

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan jenis *Quasi Experimental* (eksperimen semu), yaitu jenis eksperimen yang mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI). Kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Kedua kelompok yang diberikan perlakuan, akan diberikan tes berupa (*posttest*) di akhir pembelajaran.

Hasil tes yang diperoleh digunakan untuk melihat hasil akhir dari masing-masing kelompok yang telah diberikan perlakuan. Jika kedua hasil tes tersebut berbeda, misalnya pada kelompok yang diberikan perlakuan lebih tinggi atau rendah berarti perlakuan tersebut berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Berikut ini adalah tabel desain penelitian yang digunakan:

Tabel 3. Rancangan Penelitian

R1	X	O1
R2	C	O2

Sumber: Posttest Only Control Design (Sugiyono: 2011)

Keterangan:

R1 = Kelompok 1

R2 = Kelompok 2

X = Pemberian Perlakuan

C = Pengontrol

O1 = Observasi Kelompok

O2 = Observasi Kelompok 2

## **B. Definisi Operasional Variabel**

### **1. *Problem Based Instruction* (PBI)**

*Problem Based Instruction* (PBI) adalah suatu proses pembelajaran yang keterlibatan peserta didik lebih besar dalam pemecahan suatu masalah, tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah yang disajikan oleh pendidik dengan berbekal pengetahuan yang dimiliki sebelumnya sehingga akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman baru.

Model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) terdiri dari lima tahap utama antara lain, 1) Mengenal peserta didik pada masalah, 2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar, 3) membantu penelitian mandiri dan kelompok, 4) Mengembangkan dan menampilkan karya yang ada, dan 5) Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.

### **2. Hasil Belajar**

Hasil Belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perubahan perilaku yang ditampilkan oleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran tertentu yang dibuktikan dengan skor (hasil tes). Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang telah dibandingkan sebelumnya. Hasil belajar yang akan diukur yaitu, aspek kognitif (pengetahuan), dan aspek psikomotorik (keterampilan).

## **C. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik observasi dan tes dengan instrumen sebagai berikut:

### **1. Tes**

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu *post-test* dengan bentuk soal pilihan ganda (*multi choice*) yang terdiri dari 20 soal untuk *post-test*. Soal *post-test* diberikan sesudah proses belajar mengajar berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan materi. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal yang tersebar dalam enam ranah kognitif yaitu pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6).

## 2. Observasi

Observasi untuk melihat keterampilan peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) yang diberikan kepada peserta didik pada saat proses pembelajaran praktikum. Adapun indikator penilaian dalam observasi yaitu, 1) Mengumpulkan komponen abiotik dan biotik di lingkungan sekitar, 2) Mengidentifikasi antara komponen abiotik dan biotik di lingkungan sekitar, 3) Menjeniskan berbagai komponen abiotik dan biotik kedalam tabel yang sudah dibuat, dan 4) Mendemonstrasikan atau mempresentasikan hasil kegiatan di depan kelas.

## D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah salah satu perangkat yang digunakan dalam mencari sebuah jawaban pada suatu penelitian. Mempermudah dalam pengumpulan data, maka dalam penelitian ini menggunakan instrumen berupa:

### 1. Validitas

Menurut Arikunto (2013:211) "validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan adanya tingkat kevalidan atau kesahihan dari suatu instrumen". Penelitian ini menggunakan validitas isi (*content validity*) dimana validitas didasarkan pada butir-butir item tes yang sebelumnya dikonsultasikan dengan pembimbing dan sesuai kurikulum. Validitas bertujuan untuk menunjukkan sejauh mana instrumen layak digunakan dan mampu mengukur apa yang diinginkan.

Pelaksanaan uji coba di SMA Negeri 1 Rumbia pada tanggal 21 Januari 2020 di kelas XI IPA 1 dengan jumlah 30 peserta didik. Soal uji coba berjumlah 30, data peserta didik dan data skor uji coba dapat dilihat pada Lampiran. Hasil analisis uji coba dengan menghitung angka validitas butir ada 23 butir soal yang valid, 7 butir soal yang tidak valid, dari 23 butir soal yang valid ada 3 soal yang tidak digunakan yaitu soal nomor 18, 24, dan 30. Soal nomor 18, 24, dan 30 tidak digunakan karena tingkat kesukaran dan daya pembeda yang tidak seimbang dan terkategori kurangnya baik sehingga dari 23 soal yang valid hanya 20 soal valid yang dipakai. Hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. Data Analisis Validitas Butir Soal Pilihan Ganda Uji Coba

Butir Soal	Koefisien Validitas	$r_{tabel}$	Komentar	Keterangan
1	0,381	0,361	Valid	Dipakai
2	0,523	0,361	Valid	Dipakai
3	0,407	0,361	Valid	Dipakai
4	0,406	0,361	Valid	Dipakai
5	0,421	0,361	Valid	Dipakai
6	0,499	0,361	Valid	Dipakai
7	0,457	0,361	Valid	Dipakai
8	0,455	0,361	Valid	Dipakai
9	0,512	0,361	Valid	Dipakai
10	0,459	0,361	Valid	Dipakai
11	0,443	0,361	Valid	Dipakai
12	0,086	0,361	Tidak valid	Tidak dipakai
13	0,099	0,361	Tidak valid	Tidak dipakai
14	0,040	0,361	Tidak valid	Tidak dipakai
15	0,446	0,361	Valid	Dipakai
16	0,433	0,361	Valid	Dipakai
17	0,525	0,361	Valid	Dipakai
18	0,470	0,361	Valid	Tidak dipakai
19	0,370	0,361	Valid	Dipakai
20	0,402	0,361	Valid	Dipakai
21	0,099	0,361	Tidak valid	Tidak dipakai
22	0,052	0,361	Tidak valid	Tidak dipakai
23	0,067	0,361	Tidak valid	Tidak dipakai
24	0,469	0,361	Valid	Tidak dipakai
25	0,011	0,361	Valid	Dipakai
26	0,505	0,361	Valid	Dipakai
27	0,397	0,361	Valid	Dipakai
28	0,376	0,361	Valid	Dipakai
29	0,420	0,361	Valid	Dipakai
30	0,561	0,361	Valid	Tidak dipakai

## 2. Reliabilitas

Menurut Arikunto (2013:221) reliabilitas adalah suatu instrumen yang dipercaya dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen yang didapatkan sudah dikatakan baik. Data diuji terlebih dahulu untuk menentukan ketepatan data sebelum menentukan reliabilitas dengan teknik uji validitas. Menurut Arikunto (2013:213) untuk reliabilitas tes dengan soal bentuk pilihan ganda maka rumus yang digunakan adalah rumus KR-20:

$$r_{11} = \left( \frac{K}{K-1} \right) \left( \frac{Vt - \sum pq}{Vt} \right) \quad \dots(1)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$K$  = banyaknya butir pertanyaan

$Vt$  = varians total

$p$  = banyaknya subjek yang skornya 1

$q$  = proposi subjek yang mendapat skor 0

Sebelum menghitung reliabilitas terlebih dahulu dicari varians yaitu:

$$Vt = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad \dots(2)$$

Keterangan:

$Vt$  = varians

$\sum x^2$  = jumlah dari jumlah kuadrat setiap skor

$(\sum x)^2$  = jumlah kuadrat skor total

$N$  = jumlah peserta didik

Selanjutnya untuk menentukan besar koefisien kolerasi maka digunakan interpretasi koefisien kolerasi. Sugiyono (2016:184) menyatakan bahwa pedoman tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pedoman untuk memberikan interpretasi koefesien kolerasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Tingkat reliabilitas tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah jika  $r_{11} \geq 0,40$  yang memenuhi kriteria sedang, kuat, dan sangat kuat. Jika tes sesuai dengan kriteria yang diinginkan, maka tes dapat diberikan kepada subjek.

Perhitungan nilai reliabilitas lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran Tabel Uji Coba KR-20 dilanjutkan perhitungan nilai reliabilitas dengan rumus Kuder Richardson 20 (KR-20) sebagai berikut:

a. Menghitung Standar Deviasi

$$Vt = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{668,1}{30} = 2,27$$

b. Menghitung Koefisien Reliabilitas

$$r_{11} = \left( \frac{K}{K-1} \right) \left( \frac{Vt - \sum pq}{Vt} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{20}{20-1} \right) \left( \frac{22,27 - 4,64}{22,27} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{20}{19} \right) \left( \frac{17,63}{22,27} \right)$$

$$r_{11} = 1,05 \times 0,79$$

$$r_{11} = 0,8295$$

Berdasarkan hasil uji coba dengan 30 butir soal yang diikuti 30 peserta didik kelas XI IPA 1 didapatkan reliabilitas sebesar 0,8295. Berada pada kategori reliabilitas instrumen soal dalam penelitian skala sangat kuat.

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dilakukan untuk menentukan kriteria soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal digunakan rumus yaitu:

$$P = \frac{B}{JS} \quad \dots(3)$$

Keterangan:

P = Angka indeks kesukaran item

B = Banyaknya peserta didik yang dapat menjawab betul

JS= Jumlah peserta didik yang mengikuti tes hasil belajar

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran suatu butir soal ditentukan dengan menggunakan kriteria indeks kesukaran yang dapat dilihat seperti berikut:

Tabel 7. Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kriteria
< 0,30	Sangat sukar
0,30 – 0,70	Cukup (sedang)
> 0,70	Mudah

Berdasarkan hasil analisis data uji coba instrumen, dari 20 butir soal diklasifikasikan tingkat kesukaran dengan kategori sukar, sedang dan mudah. Tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Ringkasan Data Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	Butir Soal	Jumlah Soal
1	Sangat Sukar	4, 11	2
2	Cukup	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14,15,16, 17, 19, 20	17
3	Mudah	18	1

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda mengkaji butir soal dengan tujuan untuk menghitung kesanggupan soal dalam membedakan peserta didik yang tergolong mampu dan peserta didik yang tergolong kurang prestasinya. Untuk menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$D = P_A - P_B \quad \text{Dimana } P_A = \frac{B_A}{J_A} \quad \text{Dan } P_B = \frac{B_B}{J_B} \quad \dots(4)$$

Keterangan:

D= Indeks diskriminasi satu butir soal

$P_A$ = Proporsi kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar butir soal yang diolah

$P_B$ = Proporsi kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar butir soal yang dipilih.

$B_A$  = Banyaknya kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar butir soal yang diolah

$B_B$ = Banyaknya kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar butir soal yang diolah

$J_A$ = Jumlah kelompok atas.

$J_B$ = Jumlah kelompok bawah

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera berikut ini:

Tabel 9. Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
< 0,20	Buruk
0,20 – 0,40	Sedang
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 100	Sangat Baik

Soal-soal yang mempunyai kriteria buruk mempunyai indeks diskriminasi 0,00–0,20 tidak digunakan sebagai instrumen penelitian (gugur). Berdasarkan hasil analisis dari 30 butir soal yang diuji coba, daya beda diklasifikasikan dengan kategori buruk, sedang, baik, dan sangat baik. Daya pembeda butir soal pada soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Ringkasan Data Analisis Daya Pembeda Butir Soal

No	Kriteria	Butir Soal	Jumlah soal
1	Buruk	8,10, 12, 13, 14, 15, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29	13
2	Sedang	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 16, 17, 24, 26, 27,	13
3	Baik	2, 19, 20, 30	4
4	Sangat Baik		

## E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam rangka merumuskan kesimpulan. Teknik analisis data dapat dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Uji Prasyarat Analisis

#### a) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data digunakan statistik uji *Lilliefors*. Adapun langkah-langkah uji *Lilliefors* sebagai berikut: Pertama-tama, menentukan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  (0,05) dengan hipotesis yang akan diuji.



Ho: Sampel berasal dari populasi distribusi normal

Ha: Sampel tidak berasal dari populasi distribusi normal.

Kriteria pengujian:

Jika  $L_o = L_{hitung} < L_{tabel}$  terima Ho sedangkan Jika  $L_o = L_{hitung} \geq L_{tabel}$  tolak Ha .

Kedua, berikut langkah-langkah pengujian normalitas:

- 1) Data diurutkan dari terkecil hingga terbesar
- 2) Tentukan nilai Zi dari tiap-tiap data dengan rumus :  $Z_i = \frac{X_i - X}{SD}$
- 3) Nilai Zi dikonsultasikan dengan daftar F (kolom  $Z_{tabel}$ )
- 4) Kolom S (Zi) : jika Zi negatif maka  $F(Z_i) = 0,5 - Z_t$  dan jika Zi positif, maka  $F(Z_i) = 0,5 + Z_t$
- 5) Kolom S(Zi) :  $S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n}{n}$
- 6) Hitung selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$ , kemudian tentukan harga mutlakny.
- 7) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Apabila  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka sampel berasal dari distribusi normal.

### b) Uji Homogenitas

Fungsi homogenitas varian berguna untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini berasal dari populasi yang sama atau bukan, rumus yang digunakan dalam uji ini yaitu:

$$F = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}} \quad \dots(5)$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \dots(6)$$

Keterangan:

$S_1^2$  = varians dari nilai kelas interval

$S_2^2$  = varians dari kelas kelompok

Data memenuhi uji normalitas dan uji homogenitas, maka data yang diperoleh dari hasil tes penelitian diuji dengan menggunakan rumus uji-t dengan taraf signifikan ( $\alpha = 0,05$ ), yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \dots(7)$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad \dots(8)$$

Keterangan:

$t$  = Harga  $t$  perhitungan

$\bar{x}_1$  = Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Nilai rata-rata kelas kontrol

$S$  = Varians gabungan antara  $s_1$  dan  $s_2$  masing-masing tes

$n_1$  = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes kelas kontrol

$s^2$  = Standar deviasi nilai tes.

$dk$  = Derajat kebebasan.

### c) Uji Hipotesis

Setelah data terkumpul tahap selanjutnya adalah pengolahan data, untuk menguji hipotesis digunakan uji-t. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis penelitian perlu terlebih dahulu dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak ada pengaruh model pembelajaran PBI terhadap hasil belajar peserta didik di SMA Negeri 1 Rumbia.

$H_a$  : Ada pengaruh model pembelajaran PBI terhadap hasil belajar peserta didik di SMA Negeri 1 Rumbia.

Dengan kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , dan terima  $H_a$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Adapun statistik lainnya yang diperlukan yaitu, mentabulasikan data kedalam daftar distribusi frekuensi, untuk membuat tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, maka menurut Sudjana terlebih dahulu ditentukan:

1) Menentukan rentang:

Rentang (R) = Data Terbesar - Data Terkecil.

2) Menentukan banyak kelas interval

Banyaknya kelas =  $1 + (3,3) \log$  (dengan  $n$  menyatakan banyak data).

3) Menentukan panjang kelas interval  $P$  dengan rumus:

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

4) Menentukan nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ), varians ( $s^2$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) untuk data yang telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi, maka nilai rata-rata

( $\bar{x}$ ) dihitung dengan:  $\bar{x} = \frac{\sum fi xi}{\sum fi}$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Skor rata-rata peserta didik

$f_i$  = Frekuensi kelas interval data

$x_i$  = Nilai tengah atau tanda kelas interval.

Untuk menghitung varians ( $S^2$ ) menurut sudjana dapat diukur dengan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \quad \dots(9)$$

Keterangan:

$N$  = banyaknya data

$S^2$  = varians

$f_i$  = frekuensi yang sesuai dengan kelas interval

$x_i$  = tanda kelas interval.