

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan analisis regresi. Analisis ini digunakan untuk mengetahui adakah pengaruh antara variabel bebas (*independent variable*) atau *X* terhadap variabel terikat (*dependent variable*) atau *Y*. Dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi ganda karena mempunyai dua variabel bebas.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs NU Nurul Huda Mangkang Semarang pada tanggal 23 Januari 2011 sampai 7 Pebruari 2011.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VII MTs NU Nurul Huda Mangkang Semarang sebanyak 190 peserta didik yang terdiri dari lima kelas yaitu kelas VII A, VII B, VII C, VII D, dan VII E.

2. Sampel

Untuk menentukan sampel maka dilakukan uji normalitas dan homogenitas populasi yang diambil dari nilai ujian akhir semester gasal.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dengan menggunakan *Chi Kuadrat* dengan prosedur sebagai berikut:¹

- 1) Menentukan skor terbesar dan terkecil.
- 2) Menentukan rentang (*R*), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

¹ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2003), hlm. 188.

- 3) Menentukan banyak kelas interval (K) dengan rumus :

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

- 4) Menentukan panjang kelas :

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

- 5) Membuat tabel distribusi frekuensi

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

- 7) Menghitung rata-rata (\bar{X}), dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

f_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda x_i

x_i = tanda kelas interval

- 8) Menghitung variansi, dengan rumus :

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

Menghitung nilai Z , dengan rumus :

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

x = batas kelas

\bar{x} = rata-rata

s = standar deviasi

- 9) Menentukan luas daerah tiap kelas interval (Ld)

- 10) Menghitung frekuensi teoritik (E_i), dengan rumus :

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

- 11) Membuat daftar frekuensi observasi (O_i)

- 12) Menghitung nilai Chi kuadrat (χ^2_{hitung}), 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) Membandingkan harga Chi-Kuadrat dengan tabel Chi-Kuadrat dengan taraf signifikan 5%.

14) Menarik kesimpulan dengan kriteria pengujian, jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh hasil normalitas data awal sebagai berikut.

Tabel 1

Hasil Uji Normalitas Data Awal

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
VII A	5,8713	11,07	Normal
VII B	8,4926	11,07	Normal
VII C	6,2589	11,07	Normal
VII D	9,0242	11,07	Normal
VII E	6,9100	11,07	Normal

Dari perhitungan diperoleh kelompok berdistribusi normal adalah kelas VII A, VII B, VII C, VII D, dan VII E. Adapun perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14.

b. Uji Homogenitas

Analisis prasyarat selanjutnya adalah uji homogenitas dengan menggunakan uji *Bartlett*. Data yang digunakan adalah kelompok yang berdistribusi normal.

Hipotesis:

$$H_0 : \sigma_A^2 = \sigma_B^2 = \sigma_C^2 = \sigma_D^2 = \sigma_E^2$$

H_1 : minimal ada satu variansi yang berbeda

Rumus yang digunakan yaitu:²

$$\chi^2 = (ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \}$$

² Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: PT. Tarsito, 2002), hlm. 263.

Dimana

$$B = (\text{Log } s^2) \Sigma(n_i - 1) \text{ dan } S^2 = \frac{\Sigma(n_i-1)S_i^2}{\Sigma(n_i-1)}$$

Dengan kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$. Data yang digunakan hanya data nilai awal dari kelas yang normal. Di bawah ini disajikan sumber data nilai awal.

Tabel 2
Hasil Uji Homogenitas Data Awal

Sampel	n_i	$dk = n_i - 1$	$1/dk$	s_i^2	$\text{Log } s_i^2$	$dk.\text{Log } s_i^2$	$dk.s_i^2$
1	40	39	0,0256	115,307	2,0619	80,4124	4496,97
2	37	36	0,0278	144,048	2,1585	77,7063	5185,73
3	38	37	0,0270	121,445	2,0844	77,1220	4493,47
4	40	39	0,0256	57,1994	1,7574	68,5383	2230,78
5	35	34	0,0294	83,3143	1,9207	65,3045	2832,69
Jumlah	190	185	0,1355	521,314	9,9829	369,0834	19239,6

$$S^2 = \frac{\Sigma(n_i-1)S_i^2}{\Sigma(n_i-1)} = \frac{19239,6}{185} = 103,9979$$

$$\begin{aligned} B &= (\text{Log } s^2) \Sigma(n_i - 1) \\ &= (2,017) (185) \\ &= 373,145 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\ln 10) \{B - \Sigma(n_i - 1) \log s_i^2\} \\ &= 2,303 \{373,145 - 369,0834\} \\ &= 2,303 \{4,062\} \\ &= 9,354 \end{aligned}$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k-1 = 5-1 = 4$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,49$.

Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yang berarti populasi mempunyai varians sama (homogen). Perhitungan uji homogenitas data awal terdapat pada lampiran 15.

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas, maka ditetapkan pengambilan sampel dengan cara *random sampling*. Pengambilan sampel

dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi. Dalam penelitian diambil dengan cara undian. Dengan demikian peneliti memberi hak yang sama kepada setiap subjek dalam populasi untuk memperoleh kesempatan dipilih menjadi sampel.³

Ketetapan yang diambil untuk sampel adalah berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto bahwa apabila subyeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Tetapi apabila jumlah subyeknya besar, dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih.⁴ Dalam penelitian yang dilakukan ditetapkan bahwa yang menjadi sampel diambil 20% dari populasi, sehingga sampel berjumlah 38 peserta didik.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

1. Variabel *Independent* (Variabel Bebas)

Variabel *independent* (variabel bebas) dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran (X_1) dan kemampuan komunikasi matematika (X_2).

Berdasarkan kajian teori di depan, indikator kemampuan penalaran (X_1) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengajukan dugaan.
- b. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
- c. Melakukan manipulasi matematika.
- d. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan terhadap kebenaran solusi
- e. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Berdasarkan kajian teori di depan, indikator kemampuan komunikasi matematika (X_2) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.

³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 134.

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, hlm. 134.

- b. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide-ide matematika.
- c. Membuat model dari suatu situasi melalui lisan, tulisan, benda-benda konkret, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar.
- d. Mengapresiasi nilai-nilai dari suatu notasi matematis termasuk aturan-aturannya dalam mengembangkan idea matematika Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.
- e. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik.

2. Variabel *Dependent* (Variabel Terikat)

Variabel *dependent* dalam penelitian ini adalah kemampuan menyelesaikan soal cerita materi pokok himpunan (Y). Berdasarkan kajian teori di depan, indikator kemampuan menyelesaikan soal cerita (Y) dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Menunjukkan pemahaman masalah.
- b. Menyajikan masalah secara matematik dalam berbagai bentuk.
- c. Memilih metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah.
- d. Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.
- e. Menyelesaikan masalah.

E. Pengumpulan Data Penelitian

1. Metode Pengumpulan Data

a. Metode Wawancara

Metode wawancara digunakan untuk memperoleh dan melengkapi data-data sebelum pelaksanaan penelitian, yaitu untuk mendapatkan informasi tentang jumlah peserta didik dan sejarah berdirinya MTs NU Nurul Huda.

b. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data tentang nama-nama peserta didik yang menjadi populasi penelitian serta nilai

ujian akhir semester satu yang diperoleh peserta didik. Nilai tersebut digunakan untuk mengetahui normalitas dan homogenitas populasi.

c. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan penalaran dan komunikasi serta kemampuan menyelesaikan soal cerita peserta didik kelas VII MTs NU Nurul Huda Mangkang Semarang pada materi pokok himpunan. Jenis tes yang digunakan yaitu tes uraian untuk soal kemampuan penalaran, komunikasi matematika, dan menyelesaikan soal cerita. Tes dibuat oleh peneliti yang sebelumnya dilakukan uji coba.

2. Uji Coba Instrumen Penelitian

a. Analisis Validitas

Untuk mengetahui validitas item soal digunakan rumus korelasi product moment. Rumus yang digunakan yaitu:⁵

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien Korelasi

X = skor item

Y = skor total

N = Jumlah peserta didik

Setelah diperoleh harga r_{xy} , kemudian dikonsultasikan dengan harga kritik r_{xy} dengan ketentuan, apabila harga $r_{xy} > r_{tabel}$ maka instrument tersebut valid.

1) Kemampuan Penalaran

Dari hasil perhitungan pada lampiran 16 diperoleh validitas tahap satu pada soal kemampuan penalaran adalah sebagai berikut:

⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 72.

Tabel 3
Hasil Analisis Validitas Tahap Satu
Soal Kemampuan Penalaran

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9	7	77,8 %
2	Tidak valid	7, 8	2	22,2 %
Total			9	100%

Karena butir soal nomor 7 dan 8 tidak valid, maka harus dilakukan uji validitas tahap dua. Berdasarkan hasil uji validitas kemampuan penalaran tahap dua pada lampiran 16 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4
Hasil Analisis Validitas Tahap Dua
Soal Kemampuan Penalaran

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9	7	100 %
2	Tidak valid	-	0	0 %
Total			7	100%

Contoh perhitungan validitas kemampuan penalaran untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 19.

2) Kemampuan Komunikasi Matematika

Dari hasil perhitungan pada lampiran 17 diperoleh validitas tahap satu pada soal kemampuan komunikasi matematika adalah sebagai berikut:

Tabel 5
Hasil Analisis Validitas Tahap Satu
Soal Kemampuan Komunikasi Matematika

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8	7	77,8 %
2	Tidak valid	6, 9	2	22,2 %
Total			9	100%

Karena butir soal nomor 6 dan 9 tidak valid, maka harus dilakukan uji validitas tahap dua. Berdasarkan hasil uji validitas kemampuan komunikasi matematika tahap dua pada lampiran 17 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 6
Hasil Analisis Validitas Tahap Dua
Soal Kemampuan Komunikasi Matematika

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8	7	100 %
2	Tidak valid	-	0	0 %
Total			7	100%

Contoh perhitungan validitas kemampuan komunikasi matematika untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 20.

3) Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita

Dari hasil perhitungan pada lampiran 18 diperoleh validitas soal kemampuan menyelesaikan soal cerita sebagai berikut:

Tabel 7
Hasil Analisis Validitas
Soal Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 7	7	100 %
2	Tidak valid	-	0	0 %
Total			7	100%

Contoh perhitungan validitas untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 21. Tahap selanjutnya butir soal yang valid dilakukan uji reliabilitas.

b. Analisis Reliabilitas

Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Artinya apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada lain waktu, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Untuk mencari reliabilitas soal bentuk

uraian digunakan rumus alpha. Adapun rumus *alpha* adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = banyaknya item soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total⁶

Dengan

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

x : skor item

N : banyaknya subjek pengikut tes⁷

Setelah diperoleh harga r_{11} kemudian dikonsultasikan dengan r_{tabel} . Apabila harga $r_{11} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut reliabel.

1) Kemampuan Penalaran

Dari hasil perhitungan pada lampiran 16 diperoleh nilai reliabilitas butir soal kemampuan penalaran $r_{11} = 0,816$ dengan taraf signifikan 5% dan $n = 30$ diperoleh $r_{tabel} = 0,361$ setelah dikonsultasikan dengan r_{tabel} ternyata $r_{11} > r_{tabel}$. Oleh karena itu instrumen soal dikatakan reliabel.

Contoh perhitungan reliabilitas soal kemampuan penalaran untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 22.

2) Kemampuan Komunikasi Matematika

Dari hasil perhitungan pada lampiran 17 diperoleh nilai reliabilitas butir soal kemampuan komunikasi matematika $r_{11} =$

⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar*, hlm. 109.

⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar*, hlm. 110.

0,564 dengan taraf signifikan 5% dan $n = 30$ diperoleh $r_{tabel} = 0,361$ setelah dikonsultasikan dengan r_{tabel} ternyata $r_{11} > r_{tabel}$. Oleh karena itu instrumen soal dikatakan reliabel.

Contoh perhitungan reliabilitas soal kemampuan komunikasi matematika untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 23.

3) Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita

Dari hasil perhitungan pada lampiran 18 diperoleh nilai reliabilitas butir soal kemampuan menyelesaikan soal cerita $r_{11} = 0,707$ dengan taraf signifikan 5% dan $n = 30$ diperoleh $r_{tabel} = 0,361$ setelah dikonsultasikan dengan r_{tabel} ternyata $r_{11} > r_{tabel}$. Oleh karena itu instrumen soal dikatakan reliabel.

Contoh perhitungan reliabilitas soal kemampuan menyelesaikan soal cerita untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 24.

c. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Dalam soal uraian secara teoritis tidak ada kesalahan yang mutlak, sehingga derajat kebenaran jawaban tersebut akan berperingkat sesuai dengan mutu jawaban masing-masing peserta didik. Rumus yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran soal uraian adalah sebagai berikut:⁸

$$P = \frac{\sum x}{S_m \cdot N}$$

Keterangan:

P = tingkat kesukaran

$\sum x$ = jumlah skor

S_m = skor maksimum

N = jumlah peserta tes

⁸ Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes, Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), hlm. 12.

Dengan kriteria:

$0,00 < P \leq 0,30$ (Soal sukar)

$0,30 < P \leq 0,70$ (Soal sedang)

$0,70 < P \leq 1,00$ (Soal mudah)⁹

1) Kemampuan Penalaran

Dari hasil perhitungan pada lampiran 16 diperoleh tingkat kesukaran soal kemampuan penalaran sebagai berikut:

Tabel 8
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal
Kemampuan Penalaran

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Sukar	5, 9	2	22,2 %
2	Sedang	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8	7	77,8 %
3	Mudah	-	0	0 %
Total			9	100 %

Contoh perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan penalaran untuk butir nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 25.

2) Kemampuan Komunikasi Matematika

Dari hasil perhitungan pada lampiran 17 diperoleh tingkat kesukaran soal kemampuan komunikasi matematika sebagai berikut:

Tabel 9
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal
Kemampuan Komunikasi Matematika

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Sukar	8	1	11,1 %
2	Sedang	1, 3, 4, 6, 7, 9	6	66,7 %
3	Mudah	2, 5	2	22,2 %
Total			9	100%

Contoh perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan komunikasi matematika untuk butir nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 26.

⁹ Sumarna Surapranata, *Analisis*, hlm. 21.

3) Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita

Sedangkan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan menyelesaikan soal cerita pada lampiran 18 yaitu sebagai berikut:

Tabel 10
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal
Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Sukar	-	0	0 %
2	Sedang	2, 3, 4, 5, 7	5	71,4 %
3	Mudah	1, 6	2	28,6 %
Total			7	100%

Contoh perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan menyelesaikan soal cerita untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada lampiran 27.

d. Analisis Daya Pembeda

Dalam penelitian ini tes diujicobakan pada peserta didik yang berjumlah kurang dari 100, sehingga termasuk dalam kelompok kecil.

Rumus untuk menentukan daya pembeda soal yaitu:

$$D = P_A - P_B$$

Dengan

$$P_A = \frac{\sum A}{(n_A \cdot S_m)} \quad \text{dan} \quad P_B = \frac{\sum B}{(n_B \cdot S_m)}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

$\sum A$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

S_m = Skor maksimum tiap soal

n_A = Jumlah peserta tes kelompok atas

n_B = Jumlah peserta tes kelompok bawah

Untuk soal uraian $n_A = n_B = 27\% \times N$, N adalah jumlah peserta tes. Kriteria Daya Pembeda untuk kedua jenis soal adalah sebagai berikut:

- 0,00 – 0,20 kategori soal jelek
- 0,20 – 0,40 kategori soal cukup
- 0,40 – 0,70 kategori soal Baik
- 0,70 – 1,00 kategori soal baik sekali¹⁰

1) Kemampuan Penalaran

Dari hasil perhitungan pada lampiran 16 diperoleh daya pembeda soal kemampuan penalaran sebagai berikut:

Tabel 11
Hasil Analisis Daya Pembeda
Kemampuan Penalaran

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Jelek	7, 8	2	22,2 %
2	Cukup	1, 5, 6, 9	4	44,4 %
3	Baik	2, 3, 4	3	33,3 %
Total			9	100%

Contoh perhitungan daya pembeda soal kemampuan penalaran untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada lampiran 28.

2) Kemampuan Komunikasi Matematika

Dari hasil perhitungan pada lampiran 17 diperoleh daya pembeda soal kemampuan komunikasi matematika sebagai berikut:

Tabel 12
Hasil Analisis Daya Pembeda
Kemampuan Komunikasi Matematika

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Jelek	6, 9	2	22,2 %
2	Cukup	1, 2, 3, 4, 5, 8	6	66,7 %
3	Baik	7	1	11,1 %
Total			9	100%

Contoh perhitungan daya pembeda soal kemampuan komunikasi matematika untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada lampiran 29.

¹⁰ Sumarna Surapranata, *Analisis*, hlm. 31-47.

3) Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita

Sedangkan perhitungan daya pembeda kemampuan menyelesaikan soal cerita pada lampiran 18 yaitu sebagai berikut:

Tabel 13
Hasil Analisis Daya Pembeda
Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Jelek	3, 4, 6	3	42,8 %
2	Cukup	1, 2	2	28,6 %
3	Baik	5, 7	2	28,6 %
Total			7	100%

Contoh perhitungan daya pembeda kemampuan menyelesaikan soal cerita untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada lampiran 30.

F. Analisis Data Penelitian

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik kuantitatif. Untuk menganalisis data yang telah ada, diperlukan adanya analisis statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Analisis Prasyarat (Uji Normalitas)

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan data dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Analisis yang digunakan untuk menguji normalitas data adalah uji chi kuadrat sebagai berikut:

Hipotesis:

H_o = Data berdistribusi normal

H_a = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

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

Keterangan:

χ^2 : harga Chi-Kuadrat

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%.

2. Analisis Uji Hipotesis

a. Persamaan Regresi Sederhana

persamaan regresi linier sederhana, ditentukan dengan rumus:¹¹

$$\hat{Y} = a + bX$$

Adapun besar nilai a dan b ditentukan dengan rumus sebagai berikut:¹²

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

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

b. Keberartian dan Kelinieran Regresi Linier Sederhana

Uji kelinieran regresi menggunakan rumus analisis varians dengan bantuan tabel berikut:

Tabel 14 Daftar ANAVA Regresi Linier Sederhana¹³

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Total	N	$\sum Y^2$	$\sum Y^2$	
Koefisien (a)	1	$JK(a)$	$JK(a)$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$
Regresi ($b a$)	1	$JK(b a)$	$S_{reg}^2 = JK(b a)$	
Sisa	$n-2$	$JK(S)$	$S_{sis}^2 = \frac{JK(S)}{n-2}$	

¹¹ Sudjana, *Metoda*, hlm. 312.

¹² Sudjana, *Metoda*, hlm. 315.

¹³ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2007), hlm. 266.

Tuna Cocok	$k-2$	$JK(TC)$	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$
Galat	$n-k$	$JK(G)$	$S_G^2 = \frac{JK(G)}{n-k}$	S_G^2

Keterangan:

$$JK(T) = \sum Y^2$$

$$JK(a) = \frac{(Y)^2}{n}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$JK(b|a) = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\}$$

$$JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b|a)$$

$$JK(G) = \sum_{X_i} \left\{ \sum Y^2 - \frac{(Y)^2}{n_i} \right\}$$

$$JK(TC) = JK(S) - JK(G)$$

Hipotesis:

1) Uji Keberartian

H_0 : koefisien arah regresi tidak berarti ($b = 0$)

H_a : koefisien arah regresi berarti ($b \neq 0$)

Untuk menguji hipotesis dipakai statistik $F = \frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$ (F_{hitung})

dibandingkan dengan F_{tabel} untuk taraf kesalahan 5% dengan dk pembilang = 1 dan dk penyebut = $n - 2$. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data berpola linier.¹⁴

2) Uji Linieritas

H_0 : regresi linier

H_a : regresi non-linier

Untuk menguji hipotesis dipakai statistik $F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$ (F_{hitung})

dibandingkan dengan F_{tabel} untuk taraf kesalahan 5% dengan dk

¹⁴ Sugiyono, *Statistika*, hlm. 273.

pembilang $(k-2)$ dan dk penyebut $(n-k)$. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data berpola linier.¹⁵

c. Koefisien Korelasi pada Regresi Linier Sederhana

Koefisien korelasi ini dihitung dengan korelasi *product-moment* menggunakan rumus:

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

Kriteria koefisien korelasi adalah sebagai berikut:¹⁶

$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$ = sangat rendah

$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ = rendah

$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$ = sedang

$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$ = tinggi

$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$ = sangat tinggi

d. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Besar kecilnya koefisien korelasi dan tingkat keeratan yang sudah diperoleh tidak memiliki arti apapun sebelum dilakukan pengujian koefisien korelasi. Dengan demikian pengujian koefisien korelasi dilakukan untuk mengetahui berarti tidaknya hubungan antara variabel-variabel yang diteliti hubungannya. Pengujian koefisien korelasi dilakukan dengan langkah-langkah pengujian hipotesis sebagai berikut:¹⁷

1) Menentukan rumusan hipotesis statistik yang sesuai dengan hipotesis penelitian yang diajukan, yaitu:

H_0 : koefisien korelasi tidak signifikan

H_a : koefisien korelasi signifikan

¹⁵ Sugiyono, *Statistika*, hlm. 274.

¹⁶ Riduwan, *Dasar-Dasar*, hlm. 228.

¹⁷ Sambas Ali Muhidin, Maman Abdurrahman, *Analisis Korelasi, Regresi dan Jalur dalam Penelitian*, (Bandung: Pustaka Setia, 2007), hlm. 128.

- 2) Menentukan taraf nyata $\alpha = 5\%$ dan $dk = n-2$.
- 3) Menentukan dan menghitung uji statistik yang digunakan dengan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

- 4) Membandingkan nilai t yang diperoleh terhadap nilai t_{tabel} dengan kriteria: jika nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_0 ditolak.
- 5) Membuat kesimpulan.

e. Koefisien Determinasi pada Regresi Linier Sederhana

Koefisien determinasi merupakan koefisien yang menyatakan berapa persen besarnya pengaruh variabel X terhadap Y . Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:¹⁸

$$KP = r^2 \times 100\%$$

Dengan KP = besarnya koefisien penentu (diterminan)

r = koefisien korelasi

f. Persamaan Regresi Linier Ganda

Regresi linier ganda dengan dua peubah X_1 dan X_2 persamaannya adalah sebagai berikut:¹⁹

$$\hat{Y} = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2$$

X_1 = kemampuan penalaran

X_2 = kemampuan komunikasi matematika

Y = kemampuan menyelesaikan soal cerita

Untuk menghitung harga-harga a_0 , a_1 , dan a_2 dapat menggunakan persamaan berikut:

$$a_0 = \bar{Y} - a_1\bar{X}_1 - a_2\bar{X}_2$$

$$a_1 = \frac{(\sum x_{2i}^2)(\sum x_{1i}y_i) - (\sum x_{1i}x_{2i})(\sum x_{2i}y_i)}{(\sum x_{1i}^2)(\sum x_{2i}^2) - (\sum x_{1i}x_{2i})^2}$$

¹⁸ Riduwan, *Dasar-Dasar*, hlm. 228.

¹⁹ Sudjana, *Metoda*, hlm. 348.

$$a_2 = \frac{(\sum x_{1i}^2)(\sum x_{2i}y_i) - (\sum x_{1i}x_{2i})(\sum x_{1i}y_i)}{(\sum x_{1i}^2)(\sum x_{2i}^2) - (\sum x_{1i}x_{2i})^2}$$

g. Uji Keberartian Regresi Linier Ganda

Untuk menguji keberartian regresi linier ganda digunakan rumus:²⁰

$$F = \frac{JK_{reg}/k}{JK_{res}/(n-k-1)}$$

$$\text{Dengan } JK_{reg} = a_1 \sum x_{1i}y_i + a_2 \sum x_{2i}y_i + \dots + a_k \sum x_{ki}y_i$$

$$\text{dan } JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

Kemudian nilai F_{hitung} dikonsultasikan dengan F_{tabel} . Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka regresi linier ganda berarti. Sebaliknya jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka regresi linier ganda tidak berarti.

h. Koefisien Korelasi Ganda

Koefisien korelasi ganda dicari untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematika secara bersama-sama terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita materi pokok himpunan. Adapun untuk mencari nilai koefisien korelasi ganda ini digunakan rumus:²¹

$$R^2 = \frac{JK_{reg}}{\sum y_i^2}$$

Dengan

$$JK_{reg} = a_1 \sum x_{1i}y_i + a_2 \sum x_{2i}y_i + \dots + a_k \sum x_{ki}y_i$$

i. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Ganda

$$F = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}$$

²⁰ Sudjana, *Metoda*, hlm. 355.

²¹ Sudjana, *Metoda*, hlm. 383.

Dengan k yang menyatakan banyaknya variabel bebas dan $n =$ banyaknya sampel.²²

Kemudian nilai F_{hitung} dikonsultasikan dengan F_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$. Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka koefisien korelasi ganda berarti.

j. Koefisien Korelasi Parsial

Koefisien korelasi parsial adalah koefisien korelasi antara sebagian dari sejumlah variabel apabila hubungan dengan variabel lainnya dianggap tetap. Untuk persamaan regresi ganda di atas hubungannya dengan koefisien korelasi parsial dapat dinyatakan dengan rumus berikut.²³

1) Koefisien korelasi parsial antara X_1 dan Y , dengan menganggap X_2 tetap.

$$r_{y1.2} = \frac{r_{y1} - r_{y2} \cdot r_{12}}{\sqrt{(1 - r_{y2}^2)(1 - r_{12}^2)}}$$

Dengan:

r_{y1} = koefisien korelasi antara Y dan X_1

r_{y2} = koefisien korelasi antara Y dan X_2

r_{12} = koefisien korelasi antara X_1 dan X_2

2) Koefisien korelasi parsial antara X_2 dan Y , dengan menganggap X_1 tetap.

$$r_{y2.1} = \frac{r_{y2} - r_{y1} \cdot r_{12}}{\sqrt{(1 - r_{y1}^2)(1 - r_{12}^2)}}$$

Dengan:

r_{y1} = koefisien korelasi antara Y dan X_1

r_{y2} = koefisien korelasi antara Y dan X_2

r_{12} = koefisien korelasi antara X_1 dan X_2

²² Sudjana, *Metoda*, hlm. 385.

²³ Sudjana, *Metoda*, hlm. 386.

k. Uji Keberartian Koefisien Korelasi Parsial

Untuk mengetahui apakah pengaruh pengujian signifikan atau tidak, maka perlu diuji dengan uji signifikansi. Untuk koefisien korelasi parsial menggunakan rumus:²⁴

$$t = \frac{r_{\text{parsial}}\sqrt{n-3}}{\sqrt{1-r_{\text{parsial}}^2}}$$

- 1) Uji keberartian antara X_1 dan Y , dengan menganggap X_2 tetap.

$$t = \frac{r_{y1.2}\sqrt{n-3}}{\sqrt{1-(r_{y1.2})^2}}$$

- 2) Uji keberartian antara X_2 dan Y , dengan menganggap X_1 tetap.

$$t = \frac{r_{y2.1}\sqrt{n-3}}{\sqrt{1-(r_{y2.1})^2}}$$

l. Koefisien Determinasi

Untuk menyatakan besar kecilnya sumbangan suatu variabel bebas terhadap variabel terikat dapat ditentukan dengan rumus koefisien determinan sebagai berikut:²⁵

Koefisien determinasi = $r^2 \times 100\%$

Berdasarkan tiga hipotesis yang dibuat, koefisien determinansi juga dipecah menjadi tiga bagian, yaitu:

- 1) Koefisien determinasi variabel X_1 terhadap Y jika X_2 tetap.

$$(r_{y1.2})^2 \times 100\%$$

- 2) Koefisien determinasi variabel X_2 terhadap Y jika X_1 tetap.

$$(r_{y2.1})^2 \times 100\%$$

- 3) Koefisien determinasi variabel X_1 dan variabel X_2 terhadap Y .

$$R^2 \times 100\%$$

²⁴ Riduwan, *Dasar-Dasar*, hlm. 234.

²⁵ Riduwan, *Dasar-Dasar*, hlm. 228