

BAB IV
PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Profil Singkat M.Ts. Negeri Bonang

M.Ts. Negeri Bonang terletak di Kecamatan Bonang Kabupaten Demak. M.Ts. ini adalah satu-satunya M.Ts. Negeri yang ada di Kecamatan Bonang. Dahulu M.Ts. ini bernama M.Ts. Sunan Kalijaga. Latar belakang didirikannya M.Ts. ini adalah menampung peserta didik berprestasi dan berkeinginan untuk mendalami pembelajaran agama dan umum sederajat dengan Sekolah Menengah Pertama. M.Ts. Negeri Bonang diarahkan untuk menjadikan pembelajaran lebih efektif dan efisien, sampai sekarang M.Ts. Negeri Bonang masih berdiri, dan mengalami perubahan baik dari segi bangunan maupun para guru yang mengampunya.

2. Keadaan Peserta Didik

Jumlah peserta didik M.Ts. Negeri Bonang pada tahun pelajaran 2010/2011 adalah sebanyak 723 anak. Adapun data jumlah peserta didik M.Ts. Negeri Bonang adalah sebagai berikut:

Tabel 3

Rincian Jumlah Peserta Didik M.Ts. Negeri Bonang
Tahun Pelajaran 2010/2011

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	VII	270 anak
2	VIII	218 anak
3	IX	235 anak
	Jumlah Total	723 anak

Adapun kelas VIII dibagi dalam enam kelas, yaitu kelas VIII-A sebanyak 40 peserta didik, VIII-B sebanyak 40 peserta didik, VIII-C sebanyak 35 peserta didik, VIII-D sebanyak 36 peserta didik, VIII-E sebanyak 35 peserta didik, dan VIII-F sebanyak 32 didik.

B. Pengujian Hipotesis

1. Analisis Pendahuluan

Untuk menentukan sampel penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dan uji homogenitas ini dilakukan dengan menggunakan data nilai ulangan bab 1 semester gasal dari kelas VIII-A, VIII-B, VIII-C, VIII-D, VIII-E, dan VIII-F. Adapun daftar nama dan nilai ulangan masing-masing kelas tersebut dapat dilihat pada lampiran 1, lampiran 2, lampiran 3, lampiran 4, lampiran 5, dan lampiran 6.

a. Normalitas

Setelah memperoleh data ulangan masing-masing kelas, peneliti membuat distribusi frekuensi nilai ulangan tersebut dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan rentang (R), yaitu nilai tertinggi dikurangi nilai terendah.

2) Menentukan banyak kelas interval (k)

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

3) Menentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{panjangkelas}}$$

Dengan langkah-langkah di atas, diperoleh tabel distribusi frekuensi masing-masing kelas sebagai berikut.

Tabel 4

Distribusi Frekuensi Kelas VIII-A

No	Kelas Interval	Frekuensi
1	69 – 71	2
2	72 – 74	9
3	75 – 77	12
4	78 – 80	10
5	81 – 83	4
6	84 – 86	3
	Jumlah	40

Berdasarkan penghitungan pada lampiran 7 diperoleh:

$$\chi^2_{hitung} = 2,17$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Untuk $\alpha = 1\%$ dengan dk = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 15,09$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 5

Distribusi Frekuensi Kelas VIII-B

No	Kelas Interval	Frekuensi
1	67 – 69	2
2	70 – 72	8
3	73 – 75	19
4	76 – 78	9
5	79 – 81	1
6	82 – 84	1
	Jumlah	40

Berdasarkan penghitungan pada lampiran 8 diperoleh:

$$\chi^2_{hitung} = 4,27$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 5$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Untuk $\alpha = 1\%$ dengan $dk = 5$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 15,09$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 6

Distribusi Frekuensi Kelas VIII-C

No	Kelas Interval	Frekuensi
1	63 – 65	5
2	66 – 68	4
3	69 – 71	8
4	72 – 74	5
5	75 – 77	10
6	78 – 80	3
	Jumlah	35

Berdasarkan penghitungan pada lampiran 9 diperoleh:

$$\chi^2_{hitung} = 6,92$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 5$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Untuk $\alpha = 1\%$ dengan $dk = 5$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 15,09$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 7

Distribusi Frekuensi Kelas VIII-D

No	Kelas Interval	Frekuensi
1	66 – 68	4
2	69 – 71	8
3	72 – 74	5
4	75 – 77	10
5	78 – 80	4
6	81 – 83	5
	Jumlah	36

Berdasarkan penghitungan pada lampiran 10 diperoleh:

$$\chi^2_{hitung} = 6,07$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Untuk $\alpha = 1\%$ dengan dk = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 15,09$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 8

Distribusi Frekuensi Kelas VIII-E

No	Kelas Interval	Frekuensi
1	62 – 64	2
2	65 – 67	4
3	68 – 70	8
4	71 – 73	9
5	74 – 76	10
6	77 – 79	2
	Jumlah	35

Berdasarkan penghitungan pada lampiran 11 diperoleh:

$$\chi^2_{hitung} = 9,63$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 5$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Untuk $\alpha = 1\%$ dengan $dk = 5$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 15,09$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 9

Distribusi Frekuensi Kelas VIII-F

No	Kelas Interval	Frekuensi
1	61 – 63	3
2	64 – 66	4
3	67 – 69	6
4	70 – 72	8
5	73 – 75	9
6	76 – 78	2
	Jumlah	32

Berdasarkan penghitungan pada lampiran 12 diperoleh:

$$\chi^2_{hitung} = 6,37$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 5$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Untuk $\alpha = 1\%$ dengan $dk = 5$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 15,09$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

b. Homogenitas

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian homogenitas adalah sebagai berikut.

- 1) Data dikelompokkan untuk menentukan frekuensi varians dan jumlah kelas.
- 2) Membuat tabel uji Barlett.

3) Menguji varians gabungan dari semua sampel

4) Menghitung satuan B dengan rumus:

$$B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$$

5) Menghitung χ^2 dengan rumus:

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

Berdasarkan penghitungan pada lampiran 13, diperoleh:

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) \cdot S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

$$= \frac{3536,901}{212}$$

$$= 16,6835$$

$$B = (\log S^2) \cdot \sum (n_i - 1)$$

$$= (1,222287)(212)$$

$$= 259,125$$

$$\chi_{hitung}^2 = (\ln 10) \cdot \left\{ B - \sum (n_i - 1) \cdot \log S_i^2 \right\}$$

$$= (2,3025) \cdot (259,125 - 256,939)$$

$$= 5,033$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = (6 - 1) = 5$, diperoleh $\chi_{tabel}^2 = 11,070$.

Karena $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$, maka populasi homogen.

2. Uji Instrumen

Soal-soal yang akan diberikan kepada sampel penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaraan, dan daya beda. Soal-soal tersebut terdapat pada lampiran 18 dan lampiran 20.

a. Analisis Validitas

Dari hasil penghitungan pada lampiran 22, diperoleh validitas soal operasi bentuk aljabar sebagai berikut:

Tabel 10

Hasil Uji Validitas Soal Operasi Bentuk Aljabar

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25	21	84%
2	Tidak valid	10, 13, 19, 24	4	16%
Total			25	100%

Dari hasil penghitungan pada lampiran 23, diperoleh validitas soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran sebagai berikut:

Tabel 11

Hasil Uji Validitas

Soal Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23	20	80%
2	Tidak valid	12, 18, 19, 24, 25	5	20%
Total			25	100%

Karena terdapat beberapa soal yang tidak valid, maka dilakukan uji validitas tahap dua. Dalam uji validitas tahap dua ini hanya menggunakan item soal yang valid, sedangkan soal yang tidak valid tidak digunakan.

Dari hasil penghitungan pada lampiran 24, diperoleh validitas soal operasi bentuk aljabar sebagai berikut:

Tabel 12

Hasil Uji Validitas Tahap Dua Soal Operasi Bentuk Aljabar

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25	21	100%
Total			21	100%

Dari hasil penghitungan pada lampiran 25, diperoleh validitas soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran sebagai berikut:

Tabel 13

Hasil Analisis Validitas Tahap Dua

Soal Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23	20	100%
Total			20	100%

b. Analisis Reliabilitas

Dari hasil penghitungan pada lampiran 24, diperoleh nilai reliabilitas butir soal operasi bentuk aljabar $r_{11} = 0,797$, sedangkan dengan taraf signifikan 5% dan $n = 35$ diperoleh $r_{tabel} = 0,334$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen soal operasi bentuk aljabar dikatakan reliabel.

Dari hasil penghitungan pada lampiran 25, diperoleh nilai reliabilitas butir soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran $r_{11} = 0,693$, sedangkan dengan taraf signifikan 5% dan $n = 34$ diperoleh $r_{tabel} = 0,339$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran dikatakan reliabel.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut apakah sukar, sedang atau mudah. Berdasarkan hasil penghitungan tingkat kesukaran soal operasi bentuk aljabar pada lampiran 22, diperoleh seperti pada tabel berikut:

Tabel 14

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Operasi Bentuk Aljabar

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Sukar	-	0	0%
2	Sedang	1, 3, 4, 9, 10, 12, 13, 14, 25	9	36%
3	Mudah	2, 5, 6, 7, 8, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	16	64%
Total			25	100%

Sedangkan berdasarkan hasil penghitungan tingkat kesukaran soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran pada lampiran 23, diperoleh seperti pada tabel berikut:

Tabel 15

Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Butir Soal Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Sukar	17	1	4%
2	Sedang	4, 9, 11, 13, 14, 16, 18	7	28%
3	Mudah	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24,25	17	68%
Total			25	100%

d. Analisis Daya Pembeda

Dari hasil penghitungan pada lampiran 22, diperoleh daya pembeda soal untuk soal operasi bentuk aljabar sebagai berikut:

Tabel 16

Hasil Uji Daya Pembeda Soal Operasi Bentuk Aljabar

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Jelek	12, 19, 20, 25	4	16%
2	Cukup	1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24	17	68%
3	Baik	3, 4, 9, 14	4	16%
		Total	25	100%

Dari hasil penghitungan pada lampiran 23, diperoleh daya pembeda soal untuk soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran sebagai berikut:

Tabel 17

Hasil Uji Daya Pembeda

Soal Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran

No	Kriteria	No. Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Jelek	3, 5, 6, 8, 12, 19, 20, 21, 22, 24, 25	11	44%
2	Cukup	1, 2, 4, 7, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 23	12	48%
3	Baik	9, 13	2	8%
		Total	25	100

Setelah dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, diambil 20 butir soal konsep operasi bentuk aljabar, yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, dan 25. Untuk soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran juga diambil 20 butir soal,

yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, dan 23. Soal-soal yang diambil ini dipakai untuk mencari data penguasaan konsep operasi bentuk aljabar dan panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran pada kelas eksperimen.

3. Analisis Akhir

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi linier sederhana. Adapun data hasil penelitian untuk penguasaan konsep operasi bentuk aljabar (X) dan kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran (Y) adalah sebagai berikut.

Tabel 18

Daftar Nilai Akhir Penguasaan Konsep Operasi Bentuk Aljabar (X)
dan Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran (Y)

No	Kode	X	Y
1	E-1	80	75
2	E-2	65	65
3	E-3	70	55
4	E-4	55	60
5	E-5	65	80
6	E-6	95	80
7	E-7	60	60
8	E-8	80	75
9	E-9	70	80
10	E-10	80	80
11	E-11	60	65
12	E-12	80	70
13	E-13	80	60
14	E-14	75	70

15	E-15	65	65
16	E-16	90	90
17	E-17	80	75
18	E-18	60	70
19	E-19	60	65
20	E-20	75	70
21	E-21	65	70
22	E-22	80	80
23	E-23	85	75
24	E-24	65	70
25	E-25	65	60
26	E-26	85	75
27	E-27	65	70
28	E-28	70	70
29	E-29	80	75
30	E-30	80	75
31	E-31	85	85
32	E-32	60	60
33	E-33	65	65
34	E-34	85	70
35	E-35	80	85

Beberapa langkah yang dilakukan dalam analisis regresi linier sederhana ini, yaitu sebagai berikut.

a. Menentukan Persamaan Regresi Linier Sederhana

Persamaan umum regresi linier sederhana:

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

dengan:

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

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

Keterangan:

Y_i = kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran

X_i = penguasaan konsep operasi bentuk aljabar

Tabel 19

Nilai-nilai yang diperlukan Untuk Menghitung a dan b

No	Kode	X	Y	X.Y	X ²	Y ²
1	E-1	80	75	6000	6400	5625
2	E-2	65	65	4225	4225	4225
3	E-3	70	55	3850	4900	3025
4	E-4	55	60	3300	3025	3600
5	E-5	65	80	5200	4225	6400
6	E-6	95	80	7600	9025	6400
7	E-7	60	60	3600	3600	3600
8	E-8	80	75	6000	6400	5625
9	E-9	70	80	5600	4900	6400
10	E-10	80	80	6400	6400	6400
11	E-11	60	65	3900	3600	4225
12	E-12	80	70	5600	6400	4900
13	E-13	80	60	4800	6400	3600
14	E-14	75	70	5250	5625	4900
15	E-15	65	65	4225	4225	4225

16	E-16	90	90	8100	8100	8100
17	E-17	80	75	6000	6400	5625
18	E-18	60	70	4200	3600	4900
19	E-19	60	65	3900	3600	4225
20	E-20	75	70	5250	5625	4900
21	E-21	65	70	4550	4225	4900
22	E-22	80	80	6400	6400	6400
23	E-23	85	75	6375	7225	5625
24	E-24	65	70	4550	4225	4900
25	E-25	65	60	3900	4225	3600
26	E-26	85	75	6375	7225	5625
27	E-27	65	70	4550	4225	4900
28	E-28	70	70	4900	4900	4900
29	E-29	80	75	6000	6400	5625
30	E-30	80	75	6000	6400	5625
31	E-31	85	85	7225	7225	7225
32	E-32	60	60	3600	3600	3600
33	E-33	65	65	4225	4225	4225
34	E-34	85	70	5950	7225	4900
35	E-35	80	85	6800	6400	7225
	Σ	2.560	2.495	184.400	190.800	180.175

Dari tabel di atas, dapat diperoleh:

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(2.495)(190.800) - (2.560)(184.400)}{(35)(190.800) - (6.553.600)} \\
 &= \frac{3.982.000}{124.400} \\
 &= 32,01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{(35)(184.400) - (2.560)(2.495)}{(35)(190.800) - (6.553.600)} \\
 &= \frac{66.800}{124.400} \\
 &= 0,54
 \end{aligned}$$

Jadi persamaan regresi penguasaan operasi bentuk aljabar dan kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 32,01 + 0,54X$$

Dari persamaan regresi di atas, dapat diartikan bahwa jika nilai penguasaan operasi bentuk aljabar bertambah 1, maka nilai kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran akan bertambah 0,54. Sedangkan apabila tidak memiliki penguasaan konsep operasi bentuk aljabar, maka kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran bernilai 32,01.

b. Uji Keberartian dan Linieritas Regresi

Untuk melakukan uji keberartian dan linieritas regresi, menggunakan rumus sebagai berikut.

Tabel 20

Daftar Rumus Analisis Varians (ANAVA) Regresi Linier Sederhana

Sumber variansi	dk	JK	KT	F
Total	n	$\sum Yi^2$	$(\sum Yi^2)$	-
Regresi (a)	1	$(\sum Yi^2)/n$	$(\sum Yi^2)/n$	
Regresi (b a)	1	$JK_{reg} = JK (b a)$	$S^2_{reg} = JK (b/a)$	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{res}}$

Residu	$n - 2$	$JK_{res} = \sum (Y_i - \bar{Y}_i)^2$	$S_{res}^2 = \frac{\sum (Y_i - \bar{Y}_i)^2}{n - 2}$	
Tuna cocok	$k - 2$	JK (TC)	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k - 2}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_c^2}$
Galat	$n - k$	JK (G)	$S_G^2 = \frac{JK(G)}{n - k}$	

Keterangan:

$$JK \text{ total} = \sum Y_i^2$$

$$JK (a) = (\sum Y_i)^2 : n$$

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

$$JK (G) = \sum_x \left\{ \sum Y_1^2 - \frac{(\sum Y_1)^2}{n} \right\}$$

$$JK_{res} = JK \text{ total} - JK(a) - JK (ba)$$

$$JK (TC) = JK_{res} - JK (E)$$

Dengan menggunakan rumus di atas dan juga berdasarkan tabel 19, diperoleh:

$$JK \text{ total} = 180.175$$

$$JK (a) = \frac{(2.495)^2}{35}$$

$$= \frac{6.225.025}{35}$$

$$= 177.857,86$$

$$JK (b|a) = 0,54 \cdot \left\{ 184.400 - \frac{6.387.200}{35} \right\}$$

$$= 1.030,63$$

$$JK(S) = 180.175 - 177.857,86 - 1.030,63$$

$$= 1.286,51$$

Untuk mempermudah menghitung JK(G), diperlukan tabel berikut.

Tabel 21

Nilai Penguasaan Konsep Operasi Bentuk Aljabar (X) dan Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran (Y) setelah X dikelompokkan

berdasarkan nilai yang sama

X	Kelompok	n_i	Y
55	I	1	60
60	II	5	60
60			65
60			70
60			65
60			60
65	III	8	65
65			80
65			65
65			70
65			70
65			60
65			70
65			65
70	IV	3	55
70			80
70			70
75	V	2	70
75			70

80	VI	10	75
80			75
80			80
80			70
80			60
80			75
80			80
80			75
80			75
80			85
85	VII	4	75
85			75
85			85
85			70
90	VIII	1	90
95	IX	1	80

$$\begin{aligned} JK(G) &= (0 + 70 + 246,875 + 316,67 + 0 + 400 + 118,75 + 0 + 0) \\ &= 1.152,292 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(TC) &= 1.286,51 - 1.152,29 \\ &= 134,22 \end{aligned}$$

Tabel 22

Daftar Hasil Analisis Varians (ANOVA) Regresi Linier Sederhana

Sumber variansi	dk	JK	KT	F
Total	35	180.175	-	-
Regresi (a)	1	177.857,86		26,44
Regresi (b a)	1	1.030,63	1.030,63	
Residu	33	1.286,51	38,98	
Tuna cocok	7	134,22	19,17	0,43
Galat	26	1.152,29	44,32	

1) Uji Keberartian

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

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

Untuk menguji hipotesis nol (H_0), dipakai statistik $F = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$

(F_{hitung}) dibandingkan dengan F_{tabel} dengan dk pembilang = 1 dan dk penyebut = $n - 2$. H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan taraf kesalahan yang dipilih dan dk yang bersesuaian.

Berdasarkan tabel 22, diperoleh:

$$F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} = 26,44$$

Untuk taraf kesalahan 5%, $F_{tabel}(1,33) = 4,14$

Untuk taraf kesalahan 1%, $F_{tabel}(1,33) = 7,47$

$F_{hitung} > F_{tabel}$, baik untuk taraf 5% maupun 1%, maka H_0 ditolak.
Jadi koefisien arah regresi berarti ($b \neq 0$).

2) Uji Linieritas

H_0 : Regresi linier

H_a : Regresi non-linier

Untuk menguji hipotesis nol (H_0), dipakai statistik $F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$

(F_{hitung}) dibandingkan dengan F_{tabel} dengan dk pembilang = ($k - 2$) dan dk penyebut = ($n - k$). H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan taraf kesalahan yang dipilih dan dk yang bersesuaian.

Berdasarkan tabel 22, diperoleh:

$$F_{hitung} = \frac{\frac{134,22}{7}}{\frac{1.152,29}{26}}$$

$$= 0,43$$

Untuk taraf kesalahan 5%, $F_{tabel}(7,26) = 2,39$

Untuk taraf kesalahan 1%, $F_{tabel}(7,26) = 3,42$

$F_{hitung} < F_{tabel}$, baik untuk taraf 5% maupun 1%, maka H_0 diterima. Jadi regresi linier.

c. Uji Hipotesis Hubungan Antara Dua Variabel

H_0 : Tidak ada hubungan antara penguasaan konsep operasi bentuk aljabar terhadap kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

H_a : Ada hubungan antara penguasaan konsep operasi bentuk aljabar terhadap kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

Korelasi antara penguasaan konsep operasi bentuk aljabar terhadap kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran dihitung menggunakan rumus:

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

Nilai-nilai yang telah ditemukan pada tabel 19 dapat dimasukkan dalam rumus di atas, sehingga:

$$\begin{aligned} r &= \frac{(35)(184.400) - (2.560)(2.495)}{\sqrt{\{(35)(190.800) - (2.560)^2\} \{(35)(180.175) - (2.495)^2\}}} \\ &= \frac{66.800}{100.443,2178} \\ &= 0,6651 \end{aligned}$$

Harga r_{tabel} untuk taraf kesalahan 5% dengan $n= 35$ diperoleh $r_{tabel} = 0,334$ dan untuk taraf kesalahan 1% diperoleh $r_{tabel} = 0,430$

Karena $r_{hitung} > dari r_{tabel}$ baik untuk taraf kesalahan 5% maupun 1% ($0,6651 > 0,430 > 0,334$), maka dapat diartikan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,6651 antara penguasaan operasi bentuk aljabar dengan kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

d. Menghitung Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui besar pengaruh penguasaan konsep operasi bentuk aljabar terhadap kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

Koefisien determinasi = r^2

Telah diperoleh nilai $r = 0,6651$

Maka $r^2 = (0,6651)^2 = 0,4423$

Hal ini berarti bahwa kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran dipengaruhi oleh penguasaan konsep operasi bentuk aljabar sebesar 44,23%.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, menunjukkan adanya pengaruh penguasaan konsep operasi bentuk aljabar terhadap kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran pada peserta didik kelas VIII M.Ts. Negeri Bonang Demak tahun pelajaran 2010/2011, ditunjukkan oleh $F_{hitung} > F_{tabel}$, yaitu $F_{hitung} = 26,44$ dan $F_{tabel} = 4,14$ pada taraf kesalahan 5% dan $F_{tabel} = 7,47$ pada taraf kesalahan 1%. Besar pengaruh penguasaan konsep operasi bentuk aljabar terhadap kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran pada peserta didik kelas VIII M.Ts. Negeri Bonang Demak tahun pelajaran 2010/2011 adalah sebesar 44,23%, ditunjukkan oleh koefisien determinasi 0,4423 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa 44,23% kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran dipengaruhi oleh penguasaan konsep operasi bentuk aljabar dengan variasi skor hasil penguasaan konsep operasi bentuk aljabar terhadap kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran melalui fungsi taksiran $\hat{Y} = 32,01 + 0,54X$. Sehingga dapat diartikan bahwa semakin tinggi penguasaan konsep operasi bentuk aljabar peserta didik, semakin tinggi pula kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran. Hal ini semakin memperjelas apa yang dikemukakan oleh Ausubel, bahwa bahan pelajaran matematika yang dipelajari harus bermakna, artinya bahan pelajaran harus sesuai dengan kemampuan dan struktur kognitif yang dimiliki peserta didik. Dengan kata lain pelajaran matematika yang baru perlu dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah ada sehingga konsep-konsep baru tersebut

terserap dengan baik. Seperti halnya pada materi operasi bentuk aljabar dan materi panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran. Soal pada materi panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran akan lebih mudah diselesaikan apabila peserta didik telah menguasai konsep operasi bentuk aljabar.

Dari pembahasan di atas dapat diartikan bahwa hipotesis terdapat pengaruh penguasaan konsep operasi bentuk aljabar terhadap kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran teruji kebenarannya. Dengan demikian hipotesis dalam penelitian ini terbukti, yaitu ada pengaruh penguasaan konsep operasi bentuk aljabar terhadap kemampuan menyelesaikan soal panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa hasil penelitian yang telah dilakukan masih terdapat beberapa keterbatasan. Adapun keterbatasan-keterbatasan yang dialami peneliti antara lain sebagai berikut:

1. Keterbatasan waktu

Karena waktu yang digunakan dalam penelitian sangat terbatas, maka peneliti hanya memiliki waktu sesuai keperluan yang berhubungan dengan penelitian saja. Meskipun demikian, peneliti tetap berusaha memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah.

2. Keterbatasan Kemampuan

Peneliti menyadari adanya keterbatasan kemampuan dalam pengetahuan untuk membuat karya ilmiah. Akan tetapi peneliti berusaha secara maksimal untuk melakukan penelitian sesuai dengan arahan dari dosen pembimbing.

3. Keterbatasan Materi dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan hanya sebatas materi operasi bentuk aljabar dan panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran kelas VIII di M.Ts. Negeri Bonang. Apabila dilakukan pada materi dan tempat yang berbeda kemungkinan hasilnya tidak sama.