

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan/atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam. Proses pengukuran adalah bagian yang sentral dalam penelitian kuantitatif fundamental antara pengamatan empiris dan ekspresi matematis dari hubungan-hubungan kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dimana metode eksperimen adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan sebab-akibat (kausalitas) antara satu variabel dengan lainnya (variabel X dan variabel Y) (Siyoto & Sodik, 2015).

3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dikelas XI IPA di SMAN 15 Konawe Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun akademik 2022/2023 yakni berlangsung selama satu bulan dimulai pada tanggal 23 September - 23 Oktober 2022.

3.3 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan/ingin diteliti. Populasi ini sering juga disebut dengan universe. Anggota populasi dapat berupa benda hidup maupun

mati, dan manusia, dimana sifat-sifat yang ada padanya dapat diukur atau diamati. Populasi dalam setiap penelitian telah tercermin di dalam judul, termasuk daerah atau geografis dan juga benda-benda yang tidak bergerak dan orang atau lainnya. (Syahrudin & Salim, 2014). Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik di SMAN 15 Konawe Selatan kelas XI IPA tahun 2022/2023. Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah keseluruhan populasi.

Tabel 3.1 Populasi

NO	Kelas	Jenis kelamin		$\sum LP$	Nilai \bar{X}
		L	P		
1	X IPA 1	13	19	32	62,42
2	X IPA 2	14	18	32	62,27

Sumber: Dokumentasi SMAN 15 Konawe Selatan Ruang Tata Usaha

3.3.1 Sampel

Teknik pengambilan sampel hanya digunakan dengan cara memilih dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol (Yusuf, 2017).

Tabel 3.2 Keadaan Sampel Penelitian

NO	Kelas	Jenis kelamin		$\sum LP$	Nilai \bar{X}	Keterangan
		L	P			
1	X IPA 1	13	19	32	62,42	Eksperimen
2	X IPA 2	14	18	32	62,27	Kontrol

Sumber: Dokumentasi SMAN 15 Konawe Selatan Ruang Tata Usaha

Berdasarkan uraian informasi dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa sampel penelitian adalah peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2, kemudian dilakukan pengundian. Pengundian dilakukan untuk mengetahui kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen agar kedua kelas yang hampir homogen memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi kelas eksperimen. Pengundian dilakukan

dengan menuliskan masing-masing kelas pada kertas kemudian digulung, gulungan yang jatuh pertama dinyatakan sebagai kelas eksperimen dan gulungan yang tersisah adalah kelas kontrol.

3.4 Variabel Dan Desain Penelitian

3.4.1 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2016:39) menjelaskan mengenai pengertian dari variable yaitu : “variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, atau obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik keimpulannya”. (Agustian et al., 2019). Dari beberapa uraian diatas maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa terdapat dua variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1.1 Variabel bebas (*Independent Variable*) merupakan suatu variabel yang mempengaruhi timbulnya variabel terikat sehingga dalam penelitian ini variabel bebasnya yaitu penggunaan Model Pembelajaran *Learning Start With A Question*.

3.4.1.2 Variabel terikat (*Dependent Variable*) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas sehingga dalam hal ini variabel terikatnya adalah minat belajar dan hasil belajar.

3.4.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan peneliti yaitu menggunakan metode penelitian eksperimen. Dimana penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan melakukan manipulasi, yang bertujuan untuk mengetahui akibat

manipulasi terhadap perilaku individu yang yang diamati. Manipulasi yang dilakukan dapat berupa situasi atau tindakan tertentu yang diberikan kepada individu atau kelompok, dan setelah itu dilihat pengaruhnya (Indra et al., 2015).

Adapun desain penelitian yang digunakan peneliti yaitu desain penelitian *Quasi Experimen*. Dimana *Quasi Experimen* yaitu desain yang memiliki kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2011). Dalam penerapan model pembelajaran *Learning Start With A Question* yang bertujuan membuat pola pembelajaran lebih kreatif, Aktif, bervariasi dan berinovasi. Kemudian dalam penelitian ini menggunakan jenis desain penelitian *Kontrol Group Posttest Design*. Dimana penempatan subjek penelitian ini dimasukkan dalam dua kelompok kelas yang telah di pilih berdasarkan sampel penelitian.

Adapun mekanisme penelitian dari kedua kelas tersebut dapat dilihat pada tabel ini, yaitu:

Tabel 3.3 Model Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Postes	
Eksperimen	X_1	O_1	O_3
Kontrol	X_2	O_2	O_4

(Sugiyono, 2015)

Keterangan:

X_1 = Perlakuan pembelajaran *Learning Start With A Question*

X_2 = Perlakuan menggunakan pembelajaran langsung atau konvensional

O_1 = *Posttest* minat belajar kelas eksperimen

O_2 = *Posttest* minat belajar kelas kontrol

O_3 = *Posttest* hasil belajar kelas eksperimen

O_4 = *Posttest* hasil belajar kelas kontrol

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang untuk mendapatkan data dalam suatu penelitian dengan mengumpulkan informasi atau fakta-fakta yang ada dilapangan. Adapun teknik yang digunakan tergantung dengan jenis penelitian sebagai berikut:

3.5.1 Observasi

Observasi merupakan tahapan penting, yaitu tahapan yang berhubungan dengan mencermati, mengamati dan merekam tindakan-tindakan yang dilakukan sebagai objek penelitian. Secara Bahasa, observasi adalah mengamati. Observasi dilakukan dengan menggunakan indera penglihatan dan indera pendukung lainnya, seperti pendengaran, penciuman, dan lain-lain untuk mencermati secara langsung fenomena atau objek yang sedang kita teliti. Sementara disisi lain, observasi penelitian bukan hanya memenuhi ingin tahu, tapi bagaimana suatu fenomena yang diketahui menjadi pengetahuan. (Ghani, 2014). Observasi ini dilakukan untuk mengetahui informasi-informasi mengenai keadaan atau permasalahan yang berada ditempat yang akan diteliti, hasil observasi ini dimaksudkan sebagai informasi pendukung untuk melakukan penelitian.

3.5.2 Angket

Angket adalah salah satu teknik pengumpulan data yang berbentuk kumpulan pernyataan. Penyebaran angket akan disebar pada peserta didik yang dijadikan

sampel dalam penelitian ini yaitu kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Konawe Selatan. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan angket untuk mengukur tingkat minat belajar peserta didik. Angket ini disebut dengan angket tertutup, yang dimana angket tertutup berisi pertanyaan-pertanyaan yang disertai sejumlah alternatif jawaban yang disediakan oleh peneliti. Responden dalam menjawab terikat pada sejumlah kemungkinan jawaban yang sudah disediakan.

Berdasarkan uraian di atas yang telah dipaparkan dapat dipahami bahwa angket tertutup yaitu angket yang berisi pertanyaan atau pernyataan dimana responden hanya memilih alternatif jawaban yang telah disediakan oleh peneliti. Angket tertutup ini digunakan untuk mendapatkan data tentang minat belajar peserta didik.

3.5.3 Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penelitian, testing berarti saat dilaksanakannya atau peristiwa berlangsungnya pengukuran dan penilaian. Dalam penelitian ini, menggunakan tes obyektif yang dimana tes obyektif digunakan dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*). Penelitian ini mengambil tes diakhir pembelajaran atau sesudah pembelajaran yang berupa tes evaluasi pemahaman peserta didik terhadap materi fluida statis. Bentuk soal pilihan ganda pada penelitian ini menggunakan 5 pilihan jawaban.

3.5.4 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dan menganalisis data yang berupa catatan, transkrip, dokumen, gambar, dan buku. Metode dokumentasi ini bertujuan untuk melengkapi data-data yang dikumpulkan sebelumnya yaitu observasi, wawancara, dan aktifitas praktikum, dengan menggunakan Model Pembelajaran *Learning Start With A Question*.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang dibuat dan disusun mengikuti prosedur langkah-langkah pengembangan instrumen berdasarkan teori serta kebutuhan penelitian lalu digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Dengan kata lain instrumen dapat disebut sebagai alat pengumpul data (Adib, 2019).

Instrumen penelitian adalah alat fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data untuk mempermudah pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes berupa pernyataan untuk mengukur minat belajar dan tes pilihan ganda yang berada pada level kognitif C1-C6 untuk mengukur hasil belajar peserta didik, pengujian instrumen ini menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembela.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Minat Belajar

No	Indikator	Pertanyaan		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
1.	Rasa Tertarik	6,13,16,24	5,7	6
2.	Perasaan Senang	1,2,19,20,21,23,29	15,22,28	10
3.	Perhatian	3,17,18	14	4
4.	Partisipasi	4,8,9,10,12,25,26,27	11,30	10

Jumlah Butir	30
---------------------	-----------

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar

No	Indikator Soal	Butir Soal	Jawaban	Aspek Kognitif	Ket
1.	Memahami zat yang termasuk dalam fluida	1	A	C2	
2.	Mengidentifikasi arti dari kata statis	2	C	C1	
3.	Mengamati persamaan dari tekanan dan satuan dari tekanan	3, 4	A, C	C1	
4.	Menjelaskan tentang penerapan hukum archimedes	5	E	C2	
5.	Menganalisis besarnya pengaruh tekanan hidrostatis dan kenaikan permukaan fluida cekung pada pipa kapiler	6, 7	B, E	C4	
6.	Menganalisis tetess air hujan berbentuk bola	8	B	C4	
7.	Memahami maksud dari massa jenis	9	A	C2	
8.	Memahami besar tekanan hisrostatic	10	C	C2	
9.	Menjelaskan buny hokum pascal	11	A	C2	
10.	Menerapkan penerapan hokum pascal	12	E	C3	
11.	Memahami lambing tekanan	13	C	C2	
12.	Memahami benda berongga yang akan terapung dalam air	14	B	C2	
13.	Menjelaskan pengaruh sebuah benda yang dapat mengangkasa	15	A	C2	
14.	Menganalisis peristiwa kapilaritas dalam kehidupan sehari-hari	16	A	C4	
15.	Menghitung besar massa kayu dan tekanan sebuah peti yang berbentuk balok	17, 18	B, A	C5	
16.	Menganalisis gambar dan	19	C		

	menghitung beban gaya yang menunjukkan pada sebuah tabung U			C6	
17.	Menganalisis tekanan hidrostatik pada sebuah kedalaman.	20	E	C4	
18.	Mengingat besarnya tekanan atmosfer dan massa jenis air	21, 29	C, A,	C1	
19.	Menganalisis pancaran air yang ada pada gambar	22	D	C4	
20.	Menyimpulkan bahwa mengalirnya darah yang keluar merupakan dari prinsip Pascal	23	C	C5	
21.	Menganalisis penerapan hukum Archimedes	24	A	C4	
22.	Memahami tentang peristiwa tegangan permukaan	25	E	C2	
23.	Memahami bunyi dari hukum Archimedes dan penerapan hukum Archimedes pada benda melayang	26, 28	D,B	C2	
24.	Mengingat rumus dari kapilaritas	27	C	C1	
25.	Memahami tegangan permukaan	30	D	C2	

3.7 Uji Coba Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen penelitian merupakan salah satu uji coba yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Pengujian instrumen pada penelitian ini dengan menggunakan uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda.

3.7.1 Uji Validitas

Validitas adalah salah satu ciri yang menandai tes hasil belajar yang baik. Untuk dapat menentukan apakah suatu tes hasil belajar telah memiliki validitas atau daya ketepatan mengukur, dapat dilakukan dari dua segi, yaitu: dari segi tes itu sendiri sebagai totalitas, dan dari segi itemnya, sebagai bagian yang tak terpisahkan

dari tes tersebut. Didalam buku “*Encyclopedia of Edication Evaluation*”, scarvia B. Anderson mengatakan bahwa “*A test is valid if it measures what it purpose to measure*” artinya : “sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur” (Dixon, at al, 2004). Untuk mengukur validitas dengan menghitung korelasi antara data pada masing-masing pernyataan dan skor total dengan memakai rumus teknik *korelasi product moment* yang rumusnya sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y
- N = Banyaknya peserta
- $\sum XY$ = Hasil perkalian antara skor item dan skor total
- $\sum X$ = Jumlah skor item
- $\sum Y$ = Jumlah skor total
- $\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor item
- $\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat total item

(Siyoto & Sodik, 2015)

Pengambilan keputusan jika $r_{xyhitung} > r_{xytabel}$ maka soal valid, sebaliknya jika $r_{xyhitung} < r_{xytabel}$ maka soal tidak valid.

Tabel 3.6 Kriteria Validitas Instrumen Tes

Interval Validitas	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikato, 2013)

Hasil perhitungan validitas butir soal dapat dilihat pada table di bawah:

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

No	Kriteria	r_{tabel}	Nomor Soal	Jumlah
1	Valid	0,388	1,2,3,4,7,8,10,11,12,13,14,15,16,17,18,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29	24
2	Tidak Valid	0,388	5,6,9,19,24,30	6
Jumlah				30

Berdasarkan hasil uji coba instrumen tes pada **Lampiran 9**, maka diperoleh hasil perhitungan dari 30 butir soal. Setelah melakukan uji coba pada kelas XII, sehingga dilakukanlah uji validitas. Pada uji validitas tersebut terdapat 24 butir soal yang valid diantaranya yaitu nomor soal 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 dan terdapat pula butir soal yang tidak Valid yaitu nomor soal 5, 6, 9, 19, 24, 30.

3.7.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah kemampuan alat ukur untuk tetap konsisten meskipun ada perubahan waktu. (Syahrums, 2014). Reliabilitas atau *reliability* menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dapat dipercaya. Reliabilitas mengacu pada konsistensi pengukuran-hingga di mana hasil sama berdasarkan bentuk yang berbeda dari instrument yang sama atau waktu pada saat pengumpulan data. Cara lain untuk mengkonseptualkan reliabilitas adalah dengan menentukan daerah dimana pengukuran terbebas dari kesalahan. Jika sebuah instrumen mempunyai kesalahan kecil maka instrumen itu reliabel, dan jika sebuah instrumen memiliki kesalahan yang besar maka instrumen itu tidak reliabel. Kita dapat menghitung kesalahan dengan mengestimasi seberapa konsisten sebuah sifat dinilai (Hamdi & Bahruddin, 2014).

Menurut (Sudijono, 2007: 253) dalam menentukan reliabilitas soal, peneliti dapat menggunakan rumus KR_{20} dari Kuder-Richardson yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

k = Jumlah dalam Instrument

P_i = Peluang peserta didik menjawab salah

R_1 = Koefisien Reabilitas

q_i = Peluang Peserta didik menjawab salah

S_t^2 = Varians Skor Total

Kemudian analisis reliabilitas tes bentuk uraian pada penelitian ini menggunakan rumus Crobach-Alpha, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyak butir soal

1 = Bilangan konstanta

$\sum S_i^2$ = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir soal

$\sum S_t$ = Varian total

(Nurmalasari, 2014).

Pengambilan keputusan jika $r_{xyhitung} > r_{xytabel}$ maka instrumen reliabel, sebaliknya jika $r_{xyhitung} < r_{xytabel}$ maka instrumen tidak *reliable*.

Tabel 3.8 Kategori Koefisien Reliabilitas

Interval Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$-1,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil uji reliabilitas pada instrumen butir soal yaitu r_{11} sebesar 20,6 dan tergolong kategori sangat reliabel. Untuk perhitungan lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 10**.

3.7.3 Taraf Kesukaran

Soal yang valid untuk peserta didik bukan hanya diperoleh dengan menguji reliabilitas dan validitas saja akan tetapi juga harus diketahui taraf kesukaran dari soal tersebut maka proporsi soal yang dianggap baik terdiri dari soal yang sukar, sedang, dan mudah akan tetapi proporsi dari soal yang dibuat juga harus seimbang sehingga untuk mencari nilai taraf kesukaran soal adalah, maka dapat 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

(Arikunto, 2016)

Berdasarkan hasil analisis uji tingkat kesukaran pada butir soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Butir Soal	Jumlah
1	Sukar	2, 12, 14, 15, 16, 23	6
2	Sedang	3, 4, 8, 9, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 24	11
3	Mudah	1, 5, 6, 7, 10, 11, 21	7
Jumlah			24

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran pada butir soal, maka diperoleh diperoleh hasil perhitungan tingkat kesukaran tiap butir soal sebagai berikut: untuk kriteria sukar didapati 6 butir soal yakni 2, 12, 14, 15, 16, 23. Untuk kriteria sedang didapati 11 butir soal yakni 3, 4, 8, 9, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 24. Dan untuk kriteria mudah didapati 7 butir soal yakni 1, 5, 6, 7, 10, 11, 21. Hasil uji tingkat kesukaran lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 11**.

3.6.4 Daya Pembeda

Menurut Suharsimi Arikunto (2010) daya pembeda adalah kemampuan sebuah soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda adalah:

$$D = \frac{A_A}{A} - \frac{B_B}{B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = Daya Pembeda

A = Banyaknya Peserta Kelompok atas

B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_B = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

J_B = Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = Tingkat kesukaran kelompok atas

P_B = Tingkat kesukaran kelompok bawah (Bagiyono, 2017).

Tabel 3.11 Klasifikasi Daya Pembeda

Interval Daya Pembeda	Kriterai
-----------------------	----------

$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,01 < DP \leq 0,19$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,29$	Cukup
$0,30 < DP \leq 0,39$	Baik
$DP \geq 0,40$	Sangat baik

Hasil analisis uji daya pembeda pada setiap butir soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.12 Hasil perhitungan daya pembeda

No	Kriteria	Nomor Butir Soal	Jumlah
1	Sangat Jelek	-	
2	Jelek	-	
3	Cukup	7, 10	2
4	Baik	1, 5, 6, 17, 20	5
5	Sangat Baik	2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24,	17
Jumlah			24

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda butir soal, maka tidak terdapat butir soal yang berkriteria sangat jelek dan jelek. Terdapat 2 butir soal yang berkriteria cukup yakni 7 dan 10. Terdapat 5 butir soal yang berkriteria baik yakni 1, 5, 6, 17, 20 dan terdapat 17 butir soal yang berkriteria sangat baik yakni 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24.

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

Statistik deskriptif adalah statistik yang tingkat pengerjaannya mencakup cara-cara menghimpun, menyusun atau mengatur, mengolah, menyajikan, dan

menganalisis data angka, agar dapat memberikan gambaran yang teratur, ringkas dan jelas mengenai suatu gejala, peristiwa atau keadaan (Hartanto & Yuliani). Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis secara kuantitatif dengan langkah-langkah yaitu sebagai berikut:

3.8.1.1 Menghitung Rata-rata (Mean)

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

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

Keterangan:

M = Mean (Rata-rata)

$\sum X$ = Jumlah nilai

n = Jumlah Peserta didik yang mengikuti tes

3.8.1.2 Median

Median adalah titik dalam penyebaran yang memiliki angka nilai yang sama di atasnya begitu juga angka di bawahnya ketika semua angka sudah di tata sesuai urutannya. Nilai median ini juga biasanya disebut dengan nilai tengah. Median merupakan nilai yang membagi suatu data menjadi dua bagian yang sama besar. Adapun cara untuk menghitung median (Me) dengan menggunakan rumus:

$$Me = T_b + \left[\frac{\frac{n}{2} - fk}{fi} \right] \cdot P$$

Keterangan:

Me = Median

T_b = Tepi bawah kelas median

fk = Frekuensi Kumulatif sebelum kelas median

fi = Frekuensi kelas median

n = Banyaknya data/sampel

P = Panjang Kelas Median

(Ramdan et al., 2015)

3.8.1.3 Modus

Modus adalah nilai yang memiliki frekuensi terbanyak dalam suatu distribusi data. Hal ini berarti fokus dari modus menekankan pada data yang sering muncul ataupun data tertinggi (Mufarrikoh, 2020).

3.8.1.4 Menghitung Rentang Data

Menurut (Sugiyono, 2017) rentang data dapat kita tentukan dengan cara mengurangi data terbesar dengan data terkecil pada kelompok data tersebut sehingga rentang data dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Rentang data} = \text{skor tinggi} - \text{skor rendah}$$

3.8.1.5 Jumlah Kelas Interval

Adapun untuk menentukan panjang kelas interval, maka peneliti dapat menggunakan rumus sturges sebagai berikut:

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

Keterangan:

K = Jumlah kelas interval

n = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

3.8.1.6 Menentukan Panjang Kelas

Untuk menentukan panjang kelas (p) menurut (Hanief & Himawanto, 17 C.E.)

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

3.8.1.7 Variansi Dan Standar Deviasi

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

Rumus Varian :

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

Keterangan:

S^2 = Varians

X_i = Nilai x ke- i

\bar{X} = Rata-rata

- n = Jumlah
- 1 = Bilangan konstanta

Rumus Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

- S = Standar Deviasi
- X_i = Nilai x ke- i
- \bar{X} = Rata-rata
- n = Jumlah
- 1 = Bilangan konstanta

3.8.1.8 Menghitung Persentase

Adapun menghitung presentase menurut (Tiro, 2008). Untuk menghitung persentase peneliti dapat menggunakan rumus yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Angka persentase
- f = Frekuensi yang dicari persentasenya
- N = Banyaknya sampel

3.8.1.9 Tabel Kecenderungan (Kategori)

Deskripsi selanjutnya adalah menentukan pengkategorian skor (X) yang diperoleh masing-masing variabel. Untuk menentukan pengkategorian tersebut peneliti menggunakan skorhipotetk. Dari skor tersebut kemudian dibagi menjadi

empat kategori. Pengkategorian dilaksanakan berdasarkan *Mean* (M) dan Standar Deviasi (S) yang diperoleh. Rumus untuk menentukan skor hipotetik dalam penelitian ini sebagai berikut:

1) Mean Ideal (MI)

Rumus untuk menentukan mean ideal sebagai berikut:

$$MI = \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min})$$

2) Standar Deviasi Ideal (SDI)

Rumus untuk menentukan standar deviasi ideal sebagai berikut:

$$SDI = \frac{1}{6} (X_{\max} + X_{\min})$$

Menurut (Rahayu & Ardiyanta, 2019) tingkat kecenderungan dibedakan menjadi empat kategori sebagai berikut:

Tabel 3.13 Tingkat Kecenderungan

Tingkat Kecenderungan	Kategori
$X \geq Mi + 1,5 SDi$	Sangat Tinggi
$Mi < X \leq Mi + 1,5.SDi$	Tinggi
$Mi - 1,5. SDi < X \leq Mi$	Sedang
$X < Mi - 1,5 SDi$	Rendah

3.8.2 Analisis Statistik Inferensial

Dalam analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Namun sebelum melakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu melakukan pengujian persyaratan analisis (uji asumsi).

Statistik interferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi (Sugiono, 2017).

Analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yang diajukan. Langkah-langkah pengujian hipotesis diawali dengan melakukan uji persyaratan analisis (uji asumsi), yaitu; uji normalitas, linearitas dan selanjutnya melakukan pengujian hipotesis. Secara berturut-turut diuraikan sebagai berikut:

3.8.2.1 Uji Prasyarat Analisis

3.8.2.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal atau tidak. Hal ini juga dinyatakan bahwa data harus memiliki distribusi normal. (Pratama & Permatasari, 2021). Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *chi-square*.

Langkah-langkah dalam pengujian ini menurut (Arikunto, 2013) adalah sebagai berikut :

1. Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.
2. Menentukan banyak kelas interval, dengan rumus:

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

3. Membuat table distribusi frekuensi yang dibutuhkan.
4. Menentukan rata-rata dan standar deviasi, dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum fi \cdot xi}{\sum fi} \text{ dan } S^2 = \frac{n \sum fi \cdot xi^2 - (\sum fi \cdot xi)^2}{n(n-1)}$$

5. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri interval dikurangi 0,5 dan angka skor kanan ditambah 0,5.
6. Mencari nilai z skor untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{X}}{SD}$$

7. Mencari luas tiap kelas interval dengan jalan mengurangkan $z_1 - z_2$.
8. Membuat daftar frekuensi observasi (o_i).
9. Mencari frekuensi harapan (E_i) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden/total frekuensi ($P_i \times N$).
10. Menghitung nilai *chi-square*, dengan rumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - E_i)^2}{E_i}$$

11. Menentukan daerah kritik, $dk = k - 1$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.
12. Menentukan x^2_{tabel} .
13. Membandingkan nilai X^2_{hitung} dengan x^2_{tabel} , pada kriteria jika nilai uji $X^2_{\text{hitung}} < x^2_{\text{tabel}}$ maka data tersebut berdistribusi normal (Sudjana, 2002).

Pengujian normalitas dengan taraf signifikan 5% dan $dk = k-1$. Jika nilai uji $X^2_{\text{hitung}} < x^2_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima artinya populasi berdistribusi normal, jika $X^2_{\text{hitung}} \geq x^2_{\text{tabel}}$, maka H_1 ditolak artinya populasi tidak berdistribusi normal.

3.8.2.1.2 Uji Homogenitas

Langkah-langkah melakukan uji homogenitas dengan uji F yaitu bagaimana peneliti dapat melakukan dengan menentukan taraf signifikan (α) untuk menguji hipotesis dan $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ maka kedua kelompok populasi memiliki varians yang homogen dan kemudian $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ maka kedua kelompok populasi tidak memiliki

varians yang homogen dengan kriteria pengujian status diterima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$; dan status ditolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$.

Sebelum analisis varians dilakukan untuk menguji hipotesis, maka perlu menguji homogenitas varian terlebih dahulu dengan menggunakan uji F.

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah uji F, sebagai berikut:

1. Mencari varians/standar deviasi variabel X dan Y, dengan rumus:

$$S^2X = \frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2Y = \frac{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}$$

2. Mencari F_{hitung} varians X dan Y, dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

3. Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} pada tabel distribusi F, dengan dk pembilang n-1 (untuk varians terbesar) dan dk penyebut n-1 (untuk varians terkecil). Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti homogen. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti tidak homogen. (Bustami, 2015).

3.8.2.1.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis adalah metode pengambilan keputusan yang didasarkan dari analisis data, baik dari percobaan yang terkontrol maupun dari observasi atau tidak terkontrol.

1. Uji Hipotesis I

Uji pertama ini dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan minat belajar setelah diberikan perlakuan pada kedua kelas. Secara statistik, hipotesis penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan minat belajar fisika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Question* dan minat belajar fisika yang diajar menggunakan model konvensional.

H_1 = Terdapat perbedaan minat belajar fisika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Question* dan minat belajar fisika yang diajar menggunakan model konvensional

μ_1 = Nilai rata-rata minat belajar fisika sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Question* dan minat belajar fisika yang diajar menggunakan model konvensional

μ_2 = Nilai rata-rata minat belajar fisika sesudah diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Question* dan minat belajar fisika yang diajar menggunakan model konvensional

Rumus Uji *Independent Sample t-test*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol

S_1^2 = Varian kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Banyaknya siswa dalam kelas eksperimen

n_2 = Banyaknya siswa dalam kelas kontrol

S = Varians gabungan
 Kriteria pengujian adalah diterima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf signifikan 5% (sudjana, 2002).

2. Uji Hipotesis II

Uji kedua ini dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan hasil belajar setelah diberikan perlakuan pada kedua kelas. Secara statistik, hipotesis penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan hasil belajar fisika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Questin* dan hasil belajar fisika yang diajar menggunakan model konvensional

H_1 = Terdapat perbedaan hasil belajar fisika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Questin* dan hasil belajar fisika yang diajar menggunakan model konvensional

μ_1 = Nilai rata-rata hasil belajar fisika sebelum diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Questin* dan hasil belajar fisika yang diajar menggunakan model konvensional

μ_2 = Nilai rata-rata hasil belajar fisika sesudah diajar menggunakan model pembelajaran *Learning Start With A Questin* dan hasil belajar fisika yang diajar menggunakan model konvensional

Rumus Uji *Independen Sample t-test*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol

S_1^2 = Varian kelas eksperimen

- S_2^2 = Varians kelas kontrol
 n_1 = Banyaknya siswa dalam kelas eksperimen
 n_2 = Banyaknya siswa dalam kelas kontrol
 S = Varians gabungan

Kriteria pengujian adalah diterima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf signifikan 5%.

