

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Bangunrejo Lampung Tengah tahun pelajaran 2009/2010 sebanyak 175 orang yang terdistribusi dalam lima kelas dimana tingkat kemampuan belajar matematika siswa adalah homogen dengan kemampuan siswa dalam kelas heterogen. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Cluster Random Sampling* dimana sampel diambil secara berkelompok dengan kelompok yang terbentuk mengikuti pembagian kelas yang ditetapkan sekolah. Sampel diambil secara acak dan didapatkan kelas X2 yang terdiri dari 32 siswa.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk penelitian deskriptif, karena dalam penelitian ini dirancang untuk memperoleh informasi tentang status gejala pada saat penelitian dilakukan, dan tidak ada perlakuan yang diberikan seperti halnya pada penelitian eksperimen.

C. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, berupa nilai-nilai yang diperoleh siswa dari hasil tes yang diberikan.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mengetahui daya serap siswa terhadap konsep geometri. Bentuk tes yang digunakan adalah tes esai dengan tujuan untuk mengamati tahap demi tahap penyelesaian tes yang diberikan. Tes esai ini dilakukan sebanyak 3 kali. Banyaknya soal pada tes 1 adalah 6 soal, tes 2 sebanyak 5 soal dan tes 3 sebanyak 6 soal.

Untuk mendapatkan tes yang valid dilakukan langkah-langkah berikut.

- a. Membuat kisi-kisi. (Lampiran 1)
- b. Membuat soal berdasarkan kisi-kisi. (Lampiran 2)
- c. Meminta pertimbangan kepada guru mitra yang dipandang ahli untuk mendapatkan kesesuaian kisi-kisi dan soal terhadap kurikulum yang berlaku.
- d. Memperbaiki soal berdasarkan saran dari ahli.

Sebelum instrumen tes digunakan pada siswa yang dijadikan sampel, terlebih dahulu diujikan pada siswa yang termasuk ke dalam populasi tetapi di luar sampel. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen tes.

Perhitungan reliabilitas instrumen tes hanya menggunakan reliabilitas total dari semua butir soal. Perhitungan ini didasarkan pada pendapat Arikunto (2001: 109) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas tes dapat digunakan rumus *alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians tiap-tiap butir soal

σ_t^2 = varians total

dimana

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad \sigma_t^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{N}}{N}$$

keterangan:

X_i^2 = kuadrat skor total tiap butir soal

X_i = skor total tiap butir soal

Y_i^2 = kuadrat skor total tiap siswa

Y_i = skor total tiap siswa

N = banyaknya siswa

Harga r_i yang diperoleh diimplementasikan dengan indeks reliabilitas, dengan kriteria sebagai berikut.

1. Antara 0,800 sampai dengan 1,000 : sangat tinggi
2. Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : tinggi
3. Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : sedang
4. Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : rendah
5. Antara 0,000 sampai dengan 0,200 : sangat rendah

(Arikunto, 2008: 75)

Dari hasil uji reliabilitas diperoleh bahwa instrumen tes memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0,9531 (Lampiran 5).

Berdasarkan kriteria uji, maka instrumen tes digolongkan pada reliabilitas sangat tinggi. Oleh karena itu, instrumen tes yang dibuat dapat digunakan untuk mengumpulkan data.

2. Metode Wawancara

Wawancara adalah suatu metode/cara yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari responden dengan jalan tanya jawab sepihak. Pada penelitian ini wawancara digunakan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam penguasaan konsep geometri. Wawancara dilakukan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal geometri (siswa yang mendapat nilai < 60 dan skor per item < 6) menurut hasil tes yang telah didata per item soal.

E. Langkah-Langkah Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Melakukan penelitian pendahuluan untuk mengetahui jumlah siswa yang akan menjadi objek penelitian.
2. Menyusun instrumen tes.
3. Melaksanakan tes diagnostik.
4. Menganalisis hasil jawaban siswa pada tes diagnostik.
5. Menganalisis penyebab kesulitan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal tes.
6. Membuat laporan.

F. Teknik Analisis Data

Data tentang siswa yang mengalami kesulitan penguasaan konsep geometri disajikan dengan menggunakan diagram pohon. Dari diagram pohon tersebut dapat diketahui nilai terendah dan nilai tertinggi yang diperoleh siswa. Siswa dianggap tidak memiliki kesulitan penguasaan konsep geometri jika nilai yang diperoleh > 60 . Sedangkan jika nilai yang diperoleh ≤ 60 , maka siswa dikategorikan tidak mengalami kesulitan penguasaan konsep geometri. Dengan diagram pohon dapat dilihat dengan jelas jumlah siswa yang mengalami kesulitan penguasaan konsep geometri. Adapun nilai yang akan dianalisis yaitu rata-rata nilai yang diperoleh siswa pada tes 1, 2 dan 3 yang telah disajikan di diagram pohon.

Teknik analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) **Persentase Siswa yang Mengalami Kesulitan Penguasaan Konsep**

Data siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika disajikan dengan menggunakan diagram pohon. Siswa dikatakan mengalami kesulitan penguasaan konsep (tidak tuntas) apabila nilai yang diperolehnya kurang dari 60.

Untuk mengetahui persentase siswa yang mengalami kesulitan penguasaan konsep digunakan rumus:

$$P = \frac{k}{n} \times 100\%$$

dimana: P = persentase siswa yang mengalami kesulitan

k = banyaknya siswa yang mengalami kesulitan

n = banyaknya siswa

Berdasarkan rumus di atas diperoleh persentase siswa pada sampel yang mengalami kesulitan penguasaan konsep. Selanjutnya suatu pokok bahasan dikatakan sulit apabila banyaknya siswa yang mengalami kesulitan penguasaan konsep lebih dari 20% atau banyaknya siswa yang tuntas kurang dari 80%.

Untuk menggeneralisasikan hasil analisis terhadap populasi dilakukan analisis data secara inferensial. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a) Uji Normalitas

Uji Normalitas ini dilakukan untuk melihat apakah data nilai tes sampel berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : Sampel berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berdistribusi normal

Uji ini menggunakan uji Chi-Kuadrat:

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(f_i - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

f_i = frekuensi pengamatan

f_h = frekuensi yang diharapkan

Kriteria uji: terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf nyata 5%.

(Sudjana, 2005: 293)

b) Uji Proporsi

Suatu pokok bahasan dikatakan sulit apabila persentase siswa yang tidak mengalami kesulitan penguasaan konsep atau tuntas (memperoleh nilai kurang dari 60) kurang dari 80%.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut.

H_0 : $\pi \geq 0,80$ (persentase keberhasilan siswa dalam pembelajaran lebih dari atau sama dengan 80%)

$H_1 : \pi < 0,80$ (persentase keberhasilan siswa dalam pembelajaran kurang dari 80%)

Karena banyaknya sampel (n) = 32 siswa dan banyaknya populasi (N) = 175 siswa sehingga $(n/N) > 5\%$ maka statistik yang digunakan dalam uji ini adalah:

$$z_{hitung} = \frac{x/n - 0,80}{\sqrt{0,80(1 - 0,80)/n} \sqrt{\frac{N - n}{N - 1}}}$$

Keterangan:

x = banyaknya siswa yang mengalami kesulitan

n = banyaknya sampel

N = banyaknya populasi

Kriteria uji: tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$ dengan taraf nyata 5%.

(Sudjana, 2005: 235)

2) Persentase Siswa yang Mengalami Kesulitan Penguasaan Konsep Tiap Kompetensi Dasar

Untuk mengetahui kompetensi dasar yang dianggap paling sulit oleh siswa, dilakukan dengan menghitung persentase siswa yang mengalami kesulitan untuk setiap kompetensi dasar. Siswa dikatakan mengalami kesulitan atau tidak tuntas apabila nilai yang diperolehnya kurang dari 60.

Untuk menghitung persentase siswa yang mengalami kesulitan penguasaan konsep pada tiap kompetensi dasar digunakan rumus sebagai berikut.

$$P_i = \frac{k_i}{n} \times 100\%$$

dimana: P_i = persentase siswa yang mengalami kesulitan pada
 kompetensi dasar ke- i ($i=1, 2, \dots$)

k_i = banyaknya siswa yang mengalami kesulitan pada
 kompetensi dasar ke- i ($i=1, 2, \dots$)

n = banyaknya siswa

Berdasarkan rumus di atas diperoleh persentase siswa pada sampel yang mengalami kesulitan penguasaan konsep tiap kompetensi dasar.

Untuk menggeneralisasikan hasil analisis terhadap populasi dilakukan analisis data secara inferensial. Selanjutnya untuk mengetahui kompetensi dasar yang paling sulit dicapai siswa, dilakukan analisis varians dengan rumusan hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ (ketiga kompetensi dasar mempunyai tingkat kesulitan yang sama)

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku (tidak semua kompetensi dasar mempunyai tingkat kesulitan yang sama)

Statistik yang digunakan dalam uji ini adalah analisis varians.

Sumber keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung
Nilai tengah Kolom	JKK	$k - 1$	s_1^2	$\frac{s_1^2}{s_2^2}$
Galat	JKG	$N - k$	s_2^2	
Total	JKT	$N - 1$		

dengan

$$s_1^2 = \frac{JKK}{k-1}$$

$$s_2^2 = \frac{JKG}{N-k}$$

$$JKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{(T_1 + T_2 + T_3)^2}{N}$$

$$JKK = \sum_{i=1}^k \frac{T_i^2}{n_i} - \frac{(T_1 + T_2 + T_3)^2}{N}$$

$$JKG = JKT - JKK$$

Keterangan:

k = banyaknya kompetensi dasar

N = jumlah indikator

T₁ = total skor rata-rata pada kompetensi dasar 1

T₂ = total skor rata-rata pada kompetensi dasar 2

T₃ = total skor rata-rata pada kompetensi dasar 3

Kriteria uji: tolak H₀ jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$.

(Ronald E. Walpole, 1997:387)

Jika yang terjadi adalah tolak H₀, maka selanjutnya dilakukan uji wilayah untuk menentukan kompetensi dasar yang paling sulit, yaitu dengan membandingkan wilayah nyata terkecil R_s dengan selisih rata-rata setelah diurutkan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$R_p = r_p \cdot s_x = r_p \cdot \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

dimana :

R_s = wilayah nyata terkecil

r_s = wilayah terstudentkan nyata terkecil

n = banyaknya kompetensi dasar p

(Ronald E. Walpole, 1997:387)

Dengan ketentuan: jika $\bar{x}_A - \bar{x}_B \leq R_s$ maka disimpulkan bahwa kompetensi dasar A dan kompetensi dasar B mempunyai tingkat kesulitan yang tidak berbeda secara nyata. Dan jika $\bar{x}_A - \bar{x}_B > R_s$ maka disimpulkan bahwa kompetensi dasar A lebih mudah dibandingkan kompetensi dasar B.

3) **Diagnosis Kesulitan Penguasaan Konsep**

Kesulitan penguasaan konsep yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal dapat diketahui dengan cara mendiagnosis jawaban siswa, yang dalam proses penyelesaiannya dilakukan secara bertahap dan setiap tahap/langkah penyelesaian soal mendapatkan skor tersendiri. Tahapan-tahapan yang dijadikan penilaian adalah menuliskan hal-hal yang diketahui, proses penggunaan rumus (definisi) dan hasil akhir dari penyelesaian soal tersebut yang disesuaikan dengan tahapan/ langkah inti. Dalam penyelesaian soal, siswa diberi kebebasan untuk menggunakan menghitung rumus sesuai dengan tingkat pengetahuan yang dimilikinya. Siswa dianggap mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal jika nilai yang diperoleh siswa < 60 . Data yang akan dianalisis adalah siswa yang mendapat nilai < 60 dan skor per item soal < 6 .