

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Metode ini digunakan karena peneliti membutuhkan data kuantitatif untuk mengetahui korelasi antara dua variabel, tanpa melakukan perubahan, tambahan atau manipulasi terhadap data yang memang sudah ada. Analisis data menggunakan *N-Gain*.

### 3.2 Desain Penelitian

Pada suatu penelitian pasti mutlak diperlukan metode yang akan digunakan. Penggunaan metode adalah salah satu cara untuk menyelesaikan sebuah penelitian. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh dari variabel-variabel yang dipilih peneliti. Desain dalam penelitian ini menggunakan desain *Pre-Experimental*. Desain ini dipakai pada eksperimen yang menggunakan kelas-kelas atau kelompok-kelompok yang sudah ada, dengan pola:

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

Gambar 10: Desain Penelitian

Keterangan:

$O_1$  : *Pretest*

X : *Treatment* atau perlakuan yang diberikan

$O_2$  : *Posttest*

Tujuan dari metode eksperimen ini yaitu untuk mengetahui pengaruh atau akibat dari suatu perlakuan (*treatment*). *Treatment* yang dimaksud yaitu pembelajaran fisika dengan menggunakan pembelajaran tipe jigsaw pada materi fluida dinamis berbasis multi representasi dengan cara memberikan *pretest* dengan jumlah soal 5 uraian dengan aspek indikator menganalisis, menguraikan, membandingkan, merumuskan dan merancang. Kemudian memberikan *treatment* yang dibantu dengan media melalui sketsa, gambar, animasi, dan video. Lalu mengujinya dengan memberikan *posttest*. Kemudian data yang diperoleh dianalisis berdasarkan aspek indikatornya.

### 3.3 Variabel Penelitian

Ada dua variabel dalam penelitian ini yaitu:

- a. Variabel bebas atau independen ( $X$ ) yaitu model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw berbantuan media multirepresentasi pada materi fluida dinamis.
- b. Variabel terikat atau dependen ( $Y$ ) yaitu hasil pemahaman konsep siswa.

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### a. Populasi Penelitian

Untuk memecahkan suatu permasalahan dalam penelitian, maka mutlak diperlukan adanya informasi dari obyek yang diteliti. Objek penelitian itu adalah populasi, dari populasi ini peneliti akan mendapatkan sebuah data dan informasi. Populasi digunakan untuk penarikan sebuah kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini adalah 204 siswa kelas XI IPA di MAN 2 Kota Serang.

#### b. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan diambil dari populasi yang memiliki sifat dan karakteristik sama dari populasi tersebut. Sampel dalam penelitian ini, peneliti mengambil satu kelas XI dari enam kelas XI yang ada. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dimana semua populasi yang dipilih memiliki peluang yang sama untuk dijadikan sampel.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan Kompetensi Dasar 3.7 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi dan 4.7 Memodifikasi ide atau gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida. Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, maka diperlukan instrumen untuk memperoleh data tersebut, yaitu

### 3.5.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada penelitian ini, akan memuat indikator dari kompetensi dasar yang terbagi menjadi 2 pertemuan.

**Tabel 2 Indikator Pencapaian Kompetensi**

Indikator Pencapaian Kompetensi	
Pengetahuan	Keterampilan
<p><b>Pertemuan I</b></p> <p>Tes Formatif (<i>Pretest</i>)</p> <p>3.7.1 Mendefinisikan fluida dinamis</p> <p>3.7.2 Menunjukkan hubungan antara tekanan, kecepatan, dan ketinggian titik yang ditinjau dalam fluida sederhana</p> <p>3.7.3 Mendeskripsikan pengertian asas kontinuitas</p> <p>3.7.4 Memformulasikan asas kontinuitas</p> <p>3.7.5 Menyebutkan contoh penggunaan asas kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p><b>Pertemuan I</b></p> <p>4.7.1 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang menerapkan prinsip fluida dinamis</p> <p>4.7.2 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang menerapkan prinsip asas kontinuitas</p>
<p><b>Pertemuan II</b></p> <p>4.7.3 Menjelaskan dan memformulasikan asas bernoulli</p> <p>4.7.4 Mendeskripsikan prinsip bernoulli</p> <p>4.7.5 Menghitung asas Bernoulli suatu fluida</p> <p>4.7.6 Menyebutkan contoh penggunaan asas Bernoulli</p>	<p><b>Pertemuan II</b></p> <p>4.7.3 Merencanakan dan melaksanakan percobaan yang menerapkan prinsip Hukum Bernoulli</p>

dalam kehidupan sehari-hari Tes Formatif ( <i>Posttest</i> )	
---	--

Selain itu pada RPP akan memuat tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, model pembelajaran, alat dan bahan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, serta lampiran yang diperlukan seperti LKPD dan media pembelajaran.

### 3.5.2 Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran

Pada instrumen lembar keterlaksanaan pembelajaran akan diawali dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, hari, kelas, dan tanggal pembelajaran. Selanjutnya akan terdapat instruksi pada keterangan yang berisi “centanglah kolom Ya jika aspek yang dinilai terlaksana ketika pembelajaran berlangsung, dan centanglah kolom TIDAK jika aspek yang dinilai tidak terlaksana ketika pembelajaran berlangsung”

Selanjutnya akan ditampilkan tabel berupa kolom tahapan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, ya, dan tidak. Tampilan tabel akan seperti dibawah ini

**Tabel 3 Keterlaksanaan Pembelajaran**

No	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	
			Ya	Tidak
1.				
2.				
Dst.				

Berdasarkan lembar observasi yang tercantum pada lampiran, dapat diperoleh hasil pengukuran keterlaksanaan model pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dalam dua kali pembelajaran disajikan pada tabel dibawah ini

**Tabel 4 Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw**

<b>Pertemuan</b>	<b>Jumlah Kejadian</b>	<b>Jumlah Kejadian Tidak Terlaksana</b>	<b>Persentase (%)</b>
Ke-1	21	4	80,9
Ke-2	23	3	86,9
<b>Total Persentase</b>			<b>83,9</b>

Sumber: Rekapitulasi lembar observasi

Hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw yang ditunjukkan pada tabel diatas selama dua pertemuan diperoleh persentase sebesar 80,9 dan 86,9 sehingga mendapatkan rata-rata persentase sebesar 83,9%.

### **3.5.3 Lembar Tes Kemampuan Kognitif**

Lembar tes kemampuan kognitif pada penelitian ini yaitu lembar tes (*pretest* dan *posttest*). Tes pemahaman konsep tersusun atas 5 butir soal uraian yang berkaitan dengan konsep fluida dinamis. Peneliti memberikan tes pemahaman konsep berupa *pretest* dan *posttest* agar diketahui sejauh mana pengaruh penggunaan pembelajaran fisika berbasis multi representasi terhadap pemahaman konsep siswa.

#### **A. Validitas Soal**

Untuk menguji instrumen baik atau tidaknya dilakukan uji validitas instrumen. Validitas erat kaitannya dengan isi tes (instrumen). Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Menurut Arikunto, suharsimi (2015) “Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes”. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria.

Pengujian validitas soal dilakukan dengan melihat kesesuaian antara soal, indikator soal, serta kesesuaian dengan materi. Selain itu, setelah menentukan soal-soal yang hendak diuji coba, uji validitas butir soal dilakukan dengan teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan Pearson sebagai berikut

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (20)$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi variabel X dan Y

X = skor tiap butir soal

Y = skor total yang benar dari tiap subjek

N = jumlah subyek

Kemudian hasil koefisien korelasi dilihat berdasarkan klasifikasi Arikunto, suharsimi (2015)

**Tabel 5 : Kriteria Reliabilitas Soal**

Persentase	Ket.
$0,8 \leq r < 1$	Sangat Tinggi
$0,6 \leq r < 0,8$	Tinggi
$0,4 \leq r < 0,6$	Cukup
$0,2 \leq r < 0,4$	Rendah
$0 \leq r < 0,2$	Sangat Rendah

Soal yang telah diuji coba dengan taraf signifikan 5% atau 0,05 dilakukan analisis validitas butir soal dengan cara membandingkan nilai  $r_{hitung}$  dengan nilai  $r_{tabel}$  0,444. Adapun hasil analisis validitas butir soal dapat dilihat pada tabel 6

**Tabel 6: Acuan Pengubahan Nilai Menjadi Skala Empat**

No. Butir Soal	$R_{xy}$ tabel	$R_{xy}$ hitung	Kriteria
1	0,444	0,69105	Valid
2	0,444	0,89396	Valid
3	0,444	0,90334	Valid
4	0,444	0,86869	Valid
5	0,444	0,70137	Valid

Sumber: Diolah dari Data Excel

Berdasarkan Tabel 5 dari 6 butir soal yang telah diuji coba diperoleh semua butir soal dinyatakan valid. Artinya kelima soal tersebut dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan kognitif siswa.

### B. Reliabilitas Soal

Menurut Arikunto (2009) Reliabilitas merupakan tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Suatu tes dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama apabila dilakukan tes pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda.

Pada penelitian ini rumus menghitung koefisien reliabilitas sebagai berikut

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right) \quad (21)$$

$$S^2 = \frac{\Sigma X^2 - \left( \frac{\Sigma pq}{N} \right)^2}{N} \quad (22)$$

Keterangan

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas soal

$n$  = banyak butir soal

$S$  = standar deviasi dari tes ( $S^2$ ) atau varian

$p$  = proporsi peserta didik yang menjawab butir soal dengan benar

$q$  = proporsi peserta didik yang menjawab butir soal dengan salah

( $q = 1 - p$ )

Kemudian hasil koefisien reliabilitas dilihat berdasarkan klasifikasi menurut Arikunto, S. (2009).

**Tabel 7 Koefisien Reliabilitas Soal**

Koefisien Reliabilitas	Keterangan
$0,8 \leq r_{11} < 1$	Sangat Tinggi
$0,6 \leq r_{11} < 0,8$	Tinggi
$0,4 \leq r_{11} < 0,6$	Cukup
$0,2 \leq r_{11} < 0,4$	Rendah
$0 \leq r_{11} < 0,2$	Sangat Rendah

Adapun hasil uji reliabilitas soal dapat dilihat pada tabel 8

**Tabel 8 Hasil Uji Reliabilitas Soal**

<b>r<sub>11</sub></b>	<b>Interpretasi</b>
0,624	Tinggi

Sumber: Diolah dari Data Excel

Berdasarkan Tabel 8, hasil analisis perhitungan uji reliabilitas diperoleh nilai 0,624, maka instrumen penelitian dinyatakan reliabel dengan kategori tinggi. Semakin tinggi koefisien reliabilitas suatu soal, semakin tinggi ketepatannya, sehingga instrumen soal kemampuan kognitif dapat digunakan untuk penelitian.

**i. C. Tingkat Kesukaran Soal**

Soal yang baik yaitu soal yang tidak terlalu mudah ataupun terlalu sulit. Indeks kesukaran merupakan bilangan yang menunjukkan tingkat kesukaran suatu soal. Besarnya indeks kesukaran berkisar antara 0 (sukar) sampai 1 (mudah). Rumus indeks kesukaran yaitu.

$$P = \frac{B}{J_s} \tag{23}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab benar soal tes tersebut

$J_s$  = Jumlah keseluruhan siswa yang mengikuti tes

Untuk mengetahui taraf kemudahan soal uraian dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$P = \frac{X}{X_{max}} \tag{24}$$

Keterangan:

P = Indeks kemudahan

$\underline{X}$  = Skor rata-rata

$X_{max}$  = Skor maksimum

Dengan klasifikasi Suharsimi (2015).



**Tabel 9 Indeks Kesukaran**

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Kriteria Tingkat Kesukaran</b>
0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P < 1,00$	Mudah
1,00	Terlalu mudah

Hasil analisis uji tingkat kesukaran tiap butir soal dapat dilihat pada

Tabel 10

**Tabel 10 Hasil Uji Tingkat Kesukaran**

<b>No. Butir Soal</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
1	0,68	Sedang
2	0,66	Sedang
3	0,64	Sedang
4	0,83	Mudah
5	0,25	Sukar

Sumber: Diolah dari Data Excel

Berdasarkan Tabel 7, dari 5 butir soal yang diuji coba diperoleh 1 soal yang masuk ke dalam kriteria sulit yaitu nomor 5, satu soal masuk ke dalam kriteria mudah yaitu nomor 4, dan 3 soal lainnya masuk ke dalam kriteria sedang yaitu nomor 1, 2, dan 3.

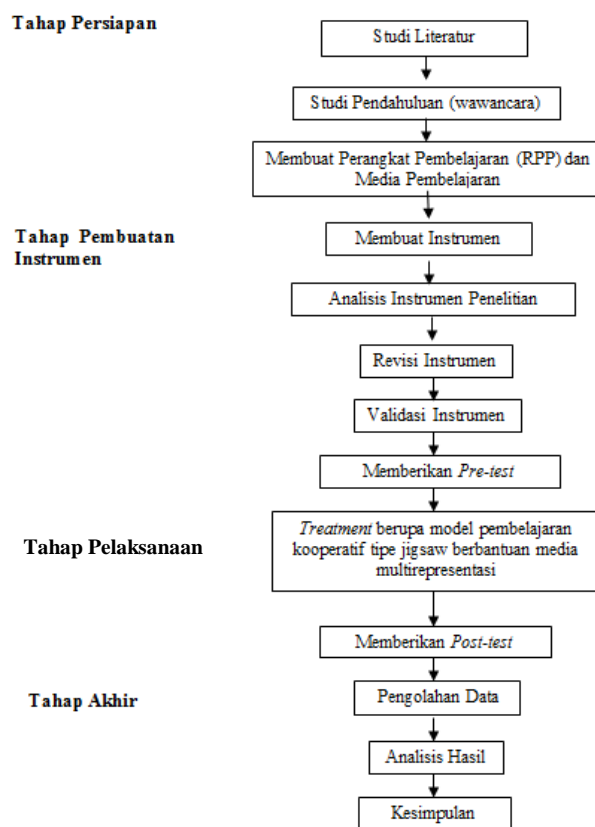
### **3.6 Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian yang akan dilakukan memiliki tiga tahapan sebagai berikut.

1. Tahap perencanaan penelitian
  - a. Memilih permasalahan penelitian yang akan dilakukan.
  - b. Menyusun proposal.
  - c. Menyusun instrumen penelitian berupa tes soal *pretest* dan *posttest*.
  - d. Konsultasi dengan pembimbing mengenai proposal dan instrumen tes.

- e. Melakukan uji coba instrumen penelitian untuk melihat validitas dan reliabilitas instrumen.
  - f. Perijinan pelaksanaan survey dengan sekolah yang bersangkutan.
2. Tahap Pelaksanaan
- Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan dengan memberikan soal *pretest*, *treatment* dan *posttest* kepada sampel yang telah dipilih dari sekolah.
3. Tahap Akhir Penelitian
- a. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
  - b. Menyimpulkan hasil penelitian
  - c. Menyusun laporan hasil penelitian dalam bentuk skripsi.

Penjelasan dari tahapan-tahapan yang telah dijelaskan diatas dirangkum secara singkat dengan bagan pada gambar 11



Gambar 11 Skema Tahap Pelaksanaan Penelitian

### 3.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif. Data ini diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan *N-Gain* untuk mengetahui apakah ada peningkatan pemahaman konsep siswa pada pembelajaran fisika menggunakan *N-Gain*.

#### a. *N-Gain*

*N-Gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diberikan perlakuan. Peningkatan ini diambil dari nilai *pretest* dan *posttest* yang didapatkan siswa. Terdapat istilah skor gain aktual dan skor gain maksimum, skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh oleh siswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang diperoleh siswa. Perhitungan skor *N-Gain* dapat dinyatakan ke dalam rumus

$$\langle g \rangle \geq \frac{\langle Sf \rangle - \langle Si \rangle}{100 - \langle Si \rangle} \times 100\% \quad (25)$$

Keterangan

$\langle g \rangle$  = gain ternormalisasi (*N-Gain*)

$\langle Sf \rangle$  = Skor *Posttest*

$\langle Si \rangle$  = Skor *Pretest*

**Tabel 11 Kategori perolehan N-Gain**

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Rendah
$\langle g \rangle < 0,3$	Sedang

**Tabel 12 Kategori perolehan N-Gain dalam bentuk %**

Persentase	Kategori
$\langle g \rangle < 40$	Tidak Efektif
$40 < \langle g \rangle \leq 55$	Kurang Efektif
$55 < \langle g \rangle \leq 75$	Cukup Efektif
$\langle g \rangle > 75$	Efektif