

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Adapun metode yang digunakan yaitu metode eksperimen. Menurut Emmory, penelitian eksperimen adalah bentuk investigasi khusus yang digunakan untuk menentukan variabel apa saja dan bagaimana bentuk hubungan antara satu sama lain. Menurut konsep klasik, eksperimen merupakan penelitian untuk menentukan pengaruh variabel perlakuan (*independent variable*) terhadap variabel dampak (*dependent variable*) (Jaedun, 2011).

Menurut Creswell (2009) metode penelitian kuantitatif merupakan metode-metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel. Variabel-variabel biasanya diukur dengan instrument penelitian sehingga data yang terdiri dari angka-angka dapat dianalisis berdasarkan prosedur-prosedur statistik (Kusumastuti, dkk, 2020).

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Kendari pada tahun akademik 2022/2023, berlangsung selama 1 (satu) bulan mulai 19 September s/d 13 Oktober 2022 disesuaikan dengan pelaksanaan pembelajaran fisika pada materi fluida statis di sekolah.

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi berkaitan dengan data, jika manusia memberikan data maka ukuran atau jumlah populasi akan sama dengan banyaknya manusia (Nurrahmah, dkk, 2021). Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 2 Kendari tahun 2022/2023, yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.1 Populasi Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kendari**

NO	Kelas	Jenis kelamin		$\sum LP$	Nilai $\bar{X}$
		L	P		
1	XI IPA 1	13	25	38	80,78
2	XI IPA 2	15	24	39	73,92
3	XI IPA 3	15	24	39	77,80
4	XI IPA 4	15	23	38	78,24
5	XI IPA 5	13	23	36	78,67
6	XI IPA 6	19	20	39	75,54
7	XI IPA 7	17	22	39	80,40
8.	XI IPA OLIMPIADE	13	25	38	84,00

Sumber: Tata Usaha SMA Negeri 2 Kendari Tahun 2022

#### 3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang diambil melalui cara-cara tertentu yang juga memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang dapat mewakili populasi. Jika populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada dalam populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut (Kasmadi, 2013, hal. 15).

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang ditentukan

berdasarkan tujuan tertentu. (Salim, 2019, hal. 80). Sampel diambil dari kelas yang telah ditentukan dengan tujuan dan kriteria tertentu, adapun sampel dari penelitian ini sebanyak dua kelas yaitu kelas XI IPA 6 sebagai kelas eksperimen yang diajar menggunakan model POE sebanyak 39 peserta didik dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol yang diajar menggunakan model konvensional sebanyak 39 peserta didik.

**Tabel 3.2 Keadaan Sampel Penelitian**

NO	Kelas	Jenis kelamin		$\sum LP$	Nilai $\bar{X}$	Keterangan
		L	P			
1.	XI IPA 6	15	24	39	75,54	Eksperimen
2.	XI IPA 2	15	23	39	73,92	Kontrol

### 3.4 Variabel dan Desain Penelitian

#### 3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel dapat didefinisikan sebagai konsep yang memiliki nilai bervariasi. Variabel juga dapat diartikan sebagai atribut dari seseorang atau obyek yang mempunyai variasi nilai. Variabel ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Mukhid, 2021, hal. 61).

##### 3.4.1.1 Variabel Independen

Variabel Independen atau variable bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan berubahnya atau timbulnya variabel terikat (*dependen*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran POE.

### 3.4.1.2 Variabel dependen

Variabel dependen atau variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar fisika.

### 3.4.1.3 Variabel Moderator

Variabel moderator adalah variabel yang mempengaruhi (memperkuat dan memperlemah) hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat, variabel ini disebut juga sebagai variabel bebas kedua. Dalam penelitian ini variabel moderator adalah motivasi belajar peserta didik.

### 3.4.2 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini desain yang digunakan adalah desain eksperimental semu (*quasi-experimental designs*). Desain *quasi-experimental* ini digunakan untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Ada beberapa bentuk desain dari desain *quasi-experimental*, yaitu *the nonequivalent control group design*, desain rangkaian waktu (*the time-series design*), desain berimbang (*conterbalenced design*) dan desain faktorial (*factorial design*) (Emzir, 2015). Adapun bentuk desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain faktorial (*factorial design*)  $2 \times 2$ . Secara umum desain penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.3 Desain Faktorial 2x2**

Hasil Belajar (Y)	Model Pembelajaran (A)		Total
	POE (A <sub>1</sub> )	Konvensional (A <sub>2</sub> )	
Motivasi Tinggi (B <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>
Motivasi Rendah (B <sub>2</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>
Total	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	AB

Keterangan:

A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> = Kelompok peserta didik yang memiliki tingkat motivasi tinggi yang diajar dengan model POE

A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> = Kelompok peserta didik yang memiliki tingkat motivasi tinggi yang diajar dengan model konvensional

A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> = Kelompok peserta didik yang memiliki tingkat motivasi rendah yang diajar dengan model POE

A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> = Kelompok peserta didik yang memiliki tingkat motivasi rendah yang diajar dengan model konvensional

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian. Penggunaan teknik dan alat pengumpul data yang tepat memungkinkan diperolehnya data yang objektif (Margono, 2010, hal. 158). Dalam penelitian ini, ada beberapa teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data, yaitu:

#### 3.5.1 Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data melalui pengamatan. Metode observasi yaitu suatu bentuk penelitian dimana peneliti mengamati objek yang diteliti baik secara langsung maupun tidak langsung (Sugiarto & Supramono, 1993). Observasi dilakukan untuk mengetahui keadaan maupun permasalahan yang ada pada lokasi penelitian, hasil observasi digunakan sebagai informasi pendukung dalam melakukan penelitian.

### **3.5.2 Angket**

Angket pada dasarnya adalah kumpulan pertanyaan yang tertulis untuk dijawab oleh responden secara tertulis pula. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan angket yang mencakup pertanyaan positif dan negatif untuk mengukur tingkat motivasi belajar peserta didik.

### **3.5.3 Tes**

Tes ialah seperangkat stimuli yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka. Skor yang didasarkan pada sampel yang representatif dari tingkah laku orang yang diberikan tes merupakan indikator tentang seberapa jauh orang tersebut memiliki karakteristik yang sedang diukur. (Furchan, 2011, hal. 268)

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes berupa soal-soal tertulis berbentuk pilihan ganda. Tes diberikan untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol.

### **3.5.4 Dokumentasi**

Data dokumentasi dapat berupa foto atau video yang digunakan untuk menggambarkan secara visual dan audio visual kondisi pembelajaran selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, dan diperoleh dari catatan wali kelas dan daftar nilai (Mindra R, 2020, hal. 38).

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar pada ranah kognitif berupa tes objektif. Ada beberapa macam tes objektif diantaranya yaitu: tes benar salah, pilihan ganda, menjodohkan, dan tes isian (Arikunto, 2010, hal. 162-164).

Diantara macam-macam tes objektif tersebut peneliti akan mengukur hasil belajar peserta didik menggunakan instrumen berupa soal pilihan ganda berjumlah 30 butir soal. Sedangkan untuk mengukur tingkat motivasi belajar peserta didik digunakan instrumen berupa angket yang berjumlah 30 pertanyaan.

**Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar**

No	Indikator	Pertanyaan		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
1.	Tekun dalam menghadapi tugas	1, 2, 3	4, 5	5
2.	Ulet menghadapi kesulitan	6	7, 8	3
3.	Menunjukkan minat	9, 10	11, 12, 13	5
4.	Senang bekerja sendiri	14, 15	16	3
5.	Cepat bosan pada tugas-tugas rutin	17	18, 19	3
6.	Dapat mempertahankan pendapatnya	20	21, 22	3
7.	Tidak mudah melepas hal yang diyakini	23, 24, 25	26, 27	5
8.	Senang menemukan dan memecahkan masalah	28, 29	30	3
<b>Jumlah butir</b>				<b>30</b>

**Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Soal**

Indikator soal	Butir Soal	Kunci Jawaban	Aspek Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
Mengidentifikasi konsep tekanan	1	D		✓				
Menjelaskan pengertian tekanan Hidrostatik	2	A	✓					
Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik	3	A	✓					
Menerapkan konsep tekanan hidrostatik dalam bentuk persamaan dan menggunakannya dalam pemecahan masalah	4	B			✓			
	5	C			✓			
	6	D				✓		
Mengidentifikasi hukum pokok hidrostatik	7	C		✓				
Menganalisis konsep hukum pokok hidrostatik	8	A				✓		
Menerapkan konsep hukum pokok hidrostatik dalam bentuk persamaan dan menggunakannya dalam pemecahan masalah	9	D	✓					
Mengidentifikasi bunyi hukum pokok hidrostatik	10	D		✓				
Menganalisis konsep hukum pokok hidrostatik	11	B	✓					
Mengidentifikasi bunyi hukum pascal	12	E				✓		
Menerapkan konsep hukum pascal dalam bentuk persamaan dan menggunakannya dalam pemecahan masalah	13	C				✓		
	14	E					✓	
	15	E				✓		
	16	A	✓					
Mengidentifikasi bunyi hukum Archimedes	17	C					✓	
Menerapkan konsep hukum Archimedes dalam bentuk persamaan dan menggunakannya dalam pemecahan masalah	18	C			✓			
	19	B			✓			
	20	A			✓			
	21	C		✓				
Mengidentifikasi penerapan hukum Pascal	22	C		✓				
Mengidentifikasi penerapan konsep tekanan hidrostatik	23	E				✓		
Menganalisis konsep Tegangan permukaan dan kapilaritas	24	E					✓	
	25	E					✓	
	26	D		✓				
	27	D				✓		
Menerapkan konsep viskositas dan hukum stokes dalam bentuk persamaan untuk menyelesaikan masalah	28	A				✓		
	29	B						✓
	30	E				✓		



### 3.7 Uji Coba Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang benar demi kesimpulan yang sesuai dengan keadaan sebenarnya, maka diperlukan suatu instrumen yang valid dan konsisten serta tepat dalam memberikan data hasil penelitian (*reliabel*).

#### 3.7.1 Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk menshahihkan alat ukur atau soal dalam menilai apa yang seharusnya diukur atau mengkaji ketepatan soal tes sebagai alat ukur (Sudjana, 2014, hal. 149). Untuk menguji valid tidaknya soal yang telah diujikan, peneliti menggunakan rumus *korelasi product moment* (Sudijono, 2007, hal. 181).

$$r_{XY} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

- $r_{XY}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y
- $n$  = Jumlah sampel
- $\sum X$  = Jumlah skor item
- $\sum Y$  = Jumlah skor total
- $\sum X^2$  = Jumlah kuadrat skor item
- $\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat total item
- $\sum XY$  = Hasil perkalian antara skor item dan skor total

**Tabel 3.6 Kriteria Validitas Instrumen Tes**

Interval Validitas	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Valid
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Valid
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Tidak Valid
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Tidak Valid

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas instrumen angket pada **Lampiran 10** terdapat 25 pertanyaan valid dan 5 pertanyaan tidak valid,

sedangkan perhitungan uji validitas instrumen soal uji coba pada **Lampiran 12** terdapat 21 butir soal valid dan 9 butir soal tidak valid.

### 3.7.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas pada hakikatnya menguji kesamaan soal tes jika diberikan beberapa kali pada objek yang sama. Untuk menemukan reliabilitas soal secara keseluruhan, perlu dilakukan analisis butir soal seperti halnya soal objektif. Menurut (Sudijono, 2007, hal. 253), cara menentukan reliabilitas soal, peneliti menggunakan rumus KR<sub>20</sub> dari Kuder-Richardson adalah sebagai berikut:

$$r_1 = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

- $r_1$  = Koefisien reliabilitas tes
- $k$  = Banyak butir soal
- 1 = Bilangan konstanta
- $\sum S_i^2$  = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir soal
- $S_t^2$  = Varian total

Untuk melihat reliabilitas instrumen dapat dilakukan dengan membandingkan koefisien reliable  $r_{11}$ , dengan tabel koefisien korelasi  $r_{xy\text{tabel}}$  dengan ketentuan sebagai berikut:

**Tabel 3.7 Kategori Koefisien Reliabilitas**

Interval Reliabilitas	Kriteria
$0,8 < r \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,6 < r \leq 0,8$	Tinggi
$0,4 < r \leq 0,6$	Cukup
$0,2 < r \leq 0,4$	Rendah
$r \leq 0,2$	Sangat Rendah

**Tabel 3.8 Ketentuan Uji Reliabilitas**

$r_{xy}$	Keterangan
$r_{xyhitung} > r_{xytabel}$	Reliabel
$r_{xyhitung} < r_{xytabel}$	Tidak Reliabel

Hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen angket pada **Lampiran 11** diperoleh  $r_{11} = 0.8348$  dan tergolong reliabel pada kategori sangat tinggi. Sedangkan hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen soal uji coba pada **Lampiran 13** diperoleh  $r_{11} = 0.759$  dan tergolong reliabel pada kategori tinggi.

### 3.7.3 Taraf Kesukaran

Soal yang baik tidak hanya diperoleh dengan menguji validitas dan reliabilitas, tetapi juga mengetahui taraf kesukaran soal. Proporsi soal yang baik mengandung jenis soal yang sukar, sedang, dan mudah. Proporsi soal-soal ini juga harus seimbang. Dalam mencari nilai taraf kesukaran, peneliti menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

$P$  = Indeks kesukaran

$B$  = Banyaknya tes yang dapat dijawab dengan benar terhadap butir item yang bersangkutan  
Jumlah tes yang mengikuti tes hasil belajar

$JS$  = Jumlah tes yang mengikuti tes hasil belajar

**Tabel 3.9 Klasifikasi Indeks Taraf Kesukaran**

Interval Taraf Kesukaran	Kriteria
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan uji taraf kesukaran instrumen soal uji coba pada **Lampiran 14** terdapat 4 butir soal kategori sukar, 12 butir soal kategori sedang dan 5 butir soal kategori mudah.

### 3.7.4 Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan sebuah soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai dan peserta didik yang berkemampuan rendah.

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

$D$  = Indeks daya pembeda

$J_A$  = Banyak peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyak peserta kelompok bawah

$B_A$  = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  = Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

**Tabel 3.10 Klasifikasi Daya Pembeda**

Interval Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Kurang
$0,01 < DP \leq 0,19$	Kurang
$0,20 < DP \leq 0,29$	Cukup
$0,30 < DP \leq 0,39$	Baik
$DP \geq 0,40$	Sangat baik

(Arikunto, 2010)

Berdasarkan hasil perhitungan uji daya pembeda instrumen soal uji coba pada **Lampiran 15** terdapat 3 butir soal kategori sangat baik, 7 butir soal kategori soal baik dan 11 butir soal kategori cukup.

### 3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif dan inferensial.

#### 3.8.1 Analisis Statistik Deskriptif

Penelitian hasil belajar kognitif yang diperoleh melalui penerapan model POE dan model konvensional diukur dengan instrumen tes pengetahuan, yang akan diolah dan dianalisis secara deskriptif. Analisis statistika deskriptif yaitu menghitung rata-rata (mean), median, modus, standar deviasi, variansi, distribusi frekuensi, presentase, kategorisasi dan grafik.

##### 3.8.1.1 Menghitung Rata-Rata (*Mean*)

Setelah mengumpulkan data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya membandingkan skor hasil pengukuran *post-test* dari kedua kelas tersebut. Hal ini untuk mempertimbangkan tindakan selanjutnya. Nilai rata-rata akhir pengukuran setelah diberi perlakuan di kelas eksperimen kemudian menjadi pertimbangan atas pengaruh yang terjadi. Untuk menentukan nilai rata-rata, dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$M = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$M$  = *Mean* (rata-rata) yang diperoleh peserta didik  
 $\sum X$  = Jumlah nilai yang diperoleh setiap peserta didik  
 $n$  = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes  
(Sugiyono, 2017, hal. 49)

### 3.8.1.2 Median

Median digunakan untuk mencari nilai tengah dari skor total keseluruhan jawaban yang diberikan oleh responden yang telah tersusun dalam distribusi data. Median dapat dicari menggunakan rumus:

$$Me = Tb + \left( \frac{\frac{n}{2} - f_k}{f_i} \right) \times p$$

### 3.8.1.3 Modus

Modus adalah nilai yang sering muncul atau nilai yang frekuensinya banyak dalam suatu distribusi data. Dalam penelitian ini, modus digunakan untuk mencari jawaban yang sering muncul atau nilai yang frekuensinya paling banyak dari responden.

### 3.8.1.4 Distribusi Frekuensi

#### 3.8.1.4.1 Menentukan jumlah Kelas Interval

Untuk menentukan panjang interval, digunakan rumus

*Sturges* yaitu:

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan:

$K$  = Jumlah kelas data

$n$  = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

(Sugiyono, 2017, hal. 37)

#### 3.8.1.4.2 Menentukan Rentang Data

Untuk menghitung rentang data digunakan rumus sebagai berikut:

$$R = X_t - X_r$$

Keterangan:

$R$  = Rentang

$X_t$  = Data terbesar dalam kelompok

$X_r$  = Data terkecil dalam kelompok

(Sugiyono, 2017, hal. 55)

### 3.8.1.4.3 Menentukan Panjang Kelas

Untuk menentukan panjang kelas digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{panjang kelas } (P) = \frac{\text{rentang data}(R)}{\text{jumlah kelas}(K)}$$

Keterangan:

$P$  = Panjang kelas

$R$  = Rentang data

$K$  = jumlah kelas interval

(Sugiyono, 2017, hal. 37)

### 3.8.1.5 Variansi dan Standar Deviasi

Varians merupakan jumlah kuadrat semua deviasi, nilai-nilai individual terhadap nilai rata-rata kelompok. Sedangkan standar deviasi adalah nilai statistik yang dimanfaatkan untuk menentukan bagaimana sebaran data dan sampel, serta seberapa dekat titik data individu ke mean atau rata-rata nilai sampel atau nilai akar dari varians. Menurut (Budiyono, 2009, hal. 48) rumus yang digunakan untuk menentukan varian dan standar deviasi adalah sebagai berikut:

Rumus Varians

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i)^2}{n}}{n - 1}$$

Rumus Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2}$$

Keterangan:

$S^2$  = Varians

$S$  = Standar deviasi

$f_i$  = frekuensi

$x_i$  = Nilai x ke i

$n$  = Jumlah sampel

$l$  = Bilangan konstanta

### 3.8.1.6. Kecenderungan (Kategori)

Untuk menganalisis daya serap peserta didik dari hasil belajar dianalisis dengan menggunakan kriteria/kategori. Teknik pengkategorian disesuaikan dengan nilai KKM. Pengkategorian di ilustrasikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.11 Kategorisasi Hasil Belajar**

Nilai Hasil Belajar	Kategori
93 -100	Sangat Tinggi
84-92	Tinggi
75-83	Sedang
<75	Rendah

### 3.8.2 Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Namun sebelum melakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu melakukan pengujian persyaratan analisis (uji asumsi). Prasyarat analisis yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

#### 3.8.2.1 Uji Normalitas

Pengujian normalitas bertujuan untuk menyatakan apakah data skor hasil belajar untuk masing-masing kelas kontrol dan kelas



eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah rumus *Chi Square*.

$$X^2_{\text{hitung}} = \sum \left( \frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2$$

Keterangan:

$X^2$  = Nilai *Chi-Square* hitung

$O_i$  = Nilai observasi

$E_i$  = Nilai *expected* atau harapan, luasan interval kelas tabel normal dikalikan dengan (total frekuensi)

Signifikansi pada uji normalitas menggunakan metode *Chi-Square* yaitu nilai  $x^2_{\text{hitung}}$  dibandingkan dengan nilai  $x^2_{\text{tabel}}$ . Jika nilai  $x^2_{\text{hitung}} <$  nilai  $x^2_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak maka data berdistribusi normal, sebaliknya jika nilai  $x^2_{\text{hitung}} >$  nilai  $x^2_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima maka data tidak berdistribusi normal. (Ramadhani & Bina, 2021, hal. 177)

### 3.8.2.2 Uji Homogenitas

Disamping pengujian terhadap normal tidaknya distribusi data pada sampel, perlu kiranya penulis melakukan pengujian terhadap kesamaan (homogenitas) beberapa sampel, Tujuan dari analisis homogenitas varians adalah untuk mengetahui bahwa parameter yang diamati berasal dari unit varians yang sama, secara tradisional uji kesamaan standar deviasi dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{S_{x^2}}{S_{y^2}}$$

Keterangan:

$S_{x^2}$  = Varians yang besar

$S_{y^2}$  = Varians yang kecil

Sumber data uji homogenitas ini adalah nilai *post-test* kelas sampel. Nilai F yang diperoleh dari perhitungan dikonsultasikan dengan F tabel dengan peluang  $1/2\alpha$  dengan  $\alpha = 5\%$ . Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima (homogen). Sebaliknya jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak (tidak homogen) (Iskandar, dkk, 2022, hal. 94)

### 3.8.3 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian ini dilakukan menggunakan teknik Analisis Varians 2 jalur (*Two Way Analysis of Variance*) atau disingkat (ANOVA) 2 Jalur. Kriteria pengujian adalah apabila nilai probabilitas  $p$  Sig.  $< a = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, sebaliknya jika nilai probabilitas  $p$  Sig.  $> a = 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software* SPSS 20 *for Windows*.

Hipotesis penelitian yang diuji dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1.  $H_0: \mu_{A_1} = \mu_{A_2}$  Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran POE ( $A_1$ ) dan konvensional ( $A_2$ ) terhadap hasil belajar fisika (Y) peserta didik di SMA Negeri 2 Kendari
- $H_1: \mu_{A_1} \neq \mu_{A_2}$  Terdapat pengaruh model pembelajaran POE ( $A_1$ ) dan konvensional ( $A_2$ ) terhadap hasil belajar fisika (Y) peserta didik di SMA Negeri 2 Kendari

2.  $H_0: \mu_{B_1} = \mu_{B_2}$  Tidak terdapat pengaruh motivasi belajar tinggi ( $B_1$ ) dan rendah ( $B_2$ ) terhadap hasil belajar fisika ( $Y$ ) peserta didik di SMA Negeri 2 Kendari

$H_1: \mu_{B_1} \neq \mu_{B_2}$  Terdapat pengaruh motivasi belajar tinggi ( $B_1$ ) dan rendah ( $B_2$ ) terhadap hasil belajar fisika ( $Y$ ) peserta didik di SMA Negeri 2 Kendari

3.  $H_0: A \times B = 0$  Tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran ( $A$ ) dan tingkat motivasi belajar ( $B$ ) terhadap hasil belajar fisika peserta didik ( $Y$ ) di SMA Negeri 2 Kendari

$H_1: A \times B \neq 0$  Terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran ( $A$ ) dan tingkat motivasi belajar ( $B$ ) terhadap hasil belajar fisika peserta didik ( $Y$ ) di SMA Negeri 2 Kendari

