

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa dan data hasil skala sikap. Selanjutnya, peneliti mengolah data tersebut sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan pada BAB III.

1. Analisis Data Tes Awal (*Pretest*)

a. Statistik Deskriptif Data Tes Awal (*Pretest*)

Setelah dilakukan pengolahan data hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh statistik deskriptif yang terdiri dari nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku dan varians. Dibawah ini disajikan statistik deskriptif data hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *Software SPSS 22 for Windows*.

Tabel 4.1
Statistik Deskriptif Data Tes Awal (*Pretest*)

Kelas	N	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Rata-rata	Simpangan Baku	Varians
Eksperimen	31	45	7	26,42	9,42	88,78
Kontrol	31	40	6	22,06	8,38	70,32

Catatan: Skor Maksimal Ideal 100

Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran E.1.

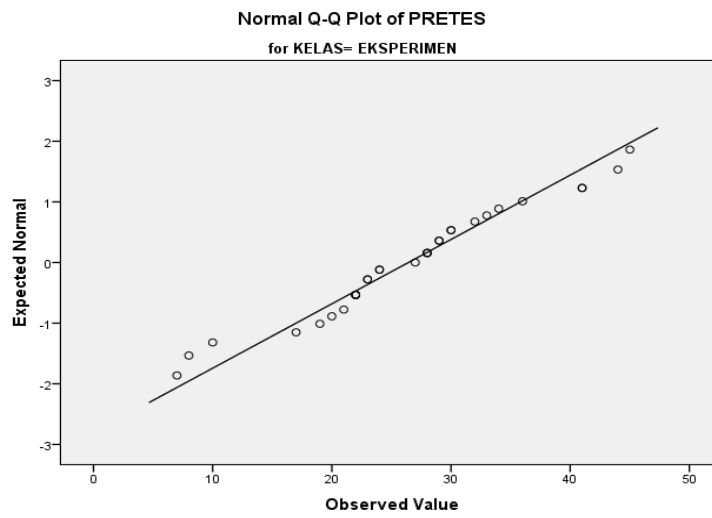
b. Uji Normalitas Distribusi Data Tes Awal (*Pretest*)

Uji normalitas kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan untuk menentukan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas terhadap dua kelas tersebut dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 22 for Windows* dengan taraf signifikansi 0,05. Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dapat dilihat pada Tabel 4.2.

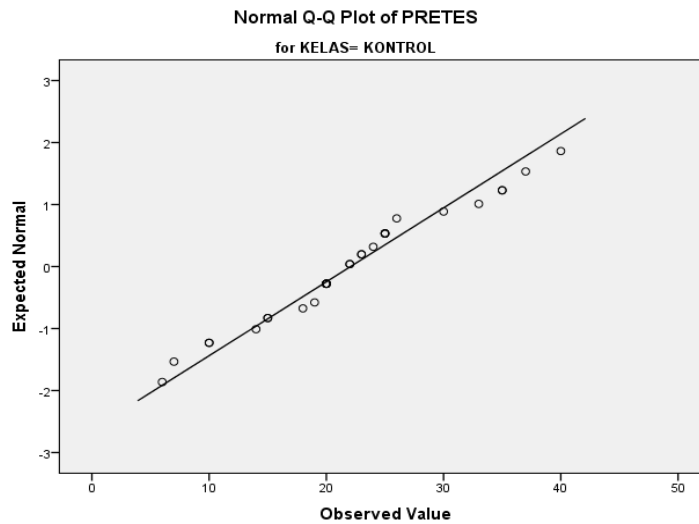
Tabel 4.2
Normalitas Distribusi Tes Awal (*Pretest*)
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tests of Normality				
	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
Pretest	Eksperimen	.966	31	.418
	Kontrol	.965	31	.399

Berdasarkan hasil *output* uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada Tabel 4.2 nilai signifikansi pada kolom signifikansi data nilai tes awal (*pretest*) untuk eksperimen adalah 0,418 dan kelas kontrol adalah 0,399. Karena nilai signifikansi kedua kelas lebih dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Grafik 4.1 dan Grafik 4.2



**Grafik 4.1 Normalitas Q-Q Plot Tes Awal (*Pretest*)
Kelas Eksperimen**



**Grafik 4.2 Normalitas Q-Q Plot Tes Awal (*Pretest*)
Kelas Kontrol**

Dari Grafik 4.1 dan Grafik 4.2 terlihat garis lurus dari kiri bawah ke kanan atas. Tingkat penyebaran titik di suatu garis menunjukkan normal tidaknya suatu data. “Jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar di sekeliling garis”, (Uyanto, 2006:35). Dari grafik di atas terlihat bahwa data tersebar di sekeliling garis lurus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor *pretest* untuk siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol atau kedua sampel tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Dua Varians

Berdasarkan uji normalitas distribusi data *pretest*, data skor *pretest* kedua kelas berdistribusi normal sehingga analisis dilanjutkan dengan menguji homogenitas dua varians antara data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *Levene* dengan menggunakan program *SPSS 22.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 0,05. Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3
Homogenitas Dua Varians Tes Awal (*Pretest*)
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Test of Homogeneity of Variance			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.463	1	60	.499

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* pada Tabel 4.3 nilai signifikansinya adalah 0,499. Karena nilai

signifikansinya lebih dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama, atau kedua kelas tersebut homogen. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran E.1.

d. Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan uji-t dua pihak melalui program *SPSS 22.0 for Windows* menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen (*equal varians assumed*) dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2010:120) sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

H_0 : Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) tidak berbeda secara signifikan.

H_a : Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) berbeda secara signifikan.

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan *output* dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4
Uji-t Tes Awal (*Pretest*)
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	,463	,499	1,922	60	,059	4,355	2,266	-,177	8,887
Equal variances not assumed			1,922	59,203	,059	4,355	2,266	-,178	8,888

Pada Tabel 4.4 terlihat bahwa nilai signifikansi (sig.2-tailed) dengan uji-t adalah 0,059. Karena nilai probabilitasnya lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima atau kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) tidak berbeda secara signifikan.

2. Analisis Data Tes Akhir (*Posttest*)

a. Statistik Deskriptif Data Tes Akhir (*Posttest*)

Setelah dilakukan pengolahan data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh statistik deskriptif yang terdiri dari nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku dan varians. Dibawah ini disajikan

statistik deskriptif data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *Software SPSS 22 for Windows*.

Tabel 4.5
Statistik Deskriptif Data Tes Akhir (*Posttest*)
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Rata-rata	Simpangan Baku	Varians
Eksperimen	31	94	65	81,55	7,35	54,12
Kontrol	31	87	52	68,71	8,83	78,01

Catatan: Skor Maksimal Ideal 100

Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran E.2.

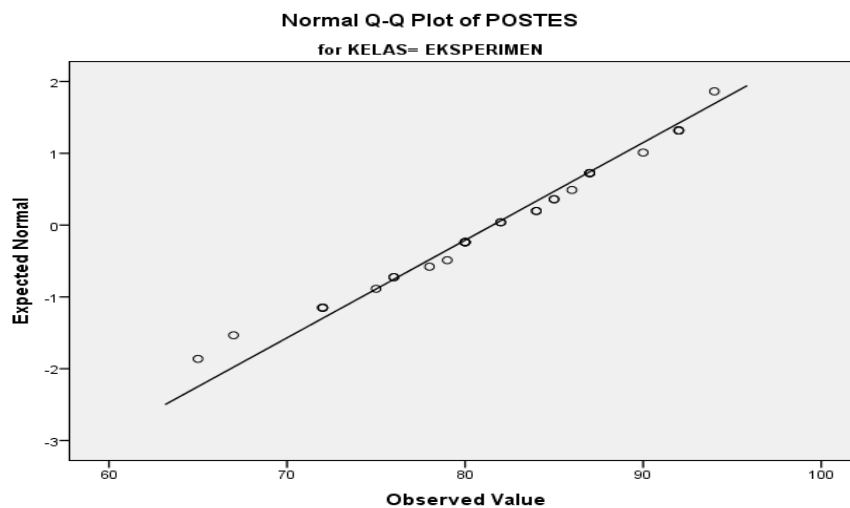
b. Uji Normalitas Distribusi Data Tes Akhir (*Posttest*)

Uji normalitas kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan untuk menentukan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas terhadap dua kelas tersebut dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 22.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 0,05. Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dapat dilihat pada Tabel 4.6.

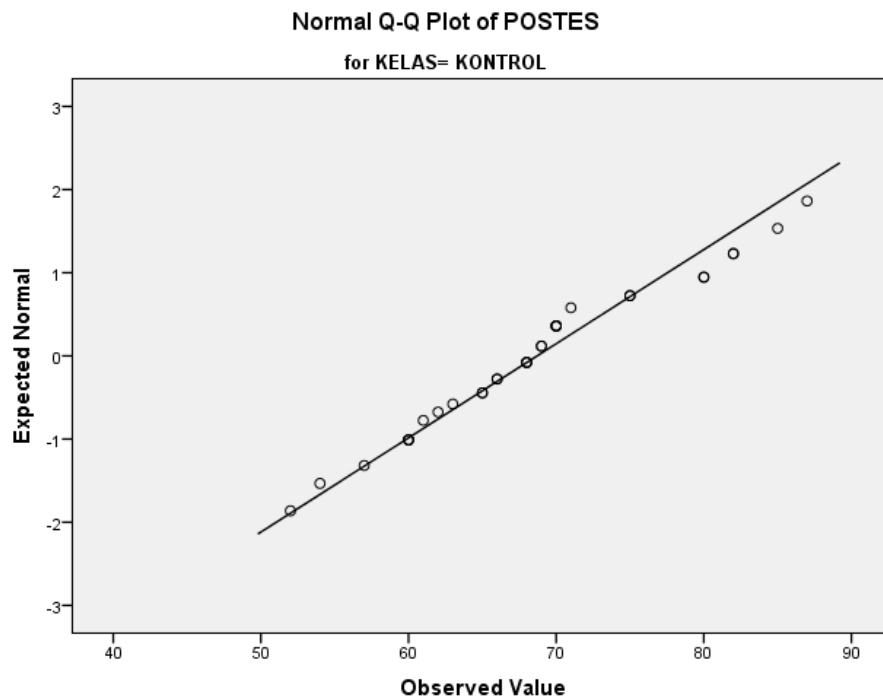
Tabel 4.6
Normalitas Distribusi Tes Akhir (*Posttest*)
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tests of Normality				
KELAS		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
POSTES	EKSPERIMEN	,971	31	,536
	KONTROL	,967	31	,450

Berdasarkan hasil *output* uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada Tabel 4.6 nilai signifikansi pada kolom signifikansi data nilai tes akhir (*posttest*) untuk eksperimen adalah 0,536 dan kelas kontrol adalah 0,450. Karena nilai signifikansi kedua kelas lebih dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Grafik 4.3 dan Grafik 4.4.



**Grafik 4.3 Normalitas Q-Q Plot Tes Akhir (*Posttest*)
Kelas Eksperimen**



**Grafik 4.4 Normalitas Q-Q Plot Tes Akhir (*Posttest*)
Kelas Kontrol**

Dari Grafik 4.3 dan Grafik 4.4 terlihat garis lurus dari kiri bawah ke kanan atas. Tingkat penyebaran titik di suatu garis menunjukkan normal tidaknya suatu data. “Jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar di sekeliling garis”, (Uyanto, 2006:35). Dari grafik di atas terlihat bahwa data tersebar di sekeliling garis lurus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor *posttest* untuk siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol atau kedua sampel tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Dua Varians

Berdasarkan uji normalitas distribusi data *posttest*, data skor *posttest* kedua kelas berdistribusi normal sehingga analisis dilanjutkan dengan menguji homogenitas dua varians antara data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *Levene* dengan menggunakan program *SPSS 22.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 0,05. Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7
Homogenitas Dua Varians Tes Akhir (*Posttest*)
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Test of Homogeneity of Variance			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.449	1	60	.505

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* pada Tabel 4.7 nilai signifikansinya adalah 0,505. Karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama, atau kedua kelas tersebut homogen. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran E.2.

d. Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan uji-t melalui program *SPSS 22.0 for Windows* menggunakan *Independent Sample*

T-Test dengan asumsi kedua varians homogen (*equal varians assumed*) dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2010:121) sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

H_0 : Pada tes akhir (*posttest*) kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran ekspositori.

H_a : Pada tes akhir (*posttest*) kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran ekspositori.

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan hasil uji-t tes akhir (*posttest*) dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8
Uji-t Tes Akhir (*Posttest*)
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	,449	,505	6,219	60	,000	12,839	2,065	8,709	16,968
Equal variances not assumed			6,219	58,101	,000	12,839	2,065	8,706	16,971

Pada Tabel 4.8 nilai *p-valued* untuk *2-tailed* = 0,000. Menurut Uyanto (2006:120), “Karena kita melakukan uji hipotesis satu pihak $H_a: \mu_1 > \mu_2$, maka nilai *p-value* (*2-tailed*) harus dibagi dua”, sehingga menjadi $\frac{0,000}{2} = 0,000$.

Karena *p-value* = 0,000 < $\alpha = 0,05$ maka $H_0: \mu_1 = \mu_2$ ditolak dan $H_a: \mu_1 > \mu_2$ diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori.

3. Pengolahan Data Indeks Gain

a. Statistik Deskriptif Data Indeks Gain

Data indeks gain dianalisis untuk mengetahui peningkatan dan kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Problem Posing*. Dibawah ini disajikan statistik deskriptif data indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *Software SPSS 22 for Windows*.

Tabel 4.9
Statistik Deskriptif Indeks Gain
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Rata-rata	Simpangan Baku	Varians
Eksperimen	31	0,92	0,53	0,72	0,11	0,013
Kontrol	31	0,83	0,23	0,62	0,13	0,017

Data selengkapnya mengenai statistik deskriptif dari skor indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran E.3.

Deskriptif pada Tabel 4.9 memberikan kesimpulan bahwa rata-rata indeks *gain* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen berbeda dengan rata-rata indeks *gain* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol. Rata-rata indeks *gain* kelas eksperimen adalah 0,72 dan rata-rata indeks *gain* kelas kontrol adalah 0,62. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa berbeda secara

signifikan atau tidak, dilakukan pengujian hipotesis secara statistik terhadap data indeks *gain*. Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas Data Indeks Gain

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena sampel dalam penelitian ini berukuran lebih dari 30 siswa yaitu 31 siswa untuk masing-masing kelas, dengan taraf signifikansi 0,05 melalui *software SPSS 22.0 for windows*. Dengan kriteria pengambilan keputusannya yaitu (Santoso, 2012:77):

Jika signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$, maka data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal dan jika signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan outputnya dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut ini:

Tabel 4.10
Output Data Normalitas Distribusi Indeks Gain

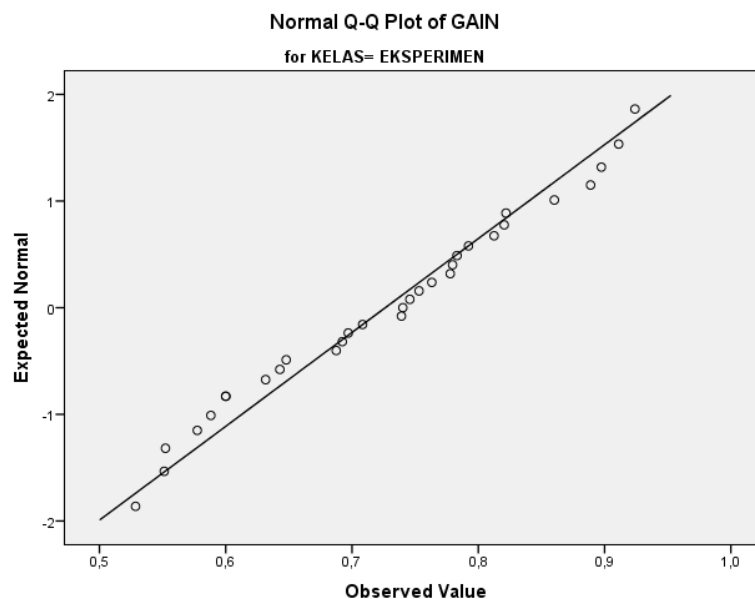
Tests of Normality				
KELAS		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
GAIN	EKSPERIMEN	,965	31	,399
	KONTROL	,944	31	,104

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

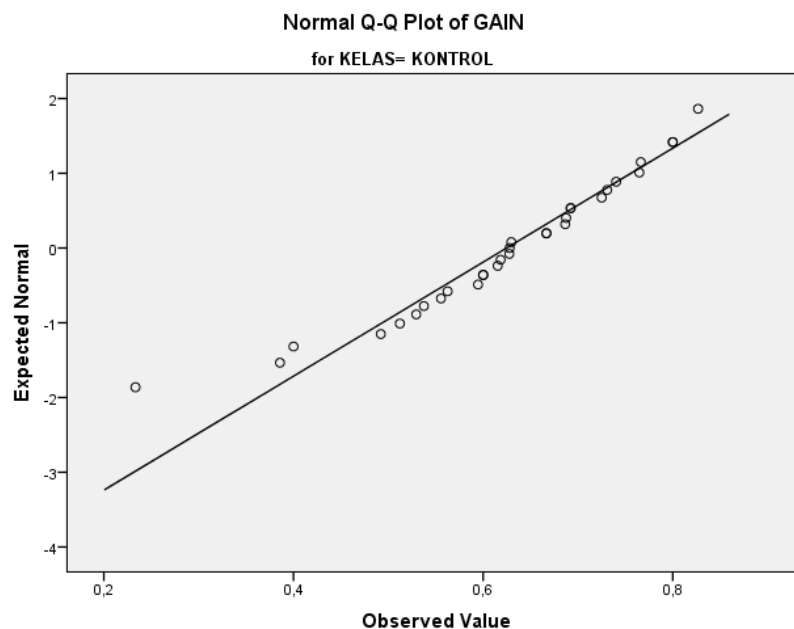
Berdasarkan Tabel 4.10 setelah dilakukan uji statistik menggunakan uji *Shapiro-Wilk* terlihat bahwa skor indeks *gain* kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi 0,399 dan kelas kontrol memiliki nilai signifikan 0,104. Nilai signifikansi kedua kelas lebih besar dari 0,05, maka berdasarkan kriteria pengambilan keputusan menurut (Santoso, 2012:77), dapat disimpulkan bahwa data indeks *gain* kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dengan bantuan *software SPSS 22.0 for windows*, hasil output dari uji normalitas menggunakan *Q-Q Plot* dapat dilihat pada Grafik 4.5 dan Grafik 4.6 berikut ini:



Grafik 4.5

Uji Normalitas Q-Q Plot Indeks Gain Kelas Eksperimen



Grafik 4.6

Uji Normalitas Q-Q Plot Indeks Gain Kelas Kontrol

2) Uji Homogenitas Varians

Untuk menguji homogenitas varians data indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini, digunakan statistik *uji Levene* dengan taraf signifikan 0,05 menggunakan *software SPSS 22.0 for windows*. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu (Santoso, 2012:157):

Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$, maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak sama dan jika nilai signifikansi atau probabilitas $> 0,05$, maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians sama.

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dari analisis uji homogenitas *Levene* ditunjukkan pada Tabel 4.11 berikut ini:

Tabel 4.11
Output Uji Homogenitas Dua Varians Indeks *Gain*

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
GAIN	Based on Mean	,025	1	60	,874

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* pada Tabel 4.11 nilai signifikansinya adalah 0,874. Karena nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama, atau kedua kelas tersebut homogen. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran E.3.

3) Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji-t)

Kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan uji-t melalui program *SPSS 22.0 for Windows* menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen (*equal varians assumed*) dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2010:121) sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

H_0 : Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Problem Posing* tidak lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menerapkan model pembelajaran ekspositori.

H_a : Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Problem Posing* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menerapkan model pembelajaran ekspositori.

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan hasil uji-t tes akhir (*posttest*) dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12

Output Uji Perbedaan Rata-rata Indeks *Gain*

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	,025	,874	3,260	60	,002	,10156	,03116	,03924	,16389
Equal variances not assumed			3,260	58,812	,002	,10156	,03116	,03921	,16392

Pada Tabel 4.12 nilai *p-valued* untuk *2-tailed* = 0,002. Menurut Uyanto (2006:120), “Karena kita melakukan uji hipotesis satu pihak $H_a: \mu_1 > \mu_2$, maka nilai *p-value (2-tailed)* harus dibagi dua”, sehingga menjadi $\frac{0,002}{2} = 0,001$.

Karena *p-value* = 0,001 < $\alpha = 0,05$ maka $H_0: \mu_1 = \mu_2$ ditolak dan $H_a: \mu_1 > \mu_2$ diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori.

4. Analisis Data Skala Sikap

a. Menghitung Skor Rata-rata Sikap Siswa

Skala sikap ini berisikan pernyataan-pernyataan siswa terhadap pelajaran matematika, terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing*, dan terhadap komunikasi matematis. Analisis data hasil skala sikap data dilihat pada Tabel 4.13, Tabel 4.14 dan Tabel 4.15.

Tabel 4.13
Sikap Siswa terhadap Pelajaran Matematika

Indikator	No. Item	Sifat Pernyataan	Jawaban					Rata-rata Item
			SS	S	N	TS	STS	
Menunjukkan kesenangan peserta didik terhadap pelajaran matematika.	1	Positif	4	16	11	0	0	3,77
		Skor	5	4	3	2	1	
	12	Negatif	1	0	2	16	12	4,22
		Skor	1	2	3	4	5	
	3	Positif	5	21	5	0	0	4,00
		Skor	5	4	3	2	1	

Indikator	No. Item	Sifat Pernyataan	Jawaban					Rata-rata Item
			SS	S	N	TS	STS	
	20	Negatif	0	1	4	11	15	4,29
		Skor	1	2	3	4	5	
Menunjukkan kesungguhan mengikuti pelajaran matematika	6	Positif	9	16	6	0	0	4,09
		Skor	5	4	3	2	1	
	25	Negatif	0	0	4	14	13	4,29
		Skor	1	2	3	4	5	
	22	Positif	12	15	4	0	0	4,25
		Skor	5	4	3	2	1	
	29	Negatif	0	1	2	22	6	4,06
		Skor	1	2	3	4	5	
	Rata-rata							4,12

Berdasarkan Tabel 4.13 di atas dapat dilihat rata-rata sikap siswa terhadap pelajaran matematika adalah 4,12. Karena $4,12 > 3,00$ maka dapat disimpulkan bahwa sikap siswa positif terhadap pelajaran matematika.

Tabel 4.14
Sikap Siswa terhadap Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Problem Posing*

Indikator	No. Item	Sifat Pernyataan	Jawaban					Rata-rata Item
			SS	S	N	TS	STS	
Menunjukkan kesenangan peserta didik terhadap pembelajaran model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan dengan Pendekatan <i>Problem Posing</i> .	18	Positif	9	19	3	0	0	4,19
		Skor	5	4	3	2	1	
	2	Negatif	6	14	11	0	0	2,16
		Skor	1	2	3	4	5	
	23	Positif	11	6	8	5	1	3,67
		Skor	5	4	3	2	1	
	8	Negatif	4	1	4	22	0	3,41
		Skor	1	2	3	4	5	
	24	Positif	11	18	1	1	0	4,25
		Skor	5	4	3	2	1	
	11	Negatif	2	0	3	19	7	3,93
		Skor	1	2	3	4	5	

Indikator	No. Item	Sifat Pernyataan	Jawaban					Rata-rata Item	
			SS	S	N	TS	STS		
	28	Positif	14	15	2	0	0	4,38	
		Skor	5	4	3	2	1		
	17	Negatif	0	4	1	20	6	3,90	
		Skor	1	2	3	4	5		
Menunjukkan sikap setuju terhadap model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan Pendekatan <i>Problem Posing</i> .	4	Positif	20	2	7	2	0	4,29	
		Skor	5	4	3	2	1		
	10	Negatif	2	8	10	10	1	3,00	
		Skor	1	2	3	4	5		
	7	Positif	2	9	16	4	0	3,29	
		Skor	5	4	3	2	1		
	13	Negatif	0	1	0	21	9	4,22	
		Skor	1	2	3	4	5		
	9	Positif	15	11	5	0	0	4,32	
		Skor	5	4	3	2	1		
	15	Negatif	0	8	3	10	10	3,70	
		Skor	1	2	3	4	5		
		14	Positif	21	9	1	0	0	4,64
			Skor	5	4	3	2	1	
21		Negatif	0	3	1	13	14	4,22	
		Skor	1	2	3	4	5		
27		Positif	6	23	2	0	0	4,12	
		Skor	5	4	3	2	1		
30		Negatif	0	3	2	9	17	4,29	
		Skor	1	2	3	4	5		
Rata-rata							3,88		

Berdasarkan Tabel 4.14 di atas dapat dilihat rata-rata sikap siswa terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* adalah 3,88. Karena $3,88 > 3,00$ maka dapat disimpulkan bahwa sikap siswa positif terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing*.

Tabel 4.15
Sikap Siswa terhadap Komunikasi Matematis

Indikator	No. Item	Sifat Pernyataan	Jawaban					Rata-rata Item
			SS	S	N	TS	STS	
Menunjukkan kesenangan terhadap soal-soal komunikasi.	5	Positif	11	17	3	0	0	4,25
		Skor	5	4	3	2	1	
	16	Negatif	1	1	3	22	4	3,87
		Skor	1	2	3	4	5	
	19	Positif	11	18	0	1	1	4,19
		Skor	5	4	3	2	1	
	26	Negatif	1	2	1	17	10	4,06
		Skor	1	2	3	4	5	
Rata-rata								4,09

Berdasarkan Tabel 4.15 di atas dapat dilihat rata-rata sikap siswa komunikasi matematis adalah 4,09. Karena $4,09 > 3,00$ maka dapat disimpulkan bahwa sikap siswa positif terhadap komunikasi matematis.

Dari Tabel 4.13, Tabel 4.14, dan Tabel 4.15 di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki sikap yang positif terhadap pelajaran matematika, model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing*, dan kemampuan komunikasi matematis. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran E.4.

b. Uji Normalitas Distribusi Data Skala Sikap

Menguji normalitas kelas eksperimen. Uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 22.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 0,05. Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dapat dilihat pada Tabel 4.16.

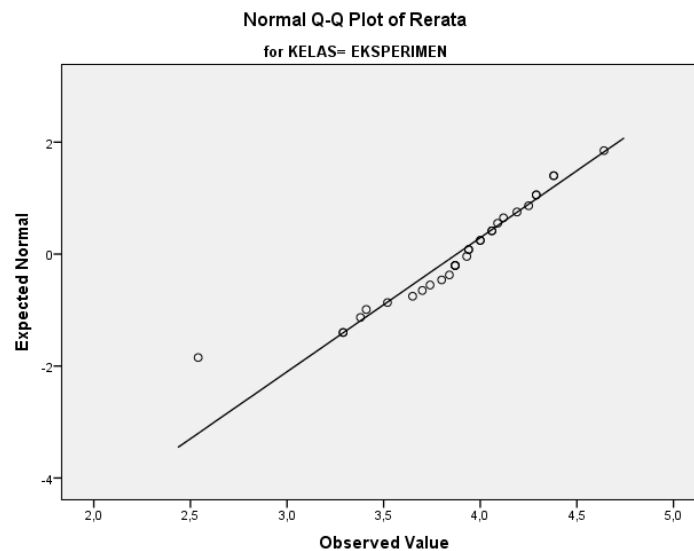
Tabel 4.16
Normalitas Distribusi Skala Sikap Kelas Eksperimen

KELAS	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
EKSPERIMEN	,131	30	,200*	,936	30	,071

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil *output* uji normalitas varians dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada Tabel 4.16 nilai signifikansi pada kolom signifikansi data skala sikap untuk kelas eksperimen adalah 0,071. Karena nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Grafik 4.7.



Grafik 4.7 Normalitas Q-Q Plot Skala Sikap
Kelas Eksperimen

Dari Grafik 4.7 terlihat garis lurus dari kiri bawah ke kanan atas. Tingkat penyebaran titik di suatu garis menunjukkan normal tidaknya suatu data. “Jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar di sekeliling garis”, (Uyanto, 2006:35). Dari grafik di atas terlihat bahwa data tersebar di sekeliling garis lurus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skala sikap untuk siswa kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Uji-t Satu Pihak

Setelah dilakukan uji normalitas distribusi data skala sikap siswa dari sampel, langkah selanjutnya adalah diadakan pengujian secara umum (uji hipotesis). Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah sikap siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Problem Posing* dalam pembelajaran matematika itu lebih dari 3,00 (bersikap positif).

Berdasarkan perhitungan di atas, kelas eksperimen berdistribusi normal, sehingga dilakukan uji-t melalui program *SPSS 22.0 for Windows* menggunakan *One Sample T-Test* dengan taraf signifikansi 0,05, dan diuji satu pihak yaitu uji pihak kanan.

Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2010:102) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_0 \leq 3,00$$

$$H_a : \mu_0 > 3,00$$

Keterangan:

H_0 : Sikap siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Problem Posing* dalam pembelajaran matematika adalah lebih kecil atau sama dengan 3,00.

H_a : Sikap siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Problem Posing* dalam pembelajaran matematika adalah lebih dari 3,00.

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan hasil uji-t tes akhir (postes) dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17
Uji-t Skala Sikap Kelas Eksperimen

One-Sample Test						
Test Value = 3						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Rerata	11,512	29	,000	,87767	,7217	1,0336

Pada Tabel 4.17 nilai *p-valued* untuk *2-tailed* = 0,000. Menurut Uyanto (2006:86), “Karena kita melakukan uji hipotesis satu pihak $H_a: \mu_1 > \mu_2$, maka nilai *p-value* (*2-tailed*) harus dibagi dua”, sehingga menjadi $\frac{0,000}{2} = 0,000$.

Karena nilai $p\text{-valued} = 0,00 < \alpha = 0,05$, maka $H_0: \mu_0 \leq 3,00$ ditolak dan $H_a: \mu_0 > 3,00$ diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa bersikap positif terhadap penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* dalam pembelajaran matematika adalah lebih dari 3. Artinya secara populasi siswa bersikap positif terhadap penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing*.

B. Pembahasan

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi awal yang telah dimiliki siswa dari lingkungan maupun pengalaman belajar maka dilakukan tes awal (pretes). Berdasarkan hasil pengujian tes awal (pretes) tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ini berarti bahwa pemilihan kelasnya berasal dari populasi yang homogen. Keadaan ini sangat membantu untuk melihat perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* dan yang mendapatkan pembelajaran ekspositori. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan

Problem Posing lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori.

Bagi siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* dapat lebih cepat memahami konsep matematika dan mampu mengembangkan kemampuan komunikasinya, karena dalam proses pembelajarannya siswa mengerjakan soalnya secara berkelompok dan melakukan presentasi secara serta dapat membuat pertanyaan dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Keadaan ini memungkinkan siswa untuk memiliki pengalaman lebih baik dalam menemukan suatu penyelesaian pada permasalahan matematika.

Semakin besar simpangan baku semakin variasi sebaran datanya. Varians adalah pangkat dua dari simpangan baku. Nilai homogen terbesar diperoleh dari data pretes, karena selisih varians pada pretes lebih kecil daripada selisih varians pada postes. Semakin kecil selisih varians maka kedua kelas semakin homogen.

Berdasarkan hasil analisis data skala sikap, terlihat bahwa siswa bersikap positif terhadap penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* dalam pembelajaran matematika. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* juga dapat mengurangi ketidaksenangan siswa terhadap matematika, siswa dapat belajar dengan baik, dan menyelesaikan tugas dengan benar. Selaras dengan hal tersebut, Ruseffendi (2006:234) menyatakan, "Sikap positif seorang siswa adalah dapat mengikuti pelajaran dengan sungguh-sungguh, dapat menyelesaikan tugas

yang diberikan dengan baik, tuntas dan tepat waktu, berpartisipasi aktif, dan dapat merespon dengan baik tantangan yang diberikan”.

Berdasarkan temuan peneliti di lapangan, dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* siswa menjadi lebih serius dalam belajarnya, terutama ketika mengerjakan soal-soal, dan mereka tidak takut atau malu untuk bertanya kepada guru, dan pada saat guru bertanya siapa yang mau mengerjakan soal sebagian besar siswa ingin berpartisipasi. Meskipun demikian, tidak seluruh siswa berubah cara belajarnya, akan tetapi pada umumnya siswa menjadi lebih aktif ketika belajar matematika.

Temuan yang didapat dari skala sikap untuk rerata pernyataan maksimum terdapat pada pernyataan negatif nomor duabelas yaitu “Saya merasa matematika tidak penting untuk dipelajari karena tidak ada manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari”, yang artinya banyak siswa yang menyatakan tidak setuju terhadap pernyataan itu, karena ketika pembelajaran ini diterapkan, sikap siswa menjadi tidak malas atau rajin bahkan akan mempercepat pembelajaran seperti dalam mengerjakan LKS, dan mengerjakan pekerjaan rumah. Hal tersebut sesuai dengan konsep dasar *Problem Based Learning*, yang merupakan kelebihan dari pembelajaran tersebut. Selanjutnya skala sikap untuk rerata pernyataan minimum terdapat pada pernyataan negatif nomor dua yaitu “Saya mengalami kesulitan dalam membuat soal dari situasi yang diberikan”, yang artinya banyak siswa yang menyatakan tidak setuju terhadap pernyataan itu, tapi banyak juga yang menyatakan setuju dan netral sehingga nilai reratanya mendekati netral. Hal ini disebabkan masih banyak siswa

yang merasa kesulitan dalam membuat pertanyaan, itu terjadi karena siswa tidak terbiasa dalam membuat pertanyaan.

Dari hasil penelitian ini sebagaimana telah dikemukakan pada bagian sebelumnya, memberikan gambaran bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* dapat memberikan sumbangan yang lebih baik terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori, sehingga dapat dijadikan sebagai wahana untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dan mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada akhirnya diharapkan siswa menjadi lebih paham terhadap materi pelajaran yang dipelajarinya, sehingga berdampak positif terhadap hasil belajar serta kemampuan komunikasi matematisnya. Kelebihan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* adalah kegiatan pembelajaran tidak terpusat pada guru, tetapi dituntut keaktifan siswa, minat siswa dalam pembelajaran lebih besar dan siswa lebih mudah memahami soal karena dibuat sendiri, semua siswa terpacu untuk terlibat secara aktif dalam membuat soal, dapat membantu siswa untuk melihat permasalahan yang ada dan yang baru diterima sehingga diharapkan mendapatkan pemahaman yang mendalam dan lebih baik, merangsang siswa untuk memunculkan ide yang kreatif dari yang diperolehnya dan memperluas bahasan/pengetahuan, siswa dapat memahami soal sebagai latihan untuk memecahkan masalah.

Pada dasarnya banyak sekali kelebihan yang dimiliki model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing*. Akan tetapi dalam prakteknya, tidak mudah untuk menyatukan semua gaya belajar yang menjadi unsur dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing*. Hal ini terlihat ketika pada awalnya banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk mengikuti proses pembelajaran, akan tetapi untuk selanjutnya sebagian besar siswa mulai dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik.

Selain itu, hal lain yang menjadi hambatan dalam penelitian ini ketika siswa harus membuat pertanyaan memerlukan banyak waktu. Berdasarkan pernyataan siswa, proses membuat pertanyaan sangat sulit. Ketika diberikan permasalahan yang mengharuskan siswa untuk membuat pertanyaan terlebih dahulu siswa harus membaca pernyataan kemudian membuat pertanyaan tetapi siswa tidak terbiasa dalam membuat pertanyaan, sehingga siswa membutuhkan waktu lama untuk membuat pertanyaan. Oleh karena itu, untuk mengatasi hambatan tersebut, peneliti memberikan suatu pernyataan.