

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan survei. Arifin (2011) menyatakan bahwa “Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang digunakan untuk menjawab permasalahan melalui teknik pengukuran yang cermat terhadap variabel-variabel tertentu, sehingga menghasilkan simpulan-simpulan yang dapat digeneralisasikan, lepas dari konteks waktu dan situasi serta jenis data yang dikumpulkan terutama data kuantitatif”. Data dari penelitian kuantitatif berupa angka-angka yang dalam proses berikutnya dianalisis dengan menggunakan perhitungan statistik (Terra, 2013, h. 26). Dengan pendekatan survei peneliti mengumpulkan data melalui angket atau kuisioner, wawancara, dan lembar observasi sehingga akan didapatkan data masing-masing variabel dalam bentuk angka.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fisika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kendari, Jl. Sultan Qaimuddin No.17 Baruga, Kota Kendari. Penelitian dilaksanakan dalam waktu 2 bulan, tepatnya bulan Oktober – November 2020.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan jumlah yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai karakteristik dan kualitas tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti kemudian ditarik kesimpulannya (V. Wiratna, 2014, h. 65). Populasi pada penelitian ini yaitu mahasiswa fisika angkatan 2018 dan 2019.

3.3.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2011: 81) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel merupakan bagian dari populasi yang ada sehingga untuk pengambilan sampel harus menggunakan cara tertentu yang didasarkan oleh pertimbangan-pertimbangan yang ada. Adapun teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan sampling kuota (*Quota Sampling*) yaitu menentukan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah kuota yang diinginkan. Sampel pada penelitian ini terdiri dari 40 orang mahasiswa fisika yang terdiri dari 18 orang mahasiswa fisika angkatan 2018 dan 22 orang mahasiswa fisika angkatan 2019.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan peneliti untuk mengungkap atau menjangkau informasi dari responden sesuai lingkup penelitian

(V. Wiratna, 2014, h. 74). Dalam penelitian ini menggunakan beberapa teknik dalam mengumpulkan data, yaitu:

3.4.1 Angket

Angket adalah kumpulan dari pernyataan yang diajukan secara tertulis kepada responden. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup yaitu angket yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa sehingga responden memberikan tanda centang pada kolom atau tempat yang sesuai seperti pada **Lampiran 6**. Metode angket ini digunakan untuk mengumpulkan data sikap ilmiah dengan kriteria jawaban menggunakan kuisioner berupa skala *Likert* yaitu, skor 4 untuk jawaban selalu, skor 3 untuk jawaban sering, skor 2 untuk jawaban kadang-kadang, dan skor 1 untuk jawaban tidak pernah.

3.4.2 Observasi

Observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek (V. Wiratna, 2014, h. 75). Dimana observasi sistematis menggunakan pedoman atau daftar kegiatan dalam pengamatan (Paul, 2014, h. 62). Pada penelitian ini, observasi digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi ilmiah mahasiswa fisika. Data komunikasi ilmiah tersebut diperoleh dari telaah dokumen laporan praktikum Fisika Dasar I mahasiswa fisika. Data observasi pada penelitian ini dalam bentuk angka-angka berdasarkan rubrik penilaian seperti pada **Lampiran 9**.

3.4.3 Wawancara

Wawancara merupakan percakapan antara dua orang atau lebih dan berlangsung antara narasumber dan pewawancara. Tujuan dari wawancara adalah untuk mendapatkan informasi yang tepat dari narasumber yang terpercaya. Wawancara dilakukan dengan cara penyampaian sejumlah pertanyaan dari pewawancara kepada narasumber. Wawancara pada penelitian ini terdiri dari beberapa pertanyaan yang kemudian akan dikembangkan pada saat proses wawancara.

3.4.4 Dokumentasi

Dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda, dan sebagainya. Pada penelitian ini, dokumentasi digunakan untuk memperoleh data peserta praktikum Fisika Dasar I pada program studi Tadris Fisika.

3.5 Uji Coba Instrumen

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (V. Wiratna, 2014, h. 76). Pengujian instrumen pada penelitian ini yaitu validitas dan reliabilitas.

3.5.1 Validitas

Validitas bertujuan untuk menshahihkan alat ukur atau soal dalam menilai apa yang seharusnya diukur atau mengkaji ketepatan soal tes sebagai alat ukur (Nana, 2014, h. 149). Untuk mengukur validitas pada instrumen angket yang digunakan, peneliti menggunakan rumus teknik korelasi *product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.1)$$

Keterangan :

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y
 n = Banyaknya peserta
 $\sum X$ = 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

(Anas, 2007, h. 181).

Tabel 3.1 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

Sumber: Anas, 2007, h. 181

Item pernyataan yang tidak valid tidak akan digunakan, sedangkan item yang valid tentu akan digunakan untuk mengukur sikap ilmiah mahasiswa fisika pada praktikum fisika dasar I. Pada angket yang telah disediakan seperti pada **Lampiran 2** terdapat 32 item pertanyaan. Setelah

dilakukan uji validitas maka terdapat 31 item yang valid dan terdapat item yang tidak valid yaitu item ke 25. Untuk uji validitas selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 4**.

3.5.2 Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu instrumen apabila diteskan kepada subjek yang sama (Suharsimi, 2012, h. 104). Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Reliabilitas pada penelitian ini dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_i^2} \right] \quad (3.2)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas secara keseluruhan

k = Jumlah soal yang valid

$\sum \sigma_t^2$ = Total nilai varian soal

σ_i^2 = Nilai varian total

(Anas, 2007, h. 253)

Tabel 3.2 Kategori Koefisien Reliabilitas

Interval Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Reliabel
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabel
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Tidak Reliabel
$-1,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Tidak Reliabel

Sumber: Anas, 2007, h. 253

Setelah diadakan uji validitas, maka selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen angket. Hasil uji reliabilitas yaitu 0,90 dan ini

tergolong sangat reliabel. Untuk perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 4**.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses sistematis untuk mencari dan mengatur transkrip data yang telah dikumpulkan, sehingga dapat menyajikan pada orang lain (Paul, 2010, h. 103). Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial.

3.6.1 Statistik Deskriptif

Pada statistik deskriptif ini digunakan analisis persentase untuk mengetahui seberapa besar persentase yang didapatkan oleh obyek yang diteliti. Setelah memperoleh semua data dari variabel penelitian, untuk mengetahui persentase dari masing-masing variabel maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (3.3)$$

Keterangan :

- P = Persentase yang diperoleh
- n = Jumlah skor yang diperoleh
- N = Total skor maksimum

Selanjutnya, hasil analisis yang diperoleh akan digunakan untuk mengetahui kategori atau kriteria obyek yang diukur. Untuk menentukan kategori maka harus diketahui rentang skor atau lebar interval untuk penentuan kategori tersebut. Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$\text{Lebar interval} = \frac{\text{Skor maksimal} - \text{Skor minimal}}{\text{Jumlah kategori yang diinginkan}} \quad (3.4)$$

(Zen, 2010).

Dari perhitungan yang menggunakan rumus di atas maka dapat diketahui lebar interval dengan kategori yang telah ditetapkan. Kategori dalam penelitian ini ditentukan oleh peneliti yang terdiri dari 4 kategori, yaitu sangat baik, baik, cukup, dan kurang untuk variabel independen. Sedangkan untuk variabel dependen kategorinya terdiri dari 4 juga, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, dan rendah. Untuk perhitungan selengkapnya dapat lihat pada **Lampiran 16.**

3.6.2 Statistik Inferensial

Pada analisis statistik inferensial ini, analisis yang digunakan yaitu uji asumsi klasik dan pengujian hipotesis. Pada uji asumsi klasik menggunakan uji normalitas, uji linearitas, uji multikolinearitas, dan uji heteroskedastisitas. Sedangkan pada pengujian hipotesis menggunakan analisis uji regresi linear berganda yang didalamnya terdapat uji parsial (uji t) dan uji simultan (uji F).

3.6.2.1 Uji Normalitas

Menurut Imam Ghazali (2011), uji normalitas adalah pengujian data untuk melihat apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak (Ari & Abdullah, 2013, h. 82). Dalam penelitian ini, untuk mengetahui kenormalan distribusi data maka digunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* melalui Microsoft Excel (Ms – Excel).

Syarat dari uji normalitas kolmogorov smirnov yaitu data kuantitatif, data tunggal (Belum dikelompokkan pada tabel distribusi

frekuensi), dan bisa untuk sampel yang besar maupun yang kecil. Pada penelitian ini, data yang dihasilkan tidak dikelompokkan pada tabel distribusi frekuensi dan sampelnya berjumlah 40 orang. Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5% sehingga nilai pada tabel kritis kolmogorov smirnov dengan jumlah responden 40 adalah 0,210. Adapun dasar pengambilan keputusan untuk uji normalitas, yaitu:

H_0 : Nilai signifikansi (0,210) < nilai probabilitas (0,05) atau Nilai signifikansi (0,210) < nilai residual maka data tidak terdistribusi normal.

H_1 : Nilai signifikansi (0,210) > nilai probabilitas (0,05) atau Nilai signifikansi (0,210) > nilai residual maka data terdistribusi normal.

3.6.2.2 Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel pada penelitian mempunyai hubungan yang linear secara signifikan atau tidak. Dalam penelitian ini digunakan program SPSS versi 26 untuk menguji linearitas variabel. Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji linearitas ada dua yaitu membandingkan nilai signifikansi dengan 0,05 atau membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} .

Jika membandingkan nilai signifikansi dengan 0,05 maka pengambilan keputusannya, yaitu:

1. Jika nilai *Deviation from Linearity* Signifikansi $> 0,05$ maka ada hubungan yang linear secara signifikan antara variabel independen dengan variabel dependen.
2. Jika nilai *Deviation from Linearity* Signifikansi $< 0,05$ maka tidak ada hubungan yang linear secara signifikan antara variabel independen dengan variabel dependen.

Jika membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} maka pengambilan keputusannya, yaitu:

1. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka ada hubungan yang linear secara signifikan antara variabel independen dengan variabel dependen.
2. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka tidak ada hubungan yang linear secara signifikan antara variabel independen dengan variabel dependen.

3.6.2.3 Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi ketidaksamaan varian dari residual untuk semua pengamatan pada model regresi linear. Model regresi yang baik maka tidak terjadi heteroskedastisitas. Jika residualnya memiliki varians yang sama maka disebut terjadi homoskedastisitas dan jika variansnya tidak sama atau beda maka disebut heteroskedastisitas.

Pada penelitian ini menggunakan uji heteroskedastisitas dengan uji glejser yang dilakukan dengan cara meregresikan antara variabel independen dengan nilai absolute residualnya. Adapun dasar pengambilan keputusan untuk uji heteroskedastisitas ada dua, yaitu

membandingkan nilai signifikansi dengan 0,05 atau membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} .

Jika membandingkan nilai signifikansi dengan 0,05 maka pengambilan keputusannya, yaitu:

1. Jika nilai Signifikansi $>$ 0,05 maka tidak terjadi heteroskedastisitas.
2. Jika nilai Signifikansi $<$ 0,05 maka terjadi heteroskedastisitas.

Jika membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} maka pengambilan keputusannya, yaitu:

1. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka tidak terjadi heteroskedastisitas.
2. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terjadi heteroskedastisitas.

3.6.2.4 Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah ada atau tidaknya korelasi (keterkaitan) yang tinggi antar variabel-variabel bebas (independen) dalam suatu model regresi linear berganda. Jika ada korelasi yang tinggi di antara variabel-variabel bebasnya, maka hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikat menjadi terganggu. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel bebas (tidak terjadi multikolinearitas). Adapun dasar pengambilan keputusan untuk uji multikolinearitas ada dua, yaitu melihat nilai *tolerance* atau melihat nilai VIF (*Variance Inflation Factor*).

Jika melihat nilai *tolerance* maka pengambilan keputusannya, yaitu:

1. Jika nilai *tolerance* $> 0,10$ maka tidak terjadi multikolinearitas atau tidak ada korelasi antara variabel sikap ilmiah (X_1) dan variabel komunikasi ilmiah (X_2).
2. Jika nilai *tolerance* $\leq 0,10$ maka terjadi multikolinearitas atau ada korelasi antara variabel sikap ilmiah (X_1) dan variabel komunikasi ilmiah (X_2).

Jika melihat nilai VIF maka pengambilan keputusannya, yaitu:

1. Jika nilai VIF $< 10,00$ maka tidak terjadi multikolinearitas atau tidak ada korelasi antara variabel sikap ilmiah (X_1) dan variabel komunikasi ilmiah (X_2).
2. Jika nilai VIF $\geq 10,00$ maka terjadi multikolinearitas atau ada korelasi antara variabel sikap ilmiah (X_1) dan variabel komunikasi ilmiah (X_2).

3.6.2.5 Pengujian Hipotesis

Pada penelitian ini, pengujian hipotesis menggunakan analisis regresi linier berganda. Analisis ini merupakan regresi yang memiliki dua atau lebih variabel independen dan satu variabel dependen.

Adapun persamaan regresi linier berganda dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 \quad (3.5)$$

Keterangan :

Y = Variabel dependen

a = Harga konstanta (Harga Y bila X = 0)

b₁, b₂ = Koefisien regresi

X₁, X₂ = Variabel independen

Dalam analisis regresi linier berganda ini terdapat uji simultan (F) dan uji parsial (t) yang digunakan untuk melihat pengaruh variabel independen secara bersamaan dan pengaruh variabel secara masing-masing terhadap variabel dependen.

1. Uji Parsial (t)

Uji t dilakukan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$t_{hitung} = r \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.6)$$

Keterangan :

r = Koefisien korelasi parsial

n = Jumlah data

Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji t ada 2 yaitu berdasarkan membandingkan nilai signifikansi dengan probabilitas 0,05 atau membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} . Jika membandingkan nilai signifikansi dengan probabilitas 0,05 maka pengambilan keputusannya, yaitu:

1. Jika nilai signifikansi > probabilitas 0,05 maka H₀ diterima dan H₁ ditolak. Hal ini berarti tidak ada pengaruh variabel X terhadap variabel Y.

2. Jika nilai signifikansi $<$ probabilitas 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti ada pengaruh variabel X terhadap variabel Y.

Jika membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} maka pengambilan keputusannya, yaitu:

1. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini berarti tidak ada pengaruh variabel X terhadap variabel Y.
2. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti ada pengaruh variabel X terhadap variabel Y.

2. Uji Simultan (F)

Uji F dilakukan untuk mengetahui apakah variabel X_1 dan X_2 secara bersama-sama (simultan) berpengaruh terhadap variabel Y. Untuk mengetahui signifikan atau tidaknya suatu korelasi berganda ini maka dilakukan dengan menggunakan rumus uji F, yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)} \quad (3.7)$$

Keterangan :

R^2 = Koefisien determinasi

k = Jumlah variabel independen/bebas

n = Jumlah data

Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji F berdasarkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} , yaitu :

1. Jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini berarti tidak terdapat pengaruh secara simultan oleh variabel X_1 dan X_2 terhadap Y.

2. Jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti terdapat pengaruh secara simultan oleh variabel X_1 dan X_2 terhadap Y .

