaan untuk menghitung *content validity coefficient* berdasarkan pada hasil penilaian dari ahli sebanyak n orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur. Pemberian nilai validitas menggunakan rumus *Aiken's V* yaitu:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (13)$$

Keterangan :

$$s : r - l_0$$

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

c : Angka penilaian validitas yang tertinggi

r : Angka yang diberikan oleh validator

n : Jumlah validator

Persentase skor yang diperoleh diinterpretasikan sesuai Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Nilai Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai Koefisien	Interpretasi
$V \geq 0,6$	Valid
$V < 0,6$	Tidak Valid

Sumber : (Azwar, 2021)

Tabel 3.9 data hasil validasi ahli yang merupakan dosen dan guru fisika terhadap instrumen penelitian dengan perhitungan secara rinci dapat di lihat pada Lampiran 8.

Tabel 3.9 Hasil Validitas Ahli

Soal	Rata - rata	Interpretasi
1	0,90	Valid
2	0,92	Valid
3	0,85	Valid
4	0,88	Valid
5	0,82	Valid
6	0,86	Valid
7	0,82	Valid
8	0,84	Valid
9	0,85	Valid
10	0,82	Valid
11	0,7	Valid
12	0,74	Valid
Rata- rata Keseluruhan	0,83	Valid

3.7.3 Uji Coba Instrumen

a. Uji Validitas

Menurut (Sugiyono 2015) bahwa validitas adalah suatu indikator yang menggambarkan sejauh mana suatu instrumen dianggap valid atau tidak. Pada penelitian ini, validasi instrumen yang digunakan yaitu rumus perhitungan korelasi *Product Moment*. Sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (14)$$

Keterangan :

- r_{xy} : korelasi variabel X dan Y
- X : Kor pertama, merupakan skor-skor pada item ke-1 yang akan diuji validitasnya
- Y : skor kedua, merupakan jumlah skor pada item ke-1 yang diperoleh tiap peserta didik
- N : jumlah peserta didik
- ΣX : jumlah skor X
- ΣY : jumlah skor Y
- ΣXY : jumlah hasil perkalian dari X dan Y
- ΣX^2 : jumlah hasil skor X yang dikuadratkan
- ΣY^2 : jumlah hasil skor Y yang dikuadratkan

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan rumus diatas, dilanjutkan dengan penafsiran harga koefisien korelasi, yaitu membandingkan korelasi butir soal (r_{hitung}) dengan koefisien korelasi product moment (r_{tabel}) maka butir soal tersebut dinyatakan valid.

Hasil uji coba instrumen soal hasil belajar kognitif dilaksanakan di kelas XII MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya dengan hasil uji reabilitas ditunjukkan Tabel 3.10 dengan perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 12 dan Lamiran 33 untuk menentukan r_{tabel} .

Tabel 3.10 Hasil Validitas Butir Soal

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan	Keterangan
1	0,477	0,361	Valid	Soal Digunakan
2	0,395	0,361	Valid	Soal Digunakan
3	0,491	0,361	Valid	Soal Digunakan
4	0,405	0,361	Valid	Soal Digunakan
5	0,470	0,361	Valid	Soal Digunakan
6	0,560	0,361	Valid	Soal Digunakan
7	0,443	0,361	Valid	Soal Digunakan
8	0,492	0,361	Valid	Soal Digunakan
9	0,214	0,361	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
10	0,383	0,361	Valid	Soal Digunakan
11	0,224	0,361	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
12	0,509	0,361	Valid	Soal Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.10 peneliti menggunakan 10 soal untuk diujicobakan sebagai instrumen penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Menurut Arikunto (2013) Reabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data. Instrumen yang reliabel akan Menghasilkan data yang valid, apabila datanya sesuai dengan kenyataan maka berapa kali pun diambil, tetap akan sama. Berikut rumus untuk menghitung reliabilitas instrumen tes dengan rumus *alpha* ini :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{1 - \Sigma \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (15)$$

Keterangan :

- r_{11} : reliabilitas yang akan dicari
- n : banyaknya soal
- $\Sigma \sigma_b^2$: jumlah varians soal total
- σ_t^2 : varians total

Dalam pemberian kriteria terhadap koefisien reliabilitas (r_{11}), dapat diinterpretasikan dalam beberapa kategori ditunjukkan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kriteria Reliabilitas

Rentang Nilai	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah

Rentang Nilai	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Pada Tabel 3.12 disajikan data reabilitas butir soal hasil dari uji coba intrumen dengan hasil perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 13.

Tabel 3.12 Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal

Koefesien Reliabel	Interpretasi
0,612	Tinggi

3.7.4 Uji Prasyarat

a. Uji normalitas

Uji normalitas perlu dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan uji hipotesis untuk mengetahui data dalam penelitian terdistribusi normal atau tidak. teknik yang digunakan untuk menguji normalitas instrument pada penelitian ini adalah uji *Chi-Square* atau χ^2 , dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_E)^2}{f_E} \quad (16)$$

Keterangan :

χ^2 : koefisien Chi-Square

f_0 : frekuensi observasi

f_E : frekuensi eksperimen

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan *Chi-Square*, dilakukan signifikansi unit dengan membandingkan χ_{hitung}^2 dengan χ_{tabel}^2 . Jika nilai $\chi_{hitung}^2 < \text{nilai } \chi_{tabel}^2$, maka data terdistribusi normal. Jika nilai $\chi_{hitung}^2 > \text{nilai } \chi_{tabel}^2$, maka data tidak terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah dua kelompok tersebut homogen atau tidak. Pada penelitian ini uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogenitas varians atau uji *Fisher*. Dengan rumus sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (17)$$

Keterangan :

F_{hitung} : koefisien Fisher

S_b^2 : varians terbesar

S_k^2 : varians terkecil

Dimana mencari varians :

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)} \quad (18)$$

Standar deviasi :

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (19)$$

Dengan hipotesis sebagai berikut :

$$\begin{aligned} H_0 &= S_b^2 = S_k^2 \\ H_a &= S_b^2 \neq S_k^2 \end{aligned} \quad (20)$$

Setelah dilakukan perhitungan, nilai F_{hitung} dibandingkan dengan nilai F yang berada pada tabel derajat kebebasan pembilang dan penyebut yaitu d_{k1} d_{k2} . Jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kelompok tersebut bersifat homogen, namun Jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka kelompok tersebut tidak bersifat homogen.

3.7.5 Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan jika data terdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen atau sama. Uji-t sampel bebas digunakan untuk mengetahui terdapat perbedaan dua parameter rata-rata yaitu pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol setelah diberi perlakuan oleh peneliti dengan satu variabel terikat. Hasil posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pun menggunakan uji-t untuk menguji perbedaannya. Untuk mengetahui harga t_{hitung} pada uji t sampel bebas menggunakan persamaan berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (21)$$

Dengan nilai S_{gab} sebagai berikut :

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1 + (n_2 - 1)s_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (22)$$

Keterangan :

t : Nilai t_{hitung}

\bar{X}_1 : nilai rata-rata hitung kelas eksperimen

\bar{X}_2 : nilai rata-rata hitung kelas kontrol

s_1 : varians kelompok eksperimen

n_1 : jumlah peserta didik kelas eksperimen

n_2 : jumlah peserta didik kelas kontrol

s_2 : varians kelompok control

Hasil nilai t_{hitung} selanjutnya mencari nilai t_{tabel} . t_{tabel} dapat ditentukan berdasarkan derajat kebebasan yang digunakan. Derajat kebebasan dapat diperoleh menggunakan rumus $dk = n - 1$. Disini peneliti menggunakan taraf signifikansi 0,01. Jika nilai t_{tabel} sudah didapat, selanjutnya membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} .

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_o ditolak, H_a diterima. Artinya pada taraf kepercayaan 99% dapat disimpulkan bahwa Penerapan model pembelajaran *Visual, Auditory, Read/Write, Kinestatic (VARK-Fleming)* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi gelombang mekanik di kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya pada tahun ajaran 2023/2024. Sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_o diterima, H_a ditolak. Artinya tidak ada peningkatan pada taraf kepercayaan 99% dapat disimpulkan bahwa Penerapan model pembelajaran *Visual, Auditory, Read/Write, Kinestatic (VARK-Fleming)* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi gelombang mekanik di kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya pada tahun ajaran 2023/2024.

c. Analisis *N-Gain*

Analisis data hasil pretest dan posttest menggunakan uji *N-Gain*. Analisis *N-Gain* ini digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa kelas XI MIPA antara sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pembelajaran dilakukan. Persamaan *N-Gain* Hake :

$$gain\ score = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{100 - skor\ pretest} \quad (23)$$

Dengan kategori yang diterapkan pada hasil *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Uji Interpretasi Uji *N-Gain*

Indeks gain	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,70 \geq g \geq 0,30$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian yaitu sebagai berikut :

a. Tahap Perencanaan

Agar pembelajaran model *VARK-Fleming* dapat berjalan dengan baik dan efektif, diperlukan persiapan sebelum pembelajaran, yaitu :

- 1) Melakukan observasi langsung terlebih dahulu untuk melihat permasalahan yang ada dengan mewawancarai guru mata pelajaran Fisika SMA Negeri 3 Tasikmalaya dan melakukan studi literatur mengenai model *VARK-Fleming*.
- 2) Menelaah kurikulum yang digunakan dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Hal tersebut agar model *VARK-Fleming* bisa disesuaikan dengan kurikulum yang ada di sekolah.
- 3) Menentukan kelas yang akan dijadikan penelitian dan materi yang akan digunakan.
- 4) Pembuatan instrumen penelitian, RPP dan penyusunan proposal penelitian.
Pembuatan jadwal kegiatan penelitian dan jadwal kegiatan pembelajaran.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan dilakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- 1) Melaksanakan *pretest*.
- 2) Melaksanakan penelitian dengan menerapkan gaya belajar model *VARK-Fleming*
- 3) Melaksanakan *posttest*.

c. Tahap Akhir

Pada tahap akhir dilakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- 1) Mengolah data yang telah didapatkan dan membandingkan hasil analisis tes tulis sebelum dan sesudah diberikan perlakuan untuk melihat apakah ada

pengaruh model *VARK-Fleming* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gelombang mekanik.

2) Membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dari September 2023 – Juni 2024 dengan matriks kegiatan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.14 Waktu Pelaksanaan

Kegiatan Penelitian	Waktu Penelitian										
	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Maret	Ap	Mei	Juni	
Observasi Masalah											
Pengajuan Judul Penelitian											
Penyusunan Proposal											
Ujian Proposal											
Uji coba instrumen											
Pelaksanaan penelitian											
Pengolahan Data Hasil Penelitian											
Penyusunan dan revisi skripsi											
Seminar Hasil											
Revisi Seminar Hasil											
Sidang Skripsi											

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 3 Tasikmalaya. Terdapat beberapa alasan utama pemilihan lokasi ini, yaitu berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika sekolah tersebut bahwa (1) guru masih mengandalkan metode konvensional untuk menyampaikan materi (2), dan Keterbatasannya media pembelajaran. Lokasi SMA Negeri 3 Tasikmalaya

beralamat di Kolonel Basyir Surya No.89, Sukanagara, Kec. Purbaratu, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46196. Indonesia.



Gambar 3.1 SMA Negeri 3 Tasikmalaya