

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah sebuah metode penelitian yang berhubungan dengan data yang dijabarkan menggunakan statistik (Sukardi, 2015).

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Adapun tempat penelitian ini akan dilakukan di SMP Negeri 4 Kendari dan waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret semester genap tahun 2022/2023.

3.3. Variabel dan Desain Penelitian

3.3.1. “Variabel Penelitian”

“Variabel adalah konsep yang dapat diukur dengan nilai. Variabel penelitian ini terdiri dari: variabel bebas (*independent variabel*) dan variabel terikat (*dependent variabel*). Variabel bebas penelitian ini adalah pembelajaran praktikum berbasis alam sekitar (X) dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah motivasi belajar (Y_1) dan hasil belajar IPA (Y_2).

3.3.2. Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan desain *quasi eksperiment* dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design* yang menggunakan dua kelompok peserta didik, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol adalah kelas tanpa perlakuan dan kelas eksperimen adalah kelas yang menerima perlakuan (Mulyatiningsih, 2014).

Pada penelitian ini, kelas eksperimen mendapatkan perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran praktikum berbasis alam sekitar. Kelas

kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian ini memiliki dua bentuk bagan model konseptual untuk mengetahui perbedaan data instrumen penelitian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Bagan model konseptual dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttes</i>
KE	O ₁	X	O ₂
KK	O ₃	Y	O ₄

Keterangan:

- KE : Kelas Eksperimen
- KK : Kelas Kontrol
- O₁ : Kelompok Eksperimen sebelum diberi *Treatment*
- O₂ : Kelompok Eksperimen setelah diberi *Treatment*
- O₃ : Kelompok Kontrol sebelum diberi *Treatment*
- O₄ : Kelompok Eksperimen tidak diberi *Treatment*
- X : *Treatment* (Metode praktikum berbasis alam sekitar)
- Y : Metode Konvensional

3.4. Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Menurut Pradana dan Reventiary (2016) populasi adalah subjek yang mendiami suatu wilayah yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang menjadi target penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Kendari yang terdiri dari 398 orang. Keadaan populasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Keadaan populasi Penelitian di SMP Negeri 4 Kendari.

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai Ulangan Harian
1	VIII A	35	82
2	VIII B	36	79
3	VIII C	37	80
4	VIII D	35	68
5	VIII E	35	69
6	VIII F	36	73
7	VIII G	38	75
8	VIII H	36	78
9	VIII I	36	73
10	VIII J	38	78
11	VIII K	35	71
Total Populasi		398	

(Sumber Dokumentasi SMP Negeri 4 Kendari)

3.4.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah kelas VIII E yang berjumlah 35 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII D yang berjumlah 35 orang sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan dan kriteria tertentu. Kriteria yang dimaksud adalah kedua kelas memiliki nilai rata-rata hasil belajar relatif rendah (di bawah nilai KKM 75) dan relatif sama sehingga dapat dikatakan homogen.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Angket/ Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilaksanakan secara langsung kepada responden dengan memberi kuesioner berupa pertanyaan/ pernyataan tertutup atau terbuka. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini bersifat tertutup karena responden menjawab sesuai pilihan jawaban yang telah disediakan. Kuesioner ini diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan

siswa kelas kontrol untuk melihat perbedaan motivasi belajar dari masing-masing kelas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh metode pembelajaran praktikum berbasis alam sekitar terhadap motivasi belajar di kelas eksperimen.

3.5.2 Dokumentasi

Dokumentasi dilaksanakan untuk memeriksa dan menuliskan data mengenai hal-hal yang bersumber dari dokumen seperti catatan, buku, dan sebagainya. Metode ini digunakan untuk memperoleh data yang akan diambil seperti: jumlah siswa, jumlah guru dan karyawan.

3.5.3 Instrumen Tes

Instrumen merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur kegiatan evaluasi pembelajaran peserta didik (Magdalena, dkk., 2020). Instrumen tes ini diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol untuk melihat perbedaan hasil belajar dari masing-masing kelas pada saat sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh metode pembelajaran praktikum berbasis alam sekitar terhadap hasil belajar IPA di kelas eksperimen.

3.6. Intrumen Penelitian

Menurut (Yusup, 2018) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data atau mengukur objek dari suatu variabel penelitian. Instrumen yang akan digunakan harus valid dan konsisten agar memberikan data hasil penelitian yang valid dan reliabel. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa non tes berupa angket atau kuesioner dan

tes. Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari kisi-kisi angket motivasi belajar dan kisi-kisi tes.

3.6.1. Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar

Kisi-kisi angket untuk mengukur motivasi belajar pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kisi-kisi angket motivasi belajar

No	Indikator	No Pernyataan	Jumlah Pernyataan
1	Adanya hasrat dan keinginan berhasil	1, 2, 3, 4, 5	5
2	Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	6, 7,8, 9	4
3	Adanya harapan dan cita-cita masa depan	10,11,12,13,14	5
4	Tekun menghadapi tugas	15,16,17,18,19	5
5	Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar.	20,21,22,23,24	5

Kriteria penilaian angket yang akan diberikan kepada siswa dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Angket

Pernyataan	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

3.6.2 Kisi-kisi Soal Tes Tekanan Zat Padat dan Tekanan Zat Cair (Hukum Arcimedes)

Kisi-kisi untuk mengukur hasil belajar pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Soal Tes Tekanan Zat Padat dan Tekanan Zat Cair (Hukum Arcimedes)

Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Soal
Menjelaskan tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, termasuk tekanan darah, osmosis dan kapilaritas jaringan angkut pada tumbuhan.	Menjelaskan konsep tekanan pada kaki unggas	C2	1	1
	Menjelaskan perbedaan morfologi kaki ayam dan kaki bebek terhadap konsep tekanan	C2	2	1
	Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan	C3	3	1
	Menganalisis hubungan antara gaya dan luas permukaan terhadap besarnya tekanan	C4	4, 5	2
Menjelaskan tekanan zat dan penerapannya dalam	Menjelaskan konsep hukum archimedes.	C2	6	1

kehidupan sehari-hari, termasuk tekanan darah, osmosis dan kapilaritas jaringan angkut pada tumbuhan.				
	Menjelaskan perbandingan berat telur di udara dan di air	C2	7	1
	Menjelaskan keadaan telur pada semua jenis sampel.	C2	8	1
	Menyebutkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi besarnya gaya apung	C3	9	1
	Menganalisis penerapan hukum Archimedes pada benda yang terapung	C4	10	1
Jumlah			10	

3.7. Uji Validitas dan Uji Realibilitas Instrumen

3.7.1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Validitas instrument non tes (angket) diuji menggunakan teknik Korelasi *Product Moment*. Pengujian validitas untuk instrumen motivasi belajar (Y_1) menggunakan analisis butir dengan rumus korelasi *product moment*. Rumus yang digunakan 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 antara variabel X dan Y
 N = Jumlah sampel
 $\sum X$ = Jumlah skor item
 $\sum Y$ = Jumlah skor soal
 $\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

Kaidah keputusan : Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak valid (Riyani, dkk. 2017).

Pengujian validitas untuk instrument tes pada variabel hasil belajar (Y_2) menggunakan pendapat ahli (*judgment expert*). Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun. Penelaahan soal merupakan pengujian mutu butir soal secara kualitatif yang bertujuan untuk memastikan setiap butir soal telah memenuhi kaedah penulisan soal. Dari hasil telaah soal dapat diklasifikasikan (1) soal diterima, jika sesuai dengan kaedah penulisan soal (2) soal direvisi, jika memenuhi Sebagian kaedah penulisan soal (3) soal ditolak, jika soal tidak sesuai dengan indikator. Uji validitas dilakukan oleh tiga ahli yaitu:

Validator 1 : Nourma Yulita, S.Pd., M.Pd selaku dosen Tadris IPA IAIN Kendari.

Validator 2 : La Isa, S.Si., M.Si selaku dosen Tadris Fisika IAIN Kendari.

Validator 3 : Sitti Harmin L., S.Pd., M.Pd selaku guru IPA kelas VIII SMPN 4 Kendari.

Adapun rumus yang digunakan untuk validitas instrumen tes hasil belajar kognitif menggunakan indeks validitas soal yang dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

- V : Indeks kesepakatan rater mengenal validitas butir
Skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah dalam
- s : kategori yang dipakai ($s = r - I_0$) dengan r = skor kategori pilihan rater dan I_0 = skor terendah dalam kategori penskoran
- n : Banyaknya rater (Penilai)
- c : Banyaknya kategori yang dapat dipilih rater

Kriteria validasi instrumen sesuai pada tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Validasi Instrumen

Validasi Instrumen	Kriteria Validasi
$0,80 < v \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < v \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < v \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < v \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < v \leq 0,20$	Rendah Sekali

(Riyani, dkk. 2017).

3.7.2. “Uji Reliabilitas”

“Uji reliabilitas digunakan untuk menguji dan mengetahui derajat konsistensi suatu alat ukur. Suatu instrumen tes dikatakan reliabel jika nilai *Alpha* yang ditemukan lebih besar dari pada nilai acuan. Untuk mengukur reliabilitas tes berupa soal uraian digunakan rumus *Alpha* yaitu:

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

keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas instrument/ tes
- k = Banyaknya soal
- $\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varian butir
- σ^2 = Varian total

Jika koefisien *alpha* lebih besar dari r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, maka kuesioner tersebut dinyatakan reliabel. Jika kuesioner *Alpha* lebih kecil dari

r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, maka kuesioner tersebut dinyatakan tidak reliabel. Pada penelitian ini untuk menginterpretasikan hasil uji instrumen ditentukan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Interval Koefisien r_{11}	Tingkat Hubungan
0,000 – 0,199	Sangat Rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Agak Rendah
0,600 – 0,799	Cukup
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi

Jadi kriteria yang dipakai jika reliabilitas soal tes pada kategori sedang dan tinggi (Riyani, dkk. 2017).

3.8. Teknik Analisis Data

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

3.8.1. Teknik Analisis Statistik Deskriptif

Statistika deskriptif adalah teknik statistika yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendiskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul (Marhamah, dkk., 2011). Berikut tahapan analisis secara kuantitatif berikut:

1. Menghitung Rata-Rata (*Mean*)

Rata-rata dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata nilai

f = frekuensi

x = data yang berfrekuensi

N = Banyaknya data (Muchson, M & MM, S, 2017).

2. Menghitung Rentang Data

Rentang data (*range*) dapat diketahui dengan jalan mengurangi data yang terbesar dengan data terkecil yang ada dalam kelompok itu. Rumusnya adalah:

$$R = X_t - X_r$$

Keterangan:

R = Rentang

X_t = Data terbesar dalam kelompok

X_r = Data terkecil dalam kelompok (Muchson, M & MM, S, 2017).

3. Jumlah Kelas Interval

Jumlah kelas interval dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

K = Jumlah kelas interval

n = Jumlah kelas data observasi

log = Logaritma (Muchson, M & MM, S, 2017).

4. Menentukan Panjang Kelas

Untuk menentukan panjang kelas dapat dihitung dengan 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 (Muchson, M & MM, S, 2017).

5. Varians dan Standar Deviasi

Varians adalah nilai tengah kuadrat simpangan dari nilai tengah atau simpangan rata-rata kuadrat. Sedangkan standar deviasi atau simpangan baku adalah akar dari tengah kuadrat simpangan dari nilai tengah atau akar simpangan rata-rata kuadrat. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

Rumus varians:

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

Rumus standar deviasi:

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

Keterangan:

S^2 = Varians

S = Standar Deviasi

X_i = Nilai x ke-i

\bar{x} = Rata-rata

n = Jumlah sampel (Konan, dkk. 2022)

6. Menghitung Persentase

Untuk menghitung persentase digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum F}{n} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Persentase

$\sum F$ = Jumlah Frekuensi

n = Jumlah Responden (Muchson, M & MM, S, 2017).

7. Kecenderungan (Kategorisasi)

Kategorisasi diperoleh berdasarkan peraturan kementerian pendidikan dan kebudayaan tentang standar nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran IPA.

No	Skor	Kategori
1	86-100	Sangat Baik
2	71-85	Baik
3	56-70	Cukup
4	< 56	Kurang

(Peraturan Kemdikbud, 2017)

3.8.2. Teknik Analisis Statistik Inferensial

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengumpulkan data yang telah berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal. Uji persyaratan berdistribusi normal menggunakan Kolmogorof-Smirnov. Pada uji Kolmogorof-

Smirnov jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka data dapat dikatakan berdistribusi normal (Nasrum, 2018).

2. Uji Homogenitas

Langkah-langkah melakukan pengujian homogenitas dengan uji F sebagai berikut:

1) Tentukan taraf signifikansi (α) untuk menguji hipotesis:

- $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (populasi memiliki varians yang homogen).
- $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (populasi tidak memiliki varians yang homogen)

Dengan kriteria pengujian:

- Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$; dan
- Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

2) Menghitung varians tiap kelompok data

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

3) Tentukan nilai F_{hitung} , yaitu:

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

Bandingkan F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} dengan nilai $\alpha = 0.05$ derajat kebebasan (db) = $n-1$, dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, tidak homogen

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, homogen (Ginting, 2019).

3. Uji Normal Gain

Uji normal gain (N-Gain) bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diberikan perlakuan. Peningkatan ini diambil dari nilai *pretest* dan *posttest* yang didapatkan oleh siswa. Uji normal gain dihasilkan dari perbandingan skor gain aktual dan skor maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa, sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain

tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Berdasarkan uraian tersebut dapat dituliskan rumus sistematisnya: (Oktavia, dkk. 2019).

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Tabel 3.8 Kriteria Nilai N-Gain

No	N-Gain	Kemajuan
1	N-Gain $\geq 0,70$	Tinggi
2	$0,7 > \text{N-Gain} > 0,3$	Sedang
3	N-Gain $\leq 0,3$	Rendah

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui nilai awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji t. Teknik uji t digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan sikap antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

- X1 : nilai rata-rata pada kumpulan data pertama
- X2 : nilai rata-rata pada kumpulan data kedua
- n1 : jumlah ulangan atau data pada kumpulan pada data pertama
- n2 : jumlah ulangan atau data pada kumpulan pada data kedua
- S : standar deviasi atau variansi

Selanjutnya t hitung tersebut dibandingkan dengan t tabel. Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- $t_{\text{tabel}} > t_{\text{hitung}} = H_0$ diterima atau H_a ditolak
- $t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} = H_0$ ditolak atau H_a diterima (Mulyatiningsih, 2014).