

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian dengan data berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik. Sedangkan metode eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu.¹ Ditegaskan bahwa tujuan dalam penelitian ini adalah mencari pengaruh antara pendekatan *open-ended* terhadap pemahaman konsep matematika materi persamaan garis lurus peserta didik kelas VIII SMP N 1 Pakis Aji Jepara.

Penelitian ini menggunakan desain *post-test only control design* yakni menempatkan subyek penelitian ke dalam dua kelas yang dibedakan menjadi kategori kelas eksperimen dan kelas kontrol serta kedua kelas tersebut dipilih secara *random*. Kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended*, dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional (dengan metode ceramah).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Pakis Aji yang terletak di Jl. Raya Jepara-Lebak desa Lebak, kecamatan

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 6.

Pakis Aji, kabupaten Jepara pada semester gasal tahun pelajaran 2014/2015 pada tanggal 4 November 2014 sampai dengan 14 November 2014.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.² Populasi dalam penelitian ini adalah semua kelas VIII SMP Negeri 1 Pakis Aji Jepara tahun pelajaran 2014/2015 yang terdiri dari 4 kelas yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, dan VIII D.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.³ Sampel diambil dua kelas secara *cluster random sampling*, satu kelas menjadi kelas eksperimen dan satu lagi menjadi kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas VIII A dan kelas kontrol yaitu kelas VIII B.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi

² Sugiyono, *Metode Penelitian....*, hlm 117.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian....*, hlm. 118.

tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.⁴ Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas

Variabel Bebas (*Independent variabel*) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (*dependent*).⁵ Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* (X).

Indikator pendekatan *open-ended* yakni sebagai berikut:

- a. Pembelajaran diawali dengan pemberian masalah *open-ended*.
- b. Pemecahan masalah dilakukan oleh peserta didik, bekerja secara individual atau dalam kelompok kecil terdiri dari 2 – 4 orang.
- c. Peserta didik aktif mengekspresikan ide-idenya.

2. Variabel Terikat

Variabel Terikat (*Dependent variabel*) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.⁶ Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah pemahaman konsep matematika (Y) peserta

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, hlm. 61.

⁵ Sugiyono, “*Metode Penelitian...*”, hlm. 61.

⁶ Sugiyono, “*Metode Penelitian...*”, hlm. 61.

didik kelas VIII SMP N 1 Pakis Aji Jepara tahun pelajaran 2014/2015.

Indikator pemahaman konsep matematika pada penelitian ini merujuk pada Benjamin Bloom yakni sebagai berikut:

- a. Tahap *Translation*, yaitu menerjemahkan kalimat dalam soal menjadi bentuk matematika.
- b. Tahap *Interpretation*, yaitu menafsirkan gambar, model, diagram, atau simbol-simbol yang disajikan.
- c. Tahap *Ekstrapolation*, yaitu menerapkan konsep dalam perhitungan matematis.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Dokumentasi

Studi dokumenter (*documentary study*) merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik.⁷

Metode ini digunakan untuk memperoleh data berapa jumlah dan nama-nama peserta didik serta mengetahui nilai matematika peserta didik pada semester sebelumnya.

⁷ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hlm. 221.

2. Metode Tes

Metode ini digunakan untuk memperoleh data pemahaman konsep matematika peserta didik kelas eksperimen pada materi pokok Persamaan Garis Lurus. 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 berbentuk essay sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat pemahaman konsep matematika peserta didik terhadap materi Persamaan Garis Lurus.

Tes ini merupakan tes akhir yang diadakan pada kelas eksperimen. Akan tetapi sebelum tes diujikan, terlebih dahulu soal tes tersebut diujikan kepada kelas uji coba instrumen untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Setelah terpenuhi maka soal tes tersebut dapat diujikan ke kelas eksperimen. Hasil tes inilah yang kemudian digunakan sebagai acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas yang akan diteliti tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data

nilai matematika ujian tengah semester kelas VIII SMP N 1 Pakis Aji Jepara semester gasal tahun pelajaran 2014/2015.

Hipotesis statistika yang digunakan sebagai berikut:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis:⁸

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

Dengan:

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak.

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII A dan VIII B. Langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut:⁹

⁸ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 273

⁹ Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 250

- 1) Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians tidak sama.

Keterangan :

σ_1 = varians untuk kelas eksperimen

σ_2 = varians untuk kelas control

- 2) Menentukan statistik yang digunakan dengan rumus:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

- 3) Menentukan taraf signifikansi (α)

Dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ derajat kebebasan (dk) pembilang dk = $n_1 - 1$, derajat kebebasan (dk) penyebut dk = $n_2 - 1$. Dengan demikian dapat ditentukan $F_{tabel} = F_{(\frac{1}{2}\alpha)(v_1, v_2)}$

- 4) Menentukan kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen.

2. Analisis Instrumen

Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada peserta didik yang pernah mendapatkan materi tersebut. Tujuannya untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

a. Validitas

Validitas atau kesahihan adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut.¹⁰ Jadi suatu instrumen (soal) dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur. Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas tes item adalah korelasi *product moment*.¹¹

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item

¹⁰ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 182.

¹¹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi ...*, hlm. 181

N	= banyaknya subyek uji coba
$\sum X$	= jumlah skor item
$\sum Y$	= jumlah skor total
$\sum X^2$	= jumlah kuadrat skor item
$\sum Y^2$	= jumlah kuadrat skor total
$\sum XY$	= jumlah perkalian skor item dan skor total

Setelah diperoleh nilai r_{xy} selanjutnya dibandingkan dengan hasil r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid jika

$$r_{hitung} > r_{tabel}$$

b. Reliabilitas

Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap, artinya apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Analisis reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus *Alpha* sebagai berikut.¹²

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

Keterangan :

¹² Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi ...*, hlm.208.

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes
 n = Banyaknya butir item tes
 1 = Bilangan konstan
 $\sum S_i^2$ = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item
 S_t^2 = varians total

Rumus varian item soal yaitu :

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

X_i = skor item soal

N = Banyaknya responden

Rumus varian total yaitu :

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

$\sum x_t$ = jumlah skor total masing-masing testee

N = banyaknya responden

Nilai r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga r product moment pada tabel dengan taraf signifikan 5% . Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes yang diuji cobakan reliabel. Selanjutnya dalam pemberian

interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) digunakan patokan:

- 1) Apabila $r_{11} \geq 0,70$, maka tes hasil belajar dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (= *reliable*)
 - 2) Apabila $r_{11} < 0,70$, maka tes hasil belajar dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*un-reliable*).
- c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang 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 di luar jangkauannya. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dapat digunakan rumus:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Di mana,

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah skor siswa peserta tes pada butir soal tertentu}}{\text{banyak siswa yang mengikuti tes}}$$

Cara menafsirkan angka tingkat kesukaran menurut Witherington dalam bukunya yang berjudul *Psychological Education* adalah sebagai berikut:¹³

¹³ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 373

Besarnya TK	Interpretasi
Kurang dari 0,25	Terlalu sukar
0,25-0,75	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,75	Terlalu mudah

d. Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.¹⁴ Rumus untuk mengetahui daya beda setiap peserta didik menggunakan :

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

Keterangan:

D = daya beda

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar.

¹⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi ...*, hlm. 385-386

Selanjutnya daya pembeda soal yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi daya pembeda soal. Daya beda diklasifikasikan sebagai berikut:¹⁵

Besarnya DB	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	Poor (jelek)
0,21 – 0,40	Satisfactory (cukup)
0,41 – 0,70	Good (baik)
0,71 – 1,00	Excellent (baik sekali)
Bertanda negatif	Butir soal dibuang

3. Analisis Data *Post-test*

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor sampel tes pemahaman konsep matematika kelas sampel dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah *Chi Kuadrat*. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data berdistribusi tidak normal

Langkah-langkah uji normalitas data sebagai berikut:

- 1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan nilai terendah
- 2) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas

¹⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 389.

- 3) Menghitung rata-rata dan simpangan baku
- 4) Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas
- 5) Menghitung nilai Z dari setiap batas kelas dengan rumus sebagai berikut:¹⁶

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

- 6) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel
- 7) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan rumus sebagai berikut :

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

Dengan:

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

- 8) Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat tabel dengan taraf signifikansi 5%.
- 9) Menarik kesimpulan, yaitu jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.¹⁷

¹⁶Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 138

¹⁷Sudjana. *Metoda Statistika*, hlm. 273

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian memiliki kondisi yang sama atau homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut.

$H_a : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians sama.

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians tidak sama.

Rumus yang digunakan adalah:¹⁸

$$F = \frac{\textit{varians besar}}{\textit{varians kecil}}$$

Langkah untuk menguji apakah kedua varians tersebut sama atau tidak adalah dengan 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, berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen.

¹⁸Sudjana. *Metoda Statistika*, hlm. 250

c. Analisis Uji Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : rata-rata pemahaman konsep matematika peserta didik yang diajar dengan menggunakan pendekatan *open-ended* kurang dari atau sama dengan rata-rata pemahaman konsep matematika peserta didik yang menggunakan metode konvensional.

H_1 : rata-rata pemahaman konsep matematika peserta didik yang diajar dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata pemahaman konsep matematika peserta didik yang menggunakan metode konvensional.

Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji satu pihak (uji pihak kanan), dengan rumus uji hipotesisnya adalah sebagai berikut:

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

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

dengan:

μ_1 : rata-rata pemahaman konsep matematika peserta didik yang diajar dengan pendekatan *open-ended*

μ_2 : rata-rata pemahaman konsep matematika peserta didik yang diajar dengan metode konvensional.

Pengujian uji satu pihak (uji pihak kanan) dibedakan menjadi dua yaitu:

- 1) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ atau kedua varians sama (homogen). Persamaan statistik yang digunakan adalah:¹⁹

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

keterangan:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

s_1^2 = Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelompok kontrol

s = Standar deviasi

n_1 = Jumlah subjek dari kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subjek dari kelompok kontrol

- 2) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ atau kedua varians tidak sama (heterogen). Persamaan statistik yang digunakan adalah:²⁰

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

keterangan:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

¹⁹Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm.239

²⁰Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm.241.

s_1^2 = Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelompok kontrol

n_1 = Jumlah subjek dari kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subjek dari kelompok kontrol

Dalam hal ini kriteria pengujian adalah tolak

H_0 jika:

$$t' < \frac{w_1 t_1 - w_2 t_2}{w_1 + t_2}$$

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

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

$$t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}$$

$$t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$$