

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Satelah melakukan penelitian, peneliti mendapatkan studi lapangan untuk memperoleh data nilai *posttest* dari hasil tes setelah dikenai *treatment*. Untuk kelompok eksperimen dikenai *treatment* teknik penilaian unjuk kerja. Sedangkan untuk kelompok kontrol merupakan kelompok yang tidak dikenai *treatment*. Data nilai tersebut yang akan dijadikan barometer untuk menjawab hipotesis pada penelitian ini. Sebelum diberi perlakuan kedua kelompok harus dalam keadaan normal serta memiliki kemampuan awal yang sama dengan melakukan uji normalitas dan homogenitas.

Sebagaimana yang telah dipaparkan pada Bab III pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik wawancara, dokumentasi, dan metode tes. Wawancara digunakan untuk mengetahui permasalahan dalam yang dihadapi disekolah. Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nilai ulangan harian mata pelajaran matematika untuk materi sebelum materi pokok garis dan sudut pada kelas VII, sebelum ditentukan kelas yang menjadi kelompok eksperimen dan kontrol pada penelitian ini. Untuk kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan yang berbeda setiap kelompok. Sedangkan tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan matematis pada kelompok eksperimen dan kontrol setelah diberi perlakuan yang berbeda.

Secara rinci data hasil penelitian dapat disajikan sebagai berikut.

1. Instrumen Tes dan Analisis Butir Soal Instrumen

Sebelum instrumen tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan matematis peserta didik, perlu dilakukan beberapa langkah supaya mendapatkan instrument yang baik. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

a. Mengadakan Pembatasan Materi yang Diujikan

Dalam penelitian ini bahan yang akan diujikan terdiri dari tiga sub pokok dari garis dan sudut yaitu; Pertama, hubungan sudut-sudut pada

dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis. Kedua, perbandingan segmen garis. Ketiga, aplikasi sudut dan garis

b. Menyusun Kisi-kisi

Kisi-kisi instrumen atau tes uji coba dapat dilihat pada tabel di lampiran 4.

c. Menentukan Waktu yang Disediakan

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan soal-soal uji coba tersebut selama 80 menit dengan jumlah soal 10 yang berbentuk uraian.

d. Analisis Butir Soal Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen diberikan pada kelompok eksperimen sebagai alat ukur kemampuan matematis peserta didik, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen kepada kelompok uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal yang baik atau belum. Adapun alat yang digunakan dalam pengujian analisis uji coba instrumen meliputi validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran, dan daya beda.

1) Analisis Validitas Tes

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya butir-butir soal tes. Butir soal yang tidak valid akan di drop (dibuang) dan tidak digunakan. Sedangkan butir soal yang valid berarti butir soal tersebut dapat mempresentasikan materi garis dan sudut yang telah ditentukan oleh peneliti.

Hasil analisis perhitungan validitas butir soal (r_{hitung}) dikonsultasikan dengan harga kritik r *product momen*, dengan taraf signifikan 5 %. Bila harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dikatakan valid. Sebaliknya bila harga $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dikatakan tidak valid.

Berdasarkan hasil analisis perhitungan validitas butir soal pada lampiran 8 diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.1 Analisis Perhitungan Validitas Butir Soal

No Soal	Validitas		Keterangan
	r_{hitung}	r_{tabel}	
1	0.542	0.329	Valid
2	0.334		Valid
3	0.035		Tidak Valid
4	0.466		Valid
5	0.599		Valid
6	0.637		Valid
7	0.710		Valid
8	0.670		Valid
9	0.253		Tidak Valid
10	0.226		Tidak Valid

Tabel 4.2 Persentase Validitas Butir Soal

No	Kriteria	No. Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1,2,4,5,6,7,8	7	70 %
2	Tidak Valid	3,9,10	3	30 %

2) Analisis Reliabilitas Tes

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban tetap atau konsisten untuk diujikan kapan saja instrumen tersebut disajikan.

Harga r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} *product moment* dengan taraf signifikan 5 %. Soal dikatakan reliabilitas jika harga $r_{11} > r_{tabel}$.

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran 9, koefisien reliabilitas butir soal diperoleh $r_{11} = 0,613$, sedang r_{tabel} *product*

moment dengan taraf signifikan 5 % dan $n = 36$ diperoleh $r_{tabel} = 0.329$, karena $r_{11} > r_{tabel}$ artinya koefisien reliabilitas butir soal uji coba memiliki kriteria pengujian yang tinggi (reliabel).

3) Analisis Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut apakah sukar, sedang, atau mudah.

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Soal dengan $P = 0,00$ adalah soal sangat sukar;
- Soal dengan $0,00 < P \leq 0,30$ adalah soal sukar;
- Soal dengan $0,30 < P \leq 0,70$ adalah soal sedang;
- Soal dengan $0,70 < P \leq 1,00$ adalah soal mudah; dan
- Soal dengan $P = 1,00$ adalah soal sangat mudah

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien tingkat kesukaran butir soal pada lampiran 10 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4.3 Perhitungan Koefisien Tingkat Kesukaran Butir

No Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0.864	Mudah
2	0.519	Sedang
3	0.764	Mudah
4	0.653	Sedang
5	0.786	Mudah
6	0.464	Sedang
7	0.508	Sedang
8	0.808	Mudah
9	0.792	Mudah
10	0.308	Sedang

Tabel 4.4 Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	No. Soal	Jumlah	Persentase
2	Sedang	2,4,6,7,10	5	50 %
3	Mudah	1,3,5,8,9	5	50 %

4) Analisis Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Soal dikatakan baik, bila soal dapat dijawab dengan benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D.

Kriteria Daya Pembeda (D) untuk kedua jenis soal adalah sebagai berikut.

- $D \leq 0,00$ adalah soal sangat jelek
- $0,00 < D \leq 0,20$ adalah soal jelek
- $0,20 < D \leq 0,40$ adalah soal cukup
- $0,40 < D \leq 0,70$ adalah soal baik
- $0,70 < D \leq 1,00$ adalah soal baik sekali

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal pada lampiran 11 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4.5 Perhitungan Koefisien Tingkat Kesukaran Butir

No Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0.206	Cukup
2	0.228	Cukup
3	-0.072	Sangat Jelek
4	0.206	Cukup
5	0.272	Cukup
6	0.461	Baik
7	0.339	Cukup

8	0.217	Cukup
9	0.083	Jelek
10	-0.006	Sangat Jelek

Tabel 4.6 Persentase Daya Beda Butir Soal

No	Kriteria	No. Soal	Jumlah	Persentase
1	Baik	6	1	10 %
2	Cukup	1,2,4,5,7,8,	6	60 %
3	Jelek	9	1	10 %
4	Jelek sekali	3,10	2	20 %

2. Analisis Data Nilai Awal

a. Uji Normalitas

Data nilai awal kelompok eksperimen dan kontrol diperoleh dari data nilai ulangan harian pada materi sebelum materi pokok garis dan sudut sebelum mendapat perlakuan. Untuk data lengkapnya ada pada lampiran 14.

1) Uji normalitas nilai awal pada kelompok eksperimen

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis:

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

Keterangan :

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

Kriteria yang digunakan diterima $H_0 = \chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Dari data nilai awal akan diuji normalitas untuk menunjukkan kelompok eksperimen berdistribusi normal. Adapun langkah-langkah pengujian normalitas sebagai berikut:

Nilai Maksimal = 80

Nilai Minimal = 45

Rentang Nilai (R) = $80 - 45 = 35$

Banyak Kelas (K) = $1 + (3,3) \log 33 = 6,011 = 6 \text{ kelas}$

Panjang Kelas (P) = $\frac{35}{6} = 5,833 = 6$

Tabel 4.7

Tabel Penolong Menghitung Standar Deviasi Kelas Eksprimen

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	80	16.8182	282.8512
2	70	6.8182	46.4876
3	60	-3.1818	10.1240
4	70	6.8182	46.4876
5	65	1.8182	3.3058
6	60	-3.1818	10.1240
7	55	-8.1818	66.9421
8	60	-3.1818	10.1240
9	75	11.8182	139.6694
10	50	-13.1818	173.7603
11	70	6.8182	46.4876
12	60	-3.1818	10.1240
13	75	11.8182	139.6694
14	70	6.8182	46.4876
15	70	6.8182	46.4876
16	65	1.8182	3.3058
17	55	-8.1818	66.9421
18	45	-18.1818	330.5785
19	50	-13.1818	173.7603
20	60	-3.1818	10.1240
21	65	1.8182	3.3058
22	55	-8.1818	66.9421
23	65	1.8182	3.3058
24	55	-8.1818	66.9421
25	60	-3.1818	10.1240
26	55	-8.1818	66.9421
27	60	-3.1818	10.1240
28	65	1.8182	3.3058

29	65	1.8182	3.3058
30	70	6.8182	46.4876
31	70	6.8182	46.4876
32	65	1.8182	3.3058
33	70	6.8182	46.4876
Jumlah	2085		2040.9091

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{2085}{33} = 63,1818$$

$$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{2040,9091}{(33-1)} = 63,7784$$

$$s = 7,9861$$

Menghitung Z

$$Z = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

Contoh untuk batas kelas interval (X) = 44,5

$$Z = \frac{44,5 - 63,1818}{7,9861} = -2,34$$

Selanjutnya dicari peluang untuk Z dari kurva Z (tabel) pada nilai Z yang sesuai.

Menghitung luas kelas untuk Z yaitu dengan menghitung selisih antara peluang-peluang Z, kecuali untuk peluang Z bertanda positif dan negatif dijumlahkan.

Untuk menghitung frekuensi yang diharapkan (E_i) yaitu luas kelas

Z dikalikan dengan jumlah responden (n = 33)

Contoh pada interval 45 – 50 $\rightarrow 0,0462 \times 33 = 1,5$

Tabel 4.8
Daftar Nilai Frekuensi Observasi Nilai Kelompok Eksperimen

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	44.5	-2.34	0.4903				
45 – 50				0.0462	3	1.5	1.4278
	50.5	-1.59	0.4441				

51 – 56				0.1445	5	4.8	0.0112
	56.5	-0.84	0.2996				
57 – 62				0.3355	7	11.1	1.4973
	62.5	-0.09	0.0359				
63 – 68				0.2127	7	7.0	0.0001
	68.5	0.67	0.2486				
69 – 74				0.1736	8	5.7	0.9004
	74.5	1.42	0.4222				
75 – 80				0.0628	3	2.1	0.4152
	80.5	2.17	0.4850				
Jumlah					33	4,2520	

Keterangan:

B_k = Batas kelas bawah – 0,5

Z_i = Bilangan Bantu atau Bilangan Standar

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

E_i = Frekuensi yang diharapkan

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh $X^2_{hitung} = 4,2520$ dan $X^2_{tabel} = 11,07$ dengan $dk = 6-1 = 5$, $\alpha = 5\%$. Jadi $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi nilai awal pada kelompok eksperimen berdistribusi normal.

2) Uji normalitas nilai awal pada kelompok kontrol

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis:

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

Keterangan :

X^2 = Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

Kriteria yang digunakan diterima $H_0 = X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

Dari data nilai awal akan diuji normalitas untuk menunjukkan kelompok kontrol berdistribusi normal. Adapun langkah-langkah pengujian normalitas sebagai berikut:

Nilai Maksimal = 85

Nilai Minimal = 45

Rentang Nilai (R) = 85 - 45 = 40

Banyak Kelas (K) = $1 + (3,3) \log 34 = 6,054 = 6$ kelas

Panjang Kelas (P) = $\frac{40}{6} = 6,667 = 7$

Tabel 4.9

Tabel Penolong Menghitung Standar Deviasi Kelompok Kontrol

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	70	5.8824	34.6021
2	55	-9.1176	83.1315
3	60	-4.1176	16.9550
4	70	5.8824	34.6021
5	50	-14.1176	199.3080
6	50	-14.1176	199.3080
7	65	0.8824	0.7785
8	70	5.8824	34.6021
9	65	0.8824	0.7785
10	70	5.8824	34.6021
11	55	-9.1176	83.1315
12	75	10.8824	118.4256
13	45	-19.1176	365.4844
14	70	5.8824	34.6021
15	75	10.8824	118.4256
16	50	-14.1176	199.3080
17	55	-9.1176	83.1315
18	65	0.8824	0.7785
19	80	15.8824	252.2491
20	70	5.8824	34.6021
21	85	20.8824	436.0727
22	55	-9.1176	83.1315
23	60	-4.1176	16.9550

24	70	5.8824	34.6021
25	80	15.8824	252.2491
26	55	-9.1176	83.1315
27	60	-4.1176	16.9550
28	55	-9.1176	83.1315
29	55	-9.1176	83.1315
30	70	5.8824	34.6021
31	65	0.8824	0.7785
32	70	5.8824	34.6021
33	60	-4.1176	16.9550
34	75	10.8824	118.4256
Jumlah	2180		3223.5294

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{2180}{34} = 64,1176$$

$$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{3223,5294}{(34 - 1)} = 97,6827$$

$$s = 9,8834$$

Menghitung Z

$$Z = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

Contoh untuk batas kelas interval (X) = 44,5

$$Z = \frac{44,5 - 64,1176}{9,8834} = -1,98$$

Selanjutnya dicari peluang untuk Z dari kurva Z (tabel) pada nilai Z yang sesuai.

Menghitung luas kelas untuk Z yaitu dengan menghitung selisih antara peluang-peluang Z, kecuali untuk peluang Z bertanda positif dan negatif dijumlahkan.

Untuk menghitung frekuensi yang diharapkan (E_i) yaitu luas kelas Z dikalikan dengan jumlah responden ($n = 34$)

Contoh pada interval 45 – 51 $\rightarrow 0,0770 \times 34 = 2,6$

Tabel 4.10
Daftar Nilai Frekuensi Observasi Nilai Kelompok Kontrol

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	44.5	-1.98	0.4767				
45 – 51				0.0770	4	2.6	0.7295
	51.5	-1.28	0.3997				
52 – 58				0.1840	7	6.3	0.0885
	58.5	-0.57	0.2157				
59 – 65				0.2714	8	9.2	0.1633
	65.5	0.14	0.0557				
66 – 72				0.2471	9	8.4	0.0427
	72.5	0.85	0.3028				
73 – 79				0.1378	3	4.7	0.6061
	79.5	1.56	0.4406				
80 – 86				0.0475	3	1.6	1.1878
	86.5	2.26	0.4881				
Jumlah					34	$x^2 =$	2,8179

Keterangan:

Bk = Batas kelas bawah – 0,5

Z_i = Bilangan Bantu atau Bilangan Standar

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

E_i = frekuensi yang diharapkan

O_i = frekuensi hasil pengamatan

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh $X^2_{hitung} = 2,8179$ dan $X^2_{tabel} = 11,07$ dengan dk = 6-1 = 5, $\alpha = 5\%$. Jadi $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi nilai awal pada kelompok kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Nilai Awal pada Kelompok Kontrol dan Eksperimen

Hipotesis yang digunakan :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

dengan rumus:

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

dengan

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) \quad \text{dan} \quad s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Keterangan:

X^2 = chi kuadrat

s_i^2 = varians sample ke-i

n_i = banyaknya peserta sample ke-i

k = banyaknya kelompok sampel

Tabel 4.11
Sumber Data Homogenitas

Sumber variasi	Kelas Ekasperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2085	2180
N	33	34
\bar{X}	63.1818	64.1176
Varians (s^2)	63.7784	97.6827
Standart deviasi (s)	7.9861	9.8835

Table 4.12
Tabel Uji Bartlett

Sampel	dk = $n_i - 1$	1/dk	s_i^2	$\log s_i^2$	dk. $\log s_i^2$	dk * s_i^2
1	32	0.0313	63.7784	1.8047	57.7496	2040.9091
2	33	0.0303	97.6827	1.9898	65.6640	3223.5294
Jumlah	65				123.4135	5264.4385

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} \\
 &= \frac{5264,4385}{65} \\
 &= 80,9914
 \end{aligned}$$

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

$$B = (\text{Log } 80,9914) \cdot 65$$

$$B = (1,90844) \cdot 65$$

$$B = 124,0486$$

$$X^2_{\text{hitung}} = (\text{Ln } 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \}$$

$$X^2_{\text{hitung}} = 2,3025851 \{ 124,0486 - 123,4135 \}$$

$$X^2_{\text{hitung}} = 1,4624$$

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas diperoleh $X^2_{\text{hitung}} = 1,4624$ dan $X^2_{\text{tabel}} = 3,841$ dengan $dk = k - 1 = 2 - 1 = 1$ dan $\alpha = 5\%$. Jadi $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ berarti nilai awal pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varians yang homogen.

- c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Nilai Awal pada Kelompok Kontrol dan Eksperimen

Tabel 4.13 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

KELAS	N	Minimum	Maximum	Mean
Kelas Eksperimen	33	45	80	63.1818
Kelas Kontrol	34	45	85	64.1176

Dengan perhitungan *t*-tes diperoleh $t_{\text{hitung}} = -0,426$ dan $t_{\text{tabel}} = t_{(0,9750)(65)} = 1,997$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, $dk = n_1 + n_2 - 2 = 33 + 34 - 2 = 65$, peluang $= 1 - 1/2 \alpha = 1 - 0,025 = 0,975$. Sehingga dapat diketahui bahwa $-t_{\text{tabel}} = -1,997 < t_{\text{hitung}} = -0,426 < t_{\text{tabel}} = 1,997$. Maka berdasarkan uji persamaan dua rata-rata (uji *t*) kemampuan peserta didik kelas VII-A dan VII-B tidak berbeda secara signifikan. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15.

Dengan demikian kelompok eksperimen dan kontrol berangkat dari titik tolak yang sama, sehingga jika terjadi perbedaan signifikan semata-mata karena perbedaan *treatment*.

3. Analisis Data Nilai Akhir

Untuk mendapatkan nilai akhir pada kelompok kontrol dan eksperimen, sebelumnya perlu dilakukan penilaian sesuai dengan karakteristik jenis penilaian masing-masing kelompok. Pada kelompok eksperimen menggunakan teknik penilaian unjuk kerja, yang selengkapnya terdapat di lampiran 18. Sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan teknik penilaian konvensional (uraian) yang selengkapnya terdapat dalam lampiran 21.

Setelah dilakukan penilaian pada masing-masing kelompok, maka selanjutnya nilai tersebut digunakan untuk menguji hipotesis dari penelitian ini. Adapun nilai *posttest* peserta didik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terdapat dalam lampiran 23.

a. Uji Normalitas Nilai *Posttest*

1) Uji Normalitas Kelompok Eksperimen

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis:

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

Keterangan :

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

Kriteria yang digunakan diterima $H_0 = \chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Dari data nilai *posttest* akan diuji normalitas untuk menunjukkan kelompok eksperimen berdistribusi normal. Adapun langkah-langkah pengujian normalitas sebagai berikut:

Nilai Maksimal = 96

Nilai Minimal = 50

Rentang Nilai (R) = 96 - 50 = 46

$$\text{Banyak Kelas (K)} = 1 + (3,3) \log 33 = 6,011 = 6 \text{ kelas}$$

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{46}{6} = 7,667 = 8$$

Tabel 4.14

Tabel Penolong Menghitung Standar Deviasi Kelas Eksprimen

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	88	12.9697	168.2130
2	62	-13.0303	169.7888
3	82	6.9697	48.5767
4	76	0.9697	0.9403
5	58	-17.0303	290.0312
6	88	12.9697	168.2130
7	50	-25.0303	626.5161
8	72	-3.0303	9.1827
9	74	-1.0303	1.0615
10	72	-3.0303	9.1827
11	96	20.9697	439.7282
12	76	0.9697	0.9403
13	80	4.9697	24.6979
14	96	20.9697	439.7282
15	64	-11.0303	121.6676
16	72	-3.0303	9.1827
17	82	6.9697	48.5767
18	82	6.9697	48.5767
19	76	0.9697	0.9403
20	64	-11.0303	121.6676
21	54	-21.0303	442.2736
22	88	12.9697	168.2130
23	84	8.9697	80.4555
24	58	-17.0303	290.0312
25	80	4.9697	24.6979
26	70	-5.0303	25.3039
27	72	-3.0303	9.1827
28	74	-1.0303	1.0615
29	76	0.9697	0.9403
30	92	16.9697	287.9706
31	72	-3.0303	9.1827
32	80	4.9697	24.6979
33	66	-9.0303	81.5464
Jumlah	2476		4192.9697

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{2476}{33} = 75,0303$$

$$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{4192,9697}{(33-1)} = 131,0303$$

$$s = 11,4468$$

Menghitung Z

$$Z = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

Contoh untuk batas kelas interval (X) = 49,5

$$Z = \frac{49,5 - 75,0303}{11,4468} = -2,23$$

Selanjutnya dicari peluang untuk Z dari kurva Z (tabel) pada nilai Z yang sesuai.

Menghitung luas kelas untuk Z yaitu dengan menghitung selisih antara peluang-peluang Z, kecuali untuk peluang Z bertanda positif dan negatif dijumlahkan.

Untuk menghitung frekuensi yang diharapkan (E_i) yaitu luas kelas Z dikalikan dengan jumlah responden ($n = 33$)

Contoh pada interval 50 – 57 $\rightarrow 0,0501 \times 33 = 1,7$

Tabel 4.15
Daftar Nilai Frekuensi Observasi Nilai Kelompok Eksperimen

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	49.5	-2.23	0.4871				
50 – 57				0.0501	2	1.7	0.0727
	57.5	-1.53	0.4370				
58 – 65				0.1403	5	4.6	0.0296
	65.5	-0.83	0.2967				
66 – 73				0.3484	7	11.5	1.7591
	73.5	-0.13	0.0517				
74 – 81				0.1640	9	5.4	2.3787
	81.5	0.57	0.2157				
82 – 89				0.1805	7	6.0	0.1828

	89.5	1.26	0.3962				
90 – 97				0.0788	3	2.6	0.0614
	97.5	1.96	0.4750				
Jumlah					33	$\chi^2 =$	4,4843

Keterangan:

Bk = Batas kelas bawah – 0,5

Z_i = Bilangan Bantu atau Bilangan Standar

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

E_i = frekuensi yang diharapkan

O_i = frekuensi hasil pengamatan

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4,4843$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$ dengan dk = 6-1 = 5, $\alpha = 5\%$. Jadi $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi nilai *posttes* pada kelompok eksperimen berdistribusi normal.

2) Uji Normalitas Kelompok Kontrol

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis:

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

Keterangan :

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

Kriteria yang digunakan diterima $H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Dari data nilai *posttes* akan diuji normalitas untuk menunjukkan kelompok kontrol berdistribusi normal. Adapun langkah-langkah pengujian normalitas sebagai berikut:

$$\text{Nilai Maksimal} = 98$$

$$\text{Nilai Minimal} = 52$$

$$\text{Rentang Nilai (R)} = 98 - 52 = 46$$

$$\text{Banyak Kelas (K)} = 1 + (3,3) \log 34 = 6,054 = 6 \text{ kelas}$$

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{46}{6} = 7,667 = 8$$

Tabel 4.16
Tabel Penolong Menghitung Standar Deviasi Kelompok Kontrol

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	70	0.4118	0.1696
2	52	-17.5882	309.3460
3	64	-5.5882	31.2284
4	98	28.4118	807.2284
5	52	-17.5882	309.3460
6	60	-9.5882	91.9343
7	56	-13.5882	184.6401
8	66	-3.5882	12.8754
9	82	12.4118	154.0519
10	62	-7.5882	57.5813
11	62	-7.5882	57.5813
12	60	-9.5882	91.9343
13	80	10.4118	108.4048
14	68	-1.5882	2.5225
15	76	6.4118	41.1107
16	68	-1.5882	2.5225
17	72	2.4118	5.8166
18	58	-11.5882	134.2872
19	90	20.4118	416.6401
20	68	-1.5882	2.5225
21	96	26.4118	697.5813
22	76	6.4118	41.1107
23	52	-17.5882	309.3460
24	72	2.4118	5.8166
25	66	-3.5882	12.8754
26	70	0.4118	0.1696
27	64	-5.5882	31.2284
28	84	14.4118	207.6990

29	80	10.4118	108.4048
30	74	4.4118	19.4637
31	54	-15.5882	242.9931
32	60	-9.5882	91.9343
33	78	8.4118	70.7578
34	76	6.4118	41.1107
Jumlah	2366		4702.2353

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{2366}{34} = 69,5882$$

$$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{4702,2353}{(34-1)} = 142,4919$$

$$s = 11,937$$

Menghitung Z

$$Z = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

Contoh untuk batas kelas interval (X) = 50,5

$$Z = \frac{50,5 - 69,5882}{11,937} = -1,60$$

Selanjutnya dicari peluang untuk Z dari kurva Z (tabel) pada nilai Z yang sesuai.

Menghitung luas kelas untuk Z yaitu dengan menghitung selisih antara peluang-peluang Z, kecuali untuk peluang Z bertanda positif dan negatif dijumlahkan.

Untuk menghitung frekuensi yang diharapkan (E_i) yaitu luas kelas Z dikalikan dengan jumlah responden ($n = 34$)

Contoh pada interval 51 – 58 $\rightarrow 0,1214 \times 34 = 4,0$

Tabel 4.17
Daftar Nilai Frekuensi Observasi Nilai Kelompok Kontrol

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	50.5	-1.60	0.4452				
51 – 58				0.1214	6	4.0	0.9923

	58.5	-0.93	0.3238				
59 – 66				0.2212	9	7.3	0.3961
	66.5	-0.26	0.1026				
67 – 74				0.2617	8	8.6	0.0469
	74.5	0.41	0.1591				
75 – 82				0.2008	7	6.6	0.0211
	82.5	1.08	0.3599				
83 – 90				0.1000	2	3.3	0.5121
	90.5	1.75	0.4599				
91 – 98				0.0323	2	1.1	0.8186
	98.5	2.42	0.4922				
Jumlah					40	$\chi^2 =$	2,7870

Keterangan:

Bk = Batas kelas bawah – 0,5

Z_i = Bilangan Bantu atau Bilangan Standar

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

E_i = frekuensi yang diharapkan

O_i = frekuensi hasil pengamatan

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 2,7870$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$ dengan dk = 6-1 = 5, $\alpha = 5\%$. Jadi $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi nilai *posttest* pada kelompok kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Nilai *Posttest*

Hipotesis yang digunakan :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

dengan rumus:

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

dengan

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) \quad \text{dan} \quad s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Keterangan:

χ^2 = chi kuadrat

s_i^2 = varians sample ke-i

n_i = banyaknya peserta sample ke-i

K = banyaknya kelompok sampel

Tabel 4.18

Sumber Data Homogenitas

Sumber variasi	Kelompok Ekasperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2476	2366
N	33	34
\bar{X}	75.0303	69.5882
Varians (s^2)	131.0303	142.4920
Standart deviasi (s)	11.4468	11.9370

Tabel 4.19 Uji Bartlett

Sampel	dk = $n_i - 1$	1/dk	s_i^2	$\text{Log } s_i^2$	dk.Log s_i^2	dk * s_i^2
1	33	0.0303	142.4920	2.1538	71.0751	4702.2353
2	32	0.0313	131.0303	2.1174	67.7559	4192.9697
Jumlah	65				138.831	8895.205

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} \\
 &= \frac{8895,205}{65} \\
 &= 136,8493
 \end{aligned}$$

$$B = (\text{Log } s^2) \cdot \sum (n_i - 1)$$

$$B = (136,8493) \cdot 65$$

$$B = (2,13624) \cdot 65$$

$$B = 138,8556$$

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

$$\chi^2_{hitung} = 2,3025851 \{ 138,8556 - 138,831 \}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,05664$$

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 0,05664$ dan $\chi^2_{tabel} = 3,841$ dengan $dk = k - 1 = 2 - 1 = 1$ dan $\alpha = 5\%$. Jadi $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti nilai *posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varians yang homogen.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata (Uji Pihak Kanan)

Setelah dilakukan uji prasyarat, pengujian kemudian dilakukan dengan pengujian hipotesis. Data atau nilai yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah nilai kemampuan akhir (nilai *posttest*). Hal ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan pada kemampuan akhir setelah peserta didik diberi perlakuan, dimana diharapkan bila terjadi perbedaan pada kemampuan akhir adalah karena adanya pengaruh perlakuan. Untuk mengetahui terjadi tidaknya perbedaan perlakuan maka digunakan rumus *t*-test (uji pihak kanan) dalam pengujian hipotesis sebagai berikut.

$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$: rata-rata kemampuan matematis yang dinilai dengan teknik penilaian unjuk kerja lebih kecil atau sama dengan rata-rata kemampuan matematika yang dinilai dengan penilaian konvensional (uraian).

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$: rata-rata kemampuan matematis yang dinilai dengan teknik penilaian unjuk kerja lebih besar atau sama dengan rata-rata kemampuan matematika yang dinilai dengan penilaian konvensional (uraian).

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ atau kedua varians sama (homogen). Maka uji perbedaan dua rata-rata menggunakan rumus:

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

Dari data diperoleh:

Tabel 4.20

Tabel Sumber Data Untuk Uji t

Sumber variasi	Kelompok Ekasperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2476	2366
N	33	34
\bar{X}	75.0303	69.5882
Varians (s^2)	131.0303	142.4920
Standart deviasi (s)	11.4468	11.9370

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{\frac{(33-1).131,0303 + (34-1).142,4920}{33+34-2}} \\
 &= \sqrt{\frac{4192,9696 + 4702,236}{65}} \\
 &= \sqrt{136,8493} \\
 &= 11.6983
 \end{aligned}$$

Dengan $s = 11,6983$ maka:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{75,0303 - 69,5882}{11,6983 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{34}}} \\
 &= \frac{5,4421}{(11,6983)(0.244366)} \\
 &= \frac{5,4421}{2.8587} \\
 t &= 1.904
 \end{aligned}$$

B. Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat, pengujian kemudian dilakukan dengan pengujian hipotesis. Data atau nilai yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah nilai kemampuan akhir (nilai *posttest*). Hal ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan pada kemampuan akhir setelah peserta didik diberi perlakuan, dimana diharapkan bila terjadi perbedaan pada kemampuan akhir adalah karena adanya pengaruh perlakuan. Untuk mengetahui terjadi tidaknya perbedaan perlakuan maka digunakan rumus *t-test* (**uji pihak kanan**) dalam pengujian hipotesis sebagai berikut.

$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$: rata-rata kemampuan matematis yang dinilai dengan teknik penilaian unjuk kerja lebih kecil atau sama dengan rata-rata kemampuan matematis yang dinilai dengan teknik penilaian konvensional (uraian).

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$: rata-rata kemampuan matematis yang dinilai dengan teknik penilaian unjuk kerja lebih besar dari pada rata-rata kemampuan matematis yang dinilai dengan teknik penilaian konvensional (uraian).

Berdasarkan perhitungan t-test diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Tabel 4.21
Hasil Perhitungan *t-test*

	n	\bar{X}	s^2	s	dk	t_{hitung}	t_{tabel}
Kelompok eksperimen	33	75,0303	131,0101	11,6983	33+34-	1,904	1,67
Kelompok kontrol	34	69,5882	142,4920		2=65		

Menurut tabel hasil perhitungan menunjukkan bahwa hasil penelitian yang diperoleh untuk kemampuan akhir kelompok eksperimen dengan teknik penilaian unjuk kerja diperoleh rata-rata 75,0303 dan standar deviasi (SD) adalah 11,4468, sedangkan untuk kelompok kontrol dengan teknik penilaian konvensional (uraian) diperoleh rata-rata 69,5882 dan standar deviasi (SD)

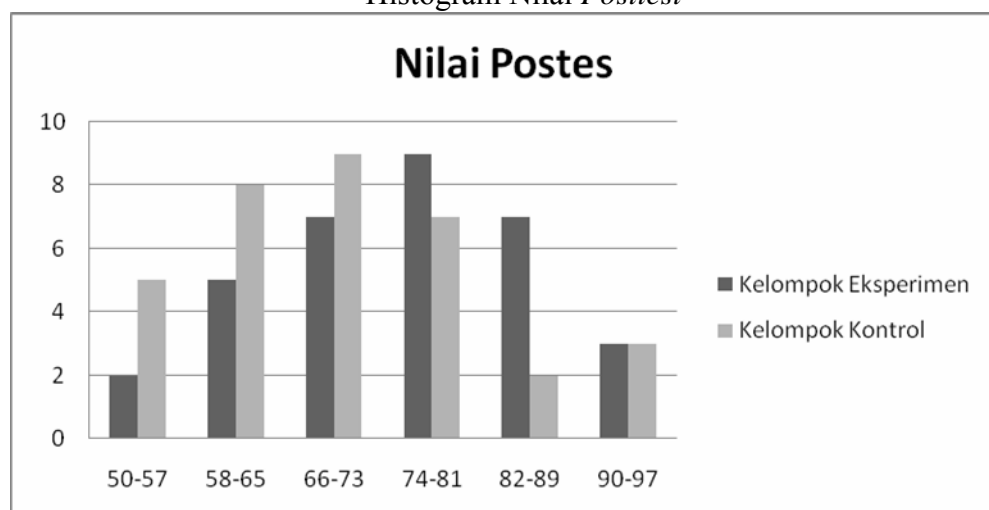
adalah 11,9370. Dengan $dk = 33 + 34 - 2 = 65$ dan taraf nyata 5% maka diperoleh $t_{tabel} = 1,67$. Dari hasil perhitungan t -test $t_{hitung} = 1,904$. Jadi dibandingkan antara t_{hitung} dan t_{tabel} maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan perhitungan t -test, diperoleh $t_{hitung} = 1,904$ sedangkan $t_{tabel} = 1,67$. Hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ artinya rata-rata kemampuan matematis pada materi pokok garis dan sudut yang dinilai dengan teknik penilaian unjuk kerja lebih besar dari pada rata-rata kemampuan matematis pada materi pokok garis dan sudut yang dinilai dengan teknik konvensional (uraian).

Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa teknik penilaian unjuk kerja lebih efektif dari pada teknik penilaian konvensional (uraian) terhadap kemampuan matematis materi pokok garis dan sudut pada peserta didik kelas VII SMP Putri Nawa Kartika Kudus. Untuk melihat gambaran yang lebih luas bagaimana perolehan nilai *posttest* peserta didik pada materi pokok garis dan sudut, coba lihat histogram berikut.

Gambar 4.1
Histogram Nilai *Posttest*



Dari histogram terlihat kemampuan matematis kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol dengan perolehan nilai rata-rata kelas

eksperimen sebesar 75,0303 dan nilai rata-rata kelompok kontrol 69,5882. Keefektifan tersebut juga didukung dengan ketuntasan belajar kelas eksperimen sebesar 88%. Sebagaimana kita ketahui kriteria ketuntasan klasikal yang ditetapkan oleh Depdiknas yakni sebesar 75%. Persentase tersebut merupakan perolehan yang sangat memuaskan dibandingkan kelas kontrol yang baru mencapai ketuntasan klasikal sebesar 82% (untuk perhitungannya lihat pada lampiran 23).

Berdasarkan analisis jawaban peserta didik pada teknik penilaian unjuk kerja yang terdapat pada lampiran 26, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Pada soal nomor 1, tingkat ketercapaian kemampuan matematis peserta didik secara klasikal sebesar 85%, dengan rincian rata-rata kemampuan pemahaman konsep sebesar 78, penalaran 81, komunikasi 80, dan pemecahan masalah 77.
2. Pada soal nomor 2, tingkat ketercapaian kemampuan matematis peserta didik secara klasikal sebesar 76%, dengan rincian rata-rata kemampuan pemahaman konsep sebesar 79, penalaran 81, komunikasi 81, dan pemecahan masalah 79.
3. Pada soal nomor 3, tingkat ketercapaian kemampuan matematis peserta didik secara klasikal sebesar 76%, dengan rincian rata-rata kemampuan pemahaman konsep sebesar 72, penalaran 66, komunikasi 77, dan pemecahan masalah 75.
4. Pada soal nomor 4, tingkat ketercapaian kemampuan matematis peserta didik secara klasikal sebesar 73%, dengan rincian rata-rata kemampuan pemahaman konsep sebesar 68, penalaran 71, komunikasi 68 dan pemecahan masalah 66.
5. Pada soal nomor 5, tingkat ketercapaian kemampuan matematis peserta didik secara klasikal sebesar 76%, dengan rincian rata-rata kemampuan pemahaman konsep sebesar 86, penalaran 81, komunikasi 84, dan pemecahan masalah 82.

Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan matematis peserta didik dapat terukur dan juga menghasilkan nilai akhir yang lebih baik setelah menggunakan teknik penilaian unjuk kerja. Apalagi dengan menggunakan teknik ini, masing-masing aspek dari kemampuan matematis dapat terukur secara spesifik mulai dari pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi serta pemecahan masalah. Dengan penilaian ini guru dapat mengetahui bagian aspek dari kemampuan matematis yang kurang dikuasai oleh peserta didik. Sehingga, guru dapat memberikan umpan balik yang tepat terhadap kebutuhan peserta didik baik secara klasikal maupun personal. Selain itu dengan menerapkan penilaian unjuk kerja dapat motivasi peserta didik untuk berpikir terbuka dan tinggi. Jadi teknik penilaian unjuk kerja terbukti mampu menilai keberhasilan dari tujuan pembelajaran matematika di sekolah/madrasah yang memuat tiga aspek mulai dari kemampuan pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi serta pemecahan masalah.

D. Keterbatasan Penelitian

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

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian yang penulis lakukan hanya terbatas pada satu tempat, yaitu SMP Putri Nawa Kartika 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 teknik penilaian unjuk kerja pada pembelajaran matematika materi pokok garis dan sudut

pada kompetensi dasar memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain. Sehingga dalam penyusunan instrumen penilaian menyesuaikan dengan karakteristik materi, serta dalam pembuatan rubriknya.

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