

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian ini yang digunakan adalah *pre-experimental*, yang merupakan metode untuk memperoleh data yang akurat dari data yang akan diteliti dengan hanya menggunakan kelas eksperimen dan tidak menggunakan kelas kontrol.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental design* dengan desain penelitian *One-Group Pretest-posttest design* (Sugiyono, 2005, hlm. 74). Desain penelitian dapat dilihat pada bagian berikut:

Tabel 3.1: Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
T₁	X	T₂

(Sugiyono, 2015, hlm. 75)

Keterangan:

T₁ = Test untuk *Pretest*

T₂ = Test untuk *Posttest*

X = Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*).

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek penelitian

Subjek penelitian yang penulis gunakan adalah siswa SMA PGRI 1 Bandung. Penulis memilih satu kelas, yakni siswa kelas X MIA SMA PGRI 1 Bandung tahun pelajaran 2016-2017 pada pembelajaran Pencemaran Lingkungan.

2. Objek penelitian

Objek penelitian yang penulis gunakan adalah respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *problem based learning*. Hasil yang digunakan yaitu agar hasil belajar siswa dalam aspek pengetahuan dapat meningkat.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dengan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk memperoleh data kuantitatif penguasaan konsep pencemaran lingkungan sebelum diberikan perlakuan. *Posttest* dilakukan untuk memperoleh data kuantitatif penguasaan konsep Pencemaran lingkungan setelah diberikan perlakuan.

2. Instruman Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati secara spesifik fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2015, hlm. 102).

Instrumen penilaian dalam penelitian ini dalam bentuk tes. Tes berfungsi untuk mendapatkan data kualitatif. Bentuk instrumen tes dalam penelitian ini berupa *multiplechois* atau pilihan ganda.

a. Uji Coba Instrumen Penilaian

Instrumen tes yang akan digunakan sebagai alat pengumpulan data akan diujicobakan terlebih dulu. Analisis butir soal atau uji coba instrumen ini digunakan untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan sudah layak atau belum. Instrumen tes objektif harus di uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Analisis item secara rinci diuraikan sebagai berikut:

1) Uji Tes Objektif

Instrumen yang digunakan dalam tes soal pilihan ganda, kemudian dianalisis keabsahannya dengan diuji validitas butir soal, reliabilitas soal, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal, yang dihitung sesuai ketentuan-ketentuan yang berlaku menggunakan *software SPSS* atau dengan rumus-rumus sebagai berikut:

a) Uji Coba Butir Soal

Data evaluasi yang baik sesuai dengan kenyataan disebut data valid. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2009, hlm. 65). Pengukuran validitas butir soal pada penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

(Sumber: Arikunto, 2009, hlm. 72)

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N : Jumlah peserta tes

X : Nilai suatu butir soal

Y : Nilai soal

Koefisien dari validitas butir soal dapat dilihat pada tabel

Tabel 3.2: Koefisien Validitas Butir Soal

Rentang	Keterangan
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Sumber: Arikunto, 2009, hlm. 75)

b) Reliabilitas

Reliabilitas adalah taraf kepercayaan suatu soal, apakah soal memberikan hasil yang tetap atau berubah-ubah. Maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes (Arikunto, 2009, hlm. 86). Alat ukur dapat dikatakan reliabel bila senantiasa memberikan hasil yang sama setiap kali diterapkan pada situasi objek yang sama, untuk mengukur reliabilitas digunakan rumus:

$$r_{11} = \frac{\left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \dots\dots\dots$$

(Sumber: Arikunto, 2009, hlm. 100)

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

p : Proporsisi subjek yang menjawab item dengan benar

q : Proporsisi subjek yang menjawab dengan salah ($q=1-p$)

$\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q

n : banyaknya item

S : standar deviasi dari tes

Nilai koefisien dari reliabilitas ini dapat dilihat pada tabel.

Tabel 3.3: Klasifikasi Nilai Reliabilitas Butir Soal

Rentang	Keterangan
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Sumber: Arikunto, 2009, hlm. 245)

c) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan Peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan Peserta didik yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto, 2009, hlm. 211). Rumus yang digunakan untuk melihat daya pembeda adalah:

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

(Sumber: Arikunto, 2009, hlm. 213)

Keterangan:

D : indeks daya pembeda

J_A : banyak peserta kelompok atas

J_B : banyak peserta kelompok bawah

B_A : banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Klasifikasi daya pembeda dapat dilihat pada table di bawah ini:

Tabel 3.4: Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal

Rentang	Keterangan
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

(Sumber: Arikunto, 2009, hlm. 218)

d) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan Peserta didik dalam menjawabnya, bukan dilihat dari sudut pandang guru sebagai pembuat soal. Menurut (Arikunto, 2009, hlm. 207), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak akan membuat Peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan Peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Rumus yang digunakan untuk tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

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

(Sumber: Arikunto, 2009, hlm. 208)

Keterangan:

P : Indeks tingkat kesukaran

B : Banyak Peserta didik yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah seluruh Peserta didik peserta tes

Indeks yang digunakan pada tingkat kesukaran ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.5: Indeks Tingkat Kesukaran

Rentang	Keterangan
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Sumber: Arikunto, 2009, hlm. 210)

E. Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari hasil penelitian akan diolah, data yang diolah adalah data hasil *pretest* dan *posttest*. Dilakukan pengolahan data dengan *software SPSS* atau dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Uji normalitas

Uji normalitas dari masing-masing kelas untuk mengetahui apakah nilai *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal atau tidak dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Setelah diketahui rata-rata, standar deviasi, dan variansnya, kemudian menentukan banyak interval kelas = $1 + 3,3 \log n$ (n =banyak subjek/data) (Dalam Suhaerah, 2014, h. 43).
- b. Menentukan rentang (r) = data terbesar - data terkecil (Dalam Suhaerah, 2014, h. 43)
- c. Menentukan panjang kelas interval (P)

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

(Suhaerah, 2014, hlm. 43)

- d. Membuat tabel daftar frekuensi observasi dan frekuensi ekspektasi.

- e. Menentukan rata-rata (\bar{x})

$$\text{Rata - rata} = \frac{\sum fx_i}{\sum f}$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 43)

Keterangan:

f = frekuensi

xi = nilai tengah

- f. Menentukan simpangan baku (S)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum fx_i^2 - (\sum fx_i)^2}{n(n-1)}}$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 43)

Keterangan:

n = Jumlah Responden

f = frekuensi

xi = nilai tengah

- g. Mencari nilai Z score

$$Zscore = \frac{\text{batas kelas} - \text{rata - rata}}{S}$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 43)

Keterangan:

S = Standar deviasi (simpangan baku)

- h. Mencari Luas 0-Z

- i. Mencari Luas tiap Interval

- j. Mencari frekuensi yang diharapkan (fe)

$$fe = luDs \text{ tiap interval } \times \text{ jumlah responden}$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 43)

- k. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan (f_e)
- l. Menghitung nilai Chi kuadrat (X^2_{hitung}) dengan rumus:

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 43)

Keterangan:

X^2 = Nilai Chi kuadrat

f_o = frekuensi hasil observasi

f_e = frekuensi teoritik/ekspektasi/harapan

- m. Menentukan derajat kebebasan dengan rumus:

$$db = k - 3$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 44)

- n. Menentukan nilai X^2 dari daftar.
- o. Menentukan normalitas dengan membandingkan nilai X^2_{hitung} dan X^2_{tabel} dengan $db = k - 3$ dan taraf kepercayaan 99 %. $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka populasi berdistribusi normal

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas untuk mengetahui apakah nilai *pre-test* dan *post-test* berdistribusi homogen atau tidak dengan menggunakan varians atau uji F, dengan langkah-langkah sebagai berikut

- a. Mencari nilai F:

$$F = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}}$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 45)

- b. Menentukan derajat kebebasan (db)

$$\begin{array}{l} db_1 = n_1 - 1 \\ db_2 = n_2 - 1 \end{array}$$

(Suhaerah, 2014, hlm. 45)

- c. Menentukan nilai F dari daftar
- d. Menentukan homogenitas dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} berdasarkan nilai db pada taraf kepercayaan 99%. Ketentuannya yaitu apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ data dianggap mempunyai varians homogen.

3. Uji-t

Uji-t yang digunakan adalah uji-t berpasangan untuk mengetahui apakah data signifikan atau tidak signifikan. Uji-t berpasangan adalah uji yang dilakukan untuk menguji apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara dua sampel berpasangan. Dua sampel berpasangan merupakan sebuah sampel dengan subjek yang sama namun mendapat dua perlakuan yang berbeda. Pengukuran pertama dilakukan sebelum diberi dua perlakuan tertentu dan pengukuran kedua dilakukan sesudahnya (Thoifah, 2015, hlm. 37).

Data yang signifikan artinya terdapat perbedaan yang nyata antara *pretest* dan *posttest*. Jika $t_{hit} < t_{tab} \rightarrow$ data nonsignifikan dan jika $t_{hit} > t_{tab} \rightarrow$ data signifikan pada taraf nyata $t_{tab} \alpha = 0,01$. Perhitungan uji hipotesis sebagai berikut :

- a. t_{hit}

$$Sd = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)vk + (n_2 - 1)vb}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Sd = Standar deviasi gabungan

- b. t_{tab}

X = nilai yang dicari

$\tilde{\alpha}$ = nilai terdekat dengan x di mana $\tilde{\alpha} < x$

$t_{0,01} (X^-) - a$

$t_{0,01} (x^+) - d$

$$t_{0,01} (N) = (a - b) = c$$

4. Uji Normalitas Gain

Setelah diperoleh data hasil penelitian diolah secara statistik dari data *pretest* dan *posttest* dihitung gainnya, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Gain yang diperoleh dinormalisasikan dengan cara membagi selisih skor *pretest* dan *posttest* dengan selisih antara skor maksimal yang didapat dengan skor *pretest*. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat dari rumus di bawah ini :

$$N. \text{ Gain} = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

(Sumber: Karinaningsih, 2010, hlm. 43)

Keterangan :

S_{post} = Skor *posttest*

S_{pre} = Skor *pretest*

S_{maks} = Skor maksimal

Adapun kriteria keefektifan yang terinterpretasi dari nilai normalitas gain, menurut Meltzer dapat dilihat pada Tabel 3.17 di bawah ini.

Tabel 3.6
Klasifikasi Nilai Normalitas Gain

Nilai Gain	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n \leq 0,30$	Rendah

(Sumber: Karinaningsih, 2010, hlm. 43)

F. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian kali ini dibagi menjadi tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir, pada tahap persiapan ini sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah kegiatan yang dilakukan dalam tahap persiapan ini, maka peneliti dapat menjabarkan tahap-tahap persiapan penelitian ini tersebut sebagai berikut:

- a. Merumuskan Permasalahan
- b. Meneliti Literatus yang ada, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang dikaji.
- c. Mempelajari kurikulum yang dipakai oleh sekolah yang akan jadi bahan penelitian, untuk mengetahui kompetensi yang hendak dilakukan.
- d. Menyusun silabus Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) divariasi dengan Peta Konsep.
- e. Menyusun instrumen Penelitian
- f. Menguji Instrumen Penelitian
- g. Observasi awal, dilakukan untuk mengetahui kondisi awal Populasi dan sample (kelas yang akan diuji coba)

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah kegiatan yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan ini, maka peneliti dapat menjabarkan tahap-tahap pelaksanaan penelitian tersebut sebagai berikut:

- a. Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan kognitif Peserta didik sebelum di beri perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran *Peroblem Based Learning* (PBL) pada konsep Pencemaran Lingkungan dalam jangka waktu yang sudah ditentukan.
- c. Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur peningkatan hasil belajar Peserta didik setelah dibrikan perlakuan.
- d. Mengelola data hasil *pretest* dan *posttest* serta menganalisis instrumen tes lainnya.
- e. Membandingkan hasil belajar sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk melihat apakah terdapat penigakatan hasil belajar Peserta

didik setelah menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada konsep Pencemaran Lingkungan.

3. Tahap Akhir

Langkah-langkah Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir penelitian ini adalah Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengelolaan data.