

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data hasil penelitian. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan simpulan yang berlaku untuk populasi penelitian. Analisis yang dilakukan meliputi uji coba validitas instrumen, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran untuk kelas uji coba dan uji normalitas, homogenitas dan regresi untuk kelas penelitian.

Tabel 4.1
Data Nilai Kelas Penelitian untuk Aspek Pemahaman Konsep, Aspek Penalaran dan Komunikasi, serta Aspek Pemecahan Masalah

NO	KODE	NAMA	NILAI		
			Aspek Pemahaman Konsep	Aspek Penalaran & Komunikasi	Aspek Pemecahan Masalah
1	P -1	ADI NUR WAKHID	70	73	63
2	P -2	ADITYA KURNIAWAN	70	72	57
3	P -3	AFIFUR ROHMAN	70	63	47
4	P -4	AGUS PAMUJI	70	63	50
5	P -5	AGUS SUPRIYANTO	90	75	70
6	P -6	AYU LISTIYANI	80	54	57
7	P -7	BAGUS SETYO PUJI	60	63	47
8	P -8	BUDI AHMAT FARET	50	45	57
9	P -9	CHOIRIL ANWAR	90	63	63
10	P -10	DESI ARIYANI	80	63	60
11	P -11	DEWI PURWANTI	90	69	70
12	P -12	DURWATUL MUNA	80	54	63
13	P -13	DWI LAILA SARI	70	54	57
14	P -14	DYAH NURUL HIDAYAH	80	63	50
15	P -15	HANGGAR PAMBUDI	60	72	57
16	P -16	HIMATUL ULYA	60	54	43
17	P -17	IMRONAH	70	54	57
18	P -18	LAILATUL MUDZAKIROH	60	38	33
19	P -19	LUTFIA KHOIRUN NASIH	70	38	40
20	P -20	M. HENDRIYANTO	60	63	40

21	P -21	MUHAMMAD NURSIDIN	40	72	47
22	P -22	NASIROH	60	38	40
23	P -23	NGATINI	60	56	40
24	P -24	NOVA CHOIRUL RISAH	70	73	57
25	P -25	NURUL HUDA	70	69	50
26	P -26	PURNOMO	60	63	57
27	P -27	RICKY NOVA ARIYANTO	50	56	47
28	P -28	SETYO PUTRI	70	63	50
29	P -29	SITI MUSYAFAAH	50	45	30
30	P -30	SITI WULANDARI	70	54	60
31	P -31	TUTU HANDAYANI	50	45	33
32	P -32	ULIL SAPUTRA	40	45	37
33	P -33	YUSUF ADE SANJAYA	60	63	57
34	P -34	ZAENAL ABIDIN b	70	63	47

Instrumen yang telah disusun kemudian diujicobakan pada kelas uji coba yaitu kelas VIII.B. Dari hasil uji coba kemudian dianalisis untuk menentukan soal-soal yang layak dipakai untuk instrumen penelitian

1. Validitas

a. Aspek pemahaman konsep

Dari perhitungan validitas item soal aspek pemahaman konsep diperoleh 10 item soal yang memenuhi kriteria valid yaitu soal nomor 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, dan 14. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 101.

Tabel 4.2
Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba
Aspek Pemahaman Konsep

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14	10	66,7%
2	Tidak valid	3, 7, 10, 13, 15	5	33,3%
		Total	15	100%

b. Aspek penalaran dan komunikasi

Dari perhitungan validitas item soal aspek pemahaman konsep diperoleh 8 item soal yang memenuhi kriteria valid yaitu soal

nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, dan 9. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14 halaman 109.

Tabel 4.3
Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba
Aspek Penalaran dan komunikasi

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9	8	80%
2	Tidak valid	6, 10	2	20%
	Total		10	100%

c. Aspek pemecahan masalah

Dari perhitungan validitas item soal aspek pemahaman konsep diperoleh 6 item soal yang memenuhi kriteria valid yaitu soal nomor 1, 2, 4, 6, 7, dan 8. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19 halaman 115.

Tabel 4.4
Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba
Aspek Pemecahan masalah

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1, 2, 4, 6, 7, dan 8	6	75%
2	Tidak valid	3, 5	2	25%
	Total		8	100%

2. Reliabilitas

a. Aspek pemahaman konsep

Hasil perhitungan reliabilitas dari soal uji coba aspek pemahaman konsep diperoleh $r_{hitung} = 0,636$ dan r_{tabel} dengan $\alpha = 0.05$, $n = 30$ adalah $= 0,361$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal uji coba aspek pemahaman konsep tersebut reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 101.

b. Aspek penalaran dan komunikasi

Hasil perhitungan reliabilitas dari soal uji coba aspek penalaran dan komunikasi diperoleh $r_{hitung} = 0,776$ dan r_{tabel} dengan $\alpha = 0.05$, $n = 30$ adalah $= 0,361$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal uji coba aspek penalaran dan komunikasi tersebut reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14 halaman 109.

c. Aspek pemecahan masalah

Hasil perhitungan reliabilitas dari soal uji coba aspek pemecahan masalah diperoleh $r_{hitung} = 0,562$ dan r_{tabel} dengan $\alpha = 0.05$, $n = 30$ adalah $= 0,361$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal uji coba aspek pemecahan masalah tersebut reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19 halaman 115.

3. Taraf kesukaran

a. Aspek pemahaman konsep

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran diperoleh soal dengan kriteria mudah, sedang dan sukar. Soal dengan kriteria mudah adalah soal nomor 1, 4, 5, dan 7, soal dengan kriteria sedang adalah soal nomor 2, 3, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, dan 15, soal dengan kriteria sukar adalah soal nomor 10. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 101.

Tabel 4.5
Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba
Aspek Pemahaman Konsep

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Sukar	1	1	6,6%
2	Sedang	2, 3, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15	10	66,7%
3	Mudah	1, 3, 4, 5, 7	4	26,7%
Total			15	100%

b. Aspek penalaran dan komunikasi

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran diperoleh soal dengan kriteria mudah, sedang dan sukar. Soal dengan kriteria mudah adalah soal nomor 1, soal dengan kriteria sedang adalah soal nomor 2, 3, 4, 5, dan 8, soal dengan kriteria sukar adalah soal nomor 6, 7, 9, dan 10. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14 halaman 109.

Tabel 4.6
Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba
Aspek Penalaran dan komunikasi

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Sukar	6, 7, 9, 10	4	40%
2	Sedang	2, 3, 4, 5, 8	5	50%
3	Mudah	1	1	10%
Total			10	100%

c. Aspek pemecahan masalah

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran diperoleh soal dengan kriteria mudah, sedang dan sukar. Tidak ada soal dengan kriteria mudah, soal dengan kriteria sedang adalah soal nomor 3, 5, 7, dan 8, soal dengan kriteria sukar adalah soal nomor 1, 2, 4, dan 6. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19 halaman 115.

Tabel 4.7
Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba
Aspek Pemecahan masalah

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Sukar	1, 2, 4, 6	4	50%
2	Sedang	3, 5, 7, 8	4	50%
3	Mudah			
Total			10	100%

4. Daya beda

a. Aspek pemahaman konsep

Berdasarkan analisis daya beda diperoleh soal dengan kriteria daya beda jelek, cukup, baik dan baik sekali. Soal dengan kriteria daya

beda jelek adalah soal nomor 10, dan 15, soal dengan kriteria daya beda cukup adalah soal nomor 3, 9, 11, dan 13, soal dengan kriteria daya beda baik adalah soal nomor 1, 2, 4, 6, 7, 8, 12, dan 14, soal dengan kriteria baik sekali adalah soal nomor 6. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 101.

b. Aspek penalaran dan komunikasi

Berdasarkan analisis daya beda diperoleh soal dengan kriteria daya beda signifikan dan tidak signifikan. Soal dengan kriteria daya beda signifikan adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, dan 9. soal dengan kriteria daya beda tidak signifikan adalah soal nomor 6 dan 10,. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14 halaman 109.

c. Aspek pemecahan masalah

Berdasarkan analisis daya beda diperoleh soal dengan kriteria daya beda signifikan dan tidak signifikan. Soal dengan kriteria daya beda signifikan adalah soal nomor 1, 2, 4, 5, 6, 7, dan 8. soal dengan kriteria daya beda tidak signifikan adalah soal nomor 3,. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19 halaman 115.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu hasil nilai akhir penelitian dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data.

5. Uji Normalitas

Data yang akan diuji kenormalannya adalah data hasil penelitian yaitu data hasil tes aspek pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi, serta pemecahan masalah. Data-data tersebut diuji kenormalannya dengan uji chi_kuadrat.

a. Aspek Pemahaman Konsep

Berdasarkan data aspek pemahaman konsep, dihitung normalitas data menggunakan rumus Chi-kuadrat. Dari perhitungan menggunakan rumus Chi-Kuadrat didapat tabel di bawah ini.

Tabel 4.8
Frekuensi pengamatan dan frekuensi yang diharapkan

Batas kelas (x)	z untuk batas kelas	P(Zi)	Luas tiap int. kelas	Frekuensi yg diharapkan	Frekuensi pengamatan (O_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
39.5	-2.44	0.4927	0.0421	1.4	2	0.2250
48.5	-1.65	0.4505	0.1427	4.9	4	0.1493
57.5	-0.87	0.3078	0.3437	11.7	9	0.6174
66.5	-0.09	0.0359	0.2190	7.4	12	2.7827
75.5	0.69	0.2549	0.1743	5.9	4	0.6264
84.5	1.47	0.4292	0.0586	2.0	3	0.5114
93.5	2.25	0.4878	jumlah			4.9122

Data aspek pemahaman konsep yang diperoleh dari hasil tes dapat dilihat pada lampiran 29 halaman 138. Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4,912$. Sedangkan nilai χ^2_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$ adalah 11,07 Dengan demikian $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Ini berarti data aspek pemahaman konsep yang diperoleh berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 40 halaman 139

b. Aspek Penalaran dan komunikasi

Berdasarkan data aspek penalaran dan komunikasi, dihitung normalitas data menggunakan rumus Chi-kuadrat. Dari perhitungan menggunakan rumus Chi-Kuadrat didapat tabel di bawah ini.

Tabel 4.9
Frekuensi pengamatan dan frekuensi yang diharapkan

Batas kelas (x)	z untuk batas kelas	P(Zi)	Luas tiap int. kelas	Frekuensi yg diharapkan	Frekuensi pengamatan (O_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
37.5	-2.25	0.4878	0.0520	1.8	3	0.8565
44.5	-1.52	0.4357	0.1505	5.1	4	0.2439
51.5	-0.79	0.2852	0.3092	10.5	8	0.6000
58.5	-0.06	0.0239	0.2215	7.5	11	1.5999
65.5	0.66	0.2454	0.1724	5.9	5	0.1263
72.5	1.39	0.4177	0.0653	2.2	3	0.2750
79.5	2.12	0.4830	jumlah			3.7016

Data aspek penalaran dan komunikasi yang diperoleh dari hasil tes dapat dilihat pada lampiran 29 halaman 138. Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 3.7016$. Sedangkan nilai χ^2_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$ adalah 11,07. Dengan demikian $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Ini berarti data aspek penalaran dan komunikasi yang diperoleh berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 30 halaman 140.

c. Aspek pemecahan masalah

Berdasarkan data aspek pemecahan masalah, dihitung normalitas data menggunakan rumus Chi-kuadrat. Dari perhitungan menggunakan rumus Chi-Kuadrat didapat tabel di bawah ini.

Tabel 4.10
Frekuensi pengamatan dan frekuensi yang diharapkan

Batas kelas (x)	z untuk batas kelas	P(Zi)	Luas tiap int. kelas	Frekuensi yg diharapkan	Frekuensi pengamatan (O_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
29.5	-2.14	0.4838	0.0646	2.2	3	0.2946
36.5	-1.40	0.4192	0.1771	6.0	6	0.0001
43.5	-0.65	0.2422	0.2780	9.5	9	0.0216
50.5	0.09	0.0359	0.2609	8.9	9	0.0019
57.5	0.83	0.2967	0.1451	4.9	5	0.0009
64.5	1.57	0.4418	0.0478	1.6	2	0.0871
71.5	2.31	0.4896		jumlah		0.4062

Data aspek pemecahan masalah yang diperoleh dari hasil tes dapat dilihat pada lampiran 29 halaman 138. Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 0.4062$. Sedangkan nilai χ^2_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$ adalah 11,07. Dengan demikian $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Ini berarti data aspek pemecahan masalah yang diperoleh berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 30 halaman 141.

6. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui varian yang dimiliki sama atau tidak. Analisis uji homogenitas yaitu menggunakan uji *Bartlett*. Data yang digunakan adalah kelompok yang berdistribusi normal.

Tabel 4.11
Uji Homogenitas

Sumber variasi	aspek pemahaman konsep	aspek penalaran & komunikasi	Aspek pemecahan masalah
Jumlah	2250	1991	1733
n	34	34	34
\bar{X}	66.1765	58.5588	50.9706
Varians (S^2)	132.1680	92.4100	89.13
Standart deviasi (S)	11.5160	9.6130	9.44
χ^2_{hitung}	1.521		
χ^2_{tabel}	5.991		

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 1.521$. Harga ini dikonsultasikan dengan taraf signifikansi 5% atau taraf kepercayaan 95% dengan $dk = k - 1 = 3 - 1 = 2$ diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5.991$. Dengan demikian $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Ini berarti data yang diperoleh variansnya homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 31 halaman 142.

7. Analisis Regresi

a. Persamaan regresi linier sederhana

- 1) Antara kemampuan pemahaman konsep (X_1) dan kemampuan pemecahan masalah (Y)

Berdasarkan data yang diperoleh, kemudian dilakukan perhitungan analisis regresi linier sederhana.

Rumus umum persamaan regresi linier sederhana adalah $\hat{Y} = a + bX_1$ dengan koefisien a dan b dicari dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \\
 &= \frac{(1733 \times 154300) - (2250 \times 117670)}{(34.154300) - (2250)^2} \\
 &= \frac{(267401900) - (264757500)}{(5246200) - (5062500)} \\
 &= \frac{2644400}{183700} \\
 &= 14.395
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \\
 &= \frac{(34 \times 117670) - (2250 \times 1173)}{(34.154300) - (2250)^2} \\
 &= \frac{(4000780) - (3899250)}{(5246200) - (5062500)} \\
 &= \frac{101530}{183700} \\
 &= 0.552
 \end{aligned}$$

Persamaan linier sederhana antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dari hasil perhitungan adalah $\hat{Y} = 14.395 + 0.552X_1$. Dari persamaan tersebut, jika $X_1 = 0$ maka diperoleh nilai awal kemampuan pemecahan masalah sebesar 14.395. Ini berarti apabila seorang peserta didik tidak mempunyai kemampuan pemahaman konsep maka diperkirakan peserta didik tersebut dapat mendapat nilai 14.395 untuk kemampuan pemecahan masalah. Karena koefisien

X_1 bertanda positif berarti bahwa semakin tinggi nilai kemampuan pemahaman konsep maka semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 144.

- 2) Antara kemampuan penalaran dan komunikasi (X_2) dan kemampuan pemecahan masalah (Y)

Berdasarkan data yang diperoleh, kemudian dilakukan perhitungan analisis regresi linier sederhana.

Rumus umum persamaan regresi linier sederhana adalah $\hat{Y} = a + bX_2$ dengan koefisien a dan b dicari dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i \cdot Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \\ &= \frac{(11733 \times 121216) - (1998 \times 104095)}{(34 \cdot 121216) - (1998)^2} \\ &= \frac{(210067328) - (207981810)}{(4121344) - (3992004)} \\ &= \frac{2085518}{129340} \\ &= 16.124 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{n \sum X_i \cdot Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \\ &= \frac{(34 \times 104095) - (1998 \times 1733)}{(34 \cdot 121216) - (1998)^2} \\ &= \frac{(3539230) - (3462534)}{(4121344) - (3992004)} \\ &= \frac{76696}{129340} \\ &= 0.592 \end{aligned}$$

Persamaan linier sederhana antara kemampuan penalaran dan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dari hasil perhitungan adalah $\hat{Y} = 16.124 + 0.593X_2$.

Dari persamaan tersebut, jika $X_2 = 0$ maka diperoleh nilai awal kemampuan pemecahan masalah sebesar 16.124. Ini berarti apabila seorang peserta didik tidak mempunyai kemampuan penalaran dan komunikasi maka diperkirakan peserta didik tersebut dapat mendapat nilai 16.124 untuk kemampuan pemecahan masalah. Karena koefisien X_2 bertanda positif berarti bahwa semakin tinggi nilai kemampuan penalaran dan komunikasi maka semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 145.

b. Uji kelinieran regresi linier sederhana

- 1) Antara kemampuan pemahaman konsep (X_1) dan kemampuan pemecahan masalah (Y)

Berdasarkan data yang diperoleh dari aspek pemahaman konsep dan aspek pemecahan masalah didapat tabel Anava sebagai berikut.

Tabel 4.12
Tabel ANAVA untuk X_1 dan Y

Sumber	dk	JK	KT	F_{hitung}
Total	34	91889	91889	
Regresi	1	88332.0294	88332.0294	27.66588
Regresi (b a)	1	1648.36941	1648.36941	
Residu	37	1906.60205	59.5813141	
Tuna cocok	4	125.268717	31.3171792	0.492261
kekeliruan	28	1781.33	63.6190476	

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,492$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ dengan $k = 6$ dan $n = 34$ diperoleh nilai $F_{(1-\alpha)(k-2, n-k)} = 2,71$, dengan

demikian $F_{hitung} < F_{(1-\alpha)(k-2, n-k)}$ ini berarti persamaan $\hat{Y} = 14.395 + 0.552X_1$ linier. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 147 - 148.

- 2) Antara kemampuan penalaran dan komunikasi (X_2) dan kemampuan pemecahan masalah (Y)

Berdasarkan data yang diperoleh dari aspek penalaran dan komunikasi dan aspek pemecahan masalah didapat tabel Anava sebagai berikut.

Tabel 4.13
Tabel ANAVA untuk X_2 dan Y

Sumber	<i>dk</i>	<i>JK</i>	<i>KT</i>	F_{hitung}
Total	34	91889	91889	
Regresi	1	88332.0294	88332.0294	19.25485
Regresi (b a)	1	1335.41271	1335.41271	
Residu	37	2219.35	69.35462	
Tuna cocok	7	731.39	104.483674	1.755483
kekeliruan	25	1487.96	59.5184848	

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,755$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ dengan $k = 6$ dan $n = 34$ diperoleh nilai $F_{(1-\alpha)(k-2, n-k)} = 2,71$, dengan demikian $F_{hitung} < F_{(1-\alpha)(k-2, n-k)}$ ini berarti persamaan $\hat{Y} = 16.124 + 0.593X_2$ linier. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 148 - 149.

- c. Uji keberartian arah regresi linier sederhana

- 1) Antara kemampuan pemahaman konsep (X_1) dan kemampuan pemecahan masalah (Y)

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $F_{hitung} = 27,665$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ dengan $k = 6$ dan $n = 34$ diperoleh nilai $F_{(1-\alpha)(1,n-2)} = 4,15$, dengan demikian $F_{hitung} < F_{(1-\alpha)(1,n-2)}$ ini berarti persamaan $\hat{Y} = 14.395 + 0.552X_1$ berarti. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 147 - 148.

- 2) Antara kemampuan penalaran dan komunikasi (X_2) dan kemampuan pemecahan masalah (Y)

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $F_{hitung} = 19,254$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ dengan $k = 6$ dan $n = 34$ diperoleh nilai $F_{(1-\alpha)(1,n-2)} = 4,15$, dengan demikian $F_{hitung} < F_{(1-\alpha)(1,n-2)}$ ini berarti persamaan $\hat{Y} = 16.124 + 0.593X_2$ berarti. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 148 - 149.

- d. Koefisien korelasi pada regresi linier sederhana

Koefisien korelasi antara kemampuan pemahaman konsep (X_1) dan kemampuan pemecahan masalah (Y) diperoleh nilai $r = 0,681$. Sedangkan antara kemampuan penalaran dan komunikasi (X_2) dengan kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai $r = 0,613$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 150 - 151.

- e. Uji signifikansi koefisien korelasi

- 1) Signifikansi kemampuan pemahaman konsep (X_1) dan kemampuan pemecahan masalah (Y)

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $t = 5,263$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh nilai $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} = 2,03$, dengan demikian $t > t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$. Ini berarti kemampuan pemahaman konsep berpengaruh terhadap

kemampuan pemecahan masalah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 150.

- 2) Signifikansi kemampuan penalaran dan komunikasi (X_2) dan kemampuan pemecahan masalah (Y)

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $t = 4,392$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh nilai $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} = 2,03$, dengan demikian $t > t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$. Ini berarti kemampuan penalaran dan komunikasi berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 151.

- f. Koefisien determinasi pada regresi linier sederhana

Antara kemampuan pemahaman konsep (X_1) dan kemampuan pemecahan masalah (Y) diperoleh nilai koefisien determinasi = 46,40%. Ini berarti pengaruh kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 46,40%. Sedangkan antara kemampuan penalaran dan komunikasi (X_2) dengan kemampuan pemecahan masalah (Y) diperoleh nilai koefisien determinasi = 37,60%. Ini berarti pengaruh kemampuan penalaran dan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah sebesar 37,60%. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 150 - 151.

- g. Persamaan regresi linier ganda dengan dua variabel bebas.

Berdasarkan data yang diperoleh, kemudian dilakukan perhitungan analisis regresi ganda.

Rumus umum persamaan regresi ganda adalah $\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2$ dengan koefisien b_0 , b_1 dan b_2 dicari dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\sum x_1^2 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} = 5402.941$$

$$\sum x_2^2 = \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n} = 3804.118$$

$$\sum x_1y = \sum X_1Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n} = 2986.176$$

$$\sum x_2y = \sum X_2Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n} = 2255.765$$

$$\sum x_1x_2 = \sum X_1X_2 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_2)}{n} = 1689.412$$

$$b_1 = \frac{(\sum x_2^2)(\sum x_1y) - (\sum x_1x_2)(\sum x_2y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1x_2)^2} = 0.427$$

$$b_2 = \frac{(\sum x_1^2)(\sum x_2y) - (\sum x_1x_2)(\sum x_1y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1x_2)^2} = 0.404$$

$$\begin{aligned} b_0 &= \bar{Y} - b_1\bar{X}_1 - b_2\bar{X}_2 \\ &= 50.97 - (0.427)(66.18) - (0.404)(58.76) \\ &= 50.97 - 28.22 - 23.72 \\ &= -0.970 \end{aligned}$$

Persamaan linier ganda antara kemampuan pemahaman konsep (X1), kemampuan penalaran dan komunikasi (X1) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) yang diperoleh dari hasil perhitungan adalah $\hat{Y} = -0.970 + 0,427X_1 + 0,404X_2$. Dari persamaan tersebut, jika $X_1 = 0$ dan $X_2 = 0$ maka diperoleh nilai awal kemampuan pemecahan masalah sebesar -0.970. Ini berarti apabila seorang peserta didik tidak mempunyai kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi maka diperkirakan peserta didik tersebut bisa mendapat nilai -0.970 untuk kemampuan pemecahan masalah. Karena koefisien X_1 dan X_2 bertanda positif berarti bahwa semakin tinggi nilai kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi maka semakin tinggi pula nilai kemampuan pemecahan

masalah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33 halaman 152 - 154.

h. Uji keberartian arah regresi ganda

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $F_{hitung} = 24.655$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang 2 dan dk penyebut 31, diperoleh nilai $F_{tabel} = 3,32$, dengan demikian $F_{hitung} > F_{tabel}$ ini berarti persamaan $\hat{Y} = -0.970 + 0,427X_1 + 0,404X_2$ berarti. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33 halaman 155.

i. Koefisien korelasi pada regresi ganda

Koefisien korelasi antara kemampuan pemahaman konsep (X_1), kemampuan penalaran dan komunikasi (X_2) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) diperoleh nilai $r = 0,614$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33 halaman 155.

j. Uji keberartian koefisien korelasi pada regresi ganda

Untuk keberartian koefisien korelasi pada regresi ganda digunakan rumus:

$$\frac{JK(reg)/k}{JK(S)/(n-k-1)}$$

Dengan: $JK(Reg) = 2183,98$ dan $JK(S) = 1372,995$

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $F_{hitung} = 24,655$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang 2 dan dk penyebut 31, diperoleh nilai $F_{tabel} = 3,32$, dengan demikian $F_{hitung} > F_{tabel}$ ini berarti kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33 halaman 155 - 156.

k. Koefisien korelasi parsial

Untuk menghitung koefisien korelasi parsial regresi ganda menggunakan rumus sebagai berikut.

- koefisien korelasi antara X_1 dan Y jika X_2 tetap

$$r_{y12} = \frac{r_{y1} - r_{y2} \cdot r_{12}}{\sqrt{(1 - r_{y2}^2)(1 - r_{12}^2)}}$$

- koefisien korelasi antara X_2 dan Y jika X_1 tetap

$$r_{y21} = \frac{r_{y2} - r_{y1} \cdot r_{12}}{\sqrt{(1 - r_{y1}^2)(1 - r_{12}^2)}}$$

Dengan:

$$r_{12} = 0.387$$

$$r_{y1} = 0.681$$

$$r_{y2} = 0.613$$

Dari hasil perhitungan di atas diperoleh memperlihatkan bahwa koefisien korelasi parsial antara X_1 dan Y jika X_2 tetap sebesar 0,618. Sedangkan koefisien korelasi parsial antara X_2 dan Y jika X_1 tetap sebesar 0,529. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33 halaman 156 - 157

l. Uji keberartian koefisien korelasi parsial

- 1) koefisien korelasi parsial antara X_1 dan Y jika X_2 tetap.

Untuk koefisien korelasi parsial antara X_1 dan Y jika X_2 tetap digunakan rumus

$$t = \frac{r_{y12} \sqrt{n-3}}{\sqrt{1 - r_{y12}^2}}, \quad \text{dengan } r_{y12} = 0.618$$

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $t = 4,441$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 31$ diperoleh nilai $t_{(1-\alpha)(1,n-2)} = 2.040$, dengan demikian $t > t_{tabel}$. ini berarti kemampuan pemahaman konsep berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33 halaman 158.

2) koefisien korelasi parsial antara X2 dan Y jika X1 tetap.

Untuk koefisien korelasi parsial antara X2 dan Y jika X1 tetap digunakan rumus

$$t = \frac{r_{y21} \sqrt{n-3}}{\sqrt{1-r_{y21}^2}}, \quad \text{dengan } r_{y21} = 0.529$$

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $t = 3,526$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32$ diperoleh nilai $F_{(1-\alpha)(1,n-2)} = 2.040$, dengan demikian $t > t_{tabel}$. ini berarti kemampuan penalaran dan komunikasi berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33 halaman 158.

m. Koefisien determinasi

Antara kemampuan pemahaman konsep (X1) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) jika kemampuan penalaran dan komunikasi (X2) tetap diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 38.19%, Ini berarti pengaruh kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan pemecahan masalah jika kemampuan penalaran dan komunikasi tetap sebesar 38.19%. Sedangkan antara kemampuan penalaran dan komunikasi (X2) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) jika kemampuan pemahaman konsep (X1) tetap diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 27.98%, ini berarti pengaruh kemampuan penalaran dan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah jika kemampuan pemahaman konsep tetap sebesar 27.98%. Antara kemampuan pemahaman konsep (X1) dan kemampuan penalaran dan komunikasi (X2) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) secara bersama-sama diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 61.4%. Ini berarti pengaruh kemampuan pemahaman konsep, kemampuan penalaran dan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah secara bersama-sama sebesar 61.4%. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33 halaman 159.

B. Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan analisis data akhir, kemudian dilakukan dengan pengujian hipotesis. Data atau nilai yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah nilai kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi serta pemecahan masalah dari kelas penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh antara kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan pemecahan masalah, untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh antara kemampuan penalaran dan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah, serta untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh antara kemampuan pemahaman konsep, kemampuan penalaran dan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah. Adapun hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengaruh pemahaman konsep terhadap pemecahan masalah.

$H_0 : \rho_{y1} = 0$ pemahaman konsep tidak berpengaruh terhadap pemecahan masalah.

$H_1 : \rho_{y1} \neq 0$ pemahaman konsep berpengaruh terhadap pemecahan masalah.

2. Pengaruh penalaran dan komunikasi terhadap pemecahan masalah.

$H_0 : \rho_{y2} = 0$ pemahaman konsep tidak berpengaruh terhadap pemecahan masalah.

$H_1 : \rho_{y2} \neq 0$ pemahaman konsep berpengaruh terhadap pemecahan masalah.

3. Pengaruh pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi terhadap pemecahan masalah.

$H_0 : \rho_{y12} = 0$ pemahaman konsep tidak berpengaruh terhadap pemecahan masalah.

$H_1 : \rho_{y12} \neq 0$ pemahaman konsep berpengaruh terhadap pemecahan masalah.

Dari hipotesis di atas, peneliti berharap bahwa ketiga hipotesis di atas semuanya diterima atau H_1 diterima. Dengan kata lain harapan atau hipotesis peneliti adalah pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi mempunyai pengaruh terhadap pemecahan masalah peserta didik baik secara sendiri-sendiri maupun bersama-sama.

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $t = 5,263$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh nilai $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} = 2.030$, dengan demikian $t > t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$. Ini berarti kemampuan pemahaman konsep berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah sehingga H_0 ditolak atau H_1 diterima. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 150.

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $t = 4,392$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh nilai $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} = 2.030$, dengan demikian $t > t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$. Ini berarti kemampuan penalaran dan komunikasi berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah sehingga H_0 ditolak atau H_1 diterima. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 150.

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh nilai $F_{hitung} = 98,621$. Harga ini dikonsultasikan dengan $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang 2 dan dk penyebut 31, diperoleh nilai $F_{tabel} = 3,32$, dengan demikian $F_{hitung} < F_{tabel}$ ini berarti kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah sehingga H_0 ditolak atau H_1 diterima. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33 halaman 155 - 156.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Matematika memiliki objek kajian yang abstrak sehingga matematika sulit dipelajari oleh peserta didik di jenjang SMP. Jenjang SMP merupakan fase operasional formal sehingga peserta didik hanya mampu memahami hal-hal yang bersifat konkret. Hal ini menyebabkan matematika menjadi “momok” bagi peserta didik.

Kemampuan matematika yang harus dimiliki peserta didik ada tiga yaitu kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi, serta kemampuan pemecahan masalah. Ketiga kemampuan tersebut harus dimiliki peserta didik karena kemampuan-kemampuan tersebut akan diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari. Ada banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah peserta didik di antaranya yaitu kemampuan pemahaman konsep, kemampuan penalaran dan komunikasi.

Dari hasil perhitungan diperoleh data-data aspek pemahaman konsep, aspek penalaran dan komunikasi, serta aspek pemecahan masalah semuanya berdistribusi normal dan homogen, sehingga perhitungan dapat dilanjutkan menggunakan analisis regresi

Dari perhitungan regresi tahap awal yaitu regresi linier sederhana diperoleh persamaan antara kemampuan pemahaman konsep (X_1) dan kemampuan pemecahan masalah (Y) adalah $\hat{Y} = 14.395 + 0.552X_1$. Dari persamaan tersebut jika $X_1 = 0$ maka diperoleh nilai awal kemampuan pemecahan masalah sebesar 14,395. Ini berarti apabila seorang peserta didik tidak mempunyai kemampuan pemahaman konsep maka diperkirakan peserta didik tersebut bisa mendapat nilai 14,395. untuk kemampuan pemecahan masalah. Karena koefisien X_1 bertanda positif berarti bahwa semakin tinggi nilai kemampuan pemahaman konsep maka semakin tinggi pula nilai kemampuan pemecahan masalah. Sedangkan persamaan antara kemampuan penalaran dan komunikasi (X_2) terhadap kemampuan pemecahan masalah (Y) adalah $\hat{Y} = 16.124 + 0.593X_2$. Dari persamaan tersebut, jika $X_2 = 0$ maka

diperoleh nilai awal kemampuan pemecahan masalah sebesar 16,214. Ini berarti apabila seorang peserta didik tidak mempunyai kemampuan penalaran dan komunikasi maka diperkirakan peserta didik tersebut bisa mendapat nilai 16,214 untuk kemampuan pemecahan masalah. Karena koefisien X_2 bertanda positif berarti bahwa semakin tinggi nilai kemampuan penalaran dan komunikasi maka semakin tinggi pula nilai kemampuan pemecahan masalah. Kedua persamaan tersebut setelah dianalisis bersifat linier dan koefisien arah regresinya berarti, sehingga nilai Y dapat diprediksi dari nilai X_1 dan X_2 . ini berarti kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi masing-masing berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah. Besarnya pengaruh kemampuan pemahaman konsep terhadap kemampuan pemecahan masalah adalah 46.40% dan besarnya pengaruh kemampuan penalaran dan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah adalah 37.60%.

Dari perhitungan regresi tahap akhir yaitu regresi linier ganda diperoleh persamaan antara kemampuan pemahaman konsep (X_1), kemampuan penalaran dan komunikasi (X_2) serta kemampuan pemecahan masalah (Y) adalah $\hat{Y} = -0.970 + 0,427X_1 + 0,404X_2$. Dari persamaan tersebut, jika $X_1 = 0$ dan $X_2 = 0$ maka diperoleh nilai awal kemampuan pemecahan masalah sebesar -0.970. Ini berarti apabila seorang peserta didik tidak mempunyai kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi maka diperkirakan peserta didik tersebut bisa mendapat nilai -0.970. untuk kemampuan pemecahan masalah. Karena koefisien X_1 dan X_2 bertanda positif berarti bahwa semakin tinggi nilai kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi maka semakin tinggi pula nilai kemampuan pemecahan masalah. Setelah dianalisis koefisien arah regresi dari persamaan linier ganda tersebut berarti, sehingga nilai Y dapat diprediksi dari nilai X_1 dan X_2 . Ini berarti kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi secara bersama-sama berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah. Pengaruh kemampuan pemahaman konsep terhadap

kemampuan pemecahan masalah jika kemampuan penalaran dan komunikasi tetap sebesar 38.19%, pengaruh kemampuan penalaran dan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah jika kemampuan pemahaman konsep tetap sebesar 27.98%. Dan pengaruh kemampuan pemahaman konsep, kemampuan penalaran dan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah secara bersama-sama sebesar 61.40%.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Kemampuan pemahaman konsep mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kemampuan pemecahan masalah.
2. Kemampuan penalaran dan komunikasi mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kemampuan pemecahan masalah.
3. Kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi secara bersama-sama mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Dari hasil penelitian kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi tidak 100% mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah. Akan tetapi pengaruh kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah secara bersama-sama hanya sebesar 61,40%. Ini berarti masih ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah sebesar 38,60%.

D. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian yang penulis lakukan tentunya mempunyai banyak keterbatasan-keterbatasan antara lain:

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian yang penulis lakukan hanya terbatas pada satu tempat yaitu SMP Nusa Bangsa Demak untuk dijadikan tempat penelitian, Apabila ada hasil penelitian di tempat lain yang berbeda tetapi kemungkinannya tidak jauh menyimpang dari hasil penelitian yang penulis lakukan.

2. Keterbatasan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama pembuatan skripsi, Waktu yang singkat ini termasuk sebagai salah satu faktor yang dapat mempersempit ruang gerak penelitian, Sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian yang penulis lakukan,

3. Keterbatasan dalam Objek Penelitian

Dalam penelitian ini penulis hanya meneliti tentang pengaruh kemampuan pemahaman konsep, kemampuan penalaran dan komunikasi terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi pokok Pythagoras.

Dari berbagai keterbatasan yang penulis paparkan di atas maka dapat dikatakan bahwa inilah kekurangan dari penelitian ini yang penulis lakukan di SMP Nusa Bangsa Demak, Meskipun banyak hambatan dan tantangan yang dihadapi dalam melakukan penelitian ini, penulis bersyukur bahwa penelitian ini dapat terselesaikan dengan lancar.