

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Bentuk penelitian**

##### **1. Metode dan Bentuk Penelitian**

###### **a. Metode penelitian**

Pada hakekatnya, metode adalah prosedur yang dimasukkan ke dalam proses penelitian. Jelas bahwa prosedur yang relevan dengan tujuan dari topik yang diungkapkan diperlukan untuk penelitian untuk menghasilkan hasil yang diharapkan. Metode penelitian didefinisikan sebagai cara ilmiah untuk memperoleh informasi yang dapat dipercaya untuk tujuan dan kegunaan tertentu, menurut Sugiyono (2019).

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Subana & Sudrajat (2011) penelitian deskriptif menafsirkan informasi sesuai dengan situasi saat ini dan yang dialami, gejala sikap dan keyakinan saat ini, hubungan antar variabel, kontradiksi antara dua atau lebih kondisi, implikasi dari suatu kondisi, perbedaan antara fakta dan lain-lain. Cara ini digunakan karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mendeskripsikan struktur kognitif dan potensi siswa dalam menyelesaikan soal Fisika pada materi Fluida statis. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengetahui bagaimanakah struktur kognitif dan potensi siswa setelah menyelesaikan soal Fisika pada materi Fluida statis dan hubungan dari struktur kognitif dan potensi siswa. Data berupa angka atau data kualitatif yang telah digradasi disebut data kuantitatif (terevaluasi).

###### **b. Bentuk penelitian**

Studi kasus adalah jenis metodologi penelitian yang memeriksa dan memahami suatu peristiwa atau masalah dengan mengumpulkan beragam data, mengolahnnya, dan kemudian menghasilkan solusi untuk mengatasi masalah yang dihadapi.

## 2. Subyek penelitian

Subyek penelitian adalah orang yang dimintai keterangan tentang fakta atau pendapat. Objek penelitian menurut Arikunto (2013) merupakan posisi yang sangat penting dalam penelitian; itu harus diatur sebelum peneliti siap untuk mengumpulkan data. Subyek penelitian dapat berupa orang, benda, atau benda mati. Adapun subyek dalam penelitian ini adalah kelas XI SMA Kristen Maranatha Pontianak. Oleh demikian subjek dalam penelitian ini dilakukan dengan cara pengambilan Sampling Jenuh. Menurut Sugiyono (2015) mengatakan bahwa *sampling jenuh* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota digunakan sebagai sampel. Berdasarkan penjelasan tersebut maka kelas yang digunakan untuk sampel penelitian adalah semua kelas XI SMA Kristen Maranatha Pontianak dengan jumlah 23 orang siswa.

## **B. Prosedur Penelitian**

Tiga langkah yang terlibat dalam proses yang digunakan untuk melakukan penelitian ini: tahap perencanaan (pendahuluan), tahap penelitian, dan tahap analisis data.

### 1. Tahap Perencanaan

- 1) Melakukan pra-observasi ke SMA Kristen Maranatha Pontianak
- 2) Memilih subjek penelitian
- 3) Membuat outline penelitian
- 4) Menyiapkan instrumen penelitian berupa tes soal, dan angket Melakukan validasi instrumen penelitian oleh tiga validator yaitu tiga orang dosen.
- 5) Merevisi hasil validasi (jika ada perbaikan)
- 6) Membuat surat izin dari IKIP-PGRI Pontianak untuk pelaksanaan penelitian di SMA Kristen Maranatha Pontianak.

### 2. Tahap pelaksanaan

- 1) Penentuan jadwal penelitian akan diselaraskan dengan jadwal FISIKA Kelas XI SMA Kristen Maranatha Pontianak.
- 2) Memberikan tes soal dan angket kepada siswa

### 3. Tahap Analisis Data

- 1) Mengolah dan analisis hasil tes soal dan angket/kuesioner
- 2) Menentukan hasil pengolahan dan analisis data dalam menanggapi rumusan masalah penelitian.
- 3) Membuat laporan penelitian.

## C. Teknik dan Alat pengumpulan data

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data digunakan peneliti adalah pengumpulan sumber data (Sugiyono, 2015). Teknik pengumpulan data merupakan langkah pertama dan terpenting dalam penelitian untuk memperoleh informasi. Teknik pengumpulan data berdasarkan penelitian ini adalah:

#### 1) Komunikasi tidak langsung

Menurut Uda dalam Zuldafrial (2012) Teknik komunikasi tidak langsung adalah suatu metode pengumpulan data dimana peneliti tidak berhadapan langsung dengan subjek penelitian untuk mendapatkan data atau informasi yang diperlukan tetapi dengan menggunakan angket yaitu sejumlah pertanyaan yang harus diisi oleh objek penelitian atau responden. Adapun teknik komunikasi tidak langsung dalam penelitian ini adalah memberikan instrumen berupa angket. Dimana angket itu sendiri untuk mengetahui potensi kelas XI SMA Kristen Maranatha Pontianak.

#### 2) Teknik pengukuran

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini merupakan teknik pengukuran. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data bertujuan untuk mengukur atau mengetahui struktur kognitif siswa setelah menyelesaikan soal fisika pada materi fluida statis. Teknik pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk soal esai. Saat menghitung skor test menggunakan lembar pengskoran, berikan poin untuk setiap item yang dijawab dengan benar sesuai dengan tabel skor dan kunci jawaban. Ketika siswa menerima skor dari hasil tes mereka, mereka menerima nilai.

## 2. Alat Pengumpulan Data

Data yang tepat digunakan untuk mengumpulkan data yang objektif dan dapat didukung oleh ilmu pengetahuan guna memecahkan masalah penelitian ini. Alat pengumpul data adalah alat yang dapat memuat beberapa jenis data yang digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian. Tes soal fisika materi fluida statis dan angket/kuesioner digunakan sebagai alat pengumpulan data.

### 1) Tes

Tes adalah cara mengumpulkan informasi dengan mengambil tes tentang subjek studi. Ada tes yang menyediakan pilihan jawaban, ada tes yang hanya berisi pertanyaan terbuka. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis soal esai, setiap soal berjumlah 6 soal.

### 2) Angket/kuesioner

Sugiyono (2019) berpendapat bahwa responden diberikan pertanyaan atau pernyataan tertulis sebagai bagian dari teknik pengumpulan data angket/kuesioner. Dalam penelitian ini, angket digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang potensi siswa setelah menyelesaikan soal-soal fisika materi fluida statis. Angket tertutup yang menggunakan skala Guttman yang ditemukan pada Tabel 3.1 digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan angket berupa skala Guttman berupa pernyataan dengan hanya 2 alternatif jawaban.

**Tabel 3.1 Skor Angket Berdasarkan Skala Guttman**

Jawaban	Nilai/point
Ya	1
Tidak	0

Riduwan (Utiyasa, 2012)

## D. Pemeriksaan Keabsahan Data

### 1. Tes Soal Essay

#### (1). Validitas Instrumen

Validitas yang dipakai adalah konstruk dan validitas isi. Validitas konstruk artinya mengukur setiap aspek berpikir berdasarkan definisi

yang telah dibuat. Validitas isi dalam istilah lain adalah mengontraskan isi instrumen dengan isi atau desain yang telah ditentukan sebelumnya. Dalam penelitian ini validitas instrumen yang digunakan adalah tes soal. Adapun validitas yang digunakan adalah sebagai berikut

a. Validitas Isi

Arikunto (2013) mendefinisikan validitas isi sebagai kemampuan untuk mengukur tujuan tertentu yang terkait dengan topik atau isi informasi tertentu. Validasi isi bertujuan untuk melihat kecukupan keterampilan dasar, materi, indikator dan soal tes. Untuk memastikan soal-soal tes valid dari segi isi, maka tes didasarkan pada kurikulum dan isi mata pelajaran, poin-poin tes disesuaikan dengan keterampilan dasar. Dengan menjawab pertanyaan tes menggunakan kisi yang dibuat, validasi tercapai. Proses pengujian validitas isi melibatkan tiga penilai ahli yaitu dua dosen fisika IKIP PGRI Pontianak dan satu dosen BK IKIP PGRI Pontianak.

Hal-hal yang divalidasi berkaitan dengan soal-soal tes diantaranya sebagai berikut ;

- a) Ketepatan soal tes dengan kisi-kisi soal
  - b) Ketepatan kunci jawaban dan pedoman pengskoran dengan soal tes
  - c) Ketepatan soal yang digunakan dengan jenjang pendidikan
  - d) Ketepatan bahasa dalam soal
  - e) Ketepatan soal tes dengan aspek yang diukur.
- b. Validitas Empiris

Validitas test digunakan dengan menggunakan *product moment pearson* memakai angka kasar pada persamaan 3.1 dengan bantuan program Statistical Product and Service Solutions (SPSS) 25.

$$r_{xy} = \frac{N \sum X_i Y_i - (\sum X_i) (\sum Y_i)}{\sqrt{(N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(N \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien dari korelasi antar variabel X dan variabel Y

X : Nilai siswa tiap butir soal

Y : Total nilai siswa

N : Banyaknya peserta tes

(Sugiyono, 2015)

Berdasarkan aturan keputusan, Jika tes menghasilkan hasil yang dirancang untuk menghasilkan, itu dianggap valid, hal ini ditunjukkan pada Tabel 3.2 kaidah keputusan validitas.

**Tabel 3.2 Kaidah keputusan validitas.**

<b>Kaidah Korelasi</b>	<b>Kategori</b>
$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid

(Arikunto, 2010)

Pada penelitian ini uji coba soal untuk validitas butir soal atau empiris melibatkan sebanyak 23 siswa. Berdasarkan hasil uji coba soal tes yang dilakukan maka diperoleh data seperti pada Tabel 3.3. Hasil Validitas uji coba soal essay. Dengan tingkat signifikansi 0,05.

**Tabel 3.3. Hasil Validitas Uji Coba Soal Essay**

<b>No. soal</b>	<b><math>r_{xy}</math> Hitung</b>	<b><math>r_{xy}</math> Tabel</b>	<b>Keterangan</b>
1	0.520	0.413	Valid
2	0.636		Valid
3	0.980		Valid
4	0.512		Valid
5	0.675		Valid
6	0.965		Valid

Berdasarkan hasil validitas uji coba soal tes yang disajikan pada tabel 1.5 Soal Essay dapat disimpulkan bahwa soal yang layak yang

digunakan sebagai soal penelitian yaitu terdiri dari Soal No.  
1,2,3,4,5,6

## (2). Reliabilitas

Setelah instrumen divalidasi selanjutnya dilakukan reliabilitas. Reliabilitas adalah ketelitian atau derajat ketelitian suatu satuan ukur atau alat ukur. Jika alat pengukur stabil dalam arti dapat diandalkan, diprediksi, dan stabil, istilah "keandalan tinggi" atau "keandalan" digunakan untuk menggambarkanannya (Arikunto 2010).

Agar mengetahui konsistensi dari instrumen maka yang dilakukan adalah uji reliabilitas. Soal esai digunakan sebagai jenis ujian dalam penelitian ini, oleh karena itu reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan Cronbach's alpha pada Persamaan 3.2 dengan menggunakan program SPSS 25.

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right\} \quad \dots(3.2)$$

Keterangan :

K = Mean kuadrat antara subjek

$\sum S_i^2$  = Mean kuadrat kesalahan

$s_i^2$  = Varian total

(Sugiyono, 2015)

Interpretasi  $r_i$  berkaitan dengan sudut pandang Guilford (dalam jihad dan Haris, 2013: 181) yang disajikan dalam Tabel 3.4 kriteria reliabilitas.

**Table 3.4 Kriteria Reliabilitas**

<b>Interval Koefisien</b>	<b>Tingkat Hubungan</b>
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,0$	Sangat Tinggi

Berdasarkan temuan perhitungan validitas pertanyaan, diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 3.5 Reliabilitas tes soal essay.



**Tabel 3.5 Reliabilitas tes soal essay**

Alfa Cronbach	N Item
0.733	7

Sesuai dengan perhitungan reliabilitas dengan bantuan SPSS 25 maka diperoleh nilai reliabel pada soal essay sebesar 0.597. Dari hasil perhitungan yang telah didapatkan maka disimpulkan bahwa soal essay memiliki reliabilitas tinggi.

## 2). Angket

### (1). Validasi isi

Arikunto (2013) mendefinisikan validitas isi sebagai kemampuan untuk mengukur tujuan tertentu yang terkait dengan topik atau isi informasi tertentu. Validitas isi bertujuan untuk melihat kesesuaian antara indikator, dan pernyataan setiap tipe gaya belajar. Agar pernyataan yang dibuat memiliki validitas isi maka penyusunan angket disesuaikan dengan indikator. Validasi isi dilakukan dengan memproses pernyataan dari setiap jenis potensi siswa dengan kisi-kisi yang telah dibuat. Proses pengujian validitas isi melibatkan tiga penilai ahli khusus dua instruktur fisika di IKIP PGRI Pontianak dan satu dosen Bimbingan Konseling IKIP PGRI Pontianak. Uji validitas isi dilaksanakan sebelum instrumen diuji cobakan kepada kelompok uji coba instrumen.

## E. Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini merupakan kegiatan yang dikerjakan untuk mendeskripsikan secara detail serta menguraikannya yang berhubungan dengan struktur kognitif dan potensi siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi fluida statis adalah sebagai berikut:

1. Untuk menjawab sub masalah nomor 1 Bagaimanakah struktur kognitif siswa setelah menyelesaikan soal fisika?, yaitu:
  - 1) Memberikan skor pada lembar jawaban siswa

2) Menghitung data di dalam Tabel 3. 6

**Tabel 3.6 Skor perhitungan tiap item soal tes struktur kognitif**

**(a). Struktur Berfikir Komperatif**

<b>Interval</b>	<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
0% - 25%	0 – 2,5	Rendah
	2,6 – 5,0	Sedang
	5,1 – 7,5	Tinggi
	7,6 – 10	Sangat Tinggi

**(b). Struktur Representasi Simbolik**

<b>Interval</b>	<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
0 % - 25 %	0 – 3,75	Rendah
	3,76 – 7,5	Sedang
	7,6 – 11,25	Tinggi
	11,26 - 15	Sangat Tinggi

**(c). Struktur penalaran Logis**

<b>Interval</b>	<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
0 % - 25 %	0 – 6,25	Rendah
	6,26 – 12,5	Sedang
	12,6 – 18,75	Tinggi
	18,76 - 25	Sangat Tinggi

3) Mengkategorikan struktur kognitif setelah menyelesaikan soal fisika pada materi fluida statis kedalam Tabel 3.7.

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor jawabn siswa}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

**Tabel 3.7. Persentase struktur kognitif menggunakan soal  
Fisika pada materi fluida statis**

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>
76 % - 100 %	Sangat Tinggi
51 % - 75 %	Tinggi
26 % - 50 %	Sedang
0 % - 25 %	Rendah

Maksum (Hamsa & Hartoto, 2015)

2. Untuk menjawab sub masalah nomor 2 Bagaimanakah gambaran potensi siswa kelas XI SMA Kristen Maranatha Pontianak? Yaitu melalui sebuah angket pertanyaan pernyataan siswa adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor pada angket
- 2) Menghitung data
- 3) Mengkategorikan data dalam tabel 3.8.

Untuk menghitung skala Guttman dapat menggunakan persamaan Kuder-Richardson adalah :

$$R_{11} = K / (K-1) * (1 - U * (K-U) / (K * V))$$

Keterangan :

R<sub>11</sub> = Reabilitas instrumen

K = Banyaknya butir soal/pertanyaan

U = Rata-rata skor total

V = Varians total

**Tabel 3.8. Kategori koefisien reliabilitas skala Guttman**

<b>Koefisien</b>	<b>Kategori reliabilitas</b>
0,80 < r <sub>11</sub> 1,00	Sangat tinggi
0,60 < r <sub>11</sub> 0,80	Tinggi
0,40 < r <sub>11</sub> 0,60	Sedang
0,20 < r <sub>11</sub> 0,40	Rendah
-1,00 < r <sub>11</sub> 0,20	Sangat rendah (tidak reliable)

Guilford (Lailly & Graduierung, 2015)

3. Untuk menjawab sub masalah nomor 3 Bagaimanakah hubungan antara potensi siswa dengan struktur kognitif siswa setelah menyelesaikan soal fisika pada materi fluida statis? yaitu:

1). Menghitung data dengan rumus product moment.

Bebberapa Cara memberi interpretasi terhadap  $r_{xy}$

Ada dua cara untuk menginterpretasikan besaran koefisien yaitu, secara longgar atau hanya dengan berkonsultasi dengan tabel nilai momen untuk produk-r.

- (1). Ketika temuan perhitungan korelasi mendekati +1, korelasi positifnya cukup besar. Akibatnya, setiap skor atau nilai menaikkan variabel X sebelum menaikkan skor atau nilai variabel Y. Variabel Y, di sisi lain, menurun jika variabel X meningkat.
- (2). Ketika hasil perhitungan korelasi mendekati atau sama dengan -1, terdapat korelasi negatif yang kuat. Dengan kata lain, ketika skor atau nilai variabel X meningkat, maka skor atau nilai variabel Y juga meningkat. Sebaliknya, jika skor atau nilai variabel X turun, skor atau nilai variabel Y naik.
- (3). Jika perhitungan korelasi tidak menghasilkan korelasi, maka tidak ada (mendekati 0 atau sama dengan 0). Ini menyiratkan bahwa perubahan skor atau nilai satu variabel tidak berpengaruh pada perubahan skor atau nilai variabel lain. Skor atau nilai variabel X tidak selalu naik atau turun sebagai respons terhadap perubahan skor atau nilai variabel X. Juga sebaliknya. Hasil perhitungan korelasi product-moment berkisar dari -1 sampai +1, jadi jika hasilnya lebih besar (>) dari +1 atau kurang dari () -1, perhitungan tersebut jelas salah (Alasitha, 2012). Korelasi product moment dan penyimpangan (deviasi).

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(x^2)(\sum y^2)}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y:  
dua variabel berkorelasi ( $x=X-M$ ) dan ( $y=Y-M$ ).

$\sum xy$  = Jumlah perkalian x dan y

$x^2$  = Kuadrat dari x (deviasi x)

$y^2$  = Kuadrat dari y (deviasi y)

(Asdi et al, 2016).

**Tabel 3.9. Interval Kategori Kekuatan Hubungan  
Korelasi Product Moment**

Interval	Kriteria
0,00 - 1,999	Sangat Rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,4 - 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Kuat
0,80 - 1,0	Sangat kuat

#### F. Jadwal pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Kristen Maranatha Pontianak pada tahun ajaran 2022/2023 yang dimulai pada bulan juli. Adapun rencana kegiatan penelitian yang akan diajukan lihat tabel 3.10

**Tabel 3.10 Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

No	Waktu kegiatan	Kegiatan
1	22 Agustus 2022	Mengurus surat izin penelitian dari kampus untuk sekolah
2	12 September 2022	Berkordinasi dengan Kepala Sekolah mengenai izin penelitian dan Berkordinasi dengan Guru mata pelajaran mengenai jadwal penelitian
3	26 september 2022	Memberikan uji coba soal
4	1 November - 19 November 2022	Melakukan penelitian, seperti: - Wawancara kepala sekolah SMA Kristen Maranatha Pontianak - Wawancara Guru - Memberikan soal test - Memberikan angket

<b>5</b>	21 November 2022	- Megurus surat keterangan telah melaksanakan penelitian di SMA Kristen Maranatha Pontianak
----------	------------------	---



