

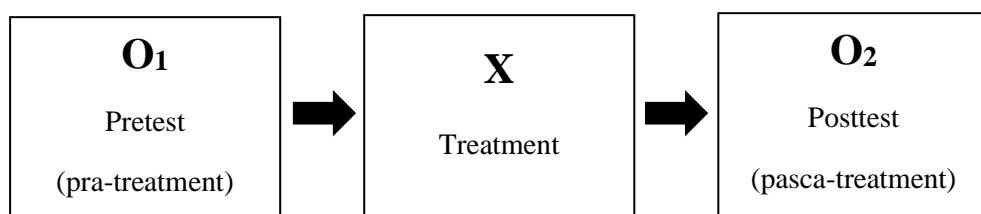
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan *Pre-Experimental Design*. *Pre-Experimental Design* dipilih karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen, maka hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen, hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2011).

Bentuk *Pre-experimental Design* yang digunakan pada penelitian ini adalah *One Grup Pretest-Posttest Design*. Pada desain penelitian ini, subyek penelitian hanya satu kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dan tidak terdapat kelas kontrol (Sugiyono, 2011). Sebelum diterapkannya pembelajaran *online* dengan pendekatan saintifik, peserta didik pada kelas eksperimen diberikan *pretest* ( $O_1$ ), kemudian diberikan perlakuan (*treatment*), dan diakhiri dengan *posttest* ( $O_2$ ). *Pretest* ( $O_1$ ) dan *posttest* ( $O_2$ ) merupakan tes yang dilakukan secara *online*. Kemudian hasil *pretest* dan *posttest* dibandingkan untuk melihat peningkatan yang terjadi. Bentuk desain penelitian ini dapat ditunjukkan oleh gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Desain Penelitian One Grup Pretest-Posttest Design

Keterangan:

$O_1$  = Tes awal (*pretest*) yang dilakukan secara *online* sebelum diberikan perlakuan (*treatment*)

X = Perlakuan (*treatment*) berupa pembelajaran *online* dengan pendekatan saintifik

$O_2$  = Tes akhir (*posttest*) yang dilakukan secara *online* sesudah diberikan perlakuan (*treatment*)

Deya Nurfitriani, 2021

**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP  
SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI FLUIDA STATIS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI tahun ajaran 2020/2021 di salah satu SMA Swasta di Kota Bandung. Di sekolah tersebut terdapat tujuh kelas XI. Dari ketujuh kelas ini dipilih satu kelas dengan teknik *convenience sampling* dari populasi yang ada. Dari teknik ini diperoleh kelas XI MIPA 3 sebagai sampel dengan jumlah 24 siswa.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan empat instrumen yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.1

Matriks Intrumen Penelitian

No.	Bentuk Instrumen	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Pengolahan Data
1.	RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)	Untuk mendukung keterlaksanaan pembelajaran <i>online</i> menggunakan pendekatan saintifik.	Dibuat pada setiap pertemuan pembelajaran <i>online</i> .	-
2.	LKS (Lembar Kerja Siswa)	Untuk melihat perkembangan keterampilan proses sains siswa.	LKS diberikan pada siswa di setiap pertemuannya, pada saat pembelajaran <i>online</i> berlangsung.	LKS dinilai berdasarkan rubrik yang telah dibuat. Skor total kemudian diinterpretasikan menjadi kategori <i>very poor</i> , <i>poor</i> , <i>fair</i> , <i>good</i> , dan <i>excellent</i> .
3.	Tes Penguasaan Konsep	Untuk melihat peningkatan	Soal tes penguasaan konsep yang	Hasil tes dianalisis menggunakan uji t

No.	Bentuk Instrumen	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Pengolahan Data
		penguasaan konsep siswa.	digunakan saat <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> , berbentuk soal pilihan ganda. Soal dibuat dalam layanan Google Form berbentuk quiz yang dapat diakses siswa pada waktu yang telah ditentukan.	
4.	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik	Untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran <i>online</i>	Observasi dilakukan oleh seorang observer pada setiap pertemuannya (Observer dipilih satu orang dikarenakan keterbatasan observer yang dapat mengikuti pembelajaran <i>online</i> pada waktu	Indikator keterlaksanaan. Skor 1 untuk indikator yang terlaksana. Skor 0 untuk indikator yang tidak terlaksana. Skor total diakumulasikan dengan rumus: $KP = \frac{\text{skor terlaksana}}{\text{skor total}}$

No.	Bentuk Instrumen	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Pengolahan Data
			penelitian berlangsung)	

### 3.4 Prosedur Penelitian

Secara umum penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

#### 3.4.1 Tahap Persiapan

##### a. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lapangan. Dikarenakan adanya pandemi Covid-19 dan pembelajaran dilakukan secara *online* maka studi pendahuluan dilakukan melalui studi literatur. Pada studi literatur, kegiatan yang dilakukan adalah membaca penelitian terkait dengan penelitian yang akan dilakukan.

##### b. Penyusunan Perangkat Pembelajaran dan Instrumen

Perangkat pembelajaran diperlukan dalam proses pembelajaran *online* yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal tes penguasaan konsep dan lembar keterlaksanaan pembelajaran. Pada penelitian ini, lembar observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan penerapan pembelajaran saintifik dalam kegiatan pembelajaran *online*. LKS digunakan sebagai instrumen untuk mengidentifikasi keterampilan proses sains siswa, soal tes penguasaan konsep yang berbentuk soal pilihan ganda digunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep siswa. Untuk RPP, LKS, dan lembar observasi dibuat dalam bentuk Microsoft Word yang nantinya dapat dikirim pada saat pembelajaran *online* berlangsung. Sedangkan untuk tes penguasaan konsep dibuat dalam bentuk layanan Google Form yang dapat diakses oleh siswa pada waktu yang telah ditentukan.

##### c. Validitas Instrumen

Instrumen penelitian yang telah dibuat dikonsultasikan secara *online* dengan dosen pembimbing, di validasi oleh dua orang dosen dan satu orang guru untuk mengetahui validitas isi instrumen tersebut.

Deya Nurfitriani, 2021

**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI FLUIDA STATIS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

d. Uji Coba Instrumen Tes Penguasaan Konsep

Sebelum instrumen digunakan untuk penelitian, instrumen terlebih dahulu diuji coba kepada siswa yang sudah mempelajari konsep fluida statis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesulitan soal. Uji coba pun dilakukan secara *online* yaitu tes penguasaan konsep dibuat dalam bentuk layanan Google Form yang dapat diakses oleh siswa pada waktu yang telah ditentukan.

e. Analisis Hasil Uji Coba

Hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis dan dilakukan perbaikan instrumen yang telah diuji coba tersebut.

### 3.4.2 Tahap Pelaksanaan

a. Pemberian *Pre-test*

Memberikan *pre-test* untuk mengetahui penguasaan konsep awal siswa sebelum diterapkan strategi pembelajaran pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran *online*.

b. Pemberian *Treatment*

Memberikan perlakuan berupa pembelajaran *online* dengan menerapkan pendekatan saintifik selama tiga pertemuan dan memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang harus diisi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Selama kegiatan pembelajaran, terdapat seorang *observer* yang mengisi lembar observasi untuk melihat keterlaksanaan strategi pembelajaran pendekatan saintifik dalam pembelajaran *online*.

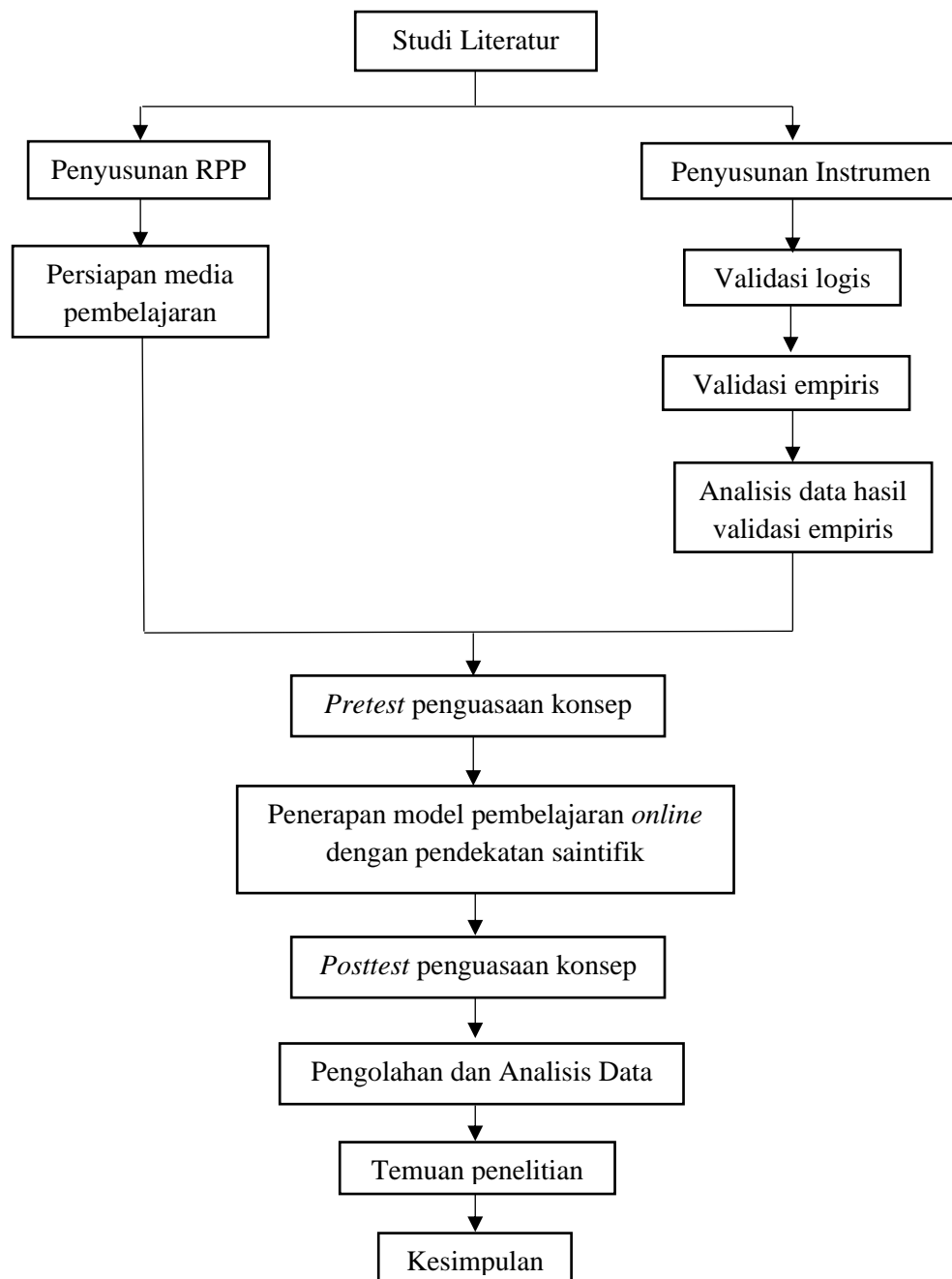
c. Pemberian Post-test

Memberikan *post-test* untuk mengetahui penguasaan konsep siswa setelah diterapkannya pendekatan saintifik dalam pembelajaran *online*.

### 3.4.3 Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil penelitian yang telah dilakukan.
- b. Menganalisis data dan membahas hasil penelitian yang diperoleh.
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- d. Memberikan rekomendasi atas hasil penelitian yang kurang memadai.

Alur penelitian yang digunakan dalam penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Diagram Tahapan Proses Penelitian

### 3.5 Analisis Data

#### 3.5.1 Analisis Uji Instrumen

Salah satu instrumen penelitian yang akan digunakan adalah instrumen tes penguasaan konsep berupa tes pilihan ganda, yang apabila telah teruji validitas dan reliabilitasnya dapat digunakan. Oleh karena itu, sebelum diberikan kepada sampel

penelitian maka instrumen harus diuji cobakan terlebih dahulu. Setelah diuji cobakan maka instrumen ini dianalisis validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

#### a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah memiliki validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid jika tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2010). Arikunto (2010) menyatakan validitas dapat diketahui dari hasil pemikiran (validitas logis) dan dari hasil pengalaman (validitas empiris). Berikut ini penjelasan validitas logis dan empiris.

##### 1) Validitas Logis

Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas logis apabila instrumen tersebut telah memiliki validitas isi dan validitas kontrak. Validitas kontrak menggunakan pendapat para ahli (*judgement experts*) untuk diuji sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian (Sugiyono, 2012). Validitas isi adalah pengujian yang dilakukan dengan membandingkan isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan.

Validitas logis dilakukan kepada tiga orang ahli. Jumlah tenaga ahli yang digunakan minimal tiga orang (Sugiyono, 2007). Hasil validasi instrumen tes kemudian diolah menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Hasil validitas ahli dapat dianalisis menggunakan cara sebagai berikut:

- Kriteria Penilaian Tanggapan Validator

Pemberian skor tanggapan validator memiliki kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.2

#### Kriteria Tanggapan Validator

Kriteria	Skor
Ya	1

Kriteria	Skor
Tidak	0

- Pemberian skor pada jawaban item yang diolah menggunakan CVR. Setelah semua item mendapat skor, kemudian skor tersebut diolah menggunakan CVR dengan persamaan berikut.

$$CVR = \frac{n_e - \left(\frac{N}{2}\right)}{N/2}$$

Keterangan:

CVR : *Content Validity Ratio*

$n_e$  : Jumlah validator yang menyatakan ya

$N$  : Jumlah total validator

Ketentuan:

- Ketika jumlah validator yang menyatakan “Ya” kurang dari setengah total validator maka nilai CVR = -
  - Ketika setengah dari total validator menyatakan “Ya” maka nilai CVR = 0
  - Ketika seluruh validator menyatakan “Ya” maka nilai CVR= 1 (hal ini diatur menjadi 0,99 disesuaikan dengan jumlah validator)
  - Ketika jumlah validator yang menyatakan “Ya” lebih dari setengah total validator maka nilai CVR = 0-0,99
- b. Menghitung nilai *Content Validity Index* (CVI)

Setelah memperoleh nilai CVR maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai CVI. CVI secara sederhana merupakan rata-rata nilai CVR. CVI digunakan untuk menghitung seluruh sub pertanyaan yang merupakan rata-rata nilai CVR untuk komponen pembelajaran.

$$CVI = \frac{CVR}{\text{Jumlah Komponen}}$$



c. Kategori nilai CVR dan CVI

Nilai CVR dan CVI yang telah diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan kategori yang dikemukakan oleh Lawshe, sebagai berikut.

Tabel 3.3

Kategori Nilai CVR dan CVI

<b>Rentang Nilai</b>	<b>Kategori</b>
0 - 0,33	Tidak Sesuai
0,34 – 0,67	Sesuai
0,68 – 1,00	Sangat Sesuai

(Lawshe, 1975)

Adapun syarat nilai CVR dan CVI minimum berdasarkan jumlah validator yang dikemukakan oleh Lawshe, sebagai berikut.

Tabel 3.4

Standar Minimum CVR berdasarkan Jumlah Validator

<b>Jumlah Validator</b>	<b>Nilai Minimum CVR</b>
3	0,99
4	0,99
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,78
9	0,75
10	0,62

(Lawshe, 1975)

2) Validitas Empiris

Validitas empiris diperoleh dengan melakukan uji coba di lapangan. Setelah pengujian dari ahli, maka instrumen di uji cobakan kemudian dianalisis dengan teknik korelasi *point biserial*. Korelasi biserial digunakan ketika data penelitian merupakan data dikotomi dengan data

dinilai sebagai 1 atau 0 (Arikunto, 2013). Rumusan persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$r_{pb} = \frac{M_p - M_T}{S_t} \sqrt{p/q}$$

Dengan :

$r_{pb}$  = korelasi *point biserial*

$M_p$  = rerata skor dari subjek yang menjawab benar

$M_T$  = rerata skor total

$S_t$  = standar deviasi dari skor total

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria validitas item butir soal menurut Masrun (1976) dimana “item yang mempunyai korelasi positif dengan skor total serta korelasi yang tinggi menunjukkan bahwa item tersebut memiliki validitas yang tinggi pula. Syarat minimum jika  $r = 0,3$ . Jadi jika korelasi antar butir kurang dari 0,3 maka butir soal dalam instrument tersebut dinyatakan tidak valid.

#### b. Reabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2009). Hasil pengukuran itu harus tetap sama jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda pula. Tidak berpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi. Untuk menentukan reliabilitas tes digunakan pendekatan belah dua atau split-half method. Rumus yang digunakan adalah rumus *Cronbach's Alpha* seperti di bawah ini.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Hasil reliabilitas yang ditemukan diinterpretasikan berdasarkan kategori yang sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 3.5  
Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2009)

### c. Taraf Kesukaran

Indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 (sukar) sampai 1,00 (mudah). Rumus mencari indeks kesukaran adalah :

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

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.6  
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00 - 0,03	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009)

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang tidak pandai. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Indeks ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Berbeda dengan tingkat kesukaran, pada indeks diskriminasi terdapat tanda negative (-). Tanda negative digunakan jika suatu soal terbalik menunjukkan kualitas tes. Rumus untuk menentukan daya pembeda adalah:

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

Keterangan :

D : daya pembeda

$B_A$  : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar

$B_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar

$J_A$  : banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah

$P_A$  : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.7  
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kategori
0,71 – 1,00	Baik sekali
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelek

(Arikunto, 2009)

e. Cara Pengambilan Keputusan

Setelah didapatkan nilai validitas butir soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, maka perlu dilakukan analisis mengenai soal yang diterima, diterima dengan revisi, atau diganti. Penentuan keputusan butir soal dapat diterima, diterima dengan revisi, atau diganti adalah berdasarkan pemaparan Mulyatiningsih (2013) bahwa “Apabila dua dari tiga kriteria butir tes yang baik dapat terpenuhi atau konsisten, maka butir tes tersebut dapat digunakan. Sebaliknya, apabila dua dari tiga kriteria butir tidak dapat memenuhi kualitas butir yang baik, maka butir tes perlu diganti atau direvisi.”

3.5.2 Analisis Data Instrumen

a. Keterlaksanaan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran dilihat dari lembar observasi yang diisi selama proses pembelajaran. indikator yang terlaksana diberi skor 1 dan untuk indikator yang tidak terlaksana diberi skor 0. Kemudian skor yang diperoleh dipersentasekan, menggunakan rumus:

$$KP = \frac{\text{Skor terlaksana}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Hasil presentase yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.8  
Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran (KP)

KP (100%)	Kategori
0	Kegiatan tidak terlaksana satupun
$0 \leq KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KP < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
$KP = 50$	Setengah kegiatan terlaksana
$50 \leq KP < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KP < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
$KP = 100$	Seluruh kegiatan terlaksana

(Chandra, 2014)

b. Perkembangan Keterampilan Proses Sains

Perkembangan keterampilan proses sains siswa dilihat dengan membandingkan skor Lembar Kerja Siswa (LKS) pada setiap pertemuan. Lembar kerja siswa dinilai berdasarkan rubrik yang telah dibuat sebelumnya. Tingkat keberhasilan keterampilan proses sains siswa mengacu pada tabel berikut :

Tabel 3.9  
Kriteria Keberhasilan Keterampilan Proses Sains

Skor	Keterangan
81-100	Sangat baik ( <i>excellent</i> )
71-80	Baik ( <i>good</i> )
61-70	Cukup ( <i>fair</i> )
51-60	Jelek ( <i>poor</i> )
0-50	Sangat jelek ( <i>very poor</i> )

Deya Nurfitriani, 2021

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP  
SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Lati, Wichai, dkk., 2012)

c. Peningkatan Penguasaan Konsep Siswa

Data hasil tes untuk melihat peningkatan penguasaan konsep siswa, dianalisis menggunakan uji-t. Sebelum data hasil tes diuji menggunakan uji-t maka data tersebut harus terdistribusi normal dengan menggunakan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov. Uji normalitas dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov dapat digunakan ketika data yang diperoleh adalah data tunggal dan sampel besar atau kecil. Uji Kolmogorov-Smirnov tergolong uji normalitas yang sederhana dan tidak menimbulkan persepsi di antara satu pengamat dengan pengamat lain, yang sering terjadi pada uji normalitas dengan menggunakan grafik (Komaling, 2013). Berikut ini adalah langkah-langkah uji normalitas Kolmogorov-Smirnov.

1) Merumuskan Hipotesis:

$H_0$  : Hipotesis Nol

$H_a$  : Hipotesis Alternatif

2) Menentukan skor rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i}$$

3) Menentukan frekuensi setiap skor.

4) Menentukan frekuensi kumulatif setiap skor.

5) Menentukan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}}$$

6) Menghitung nilai baku z untuk batas kelas interval dengan rumus.

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

7) Menghitung luas daerah di bawah kurva (l) untuk setiap skor dengan rumus:

$$L_z = |L_1 - L_2|$$

- 8) Menentukan nilai  $f_p$  (Proporsi) dengan rumus.

$$F_p = \frac{F_{\text{kum}}}{\sum f_i}$$

- 9) Menentukan nilai  $|L_z - F_p|$ .
- 10) Menentukan nilai tabel Kolmogorov-Smirnov dengan derajat kebebasan sebesar 0,05.
- 11) Kriteria penerimaan dan penolakan hipotesis:

Terima  $H_0$  = Jika nilai  $|L_z - F_p|$  terbesar  $<$  nilai tabel Kolmogorov-Smirnov

Tolak  $H_0$  = Jika nilai  $|L_z - F_p|$  terbesar  $>$  nilai tabel Kolmogorov-Smirnov

Setelah dilakukan uji normalitas dan diketahui bahwa data berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan uji-t berpasangan. Uji t dilakukan untuk melihat signifikansi peningkatan penguasaan konsep siswa yang dilakukan terhadap dua sampel yang berkorelasi (*paired*) dengan rumus sebagai berikut (Sundayana, 2015).

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\overline{x_{d_i}}}{s_{d_i}/\sqrt{n}}$$

(Sundayana, 2015)

Keterangan:

$n$  = banyaknya pasangan data

$\overline{x_{d_i}}$  = rata-rata dari perbedaan pasangan data

$s_{d_i}$  = simpangan baku dari perbedaan pasangan data

Harga t tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga t tabel dengan  $dk = n-1$ . Adapun kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika  $-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, terdapat 4 buah instrumen dengan satu instrumen divalidasi baik secara kontruks maupun empiris. Instrumen yang divalidasi adalah lembar tes penguasaan konsep berupa tes pilihan ganda. Berikut adalah hasil analisis validasi instrumen yang telah dilakukan.

Deya Nurfitriani, 2021

**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUSAHAAN KONSEP SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI FLUIDA STATIS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



### 3.6.1 Hasil Validitas Logis

Tes penguasaan konsep di validasi terlebih dahulu oleh 3 orang validator (hasil rekapitulasi validator terlampir pada lampiran c). Berdasarkan validasi yang dilakukan, dari 30 soal yang dibuat, 30 soal mencapai indeks CVI 0,99 dengan kategori sangat sesuai. Berdasarkan hasil validasi tersebut keputusan yang diambil setelah dilakukan bimbingan dengan dosen didapat keputusan bahwa 30 soal tersebut akan digunakan.

### 3.6.2 Hasil Validitas Empiris

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil validasi yang dilakukan soal di uji cobakan (hasil rekapitulasi uji coba terlampir pada lampiran c). Berdasarkan cara pengambilan keputusan Mulyaningsih (2013) dari data diambil 24 soal dari 30 soal. Nomor soal 8 dan 17 tidak digunakan karena selisih antara rerata skor dari subjek yang menjawab benar dengan rerata skor total memiliki nilai yang relatif kecil sehingga menghasilkan nilai validasi yang lebih kecil dari syarat batas minimum korelasi *point biserial* yakni  $r = 0,3$ . Nomor soal 13 tidak digunakan karena tidak ada seorang pun siswa yang mampu menjawab dengan benar. Sedangkan nomor soal 27, 28, dan 29 rerata skor dari subjek yang menjawab benar memiliki nilai yang lebih kecil daripada rerata skor total sehingga menghasilkan nilai validasi yang negatif ( $r < 0,3$ ).