

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen (*experimental research*). Metode penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol. Penelitian eksperimen pada prinsipnya dapat didefinisikan sebagai metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat (*causal-effect relationship*). Adapun pola design penelitian ini sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccc} R_1 & X & O_1 \\ R_2 & & O_2 \end{array}$$

Keterangan:

R_1 = random (keadaan awal kelompok eksperimen)

R_2 = random (keadaan awal kelompok kontrol)

X = treatment (perlakuan)

O_1 = pengaruh diberikan treatment

O_2 = pengaruh tidak diberikan treatment

Penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian suatu treatment atau perlakuan terhadap subjek penelitian. Jadi penelitian eksperimen dalam pendidikan adalah kegiatan penelitian yang bertujuan untuk

menilai pengaruh suatu perlakuan/tindakan/treatment pendidikan terhadap tingkah laku peserta didik atau menguji hipotesis tentang ada-tidaknya pengaruh tindakan itu jika dibandingkan dengan tindakan lain.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.¹⁶ Populasi juga dapat diartikan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Besarnya populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas V MI I'anatusshibyan Mangkang Kulon Semarang tahun ajaran 2012/2013. dengan jumlah peserta didik 44. Adapun pembagian kelasnya yaitu:

No	Kelas	Jumlah peserta didik
1	V-A (Kelas kontrol	21
2	V-b (kelas eksperimen)	22
Jumlah		43

Menurut Suharsimi Arikunto bahwa apabila subjek kurang dari 100, lebih baik diambil semua, sehingga

¹⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan RD*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2009), Cet. 7, hlm.117

penelitian itu merupakan penelitian populasi. sedangkan jika jumlah subyeknya besar dapat diambil antara 10-15 dan atau 20-25 % atau lebih.¹⁷ Sebelum suatu eksperimen dilakukan terlebih dahulu diadakan masing-masing antara kelas yang menggunakan metode *Menghitung cepat dengan perkalian silang* dan kelas yang menggunakan metode menghitung secara umum keduanya diseimbangkan terlebih dahulu sehingga dua-duanya berangkat dari titik tolak yang sama.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.¹⁸ Dalam penelitian ini akan diambil sampel sebanyak tiga kelas. Sampel akan diambil dengan teknik *cluster sample* yaitu dengan memilih secara acak satu kelas sebagai kelas eksperimen, satu kelas sebagai kelas kontrol, dan satu kelas lagi sebagai kelas uji coba instrumen. karena penelitian ini merupakan penelitian populasi maka dua kelas populasi juga digunakan sebagai kelas sampel.

Penelitian ini berdasarkan asumsi bahwasannya kelas disusun secara heterogen. Tetapi untuk meyakinkan bahwasannya kelas berada dalam kondisi yang sama akan dilakukan dulu uji awal normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas Awal

¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur*, hlm. 134.

¹⁸ Sugiono, *Metode*, hlm. 118

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji ini digunakan apabila peneliti ingin mengetahui ada tidaknya perbedaan proporsi subjek, objek, kejadian, dan lain- lain. Dalam uji normalitas ini peneliti menggunakan rumus *Chi-Square* dengan prosedur sebagai berikut:

1) Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

2) Menentukan banyak kelas interval (K) dengan rumus :

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

3) Menentukan panjang interval

$$P = \frac{\text{rentang Kelas } (R)}{\text{banyak Kelas}}$$

4) Membuat tabel distribusi frekuensi

5) Menentukan batas kelas (bk) dari masing-masing kelas interval

6) Menghitung rata-rata $X_1 (\bar{X})$, dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

$\sum X$ = Jumlah nilai kelas

N = Jumlah peserta didik dalam satu kelas

7) Menghitung variansi, dengan rumus :

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

8) Menghitung nilai Z , dengan rumus

$$Z = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

Bk = batas kela

\bar{X} = rata-rata

S = standar deviasi

- 9) Menentukan luas daerah tiap kelas interval
- 10) Menghitung frekuensi teoritik (E_i), dengan rumus :
 $E_i = n \times \text{Luas daerah dengan } n \text{ jumlah sampel}$
- 11) Membuat daftar frekuensi observasi (O_i), dengan frekuensi teoritik sebagai berikut :

Tabel 3.1 Daftar Frekuensi Observasi

Kelas	Bk	Z	P(Z_i)	Luas daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

- 12) Menghitung nilai Chi kuadrat (χ^2), dengan rumus :

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

Keterangan:

χ^2 : harga Chi-Kuadrat

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

- 13) Menentukan derajat kebebasan (dk) dalam perhitungan ini, data disusun dalam daftar distribusi

frekuensi yang terdiri atas k buah kelas interval sehingga untuk menentukan kriteria pengujian digunakan rumus : $k-1$, di mana k adalah banyaknya kelas interval dan taraf signifikansi 5%.

14) Menentukan harga χ^2_{tabel}

15) Menentukan distribusi normalitas dengan kriteria pengujian :

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi tidak normal dan sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel bersifat homogen atau tidak. Jika sampel bersifat homogen, maka hasil penelitian dapat digeneralisasikan untuk seluruh populasi, artinya simpulan peneliti dapat berlaku untuk seluruh peserta didik.

Untuk mengetahui homogenitas dapat digunakan uji kesamaan dua varians sebagai berikut:¹⁹

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

b) Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

¹⁹ Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: PT Tarsito, 2005), hlm. 250.

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

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

Kriteria pengujian H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ dengan

$$\alpha = 5\%.$$

Keterangan:

$$v_1 \neq n_1 - 1 = dk \text{ pembilang}$$

$$v_2 = n_2 - 1 = dk \text{ penyebut}$$

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel adalah hasil belajar Matematika peserta didik kelas V MI I'anatussibyan Mangkang Kulon Semarang materi pokok menjumlahkan dan mengurangi berbagai bentuk pecahan. Ada dua macam variabel, yaitu variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen).

1. Variabel Bebas (Independen)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).²⁰ Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah metode menghitung cepat dengan perkalian silang. Variabel bebas tersebut terdiri dari model pembelajaran *menghitung cepat dengan perkalian silang*.

²⁰ Sugiono, *Metode*, hlm. 61.

2. Variabel Terikat (Dependen)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.²¹ Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikatnya adalah hasil belajar matematika pada materi pecahan kelas V MI I'anatussibyan Mangkang Kulon Semarang.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi berarti cara mengumpulkan data dengan mencatat data yang sudah ada. Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama dan nilai awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

2. Metode Tes

Metode ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi pokok pecahan. Tes adalah seperangkat rangsangan yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar penetapan skor. Tes yang diberikan pada peserta didik dalam penelitian ini

²¹ Sugiono, *Metode*, hlm. 45

berbentuk uraian sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi pecahan.

Tes ini merupakan tes akhir yang diadakan secara terpisah terhadap masing-masing kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dalam bentuk tes yang sama. Akan tetapi sebelum tes diujikan, terlebih dahulu diujikan kepada kelas uji untuk mengetahui taraf kesukaran soal, daya beda soal, validitas butir soal dan reliabelitas soal. Setelah terpenuhi maka dapat diujikan ke kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan berupa tes pilihan ganda. Data ini digunakan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian.

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen.²² Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur.²³

Rumus yang digunakan untuk menguji validitas adalah rumus korelasi *product moment*²⁴:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

²² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2010), hlm. 211.

²³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar*, hlm.65.

²⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar*, hlm. 79.

- γ_{pbis} = koefisien korelasi biserial
 M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal
 M_t = Rata-rata skor total
 S_t = Standart deviasi skor total
 p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal
 q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

b. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan tingkat konsistensi atau keajekan suatu instrumen. Suatu instrumen penelitian dikatakan memiliki nilai reliabilitas yang tinggi apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur.²⁵

Untuk menghitung reliabilitas instrumen, digunakan rumus KR-20:²⁶

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

²⁵ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya*, (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2003), hlm.127.

²⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar*, hlm.101.

S^2 = varian

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$ = jumlah hasil kali p dan q

k = banyaknya item yang valid

c. Tingkat kesukaran

Soal dikatakan baik, bila soal tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Rumus yang digunakan untuk mengetahui kesukaran soal adalah :

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

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyak peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta tes

Kriteria : proporsi tingkat kesukaran

$P \leq 0.3$ berarti sukar

$0.3 \leq P \leq 0.7$ berarti sedang

$P \geq 0.7$ berarti mudah

d. Daya soal pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan

tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Soal dikatakan baik, bila soal dapat dijawab dengan benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi. Angka yang menunjukkan daya pembeda tersebut indeks diskriminasi, disingkat D. Seluruh peserta didik yang ikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pandai dan kelompok kurang pandai. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi untuk soal pilihan ganda adalah:

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

Keterangan:

D = daya pembeda

J = jumlah peserta tes

J_A = banyak peserta didik kelompok atas

J_B = banyaknya peserta didik kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = proporsi kelompok atas menjawab benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = proporsi kelompok bawah menjawab benar

E. Analisis Data Tahap Akhir

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah Uji Chi Kuadrat dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Chi Kuadrat langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

b. Menentukan banyaknya kelas interval (k), dengan rumus

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

n = banyaknya objek penelitian

Kemudian menentukan panjang interval (P), dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang } (R)}{\text{Banyak kelas}}$$

c. Membuat tabel distribusi frekuensi

d. Menentukan batas kelas bawah (bk) dari masing-masing kelas interval

e. Menghitung rata-rata (\bar{x}) dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

f_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda x_i

x_i = tanda kelas interval

f. Menghitung varians, dengan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

g. Mencari nilai z , dengan rumus:

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

z = Angka standar

x_i = Tanda kelas interval

\bar{x} = Rata-rata

s = Standar deviasi

h. Menentukan luas daerah tiap kelas interval (Ld)

$$Ld = Z_1 - Z_2$$

i. Menghitung frekuensi yang diharapkan (E_i), dengan rumus:

$$E_i = n \times Ld \text{ dengan } n \text{ jumlah sampel}$$

j. Membuat daftar observasi (O_i), dengan tabel sebagai berikut:

kelas	Bk	Z	P(Z_i)	Luas daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

k. Menghitung statistik Chi_Kuadrat dengan rumus sebagai

$$\chi^2 = \sum_i^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

berikut:

Keterangan:

B_k = Batas kelas bawah – 0,5

Z = Angka standar

P(Z_i)= Peluang Z

L_d = Luas daerah

χ^2 = Chi-Kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

- l. Menentukan derajat kebebasan (*dk*). Dalam penghitungan ini, data disusun dalam daftar distribusi frekuensi yang terdiri atas *k* buah kelas interval sehingga untuk menentukan kriteria pengujiannya digunakan rumus: $dk = k - 1$, dimana *k* adalah banyaknya kelas interval, dan taraf nyata $\alpha = 0,05$.
 - m. Menentukan harga χ^2_{tabel}
 - n. Menentukan normalitas dengan kriteria pengujian: jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal dan sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.²⁷
2. Uji Hipotesis

Teknik statistik yang digunakan adalah teknik *t-tes* untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah *mean* yang

²⁷ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung, Tarsito, 2005), hlm. 70

berasal dari dua buah distribusi. Digunakan untuk mengetahui koefisien perbedaan antara dua buah distribusi data. Pengujian ini menggunakan uji pihak kanan. Hipotesis H_0 dan H_1 adalah:

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Dimana

μ_1 : rata-rata kelas eksperimen

μ_2 : rata-rata kelas kontrol

Dalam penelitian ini menggunakan uji *t-test*²⁸, yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

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

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

n_1 = Banyaknya peserta didik kelas eksperimen

n_2 = Banyaknya peserta didik kelas kontrol

S = Simpangan baku gabungan

²⁸ Sudjana, *Metode Statistika*, hlm 239.

S_1 = Simpangan baku kelas eksperimen

S_2 = Simpangan baku kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$. Dengan derajat kebebasan $dk (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1-\alpha)$, tolak H_0 untuk harga t lainnya.