

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Kuantitatif sebagai metode yang ilmiah karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit, objektif, terukur, rasional, dan sistematis. Penelitian eksperimen merupakan kegiatan percobaan untuk meneliti suatu peristiwa atau gejala yang muncul pada kondisi tertentu dan setiap gejala yang muncul diamati dan dikontrol secermat mungkin, sehingga dapat diketahui hubungan sebab akibat munculnya gejala tersebut.

Metode penelitian eksperimen adalah sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Penelitian eksperimen adalah sebagai suatu penelitian yang sekurang-kurangnya satu variabel bebas, yang disebut sebagai variabel eksperimental, sengaja dimanipulasi oleh peneliti.

Rancangan (desain) penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design* (satu kelompok eksperimen dan satu kelompok pembandingan), maka bentuk rancangan (desain) penelitian *Nonequivalent Control Group Design* yang diadaptasi dari Sugiyono (2015: 116) digambarkan sebagai berikut:

Kelompok A	x	O₁
Kelompok B	x	O₂

Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan:

O_1 dan O_3 : Hasil tes setelah diberi perlakuan

X : Perlakuan

Berdasarkan gambar di atas kelompok A merupakan sampel pertama yang telah dipilih dari populasi yang ada, kemudian sampel tersebut diberikan perlakuan (X) dengan menggunakan media tekanan hidrostatis sehingga menghasilkan *out put* (O_1) yang berupa kemampuan berpikir kritis. Kelompok B merupakan sampel kedua yang dipilih secara acak dari populasi yang ada dan diberi perlakuan (X) dengan pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru (konvensional). Hasil dari perlakuan yang kedua ini juga menghasilkan kemampuan berpikir kritis (O_2). Selanjutnya setelah diberi perlakuan maka akan dapat menentukan apakah pemberian perlakuan itu akan mempunyai pengaruh terhadap hasil yang diinginkan yaitu kemampuan berpikir kritis.

Kelompok tersebut diberikan perlakuan, langkah selanjutnya adalah memberikan tes akhir (*posttest*) kepada masing-masing kelompok. Hasil *posttest* tersebut dapat digunakan untuk mengetahui keadaan akhir masing-masing kelompok setelah diberikan perlakuan. Jika hasil *posttest* berbeda pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, maka pembelajaran yang digunakan berpengaruh.

B. Definisi Istilah dan Definisi Operasional Variabel

1. Definisi Istilah

Variabel adalah suatu objek atau apa-apa yang menjadi titik perhatian dalam suatu penelitian. Variabel adalah gejala yang bervariasi yang menjadi obyek penelitian". Berdasarkan pandangan tersebut, maka variabel penelitian adalah semua obyek yang menjadi sasaran dalam penelitian. Penelitian ini mengkaji pengaruh satu variabel bebas

dan satu variabel terikat. Sebagai variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) adalah sebagai berikut:

a. Variabel Bebas

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah media belajar tekanan hidrostatik

b. Variabel Terikat

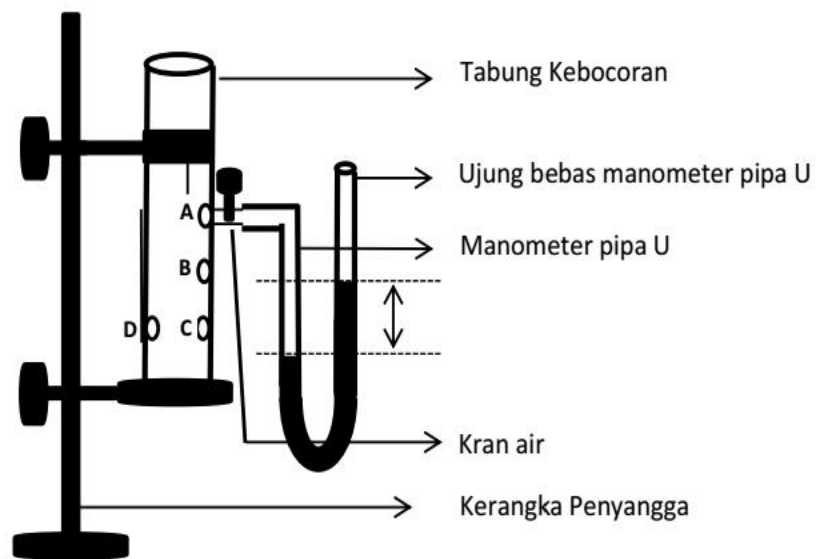
Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kritis

2. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah suatu definisi yang digunakan untuk mendefinisikan variabel yang diamati dalam penelitian.

a. Media belajar Tekanan Hidrostatik

Media belajar adalah sebuah alat sederhana yang dirancang untuk mempermudah peserta didik untuk memahami tekanan yang diberikan oleh zat cair sebagai pengaruh massa jenis zat. Alat ini dirancang oleh peneliti sebelumnya yakni Huda Sapriki (2017), dengan memiliki tingkat kelayakan media sebagai alat praktikum sangat valid. Berikut adalah gambar alat tekanan hidrostatik.



Gambar 3. Alat Tekanan Hidrostatik

Alat di atas merupakan media yang telah dikembangkan oleh Huda Sapriki yang sudah terkalibrasi dan tervalidasi dengan kategori sangat valid. Adapun alat ini berfungsi untuk:

- 1) Menentukan perbedaan besarnya tekanan dalam zat cair
- 2) Menentukan hubungan kedalaman terhadap besarnya tekanan

3) Menunjukkan perbedaan besarnya tekanan terhadap massa jenis berbeda

b. Kemampuan berpikir kritis

Berpikir kritis, yaitu Kemampuan untuk menganalisis secara tajam sebuah ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik dan sempurna. Indikator berpikir kritis dapat dilihat dari: Memfokuskan diri pada pertanyaan, Menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan, jawaban, dan argumen, Mempertimbangkan sumber yang terpercaya, Mengamati dan menganalisis deduksi, Menginduksi dan menganalisis induksi, Merumuskan eksplanatori, dan Kesimpulan dan hipotesis.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah seluruh unsur atau bagian yang akan diteliti. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan Frans (dalam Sanjaya, 2013:228) populasi adalah kelompok yang menjadi perhatian peneliti. Populasi adalah objek yang berada pada wilayah generalisasi. Populasi yang ada pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik di MAN 1 Lampung Timur Pada Kelas XI IPA yang berjumlah 4 kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 121.

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari populasi yang diselidiki atau yang mewakili populasi. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel adalah bagian dari populasi yang akan diteliti dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi itu sendiri. Populasi dalam penelitian berjumlah besar atau banyak, maka peneliti akan mengambil sampel atau contoh objek

sebagai perwakilan populasi. Hal ini karena peneliti tidak memungkinkan untuk meneliti keseluruhan populasi secara langsung. Sampel dalam penelitian ini adalah Peserta didik kelas XI IPA 1 sebagai kelas Eksperimen dan XI IPA 2 sebagai kelas Kontrol.

Penentuan sampel dalam penelitian pasti memerlukan berbagai teknik yang tepat dan dapat digunakan. Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Cluster Random sampling*. *Cluster Random sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan cara mengundi seluruh kelompok. Pengundian dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menuliskan seluruh populasi yang berjumlah empat kelas dalam sebuah kertas kecil, kemudian dilipat dan diundi. Pengambilan pertama sebagai kelas eksperimen dan pengambilan kedua sebagai kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

1. Instrumen

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa soal tes yang terdiri dari 7 item pertanyaan.

2. Uji Instrumen

a. Validitas Soal tes

Validitas alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi yaitu ketepatan dari suatu tes dilihat dari kesesuaian item-item tes dengan indikator tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran. Langkah-langkah dalam penyusunan soal tes ini adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat kisi-kisi soal.
- 2) Membuat soal.
- 3) Membuat angket validitas.
- 4) Meminta validitas soal kepada validator.
- 5) Menganalisis tingkat kevalidan.
- 6) Merevisi soal (jika terdapat revisi).

Validator yang dipilih dalam penelitian ini yaitu dosen fisika dari Universitas Muhammadiyah Metro. Jika pada penilaian validitas dosen dan guru fisika menyatakan butir-butir soal tes telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang akan diukur, maka tes tersebut dikategorikan valid. Untuk menghitung validitas instrumen berdasarkan hasil validasi dari setiap validator adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor yang diberikan validator}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah jumlah nilai persentase masing-masing validator diperoleh, langkah selanjutnya adalah menghitung persentase rata-rata dari seluruh validator menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

\bar{X} = Persentase Rata-Rata

$\sum x$ = Jumlah Skor

n = Jumlah validator

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah menentukan kriteria kelayakan instrumen yang telah divalidasi oleh validator dengan kriteria sebagai berikut:

$0\% \leq \bar{X} < 20\%$	= Sangat tidak layak
$20\% \leq \bar{X} < 40\%$	= Tidak layak
$40\% \leq \bar{X} < 60\%$	= Cukup layak
$60\% \leq \bar{X} < 80\%$	= Layak
$80\% \leq \bar{X} < 100\%$	= Sangat layak

Berdasarkan kriteria kelayakan di atas, suatu instrumen dikatakan layak jika persentase kelayakan yang diperoleh dari perhitungan menunjukkan angka >60%, maka instrumen tersebut dapat diujicobakan.

b. Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk mencari kelayakan dari instrumen yang akan digunakan dalam tes. Sebelum tes esai diberikan kepada sampel terlebih dahulu tes diuji cobakan kepada sampel di luar sampel penelitian.

Dalam penelitian ini uji reliabilitas tes yang digunakan adalah rumus

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum V^2}{V_t^2} \right]$$

eterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen
 k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
 V_t^2 = varians total

Dimana rumus untuk butir soal sebagai berikut:

$$V^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

V^2 = varians tiap butir soal
 $(\sum X)^2$ = jumlah data yang dikuadratkan
 $\sum X^2$ = jumlah kuadrat data
 N = banyaknya data

Kemudian hasil tersebut dikonsultasikan dengan kriteria reliabilitas uji sebagai berikut:

Tabel 4. Makna Koefisien Korelasi

Angka Korelasi	Makna
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r < 0,80$	Kuat
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat Kuat

Berdasarkan tabel di atas, maka suatu instrumen dikatakan cukup reliabel dan handal untuk digunakan jika diperoleh koefisien korelasi $> 0,4$. Akan tetapi, tingkat reliabilitas akan lebih baik jika menunjukkan pada tingkat reliabilitas tinggi sampai sangat tinggi. Tingkat reliabilitas soal yang akan digunakan diharapkan dapat mencapai kategori tinggi sampai sangat tinggi dengan angka koefisien korelasi yang diharapkan $\geq 0,60$.

E. Teknik Pengumpulan Data

Setiap penelitian selalu terjadi proses pengumpulan data untuk memperoleh data yang sejelas-jelasnya. Peneliti akan menggunakan beberapa metode atau cara untuk memperoleh data atau informasi sebanyak-banyaknya tentang suatu masalah yang diteliti. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian yaitu alat ukur berupa soal tes dengan jumlah soal 7 butir.

Data dalam penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan khusus dengan menggunakan media alat peraga tekanan hidrostatik, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan alat peraga. Adapun pengumpulan data dalam penelitian ini mengikuti langkah-langkah sebagai berikut

1. Perencanaan

Tahap perencanaan meliputi persiapan yang dilakukan sebelum penelitian dilakukan, diantaranya menyiapkan instrumen yang digunakan dalam penelitian.

2. Persiapan sebelum pengumpulan data

Memeriksa kelengkapan instrumen, sehingga dipastikan tidak ada instrumen yang tertinggal atau hilang.

3. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian dilakukan pada sampel yang telah dipilih.

4. Pengumpulan data (*posttest*)

Pengumpulan data akan dilakukan pada akhir pertemuan, peserta didik mengisi soal tes.

F. Teknik Analisa Data

Teknik analisis data merupakan cara atau langkah-langkah yang digunakan dalam kegiatan penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat. Analisis data mengarah pada pengujian hipotesis sehingga masalah yang ada dalam penelitian dapat terjawab. Teknik analisis data merupakan suatu cara dalam melakukan analisis terhadap data-data yang telah diperoleh dari lapangan untuk menguji hipotesis dan menarik kesimpulan. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis Data Validasi Soal Tes dan Rencana pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

a. Tabulasi data Validasi Soal Tes

Setelah instrumen selesai dibuat, maka selanjutnya dilakukan validasi untuk mengetahui tingkat kelayakan instrumen tes. Data yang diperoleh dari validator selanjutnya dimasukkan kedalam Tabel 5 tabulasi data sebagai berikut:

Tabel 5. Tabulasi Data Hasil Validasi Soal Tes

No	Nama Validator	Skor Penilaian	Persentase	Kesimpulan
1				
2				
3				
Rata-rata				

Setelah ditabulasikan dalam Tabel 5 di atas maka selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan kelayakan instrumen menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor yang diberikan validator}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

\bar{X} = Persentase Rata-Rata

$\sum x$ = Jumlah Skor

n = Jumlah validator

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah menentukan kriteria kelayakan instrumen yang telah divalidasi oleh validator dengan kriteria sebagai berikut:

$0\% \leq \bar{X} < 20\%$ = Sangat tidak layak

$20\% \leq \bar{X} < 40\%$ = Tidak layak

$40\% \leq \bar{X} < 60\%$ = Cukup layak

$60\% \leq \bar{X} < 80\%$ = Layak

$80\% \leq \bar{X} < 100\%$ = Sangat layak

b. Tabulasi Data Hasil Validasi RPP

Seperti halnya pada instrumen tes, hasil validasi perangkat pembelajaran yang dibuat dalam penelitian ini dari validator, selanjutnya dimasukkan kedalam Tabel 6 tabulasi data sebagai berikut:

Tabel 6. Tabulasi Data Hasil Validasi RPP

No	Nama Validator	Skor Penilaian	Persentase	Kesimpulan
1				
2				
3				
Rata-rata				

Setelah ditabulasikan dalam Tabel 6 di atas maka selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan kelayakan instrumen menggunakan rumus yang sama dengan analisis validasi soal tes.

2. Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis

Data yang dihasilkan dari penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik di MAN 1 Lampung Timur dengan diterapkannya Alat Peraga Tekanan Hidrostatik dengan model penelitian eksperimen. Data yang diperoleh dari lapangan adalah data kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan perlakuan. Setelah data mentah diperoleh kemudian diolah dan disajikan ke dalam tabel 7 berikut:

Tabel 7. Tabulasi Data Kemampuan Berpikir Kritis

No	Kode Sampel	Skor	Nilai	Kategori
1				
2				
3				
4				
5				
6				
dst				

Berdasarkan tabel 7 di atas kode sampel merupakan kode responden atau peserta didik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, kemudian skor merupakan hasil yang diperoleh peserta didik dari menjawab soal dengan mengacu pada rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis. Nilai adalah hasil konversi skor yang diperoleh peserta didik kedalam nilai baku. Adapun penentuan nilai dan kategori dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

a. Penentuan Nilai

Nilai adalah skor yang telah dikonversi dalam satuan baku. Dalam penelitian ini skor baku yang diambil adalah rentang 0-100, sehingga penentuan nilai adalah:

- 1) Jumlah Soal : 7
- 2) Skor tertinggi : 4
- 3) Skor terendah : 0
- 4) Skor maksimum yang dapat diperoleh: $7 \times 4 = 28$
- 5) Skor terendah yang diperoleh: $0 \times 7 = 0$

Untuk mendapatkan nilai baku dengan skor maksimal 100 maka dikonversikan dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

b. Kategorisasi Kemampuan Berpikir Kritis

Kategori Kemampuan berpikir kritis yang digunakan adalah nilai baku hasil konversi dengan skala interval 0-100. Kategorisasi kemampuan berpikir kritis dibagi menjadi lima yakni sangat rendah, rendah, cukup, baik, dan sangat baik. Berdasarkan hal tersebut maka kategorinya dimulai dari angka 0-20 (hasil bagi antara 100 dengan 5) dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kategorisasi Kemampuan Berpikir Kritis

No	Interval	Kategori
1	80 – 100	Sangat Baik
2	60 – 80	Baik
3	40 – 60	Cukup/Sedang
4	20 – 40	Rendah
5	0 – 20	Sangat Rendah

3. Uji Normalitas

Uji Normalitas perlu dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, uji normalitas merupakan prasyarat untuk melakukan analisis data yang berbentuk interval. Untuk mengetahui normalitas data, maka data yang diperoleh dari hasil rata-rata untuk setiap sampel akan diuji normalitasnya. Rumus statistik yang digunakan:

$$x_{hit}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria uji:

Tolak H_0 jika: $x_{hit}^2 \geq x_{(1-\alpha)(k-3)}^2$

Dimana $x_{(1-\alpha)(k-3)}^2$ diperoleh dari daftar H.

Keterangan:

α = taraf signifikan

k = banyak kelas interval.

4. Uji Hipotesis

Kemudian untuk menguji apakah ada pengaruh penggunaan media belajar, maka dibuktikan dengan rumus t-tes yaitu sebagai berikut:

a. Merumuskan Hipotesis

$H_0 : \bar{Y}_1 = \bar{Y}_2$ (Tidak ada pengaruh penggunaan media belajar tekanan hidrostatik terhadap kemampuan berpikir kritis).

$H_1 : \bar{Y}_1 \neq \bar{Y}_2$ (Ada pengaruh penggunaan media belajar tekanan hidrostatik terhadap kemampuan berpikir kritis).

b. Rumus statistik yang digunakan

Rumus statistik yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t_{tabel} = t_{(\alpha, n_1+n_2-2)}$$

$$\text{Dimana: } S_1 = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$
$$\bar{X}_1 = \frac{\sum x_i}{n}$$

c. Kriteria Uji

Jika , $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima, dimana t_{tabel} didapat dari daftar distribusi t dengan taraf keabsahan $\alpha = 5\%$.

d. Kesimpulan

- 1) Tidak ada pengaruh positif penggunaan media belajar tekanan hidrostatik terhadap kemampuan berpikir kritis, jika H_0 diterima.
- 2) Ada pengaruh positif penggunaan media belajar tekanan hidrostatik terhadap kemampuan berpikir kritis, jika H_0 ditolak.