

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Metode penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari atau membandingkan perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.<sup>1</sup> Menurut John W. Best dalam buku *Research in Education* “*An experiment involves the comparison of the effects of a particular treatment with that of a different treatment or of no treatment*”.<sup>2</sup> Eksperimen adalah membandingkan efek dari sebuah perlakuan khusus dengan perlakuan yang berbeda atau dengan tanpa perlakuan.

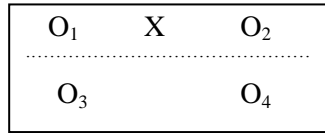
Bentuk eksperimen dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design* dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2007), hlm. 61.

<sup>2</sup>John W. Best, *Research in Education*, (USA: Prentice-Hall, Inc., 1981), p. 59.

<sup>3</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, ...*, hlm. 76.



Gambar 3.1. Desain Quasi Eksperimen

Desain ini terdapat dua kelompok, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal. Kelompok pertama diberi perlakuan ( $X$ ) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Pengaruh adanya perlakuan ( $O_2$  &  $O_4$ ).

### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MI Mathalibul Huda Mlonggo Jepara pada semester gasal tahun pelajaran 2015/2016. Pelaksanaan penelitian selama dua minggu yaitu pada tanggal 26 Oktober – 07 November 2015.

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya.<sup>4</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas III MI Mathalibul Huda Mlonggo Jepara tahun pelajaran

---

<sup>4</sup>Nana, Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsisto, 2005), hlm. 6.

2015/2016 yaitu 2 kelas (kelas III A 28 peserta didik dan kelas III B 26 peserta didik).

2. Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data.<sup>5</sup> Sampel dalam penelitian ini adalah kelas III A dan kelas III B. Karena kelas III di MI Mathalibul Huda Mlonggo hanya ada dua kelas, yaitu kelas III A dan III B, jadi semua populasi dijadikan sampel dalam penelitian ini. Kedua kelas tersebut dibedakan menjadi kelas eksperimen yaitu kelas III A yang berjumlah 28 peserta didik dengan metode eksperimen dengan pendekatan *scientific* dan kelas kontrol yaitu kelas III B yang berjumlah 26 peserta didik dengan metode konvensional (ceramah dan tanya jawab).

#### **D. Variabel dan Indikator Penelitian**

1. Variabel penelitian dan indikator efektivitas

- a. Variabel penelitian

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.<sup>6</sup> Berdasarkan masalah dalam penelitian ini, maka variabel penelitian ini adalah variabel mandiri yaitu hasil belajar peserta didik, yang meliputi peserta didik kelas III A yang diberi pembelajaran dengan metode eksperimen dengan

---

<sup>5</sup>Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm. 54.

<sup>6</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian ....*, hlm. 161.

pendekatan *scientific*, serta kelas III B dengan metode konvensional (ceramah dan tanya jawab).

b. Indikator efektivitas

Adapun indikator efektivitas dalam penelitian ini yaitu hasil belajar mata pelajaran IPA materi pokok sifat-sifat benda di kelas III MI Mathalibul Huda Mlonggo. Indikatornya adalah persentase peserta didik yang mencapai KKM (62) yaitu:

90% – 100% = Sangat efektif

70% – 89% = Efektif

50% – 69% = Cukup efektif

30% – 49% = Kurang efektif

10% – 29% = Sangat kurang efektif

## **E. Metode Pengumpulan Data**

1. Metode dokumentasi

Metode ini digunakan untuk digunakan untuk memperoleh nama dan jumlah peserta didik MI Mathalibul Huda Mlonggo kelas eksperimen, kontrol dan kelas uji coba, serta foto-foto saat penelitian.

2. Metode tes

Tes adalah alat pengukur yang mempunyai standar yang obyektif sehingga dapat digunakan secara meluas, serta dapat betul-betul digunakan untuk mengukur dan membandingkan

keadaan psikis atau tingkah laku individu.<sup>7</sup> Metode tes digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar kognitif peserta didik.

### 3. Metode observasi

Observasi adalah cara menghimpun data-data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.<sup>8</sup> Metode observasi digunakan untuk mendapatkan data saat proses pembelajaran.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Alat ukur dikatakan baik jika syarat-syarat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal baik.

#### a. Validitas

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument. Untuk menentukan validitas soal digunakan rumus berikut:

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

---

<sup>7</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2008), hlm. 66

<sup>8</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi ...*, hlm. 76.

keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel  $X$  dan variabel  $Y$

$N$  = banyaknya peserta didik yang mengikuti tes

$X$  = skor item tiap nomor

$Y$  = jumlah skor total

$\sum XY$  = jumlah perkalian  $X$  dan  $Y$

Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka item tes yang diujikan valid.<sup>9</sup>

#### b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Pengujian reliabilitas menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Kuder dan Richardson. Rumusnya yaitu K-R.20<sup>10</sup>:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

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

$n$  = banyaknya item

$S^2$  = standar deviasi dari tes

---

<sup>9</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi ...*, hlm. 72.

<sup>10</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi ...*, hlm.100-101.

Harga  $r_{11}$  yang diperoleh dikonsultasikan harga  $r$  dalam tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Soal dikatakan reliabilitas jika harga  $r_{11} > r_{tabel}$

c. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan untuk membedakan antara peserta didik yang pandai dan peserta didik yang kurang pandai. Besar angka yang menunjukkan daya pembeda soal disebut indeks diskriminasi. Semakin tinggi indeks daya pembeda soal berarti semakin mampu soal tersebut membedakan antara peserta didik yang pandai dan peserta didik yang kurang pandai. Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda adalah:

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

Keterangan:

DP = Daya pembeda benar

$JB_A$  = Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas

$JB_B$  = Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

$JS_A$  = Banyak peserta didik pada kelompok atas

$JS_B$  = Banyak peserta didik pada kelompok bawah

Untuk menentukan daya pembeda menggunakan kriteria sebagai berikut:

- 0,00-0,20 = Soal memiliki daya pembeda lemah sekali/jelek
- 0,20-0,40 = Soal memiliki daya pembeda sedang/cukup
- 0,40-0,70 = Soal memiliki daya pembeda baik
- 0,70-1,00 = Soal memiliki daya pembeda baik sekali

d. Tingkat kesukaran soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Rumus yang digunakan untuk menguji tingkat kesukaran adalah:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah peserta didik yang menjawab benar

JS = Jumlah peserta tes

Keterangan yang digunakan dalam menentukan indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

- P = 0,00 Kategori soal terlalu sukar
- 0,00 < P ≤ 0,30 Kategori soal sukar
- 0,30 < P ≤ 0,70 Kategori soal sedang
- 0,70 < P ≤ 1,00 Kategori soal mudah
- P = 1,00 Kategori soal terlalu mudah



## 2. Analisis Data Awal

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan statistik yang digunakan dalam mengolah data yaitu statistik parametrik atau non parametrik. Untuk menguji normalitas digunakan data sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh yaitu nilai *pretest* kemudian dilakukan uji *Chi Kuadrat*. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

$H_0$  = Data berdistribusi normal

$H_1$  = Data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah.
- 2) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas.
- 3) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas
- 4) Menghitung rata-rata dan simpangan baku
- 5) Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas.
- 6) Menghitung nilai  $Z$  dari setiap batas kelas dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$
, dimana  $S$  adalah simpangan baku dan  $\bar{x}$  adalah rata-rata sampel.

- 7) Mengubah harga  $Z$  menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- 8) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva

$$\chi^2 = \sum_{E_i}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi kuadrat

$O_i$  = Frekuensi pengamatan

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$K$  = Banyaknya kelas interval

9) Membandingkan harga *Chi kuadrat* dengan tabel *Chi kuadrat* dengan taraf signifikan 5%.

10) Menarik kesimpulan, jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal.<sup>11</sup>

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas pada tahap ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Untuk menguji kesamaan dua varians digunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

---

<sup>11</sup>Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), hlm. 273

Untuk mengetahui kedua varians tersebut sama atau tidak dengan cara membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%, *dk pembilang* = banyaknya data terbesar dikurangi satu dan *dk penyebut* = banyaknya data yang terkecil dikurangi satu. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.<sup>12</sup> Karena  $H_0$  diterima maka keputusannya kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dikatakan homogen.

c. Uji Persamaan Rata-rata

Uji persamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah ada kesamaan rata-rata nilai *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

1) Menentukan rumusan hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan nilai rata-rata kedua kelas sampel)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (ada perbedaan nilai rata-rata kedua kelas sampel)

2) Menentukan statistik uji yang digunakan, yaitu *uji-t* dua pihak.

3) Menentukan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$

4) Menentukan kriteria pengujian

$H_0$  diterima, jika  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$

---

<sup>12</sup>Sudjana, *Metoda Statistika ...*, hlm. 250

$H_0$  ditolak, jika  $t_{hitung} < -t_{tabel}$  atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$

5) Menentukan statistik hitung ( $t_{hitung}$ ) dengan rumus

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s. \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1).s_1^2 + (n_2 - 1).s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

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

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

$n_1$  = Banyak data kelas eksperimen

$n_2$  = Banyak data kelas kontrol

$s^2$  = Simpangan baku gabungan

Kemudian menarik kesimpulan, jika  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Jadi kedua kelas mempunyai nilai rata-rata sama.<sup>13</sup>

### 3. Analisis Data Akhir

#### a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dikenai perlakuan berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah uji normalitas pada tahap ini

---

<sup>13</sup>Sudjana, *Metoda Statistika ...*, hlm. 239

sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kedua kelompok mempunyai varian yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Langkah-langkah uji homogenitas pada tahap ini sama dengan langkah-langkah uji homogenitas tahap awal.

c. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan rata-rata pada tahap ini dilakukan dengan uji hipotesis menggunakan rumus *t-test* dengan ketentuan berikut.

1) Jika  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  atau kedua varian sama (homogen), persamaan statistik yang digunakan adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Dengan :

$\mu_1$  = Rata-rata data kelompok eksperimen

$\mu_2$  = Rata-rata data kelompok kontrol.

Uji perbedaan rata-rata menggunakan rumus berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan :

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1) \cdot s_1^2 + (n_2 - 1) \cdot s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

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

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

$n_1$  = banyak peserta didik kelas eksperimen

$n_2$  = banyak peserta didik kelas kontrol

$s_1^2$  = varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians kelas kontrol

$s^2$  = varians gabungan/total

Kriteria uji:  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan peluang  $(1 - \alpha)$  dan  $H_0$  diterima untuk  $t$  lainnya.<sup>14</sup>

- 2) Jika  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  atau kedua varian tidak sama (heterogen), persamaan statistik yang digunakan adalah:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

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

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

$n_1$  = banyak peserta didik kelas eksperimen

$n_2$  = banyak peserta didik kelas kontrol

$s_1^2$  = varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians kelas kontrol

---

<sup>14</sup>Sudjana, *Metoda Statistika ...*, hlm. 238–240

Kriteria uji :

$$H_0 \text{ diterima, jika } -\frac{w_1 \cdot t_1 + w_2 \cdot t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 \cdot t_1 + w_2 \cdot t_2}{w_1 + w_2}$$

$H_0$  ditolak untuk  $t'$  lainnya.

dengan :

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$$

$$w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t \cdot \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) \cdot (n_1 - 1)$$

$$t_2 = t \cdot \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) \cdot (n_2 - 1).^{15}$$

d. Uji gain

Gain adalah selisih nilai *posttest* dan *pretest*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep peserta didik setelah pembelajaran dilakukan oleh guru. Gain yang dinormalisasi (N-gain) dapat dihitung dengan persamaan:<sup>16</sup>

$$g = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}}$$

---

<sup>15</sup>Sudjana, *Metoda Statistika ...*, hlm. 241

<sup>16</sup>Richard R.Hake, “Analyzing Change/Gain Scores”, [http://www.Physics.Indiana.edu/sdi/Analyzing Change-gain.pdf](http://www.Physics.Indiana.edu/sdi/Analyzing%20Change-gain.pdf). diakses tanggal 16 Nopember 2015 pukul 11.45 WIB.

Keterangan:

$g$  = gain yang dinormalisasi (N-gain) dari kedua model

Smaks = skor maksimum dari tes awal dan tes akhir

Spre = skor tes awal

Spost = skor tes akhir

Kriteria gain yang dinormalisasikan (N-gain) sebagai berikut:

$g \geq 0,7$  = tinggi

$0,7 > g \geq 0,3$  = sedang

$g < 0,3$  = rendah