

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Sugiyono (2010, hlm. 10) mengatakan bahwa metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pra-eksperimen, yaitu penelitian yang terdiri dari satu kelompok tunggal dan tidak ada kelompok kontrol (Emzir, 2008, hlm. 96).

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest posttest design*, yaitu desain yang tidak menggunakan kelompok kontrol pada saat melakukan penelitian. Dalam desain ini, sebelum sampel diberi perlakuan terlebih dahulu sampel diberi *pretest* (tes awal) dan di akhir pembelajaran sampel diberi *posttest* (tes akhir). Desain ini digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkannya model pembelajaran eksperimen berbasis *Problem Based Learning*. Berikut merupakan tabel desain penelitian *one group pretest posttest design*.

Tabel 3.1: DESAIN PENELITIAN ONE GROUP PRETEST-POSTTEST DESIGN

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2008, hlm. 111)

Keterangan :

O₁= Tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan

O₂ = Tes akhir (*posttest*) setelah perlakuan diberikan

X = Pemberian perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran eksperimen berbasis *Problem Based Learning*.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dan Objek dalam penelitian ini mencakup beberapa hal, yaitu:

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Bina Dharma 2, Jl. Babakan Sari No. 131, Babakan Sari, Kiaracondong, Kota Bandung, Jawa Barat 40283.

2. Subjek Penelitian

a. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2010, hlm. 117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Bina Dharma 2.

b. Sampel Penelitian

Sugiyono (2010, hlm. 118) mengemukakan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh, yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2010, hlm. 124). Sampel yang dipilih dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA yang terdiri dari satu kelas eksperimen saja tanpa kelas kontrol sebanyak 13 siswa.

c. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian adalah pembelajaran eksperimen berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada konsep difusi dan osmosis di Sekolah Menengah Atas Bina Dharma 2, Kota Bandung, Jawa Barat.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan memberikan tes. Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2010, hlm. 53). Adapun langkah-langkah pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Melakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum

diberikan perlakuan (*treatment*).

b. Melakukan perlakuan dengan melaksanakan kegiatan belajar mengajar

menggunakan pembelajaran eksperimen berbasis *Problem Based Learning*.

- c. Melakukan *posttest* untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan (*treatment*).

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes berbentuk pilihan ganda dan essay. Jenis tes yang diberikan adalah *pretest* dan *posttest* sebanyak 20 soal pilihan ganda dan 8 soal essay. Tes ini digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap konsep yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran serta mengukur hasil belajar siswa dalam ranah kognitif jenjang C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (aplikasi), dan C4 (analisis). Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, instrumen tersebut harus diuji terlebih dahulu oleh *expert judgment* (ahli), uji coba instrumen ini dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan layak atau tidak, setelah uji instrumen oleh ahli selesai dilakukan, pengujian instrumen kemudian diteruskan dengan uji coba instrumen kepada siswa yang sebelumnya telah mendapatkan materi tersebut. Pengolahan data hasil uji instrumen ini dibantu dengan menggunakan program ANATES yang terdiri dari beberapa analisis, yaitu:

a. Analisis validitas instrumen

Suatu alat evaluasi disebut valid (sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Arikunto, 2009, hlm. 59), sehingga uji validitas soal digunakan untuk mengetahui apakah butir soal sebagai instrumen penelitian valid atau tidak valid. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

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

Keterangan :

$\sum X$ = jumlah skor seluruh siswa pada item tersebut

$\sum Y$ = jumlah skor total seluruh siswa pada tes

N = jumlah seluruh siswa

X = skor tiap siswa pada item tersebut

Y = skor total tiap siswa

r_{xy} = koefisien relasi (validitas item)

Tabel 3.2: INTERPRETASI INDEKS VALIDITAS

Index validitas	Kriteria
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,20 – 0,40	Rendah
0,40 – 0,60	Cukup
0,60 – 0,80	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi

(Arikunto, 2009, hlm. 72)

b. Analisis reliabilitas instrumen

Menurut Arikunto (2009, hlm. 100) reliabilitas instrumen berkaitan dengan keajegan atau ketetapan alat evaluasi dalam mengukur sesuatu dari siswa. Untuk mengukur reliabilitas instrumen dapat menggunakan Rumus Kuder-Richardson 20 berikut ini:

$$r_{11} = \left| \frac{n}{n-1} \right| \left| \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right|$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = p-1$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antar p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes

Tabel 3.3: INTERPRETASI KOEFISIEN RELIABILITAS

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

c. Analisis tingkat kesukaran

Menurut Arikunto (2009, hlm. 208) soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk memecahkannya, begitu pula dengan soal yang begitu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dalam memecahkannya. Tingkat kesukaran dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

P = Tingkat kesukaran soal

B = Banyak siswa yang menjawab dengan benar item tersebut

JS = Banyak siswa yang mengikuti tes

Tabel 3.4: KLASIFIKASI TINGKAT KESUKARAN

Rentang Tingkat Kesukaran	Kriteria
0,71 – 1,00	Mudah
0,31 – 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	Sukar

d. Analisis daya pembeda

Menurut Arikunto (2009, hlm. 213) daya pembeda soal dimaksudkan untuk dapat mengetahui sejauh mana soal itu dapat membedakan siswa yang berkemampuan rendah dengan siswa yang berkemampuan tinggi. Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan :

JA = banyaknya peserta tes yang menjadi anggota kelompok atas

JB = banyaknya peserta tes yang menjadi anggota kelompok bawah

BA = banyaknya peserta tes yang menjadi anggota kelompok atas

menjawab item tertentu dengan benar

BB = banyaknya peserta tes yang menjadi anggota kelompok bawah dan menjawab item tertentu dengan benar.

Tabel 3.5: KLASIFIKASI DAYA PEMBEDA

Rentang Daya Pembeda	Kriteria
0,71 – 1,00	Baik Sekali
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelek
Negatif	Tidak Baik

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk menguji apakah data berdistribusi normal atau tidak (Suhaerah, 2016, hlm. 42). Adapun analisisnya menggunakan statistik uji Chi Kuadrat dengan rumus sebagai berikut:

a. Membuat tabel yang terdiri dari kolom

No	Kelas Interval	f	x_i	x_i^2	f. x_i	f. x_i^2
----	----------------	---	-------	---------	----------	------------

b. Menentukan rata-rata (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum fx_i}{\sum f}$$

Keterangan :

$\sum fx_i$ = total keseluruhan jumlah frekuensi dikali nilai tengah

$\sum f$ = total keseluruhan jumlah frekuensi

c. Menentukan simpangan baku (S)

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

Keterangan :

n = jumlah individu

$\sum fx_i^2$ = total keseluruhan jumlah frekuensi dikali nilai tengah yang dikuadratkan

$\sum fx_i$ = total keseluruhan jumlah frekuensi dikali nilai tengah

d. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan

Menentukan batas kelas yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5.

e. Mencari luas 0-Z dari tabel kurva normal menggunakan angka-angka untuk batas kelas

f. Mencari luas tiap interval

g. Mencari frekuensi yang diharapkan (f_e)

h. Mencari chi kuadrat

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

Keterangan :

f_o = frekuensi yang diobservasi

f_e = frekuensi yang diharapkan

i. Membandingkan X^2 hitung dengan X^2 tabel

x^2 hitung yang telah diperoleh dari hasil perhitungan selanjutnya dibandingkan dengan x^2 tabel dengan derajat kebebasan $dk = k - x$, taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, dan data dikatakan normal apabila x^2 hitung $<$ x^2 tabel.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah varians populasi homogen atau tidak (Suhaerah, 2016, hlm. 45). Adapun analisis yang digunakan dengan uji Fisher (uji F) sebagai berikut:

$$F = \frac{S^2}{S^1}$$

Keterangan :

S^2 = Varians terbesar

S^1 = Varians tekecil

Penentuan kriteria menggunakan nilai F (tabel F) pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$.

Kriteria pengujiannya adalah apabila F hitung $<$ F tabel (0,05) maka variansi kedua kelompok adalah homogen.

3. Uji t berpasangan

Uji t berpasangan biasa dilakukan pada subjek yang diuji pada situasi sebelum dan sesudah proses, atau subjek yang serupa (Suhaerah, 2016, hlm. 65).

Tahapan pengujiannya terdiri dari:

a. Membuat tabel yang terdiri dari:

No	Sebelum (x)	Sesudah (y)	$d_i = x_i - y_i$	d_i^2
----	-------------	-------------	-------------------	---------

b. Menghitung rata-rata

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n}$$

Keterangan:

$\sum d_i$ = jumlah total keseluruhan hasil angka x – y

n = jumlah individu

c. Menghitung varians

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum d^2 - 1/n (\sum d_i)^2}{n-1}}$$

Keterangan:

$\sum d^2$ = jumlah total keseluruhan nilai x-y yang telah dikuadratkan\

$\sum d_i$ = jumlah total keseluruhan nilai x – y

n = jumlah individu

d. Menghitung nilai t

$$t = \frac{d}{\frac{Sd}{\sqrt{N}}}$$

Keterangan:

d = nilai rata-rata

Sd = varians

n = jumlah individu

e. Membandingkan hasil t hitung dengan t tabel dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$.

Jika nilai t hitung \geq t tabel, maka hasil signifikan, tolak H0

Jika nilai t hitung \leq t tabel, maka hasil tidak signifikan, terima H0

4. Uji Nilai N-Gain

Setelah data hasil pretest dan posttest diperoleh dari hasil penskoran akan dihitung rata-rata peningkatan hasil belajar siswa dengan perhitungan N-Gain (*Normalizeds Gain*) dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Tabel 3.6: KRITERIA UJI NILAI N-GAIN

RentangNilai	Kategori
NG > 0,7	Tinggi
0,3 < NG ≤ 0,7	Sedang
NG ≤ 0,3	Rendah

(Hake, 1999, hlm.1)

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Tahap awal (Persiapan Penelitian)
 - a. Melakukan observasi dengan tujuan untuk memperoleh gambaran yang jelas tentang subjek penelitian yang ada dilapangan.
 - b. Pembuatan instrumen penelitian yang terdiri dari penyusunan materi ajar dan penyusunan soal *pretest* dan *posttest*.

2. Tahap Pelaksanaan

Penelitian dilakukan kepada siswa kelas XI IPA SMA Bhina Dharma 2.

- a. *Pretest*

Pretest akan dilakukan sebelum siswa melakukan proses pembelajaran, *pretest* tersebut diberikan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum dilakukannya perlakuan (*treatment*).

- b. Proses pembelajaran

Proses pembelajaran yang akan dilakukan dalam penelitian ini dengan menggunakan pembelajaran eksperimen berbasis *Problem Based Learning*.

- c. *Posttest*

Posttest dilakukan setelah siswa melakukan proses pembelajaran, *posttest* tersebut diberikan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikannya perlakuan (*treatment*).

3. Tahap Akhir

Adapun tahap akhir dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Analisis data statistik
 - b. Menguji hipotesis
 - c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data penelitian
 - d. Pelaporan hasil penelitian