

## BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *quasi experimental* (eksperimen semu). *Quasi experimental* memiliki kelompok kontrol, tetapi kelompok tersebut tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2013).

### 3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas.

#### 3.2.1 Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar.

#### 3.2.2 Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran POE2WE berbasis praktikum

### 3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest-only control group design*. Desain ini terdapat kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih secara *random* (acak). Kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran POE2WE berbasis praktikum, sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbasis praktikum. Setelah diberi perlakuan, kedua kelompok diberi *posttest* untuk mengetahui keadaan akhir apakah kedua kelompok tersebut terdapat perbedaan. Rancangan kegiatan penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3. 1 *Posttest-Only Control Group Design***

| <b>Kelompok</b> | <b>Treatment</b> | <b>Posttest</b> |
|-----------------|------------------|-----------------|
| Eksperimen      | X                | O <sub>1</sub>  |
| Kontrol         | -                | O <sub>2</sub>  |

(Sugiyono, 2013)

Keterangan:

X : Pembelajaran fisika pada materi fluida statis dengan menerapkan model pembelajaran POE2WE berbasis praktikum

O<sub>1</sub> : Tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen

O<sub>2</sub> : Tes akhir (*posttest*) pada kelas kontrol

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Populasi

Penelitian ini memiliki populasi dari seluruh kelas XI SMA Negeri 1 Dukupuntang sebanyak 6 kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 214 orang. Berikut populasi penelitian peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Dukupuntang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3. 2 Populasi Penelitian**

| No           | Kelas | Jumlah Peserta Didik |
|--------------|-------|----------------------|
| 1            | XI 1  | 35                   |
| 2            | XI 2  | 36                   |
| 3            | XI 3  | 36                   |
| 4            | XI 4  | 36                   |
| 5            | XI 5  | 36                   |
| 6            | XI 6  | 35                   |
| <b>Total</b> |       | <b>214</b>           |

Berdasarkan hasil uji homogenitas dengan Uji Bartlett diperoleh bahwa populasi tersebut adalah homogen. Hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada Lampiran 4 Halaman 80.

#### 3.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2013). Penentuan sampel penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik *cluster random sampling* merupakan suatu teknik yang digunakan untuk menentukan sampel penelitian dengan mencampur subjek populasi sehingga semua subjek mendapat hak yang sama untuk dijadikan sampel.

Adapun langkah-langkah pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Membuat gulungan kertas tulisan nama-nama kelas sebanyak 6 buah yaitu kelas XI 1 sampai XI 6.

- b. Memasukan semua gulungan kertas yang bertuliskan nama-nama sampel ke dalam gelas
- c. Kemudian gelas yang berisi gulungan kertas dikocok secara acak untuk mendapatkan sampel yang pertama yaitu kelas XI 6.
- d. Memasukkan kembali gulungan kertas yang pertama ke dalam gelas
- e. Mengocok dan mengeluarkan kembali gulungan kertas dari gelas untuk mendapatkan sampel yang kedua yaitu kelas XI 4.

Selain menentukan sampel penelitian, dilakukan juga penentuan perlakuan terhadap sampel dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Siapkan dua gelas dimana gelas pertama berisi gulungan kertas yang bertuliskan nama kelas sampel. Sedangkan gelas kedua bertuliskan kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Kemudian mengocok kedua gelas secara bersama-sama
- c. Mengelurkan kertas dari kedua gelas
- d. Pada pengocokan pertama keluar sampel untuk kelas kontrol yaitu kelas XI 4 dengan penerapan model pembelajaran *direct instruction* berbasis praktikum
- e. Pada pengocokan kedua keluar sampel untuk kelas eksperimen yaitu kelas XI 6 dengan penerapan model pembelajaran POE2WE berbasis praktikum

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes dan non-tes. Tes digunakan untuk mengetahui dan mengukur hasil belajar khususnya pada ranah kognitif peserta didik pada materi fluida statis baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol sedangkan non-tes digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran di kelas.

Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes berbentuk pilihan ganda dilakukan sebanyak satu kali yaitu tes akhir (*posttest*) setelah diberi perlakuan sedangkan non-tes yang digunakan yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan skala Guttman dengan pilihan jawaban “YA” dan “TIDAK”.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes hasil belajar berupa soal *posttest*. Hasil belajar yang diukur hanya pada ranah kognitif meliputi kemampuan dalam Mengingat (C1), Memahami (C2), Menerapkan (C3), dan Menganalisis (C4). Karena kemampuan kognitif yang harus dicapai peserta didik dalam materi fluida statis minimal hingga menerapkan (C3). Soal-soal ini berhubungan dengan konsep-konsep mengenai materi fluida statis. Adapun kisi-kisi instrumen tes disajikan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Tes Materi Fluida Statis**

| No | Sub Materi               | Indikator Soal   | Aspek Kognitif |         |       |    |
|----|--------------------------|--|----------------|---------|-------|----|
|    |                          |  | C1             | C2      | C3    | C4 |
| 1  | Pengertian Fluida Statis | Menyebutkan zat yang tidak termasuk ke dalam fluida                                | 1              |         |       |    |
|    |                          | Menyatakan zat yang termasuk ke dalam fluida statis                                | 2              |         |       |    |
| 2  | Tekanan                  | Mengingat kembali pengertian tekanan   | 3              |         |       |    |
|    |                          | Memahami rumus tekanan   |                | 4*      |       |    |
|    |                          | Menyebutkan satuan dari tekanan  | 5*             |         |       |    |
|    |                          | Menghitung besar tekanan   |                |         | 6, 7* |    |
| 3  | Tekanan Hidrostatik      | Memahami faktor yang mempengaruhi tekanan hidrostatik                              |                | 8*      |       |    |
|    |                          | Memprediksi benda yang memiliki tekanan hidrostatik terbesar di berbagai kedalaman |                | 9*, 10* |       |    |
|    |                          | Membandingkan besar tekanan hidrostatik pada berbagai kedalaman                    |                | 11*     |       |    |
|    |                          | Memprediksi tekanan hidrostatik  |                | 12      |       |    |
|    |                          | Membandingkan besar tekanan hidrostatik  |                | 13      |       |    |
|    |                          | Memahami peristiwa pancaran air berdasarkan  |                | 14      |       |    |

| No | Sub Materi   | Indikator Soal   | Aspek Kognitif |    |                |            |
|----|--------------|--|----------------|----|----------------|------------|
|    |              |  | C1             | C2 | C3             | C4         |
|    |              | konsep tekanan hidrostatik   |                |    |                |            |
|    |              | Menghitung besar tekanan hidrostatik yang dialami benda                              |                |    | 15*,<br>16, 17 |            |
|    |              | Menganalisis besar tekanan hidrostatik pada bejana berisi gabungan fluida            |                |    |                | 18         |
|    |              | Mengurutkan besar tekanan dari yang terkecil ke terbesar                             |                |    | 19             |            |
|    |              | Menghitung ketinggian air raksa berdasarkan tekanan hidrostatik                      |                |    | 20             |            |
|    |              | Menginterpretasikan tabel hubungan kedalaman dan tekanan hidrostatik                 |                | 21 |                |            |
|    |              | Menganalisis tekanan total   |                |    |                | 22*        |
|    |              | Menghitung besar tekanan udara di dalam pipa kaca berdasarkan prinsip tekanan mutlak |                |    | 23             |            |
|    |              | Menganalisis ketinggian suatu zat pada tabung U                                      |                |    |                | 24*,<br>25 |
|    |              | Memahami prinsip tekanan hidrostatik pada bendungan                                  |                |    | 26*            |            |
|    |              | Mengklasifikasikan fenomena tekanan hidrostatik                                      |                | 27 |                |            |
| 4  | Hukum Pascal | Mengingat kembali pengertian hukum Pascal  | 28             |    |                |            |
|    |              | Memahami persamaan hukum Pascal  |                | 29 |                |            |
|    |              | Mengidentifikasi prinsip kerja pompa hidrolik  | 30*            |    |                |            |
|    |              | Memahami prinsip dongkrak hidrolik berdasarkan hukum Pascal                          |                | 31 |                |            |

| No   | Sub Materi | Indikator Soal  | Aspek Kognitif |           |                                |          |
|--|------------|---|----------------|-----------|--------------------------------|----------|
|  |            |   | C1             | C2        | C3                             | C4       |
|  |            | Menghitung besar gaya berdasarkan hukum Pascal  |                |           | 32*,<br>33*,<br>34, 35,<br>36* |          |
|  |            | Menganalisis hubungan luas penampang dengan gaya yang diperlukan untuk mengangkat benda |                |           |                                | 37       |
|  |            | Memahami hukum Pascal pada pancaran air   |                | 38        |                                |          |
|  |            | Menyebutkan penerapan hukum Pascal  | 39             |           |                                |          |
|  |            | Menyebutkan penerapan hukum Pascal pada sepeda motor                                    | 40*            |           |                                |          |
| <b>Jumlah Soal pada Masing-masing Aspek Kognitif</b> |            |   | <b>8</b>       | <b>13</b> | <b>14</b>                      | <b>5</b> |
| <b>Jumlah Keseluruhan Soal</b>                       |            |   | <b>40</b>      |           |                                |          |

Keterangan: \* merupakan tanda untuk soal yang tidak valid

Instrumen tes hasil belajar digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik setelah kegiatan pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, instrumen tes digunakan untuk membandingkan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen tes ini berbentuk pilihan ganda sebanyak 40 soal dengan materi fluida statis. Sebelum instrumen tes ini digunakan, instrumen tes terlebih dahulu diuji kelayakannya menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Instrumen tes di atas telah melalui tahap uji coba instrumen yang dilakukan di kelas XII dengan pertimbangan bahwa saat kelas XI telah mempelajari materi fluida statis.

### 3.6.1 Uji Validitas Ahli

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Instrumen yang valid memiliki validitas tinggi dan instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah. Validasi instrumen tes melibatkan ahli di bidangnya. Proses validasi dilakukan dengan meminta validator untuk memberikan penilaian, kritik, dan saran terhadap instrumen tes yang meliputi ketepatan butir soal dengan indikator soal, ketepatan konten pada butir soal untuk jenjang SMA,

ketepatan Ejaan Bahasan Indonesia butir soal, dan ketepatan konstruksi butir soal dengan aturan penulisan soal pilihan ganda. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* ( $\checkmark$ ) pada kolom yang tersedia sesuai penilaian yang diberikan. Validitas instrumen yang telah dilakukan oleh ahli kemudian diolah menggunakan Aiken's V.

Menurut Aiken (1980) Aiken's V digunakan untuk menghitung *Content Validity Coefficient* yang didasarkan pada penilaian panel ahli sebanyak  $n$  orang terhadap suatu item mengenai sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur. Berikut adalah formula Aiken's V:

$$V = \frac{\sum S}{[n(c - 1)]} \quad (3.1)$$

(Aiken, 1980)

Keterangan:

- $S$  =  $r - l_0$   
 $r$  = Angka yang diberikan penilai  
 $l_0$  = Angka penilaian validitas terendah  
 $c$  = Angka penilaian validitas tertinggi  
 $n$  = Jumlah panel penilai

Nilai koefisien Aiken's berkisar antara 0 sampai 1 (Azwar, 2013). Nilai koefisien dikategorikan kedalam beberapa kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3. 4 Kriteria Aiken's**

| <b>Rentang Nilai</b> | <b>Kriteria</b> |
|----------------------|-----------------|
| 0,8 – 1              | Sangat tinggi   |
| 0,6 – 0,799          | Tinggi          |
| 0,4 – 0,599          | Sedang          |
| 0,2 – 0,399          | Rendah          |
| < 0,199              | Sangat rendah   |

(Azwar, 2013)

Berikut hasil perhitungan uji validasi ahli menggunakan koefisien Aiken's V dapat dilihat pada Tabel 3.5.

**Tabel 3. 5 Hasil Uji Validasi Ahli**

| No               | Aspek Penilaian   | Koefisien Aiken's V | Kategori             |
|------------------|---|---------------------|----------------------|
| 1                | Ketepatan butir soal dengan indikator soal                          | 0,89                | Sangat Tinggi        |
| 2                | Ketepatan konten pada butir soal untuk jenjang SMA                  | 0,98                | Sangat Tinggi        |
| 3                | Ketepatan Ejaan Bahasa Indonesia butir soal                         | 1                   | Sangat Tinggi        |
| 4                | Ketepatan kontruksi soal dengan aturan penulisan soal pilihan ganda | 1                   | Sangat Tinggi        |
| <b>Rata-rata</b> |   | <b>0,97</b>         | <b>Sangat Tinggi</b> |

Berdasarkan Tabel 3.5 hasil perhitungan didapatkan nilai rata-rata koefisien validitas 0,97 maka instrumen soal memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi. Hasil perhitungan uji validasi ahli terlampir pada Lampiran 15 Halaman 170.

### 3.6.2 Uji Coba Instrumen

#### a. Uji Validasi

Untuk menghitung validitas butir soal maka dapat menggunakan *point biserial*. *Point biserial* digunakan untuk mencari korelasi antara item dengan seluruh tes, yang mencari validasi item (Arikunto, 2014). Persamaan *point biserial* sebagai berikut:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{Sd_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3.2)$$

(Arikunto, 2014)

Keterangan:

$r_{pbis}$  = koefisien korelasi biserial

$M_p$  = rata – rata jawaban benar

$M_t$  = rata – rata skor total

$S_t$  = standar deviasi total

$p$  = proporsi yang menjawab benar

$q$  = 1 – p

Uji validitas butir soal dilakukan dengan cara melakukan uji coba instrumen kepada peserta didik kelas XII SMA Negeri 1 Dukupuntang. Hasil uji coba instrumen kemudian dilakukan pengujian untuk melihat apakah instrumen tersebut valid atau tidak valid. Pengujian hipotesis dilakukan dengan cara nilai  $r_{pbis}$  atau  $r_{hitung}$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  menggunakan taraf signifikansi 5%. Jika  $r_{pbis} > r_{tabel}$  maka butir soal tersebut valid sedangkan, jika  $r_{pbis} < r_{tabel}$  maka butir soal tersebut tidak valid dan  $dk = n - 2$ . Pada penelitian butir soal  $r_{tabel}$  bernilai 0,374. Untuk butir soal yang valid akan digunakan sebagai soal *posttest* dan butir soal yang tidak valid tidak akan digunakan sebagai soal *posttest*.

Berikut hasil perhitungan uji validitas butir soal menggunakan *Microsoft Excel* dapat dilihat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3. 6 Hasil Uji Validitas Butir Soal**

| No Soal | $r_{hitung}(r_{pbis})$ | $r_{tabel}$ | Hasil Analisis           | Keterangan  |
|---------|------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| 1       | 0,467                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 2       | 0,666                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 3       | 0,447                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 4       | 0,188                  | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 5       | 0,244                  | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 6       | 0,507                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 7       | -0,150                 | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 8       | 0,110                  | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 9       | 0,229                  | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 10      | 0,166                  | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 11      | -0,239                 | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 12      | 0,453                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 13      | 0,537                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 14      | 0,531                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 15      | 0,328                  | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 16      | 0,563                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 17      | 0,421                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 18      | 0,467                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 19      | 0,743                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 20      | 0,568                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 21      | 0,693                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 22      | -0,128                 | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 23      | 0,502                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |

| No Soal | $r_{hitung}(r_{pbis})$ | $r_{tabel}$ | Hasil Analisis           | Keterangan  |
|---------|------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| 24      | -0,011                 | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 25      | 0,682                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 26      | -0,289                 | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 27      | 0,550                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 28      | 0,653                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 29      | 0,438                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 30      | 0,326                  | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 31      | 0,547                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 32      | -0,124                 | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 33      | -0,240                 | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 34      | 0,756                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 35      | 0,472                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 36      | -0,141                 | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |
| 37      | 0,401                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 38      | 0,407                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 39      | 0,483                  | 0,374       | $r_{hitung} > r_{tabel}$ | valid       |
| 40      | -0,185                 | 0,374       | $r_{hitung} < r_{tabel}$ | tidak valid |

Berdasarkan Tabel 3.6 hasil perhitungan uji validitas butir soal apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal tersebut dinyatakan valid. Terdapat 24 soal yang dinyatakan valid dan 16 soal yang dinyatakan tidak valid. Hasil perhitungan uji validitas terlampir pada Lampiran 16 Halaman 172.

#### b. Uji Reliabilitas

Setelah melakukan uji validitas, selanjutnya soal yang telah valid dihitung kembali menggunakan uji reliabilitas. Uji reliabilitas digunakan untuk prasyarat dalam sebuah instrumen tes. Reliabilitas berhubungan dengan masalah ketepatan hasil tes yang menggambarkan kepercayaan instrumen. Reliabilitas dapat dicari menggunakan rumus KR – 20 sebagai berikut:

$$KR - 20 = \frac{k}{k - 1} \left( \frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2} \right) \quad (3.3)$$

(Arikunto, 2015)

Keterangan:

$KR - 20$  = reliabilitas instrument

$k$  = banyaknya butir soal

$$S_t^2 = \text{varians total}$$

$$p = \text{proporsi subjek yang mendapat skor 1}$$

$$q = 1 - p$$

Untuk mengetahui kriteria uji reliabilitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3. 7 Kriteria Reliabilitas**

| Koefisien reliabilitas    | Kriteria reliabilitas          |
|---------------------------|--------------------------------|
| $0,00 < r_{11} \leq 0,20$ | Sangat rendah (tidak reliabel) |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah                         |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Sedang                         |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi                         |
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi                  |

(Arikunto, 2014)

Data hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen untuk mengetahui apakah soal sudah sesuai atau reliabel diperoleh nilai  $r_{11} = 0,90$  untuk 24 soal berada pada rentang  $0,80 < r_{11} < 1,00$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen soal tersebut masuk pada kriteria sangat tinggi atau reliabel. Hasil perhitungan uji reliabilitas terlampir pada Lampiran 17 Halaman 174.

### 3.6.3 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan pembelajaran berdasarkan sintaks model pembelajaran yang digunakan. Lembar observasi ini diisi oleh *observer* yang mengamati proses pembelajaran yang dilakukan peneliti. Lembar observasi berisi aktivitas guru dan peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini menggunakan skala Guttman dengan pilihan jawaban “YA” dan “TIDAK”. Jika aktivitas guru dan peserta didik sesuai dengan yang tertera pada lembar observasi maka *observer* memilih jawaban “YA” dengan memberi tanda ceklis pada kolom. Jika aktivitas yang dilakukan guru dan peserta didik tidak sesuai dengan yang tertera pada lembar observasi maka *observer* memilih jawaban “TIDAK” dengan memberi tanda ceklis pada kolom. Untuk jawaban “YA” diberi skor 1 dan jawaban “TIDAK” diberi skor 0. Para *observer* mengamati proses pembelajaran dari awal hingga akhir kegiatan pembelajaran. Adapun kisi-kisi instrumen keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Kisi-kisi Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran

| No | Kegiatan pembelajaran | Deskripsi   |   |
|----|-----------------------|---|---|
|    |                       | Guru  | Peserta Didik   |
| 1  | Pembuka               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam pembuka, menanyakan kabar, memanjatkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>• Guru memberi tahu materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan berlangsung</li> <li>• Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam, kabar, bersyukur, dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>• Peserta didik memperhatikan guru</li> </ul> |
| 2  | Kegiatan Inti         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE2WE berbasis praktikum</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE2WE berbasis praktikum</li> </ul>  |
| 3  | Penutup               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyimpulkan materi pembelajaran bersama-sama</li> <li>• Guru memberi tahu materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran bersama-sama</li> <li>• Peserta didik memperhatikan guru</li> </ul>                           |

| No | Kegiatan pembelajaran | Deskripsi  |   |
|----|-----------------------|--|---|
|    |                       | Guru   | Pesera Didik  |
|    |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi tahu materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya</li> <li>Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik berdoa dan mengucap salam</li> </ul> |

Lembar observasi yang telah diisi oleh *observer* selanjutnya dianalisis dengan langkah-langkah berikut ini (Mursali, 2015):

- Menghitung jumlah jawaban “YA” pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diberikan para *observer*.
- Menghitung persentase dari nilai rata-rata keterlaksanaan pembelajaran untuk setiap aspek pengamatan dari para *observer* dengan persamaan berikut:

$$P = \frac{\sum A}{\sum N} \times 100\% \quad (3.4)$$

Keterangan:

$P$  = persentase keterlaksanaan pembelajaran

$\sum A$  = jumlah aspek yang teramati

$\sum N$  = jumlah keseluruhan aspek yang diamati

- Menganalisis presentase keterlaksanaan pembelajaran menggunakan kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 3.9.

**Tabel 3. 9 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran**

| Presentase (%) | Kriteria               |
|----------------|------------------------|
| 0 – 24         | Tidak terlaksana       |
| 25 – 49        | Kurang terlaksana      |
| 50 – 74        | Terlaksana baik        |
| 75 – 100       | Terlaksana sangat baik |

(Mursali, 2015)

### 3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji prasyarat (uji normalitas, uji homogenitas) dan uji hipotesis.

### 3.7.1 Uji Prasyarat

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *chi kuadrat* ( $\chi^2$ ) yaitu sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad (3.5)$$

(Arikunto, 2014)

Keterangan:

$\chi^2$  = chi kuadrat

$f_o$  = frekuensi observasi

$f_e$  = frekuensi ekspektasi

Jika nilai  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  maka data terdistribusi normal

Jika nilai  $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$  maka data tidak terdistribusi normal

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu data bersifat homogen atau tidak, atau digunakan untuk menguji beberapa bagian sampel apakah terdapat kesamaan atau tidak.

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (3.6)$$

(Sugiyono, 2017)

Keterangan:

$S_b^2$  = varians terbesar

$S_k^2$  = varians terkecil

Nilai  $F_{hitung}$  dibandingkan dengan  $F_{tabel}$ . Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka kedua kelompok memiliki varians yang homogen.

### 3.7.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Ho : tidak ada pengaruh model pembelajaran POE2WE berbasis praktikum terhadap hasil belajar peserta didik pada materi fluida statis kelas XI SMA Negeri 1 Dukupuntang.

Ha : ada pengaruh model pembelajaran POE2WE berbasis praktikum terhadap hasil belajar peserta didik pada materi fluida statis kelas XI SMA Negeri 1 Dukupuntang.

Kriteria pengujian:

Jika nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_o$  diterima

Jika nilai  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima

Untuk menguji hipotesis pada penelitian ini peneliti menggunakan Uji “t” sampel bebas. Untuk menghitung harga  $t_{hitung}$  digunakan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.7)$$

(Arikunto, 2014)

Dimana standar deviasi gabungan ( $S_{gab}$ ) dicari menggunakan rumus sebagai berikut.

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)V_1 + (n_2 - 1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.8)$$

(Arikunto, 2014)

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  = rata-rata kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah data kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah data kelompok kontrol

$V_1$  = varians kelompok eksperimen

$V_2$  = varians kelompok kontrol

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya ada pengaruh model pembelajaran POE2WE berbasis praktikum terhadap hasil belajar peserta didik pada materi fluida statis.

### 3.7.3 Persentase Rata-rata Skor *Posttest* tiap Aspek Kognitif

Persentase rata-rata skor *posttest* tiap aspek kognitif dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{x_i}{x_{maks}} \times 100\% \quad (3.9)$$

(Mustofa & Rusdiana, 2016)

Keterangan:

$P$  = persentase (%)

$x_i$  = skor yang diperoleh pada satu indikator

$x_{maks}$  = skor maksimal pada satu indikator

Hasil perhitungan persentase rata-rata skor *posttest* tiap aspek kognitif dikategorikan kedalam beberapa kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 3.10.

**Tabel 3. 10 Kriteria Persentase Aspek Kognitif**

| No | Persentase (%)       | Kategori      |
|----|----------------------|---------------|
| 1  | $81 \leq P \leq 100$ | Sangat baik   |
| 2  | $61 \leq P \leq 80$  | Baik          |
| 3  | $41 \leq P \leq 60$  | Cukup         |
| 4  | $21 \leq P \leq 40$  | Kurang        |
| 5  | $0 \leq P \leq 20$   | Sangat kurang |

(Arikunto, 2014)

## 3.8 Langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir yang akan dijelaskan sebagai berikut.

### 3.8.1 Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap persiapan yaitu:

- Studi literatur mengenai model pembelajaran POE2WE pada penelitian sebelumnya
- Telaah kurikulum dan materi fisika SMA kelas XI dengan tujuan untuk mengetahui capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran, dan tujuan pembelajaran.

- c. Berkonsultasi dengan pihak sekolah mengenai waktu pelaksanaan penelitian, populasi, dan sampel untuk dijadikan subjek dalam penelitian.
- d. Melakukan studi lapangan pada guru dan peserta didik dengan melakukan wawancara.
- e. Menyiapkan instrumen tes, alur tujuan pembelajaran, modul ajar, dan LKPD.

### 3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan yaitu:

- a. Tanggal 12 Januari 2024 melaksanakan uji coba instrumen di kelas XII IPA 3 SMA Negeri 1 Dukupuntang.



**Gambar 3. 1 Uji Coba Instrumen**

- b. Tanggal 29 Januari 2024 melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan pertama di kelas XI 6 sebagai kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran POE2WE berbasis praktikum pada sub materi tekanan hidrostatis.



**Gambar 3. 2 Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Pertama di Kelas Eksperimen**

- c. Tanggal 30 Januari 2024 melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan pertama di kelas XI 4 sebagai kelas kontrol dengan menerapkan model pembelajaran *direct instruction* berbasis praktikum pada sub materi tekanan hidrostatik.



**Gambar 3. 3 Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Pertama di Kelas Kontrol**

- d. Tanggal 5 Februari 2024 melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan kedua di kelas XI 6 sebagai kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran POE2WE berbasis praktikum pada sub materi hukum Pascal.



**Gambar 3. 4 Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Kedua di Kelas Eksperimen**

- e. Tanggal 6 Februari 2024 melaksanakan kegiatan pembelajaran pertemuan kedua di kelas XI 4 sebagai kelas kontrol dengan menerapkan model pembelajaran *direct instruction* berbasis praktikum pada sub materi hukum Pascal



**Gambar 3. 5 Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Kedua Kelas di Kontrol**

- f. Tanggal 7 Februari melaksanakan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol



**Gambar 3. 6 *Posttest* Kelas Eksperimen**



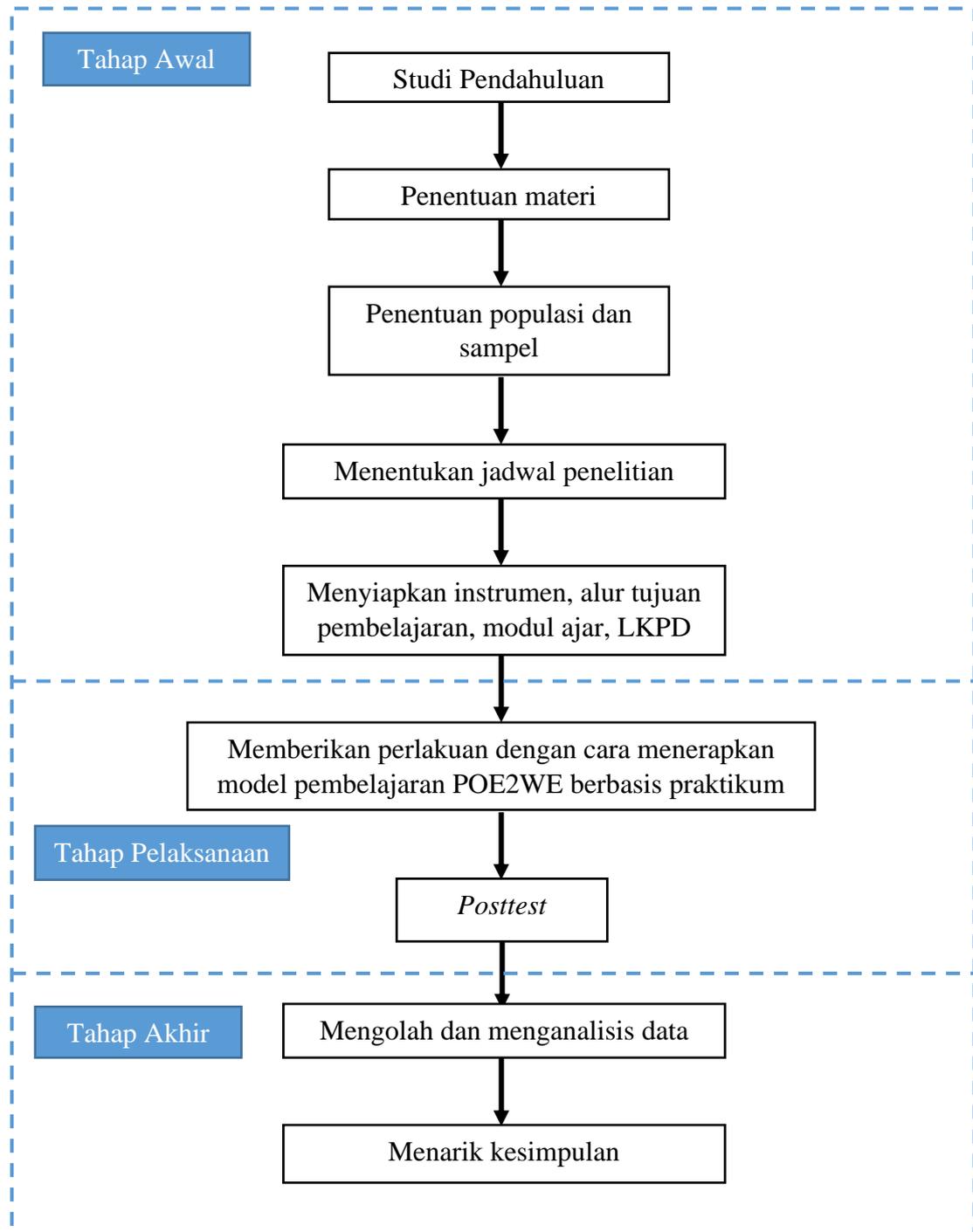
**Gambar 3. 7 *Posttest* Kelas Kontrol**

### 3.8.3 Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir yaitu:

- a. Mengolah dan menganalisis data.
- b. Menarik kesimpulan menjadi jawaban dari rumusan masalah penelitian.

Berikut adalah skema alur penelitian yang dilakukan



**Gambar 3. 8 Skema Alur Penelitian**

### 3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2023/2024 dengan jadwal kegiatan yang dapat dilihat pada Tabel 3.11.

**Tabel 3. 11 Jadwal Kegiatan Penelitian**

| Kegiatan Penelitian                          | Bulan    |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--|----------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | Mar 2022 | Mar 2022 –<br>Nov 2023 | Nov 2023 | Des 2023 | Jan 2024 | Feb 2024 | Mar 2024 | Apr 2024 | Mei 2024 | Jun 2024 | Jul 2024 |
| Pengambilan SK Pembimbing                    |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Pengajuan judul                              |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Penyusunan proposal dan instrumen penelitian |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Ujian proposal                               |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Revisi ujian proposal                        |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Validasi instrumen                           |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Uji coba instrumen                           |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Pelaksanaan penelitian                       |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Pengolahan data penelitian                   |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Penyusunan dan bimbingan skripsi             |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Seminar hasil                                |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Revisi seminar hasil                         |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Sidang skripsi                               |          |                        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

#### 3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Dukupuntang yang beralamat di Jl. Nyi Ageng Serang, Sindangmekar Kec. Dukupuntang Kab. Cirebon.