

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana telah dikemukakan pada BAB I bahwa penelitian ini bertujuan untuk menelaah kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem dan yang mendapat pembelajaran secara konvensional serta sikap siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan. Untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem dilakukan tes awal dan tes akhir. Soal tes yang digunakan berbentuk uraian dengan rincian 4 soal untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan 3 soal untuk mengukur kemampuan penalaran matematis. Soal yang diberikan berkaitan dengan pokok bahasan geometri dimensi tiga kelas X. Pretes diberikan pada tanggal 19 Maret 2009 untuk kelas kontrol dan 21 Maret 2009 untuk kelas eksperimen. Selanjutnya kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis dianalisis melalui data pretes serta data postes.

A. Analisis Data

1. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep & Penalaran Matematis

a. Kemampuan Pemahaman Konsep

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh skor pretes dan postes kemampuan pemahaman konsep siswa kelompok eksperimen yang pembelajarannya menggunakan teknik SOLO/Superitem dan siswa kelompok kontrol yang

pembelajarannya menggunakan cara biasa disajikan pada Diagram 4.1 berikut. Adapun data yang lengkap terdapat pada Lampiran D.

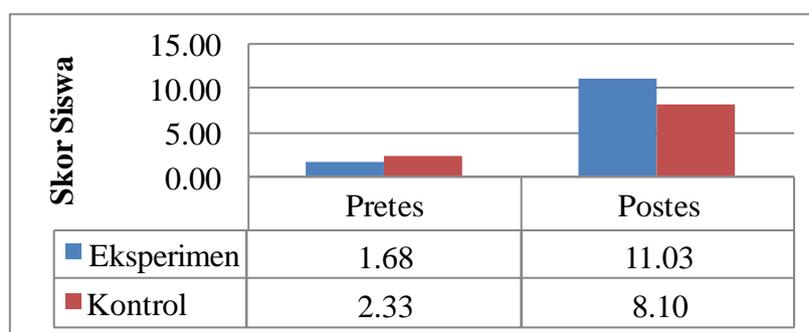


Diagram 4.1
Skor Rata-rata Pretes dan Postes Kemampuan Pemahaman Konsep

Diagram 4.1 menunjukkan skor rata-rata pretes kemampuan pemahaman konsep kelompok eksperimen adalah 1,68 dan kelompok kontrol 2,33 (skor ideal 16). Perolehan skor rata-rata postes kemampuan pemahaman konsep kelompok eksperimen 11,03 sedangkan kelompok kontrol memperoleh 8,10. Secara deskriptif terlihat data skor rata-rata pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak sama, demikian pula dengan skor rata-rata postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara deskriptif terlihat tidak sama. Oleh karena itu untuk selanjutnya akan dilakukan uji kesamaan rata-rata.

Adapun kemampuan pemahaman konsep dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol jika dilihat dari indikatornya disajikan dalam Diagram 4.2 berikut. Dengan indikatornya adalah: (1) mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), (2) memberi contoh dan non-contoh dari konsep, (3) menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, (4) mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

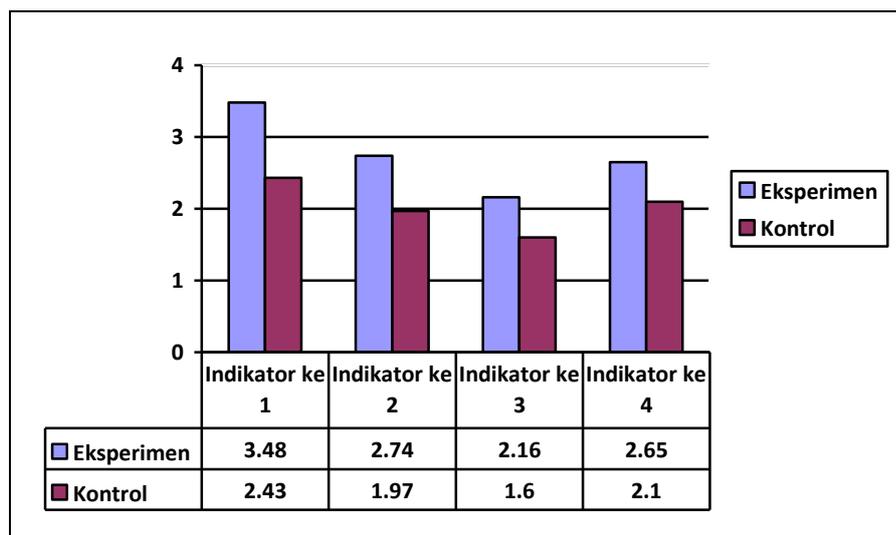


Diagram 4.2
Kemampuan Pemahaman Konsep Kelompok Eksperimen & Kontrol
Pada Setiap Indikator

Dari Diagram 4.2 tersebut dapat diketahui bahwa kelompok eksperimen memperoleh rata-rata skor pada indikator ke 1, 2, 3, dan 4 secara berturut-turut adalah 3,48; 2,74; 2,16; dan 2,65 (skor ideal dari masing-masing indikator adalah 4). Sedangkan kelompok kontrol memperoleh rata-rata skor pada indikator ke 1, 2, 3 dan 4 secara berturut-turut adalah 2,43; 1,97; 1,60; dan 2,10. Oleh karena itu secara deskriptif kemampuan pemahaman konsep kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol dalam setiap indikator.

b. Kemampuan Penalaran Matematis

Skor pretes dan postes kemampuan penalaran matematis siswa kelompok eksperimen dan siswa kelompok kontrol disajikan pada Diagram 4.3 berikut.

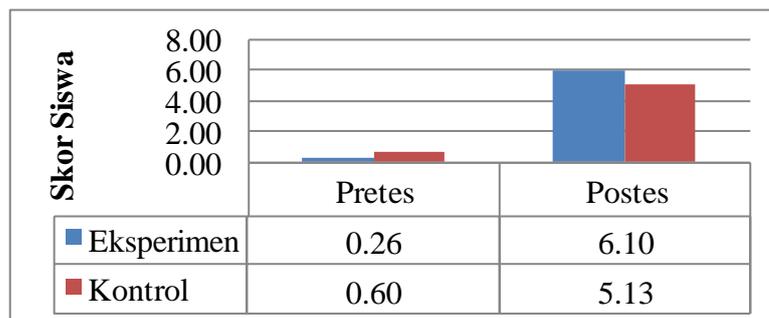


Diagram 4.3
Rata-rata Skor Pretes dan Postes Kemampuan Penalaran Matematis

Dari Diagram 4.3 dapat diketahui bahwa rata-rata pretes kemampuan penalaran matematis konsep kelompok eksperimen adalah 0,26 dan kelompok kontrol 0,60 (skor ideal 12). Perolehan skor rata-rata postes kemampuan penalaran matematis kelompok eksperimen 6,10 sedangkan kelompok kontrol memperoleh 5,13. Secara deskriptif terlihat data skor rata-rata pretes kemampuan penalaran matematis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak sama, demikian pula dengan skor rata-rata postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara deskriptif terlihat tidak sama. Oleh karena itu untuk selanjutnya akan dilakukan uji kesamaan rata-rata.

Adapun kemampuan penalaran matematis dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol jika dilihat dari indikatornya disajikan dalam Diagram 4.4 berikut. Dengan indikator penalaran diantaranya adalah (1) menarik kesimpulan logis, (2) memeriksa validitas argumen, dan (3) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat.

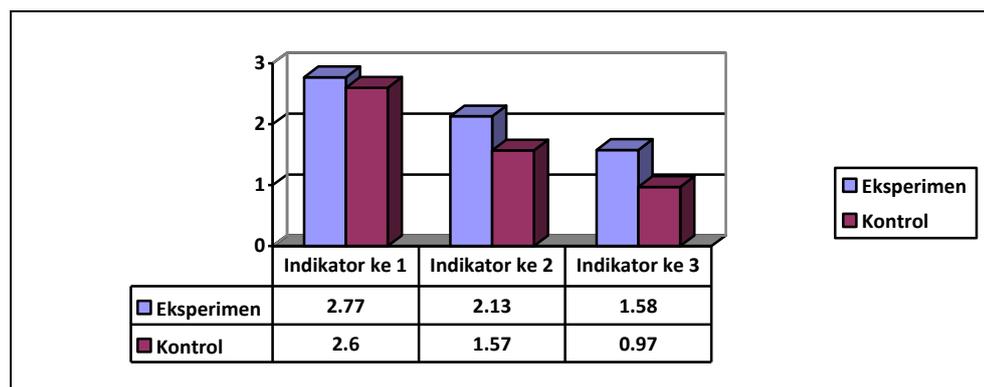


Diagram 4.4
Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Ekspерimen & Kontrol
pada Setiap Indikator

Berdasarkan Diagram 4.4 dapat diketahui perolehan rata-rata skor dari indikator penalaran matematis ke 1, ke 2 dan ke 3 kelompok eksperimen berturut-turut adalah 2,77; 2,13 dan 1,58 (skor ideal dari masing-masing indikator adalah 4). Sedangkan kelompok kontrol memperoleh rata-rata skor dari indikator penalaran matematis ke 1, ke 2 dan ke 3 secara berturut-turut yaitu 2,60; 1,57 dan 0,97. Dengan demikian secara deskriptif dalam setiap indikator kemampuan penalaran matematis kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol.

2. Uji Kesamaan Rerata Kemampuan Awal Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelompok Ekspерimen dan Kontrol

Pada Diagram 4.1 dalam bagian terdahulu, secara deskriptif dapat diketahui bahwa pretes kemampuan pemahaman konsep kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berbeda. Selain itu dari Diagram 4.2 dapat diketahui pretes kemampuan penalaran matematis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara deskriptif berbeda. Oleh karena itu harus dilakukan uji kesamaan rata-rata skor pretes, namun sebelum menguji kesamaan dua rata-rata skor pretes terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas variansi data. Hal ini

dilakukan untuk memenuhi syarat uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t.

Kriteria normalitas distribusi data ditentukan dengan kesesuaian antara data hasil pengamatan dengan distribusi normal. Pengujian normalitas akan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Kriteria pengambilan keputusan menurut Sarwono (2008) adalah bila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka distribusinya tidak normal, sedangkan jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 maka distribusinya adalah normal.

Tabel 4.1
Uji Normalitas Skor Pretes Kemampuan Pemahaman Konsep & Penalaran
Matematis dalam Kelompok Eksperimen dan Kontrol
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretes Pemahaman K.Eksperimen	Pretes Pemahaman K.Kontrol	Pretes Penalaran K.Eksperimen	Pretes Penalaran K.Kontrol
N		31	30	31	30
Normal Parameters	Mean	1.6774	2.3333	.0645	0.6000
	Std. Deviation	.59928	.60648	.24973	.81368
Most Extreme Differences	Absolute	.382	.309	.537	.336
	Positive	.263	.309	.537	.336
	Negative	-.382	-.264	-.398	-.230
Kolmogorov-Smirnov Z		2.128	1.691	2.992	1.842
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	.007	0.000	.002

Tabel 4.1 menunjukkan nilai Kolmogorov-Smirnov dari skor pretes kelompok eksperimen dan kontrol pada kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis secara berturut-turut adalah 2,128; 1,691; 2,992 dan 1,842 dengan nilai asimtotik signifikansinya masing-masing adalah kurang dari 0,05.

Artinya pada taraf signifikansi 5% maka hipotesis nol yang menyatakan distribusi dari data di atas berasal dari distribusi normal ditolak. Dengan demikian skor pretes kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis dalam kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi tidak normal.

Dari hasil pengujian normalitas tersebut dapat diketahui skor pretes kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu pengujian kesamaan dua rata-rata skor pretes kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis menggunakan uji Mann-Whitney. Pengujian dilakukan dengan uji dua arah pada taraf signifikansi 0,05 untuk menguji hipotesis nol dengan kriteria pengambilan keputusan menurut Sarwono (2008) adalah jika $Asymp.Sig.(2-tailed) < 0,05$ maka hipotesis nol ditolak.

Tabel 4.2
Uji Mann-Whitney Skor Pretes
Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis
Test Statistics

	Pretes Pemahaman Konsep	Pretes Penalaran Matematis
Mann-Whitney U	233.000	289.500
Wilcoxon W	729.000	785.500
Z	-3.792	-3.367
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.001

Dari Tabel 4.2 dapat diketahui hasil $Asymp.Sig.(2-tailed)$ dari uji Mann-Whitney skor pretes kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis secara beturut-turut adalah 0,000 dan 0,001 kurang dari 0,05, artinya pada taraf signifikansi 5% maka hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan rata-rata skor pretes antara kelompok eksperimen yang pembelajarannya menggunakan teknik SOLO/Superitem dan siswa kelompok kontrol yang pembelajarannya

secara konvensional, ditolak. Dengan demikian rata-rata kemampuan awal pemahaman konsep dan penalaran matematis antara kelompok eksperimen dan siswa kelompok kontrol. Oleh karena itu untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan penalaran matematis antara kelompok eksperimen dan kontrol harus dilakukan analisis terhadap gain ternormalisasi.

3. Analisis Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis

Untuk melihat peningkatan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa kelompok eksperimen yang pembelajarannya menggunakan teknik SOLO/Superitem dan siswa kelompok kontrol yang pembelajarannya secara konvensional maka harus dilakukan analisis terhadap gain ternormalisasi. Adapun data skor rata-rata gain ternormalisasi kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan dalam Diagram 4.5 berikut.

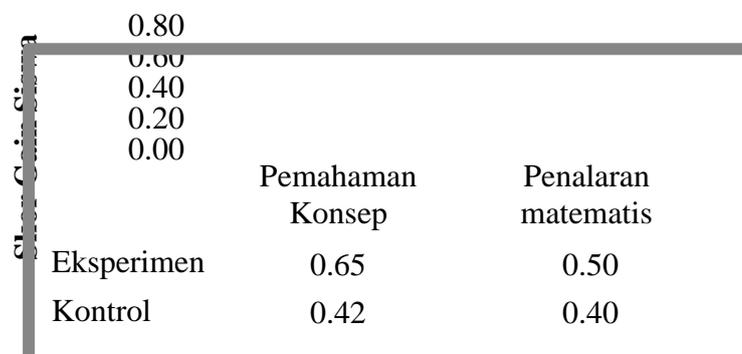


Diagram 4.5
Rata-rata Skor Gain Ternormalisasi
Kemampuan Pemahaman Konsep & Kemampuan Penalaran Matematis

Diagram 4.5 memperlihatkan bahwa rata-rata gain skor kemampuan pemahaman konsep pada kelompok eksperimen adalah 0,65 sedangkan kelompok kontrol adalah 0,42. Selain itu dapat diketahui bahwa rata-rata gain ternormalisasi skor kemampuan pemahaman penalaran matematis siswa kelompok eksperimen adalah 0,50 sedangkan kelompok kontrol 0,40. Baik kemampuan pemahaman konsep maupun kemampuan penalaran matematis antara siswa kelompok eksperimen dan siswa kelompok kontrol secara deskriptif terlihat mempunyai rata-rata skor gain ternormalisasi yang tidak sama. Oleh karena itu selanjutnya akan dilakukan uji perbedaan rata-rata. Namun sebelumnya dilakukan uji normalitas terhadap gain ternormalisasi terlebih dahulu.

Tabel 4.3
Uji Normalitas Gain Kemampuan Pemahaman Konsep & Penalaran Matematis
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Gain Pemahaman Konsep K.Eksperimen	Gain Pemahaman Konsep K.Kontrol	Gain Penalaran matematis K.Eksperimen	Gain Penalaran Matematis K.Kontrol
N		31	30	31	30
Normal Parameters	Mean	.6546	.4211	.5283	.3973
	Std. Deviation	.15420	.11569	.22482	.14540
Most Extreme Differences	Absolute	.146	.130	.086	.170
	Positive	.146	.130	.086	.170
	Negative	-.091	-.063	-.063	-.146
Kolmogorov-Smirnov Z		.814	.713	.477	.931
Asymp. Sig. (2-tailed)		.522	.690	.977	.352

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa nilai asimtotik signifikansi uji Kolmogorov-Smirnov dari gain skor kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis dalam kelompok eksperimen dan kontrol lebih dari 0,05. Artinya pada taraf signifikansi 5% hipotesis nol yang menyatakan distribusi dari

data di atas berasal dari distribusi normal diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan semua data berdistribusi normal.

Setelah dilakukan pengujian normalitas data, persyaratan selanjutnya adalah pengujian homogenitas varians yang dilakukan dengan menggunakan uji Levene. Adapun kriteria pengambilan keputusannya menurut Sarwono (2008) adalah jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka distribusinya tidak homogen, sedangkan jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 maka distribusi kedua varians homogen. Analisis data yang disajikan pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5 yang ada pada halaman berikutnya.

Dari Tabel 4.4 yang ada pada halaman berikutnya, dapat diketahui bahwa gain ternormalisasi skor kemampuan pemahaman konsep memiliki nilai signifikansi uji Levene lebih dari 0,05. Artinya pada taraf signifikansi 5% gain ternormalisasi skor kemampuan pemahaman konsep berasal dari populasi yang homogen. Demikian halnya gain ternormalisasi skor kemampuan penalaran matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ini terlihat dari nilai signifikansi uji Levene lebih dari 0,05 yang tertera didalam Tabel 4.5 yang ada pada halaman berikutnya.

Dari pengujian normalitas dan homogenitas gain skor dapat diketahui bahwa gain skor berdistribusi normal dan homogen. Dengan demikian uji kesamaan dua rerata menggunakan uji-t. Pengujian dilakukan dengan uji satu arah pada nilai signifikansi 0,05 untuk menguji H_0 dan tandingannya H_1 dengan kriteria pengambilan keputusan menurut Widhiarso (tidak da tahun) adalah tolak

H_0 jika $\text{Sig.}(1\text{-tailed}) < 0,05$. Adapun hubungan nilai signifikansi menurut Widhiarso (tidak da tahun) adalah $\text{Sig.}(1\text{-tailed}) = \frac{1}{2} \text{Sig.}(2\text{-tailed})$.

Perhitungan uji t disajikan pada Tabel 4.4. Adapun hipotesis 1 yang diajukan pada penelitian ini adalah peningkatan pemahaman konsep matematik siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya konvensional. Berdasarkan hipotesis ini dirumuskan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_{1e} = \mu_{1k},$$

dengan μ_{1e} = rata-rata gain skor kemampuan pemahaman konsep kelompok eksperimen

$$\mu_{1k} = \text{rata-rata gain skor kemampuan pemahaman konsep kelompok kontrol}$$

Peningkatan pemahaman konsep matematik siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem sama dengan siswa yang pembelajarannya konvensional.

$$H_1 : \mu_{1e} > \mu_{1k}$$

Peningkatan pemahaman konsep matematik siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya konvensional.

Setelah dilakukan perhitungan yang ada pada Tabel 4.4 diperoleh $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) = 0,000$ sehingga $\text{Sig.}(1\text{-tailed}) = 0,000$ kurang dari 0,05. Artinya pada taraf signifikansi 5% H_0 ditolak. Dengan demikian peningkatan pemahaman

konsep matematik siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan teknik superitem/SOLO lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya konvensional.

Tabel 4.4
Uji Homogenitas dan Uji t Data Skor Gain Ternormalisasi
Kemampuan Pemahaman Konsep
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
GainT	Equal variances assumed	2.448	.123	6.670	59	.000	.23341	.03499	.16339	.30343
	Equal variances not assumed			6.701	55.592	.000	.23341	.03483	.16362	.30320

Kriteria pengujian hipotesis 2 dengan taraf keberartian $\alpha = 0,05$, Tolak H_0 jika $\text{Sig.}(1\text{-tailed}) < 0,05$. Adapun hubungan nilai signifikansi menurut Widhiarso (tidak da tahun) adalah $\text{Sig.}(1\text{-tailed}) = \frac{1}{2} \text{Sig.}(2\text{-tailed})$.

Perhitungan uji t disajikan pada Tabel 4.5. Perhitungan Hipotesis 2 yang diajukan pada penelitian ini adalah peningkatan penalaran matematik siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan teknik superitem/SOLO lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya konvensional. Berdasarkan hipotesis ini dirumuskan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_{2e} = \mu_{2k}$$

dengan μ_{2e} = rata-rata skor kemampuan penalaran matematis kelompok eksperimen

μ_{2k} = rata-rata skor kemampuan penalaran matematis kelompok kontrol

Peningkatan penalaran matematik siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem sama dengan siswa yang pembelajarannya konvensional.

$$H_1 : \mu_{2e} > \mu_{2k}$$

Peningkatan penalaran matematik siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya konvensional.

Setelah dilakukan perhitungan yang ada pada Tabel 4.5 diperoleh nilai Sig.(2-tailed) = 0,009 sehingga Sig.(1-tailed) = 0,0045 kurang dari 0,05. Artinya pada taraf signifikansi 5% Ho ditolak. Dengan demikian peningkatan penalaran matematik siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan teknik superitem/SOLO lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya konvensional.

Tabel 4.5
Uji Homogenitas dan Uji t Data Gain Ternormalisasi
Kemampuan Penalaran Matematis
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
GainT	Equal variances assumed	4.275	.043	2.694	59	.009	.13108	.04865	.03372	.22843
	Equal variances not assumed			2.712	51.572	.009	.13108	.04832	.03409	.22806

4. Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Kelompok Rendah, Sedang & Tinggi pada Siswa Kelompok Eksperimen & Kontrol Setelah Pembelajaran

a. Kemampuan Pemahaman Konsep

Berikut ini akan disajikan kemampuan pemahaman konsep matematis kelompok rendah, sedang dan tinggi dalam siswa yang pembelajarannya menggunakan teknik SOLO/Superitem dan siswa yang pembelajarannya konvensional.

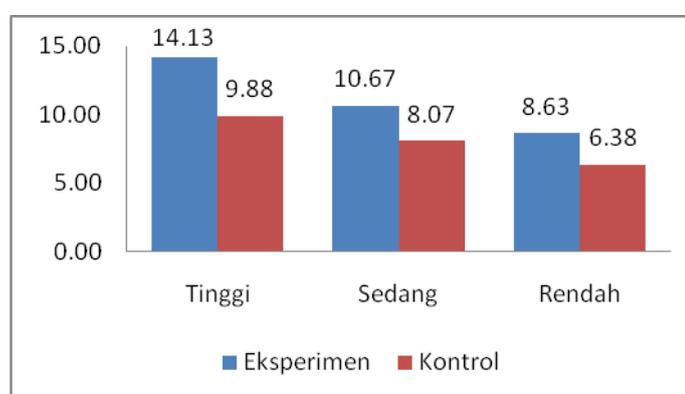


Diagram 4.6

Rata-rata Skor Pemahaman Konsep Kelompok Rendah, Sedang dan Tinggi

Dari Diagram 4.6 diketahui rata-rata skor kemampuan pemahaman konsep kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada kelompok eksperimen masing-masing adalah 14,13; 10,67 dan 8,63 (skor ideal 16). Sedangkan skor kemampuan pemahaman konsep kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada kelompok kontrol secara berturut-turut adalah 9,88; 8,07 dan 6,38. Secara deskriptif skor tiap kelompok berbeda sehingga selanjutnya akan dilakukan uji perbedaan rerata. Namun sebelumnya harus dilakukan dahulu uji normalitas.

Tabel 4.6
Uji Normalitas Rata-rata Skor Kemampuan Pemahaman Konsep
Kelompok Rendah, Sedang & Tinggi
 One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		TinggiKontr	SedangKontr	RendahKontr	TinggiEks	SedangEks	RendahEks
N		8	14	8	8	15	8
Normal Parameters	Mean	9.8750	8.0714	6.3750	14.1250	10.6667	8.6250
	Std. Deviation	1.35620	.73005	.74402	1.35620	.81650	.74402
Most Extreme Differences	Absolute	.338	.253	.300	.241	.258	.443
	Positive	.338	.253	.200	.172	.208	.307
	Negative	-.259	-.247	-.300	-.241	-.258	-.443
Kolmogorov-Smirnov Z		.957	.948	.847	.681	1.001	1.253
Asymp. Sig. (2-tailed)		.319	.330	.469	.743	.269	.087

Dari Tabel 4.6 dapat diketahui nilai asimtotik signifikansi uji Kolmogorov-Smirnov semua data di atas lebih dari 0,05. Artinya pada taraf signifikansi 5% hipotesis nol yang menyatakan distribusi dari data di atas berasal dari distribusi normal diterima. Sehingga rata-rata kemampuan pemahaman konsep semua kelompok berdistribusi normal.

Berdasarkan uji Levene pada Tabel 4.7 diperoleh nilai asimtotik sigifikansi pada semua kelompok lebih dari 0,05. Artinya jika diambil sigifikansi 5% hipotesis nol yang menyatakan distribusi data berasal dari distribusi homogen diterima. Dengan demikian rata-rata kemampuan pemahaman konsep semua kelompok adalah homogen. Karena rata-rata kemampuan pemahaman konsep semua kelompok berdistribusi normal dan homogen, sehingga untuk melihat perbedaan dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah akan dilakukan uji t.

Dari Tabel 4.7 terlihat nilai asimtotik signifikansi dalam semua kelompok kurang dari 0,05. Artinya jika diambil taraf signifikansi 5% maka hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ditolak. Dengan demikian

dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep dalam tiap kelompok dari siswa yang pembelajarannya dengan teknik SOLO/Superitem dan siswa yang pembelajarannya konvensional terdapat perbedaan.

Tabel 4.7
Uji Homogenitas dan Uji t Rata-rata Skor Kemampuan Pemahaman Konsep Kelompok Rendah, Sedang & Tinggi

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
Tinggi	Equal variances assumed	.368	.554	-6.267	14	.000	-4.25000	.67810	-5.70438	-2.79562
	Equal variances not assumed			-6.267	14.000	.000	-4.25000	.67810	-5.70438	-2.79562
Rendah	Equal variances assumed	.104	.751	-6.048	14	.000	-2.25000	.37201	-3.04789	-1.45211
	Equal variances not assumed			-6.048	14.000	.000	-2.25000	.37201	-3.04789	-1.45211
Sedang	Equal variances assumed	.640	.431	-8.999	27	.000	-2.59524	.28840	-3.18698	-2.00349
	Equal variances not assumed			-9.035	26.956	.000	-2.59524	.28725	-3.18467	-2.00580

b. Kemampuan Penalaran Matematis

Berikut ini disajikan diagram yang berisi skor kemampuan penalaran matematis setelah pembelajaran dalam tiap kelompok.

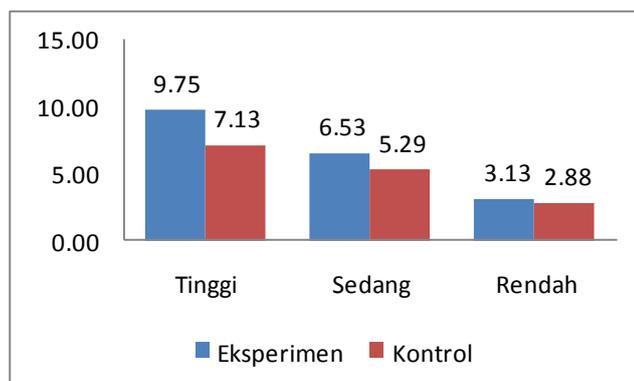


Diagram 4.7
Rata-rata Skor Penalaran Matematis Kelompok Rendah, Sedang dan Tinggi

Diagram 4.7 menunjukkan rata-rata skor kemampuan penalaran matematis kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada kelompok eksperimen masing-masing adalah 9,75; 6,53 dan 3,13 (skor ideal 12). Sedangkan skor dalam kelompok kontrol kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada kelompok kontrol secara berturut-turut adalah 7,12; 5,29 dan 2,88. Selanjutnya akan dilakukan uji perbedaan rerata, untuk menentukan jenis uji kesamaan rerata terlebih dahulu dilakukan uji normalitas.

Tabel 4.8
Uji Normalitas Rata-rata Skor Kemampuan Penalaran Matematis
Kelompok Rendah, Sedang & Tinggi
 One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		TinggiKontr	SedangKontr	RendahKontr	TinggiEks	SedangEks	RendahEks
N		8	14	8	8	15	8
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	7.1250	5.2857	2.8750	9.7500	6.5333	3.1250
	Std. Deviation	.35355	1.06904	.35355	1.28174	1.06010	.64087
Most Extreme Differences	Absolute	.513	.319	.513	.210	.203	.327
	Positive	.513	.243	.362	.165	.159	.327
	Negative	-.362	-.319	-.513	-.210	-.203	-.298
Kolmogorov-Smirnov Z		1.451	1.195	1.451	.595	.788	.926
Asymp. Sig. (2-tailed)		.030	.115	.030	.871	.564	.358

Dari Tabel 4.8 dapat diketahui nilai asimtotik signifikansi uji Kolmogorov-Smirnov data kelompok sedang kontrol dan sedang eksperimen lebih dari 0,05. Artinya pada taraf signifikansi 5% hipotesis nol yang menyatakan data tersebut berdistribusi normal diterima. Dengan demikian rata-rata kemampuan penalaran matematis kelompok sedang berdistribusi normal. Oleh karena itu uji kesamaan rerata kelompok sedang menggunakan uji t (Tabel 4.10). Selain itu dari Tabel 4.8 diketahui nilai asimtotik signifikansi uji Kolmogorov-Smirnov data kelompok rendah kontrol dan tinggi kontrol kurang dari 0,05. Artinya jika diambil taraf signifikansi 5% maka hipotesis nol yang menyatakan data tersebut berdistribusi

normal ditolak. Dengan demikian rata-rata kemampuan penalaran matematis kelompok rendah kontrol dan tinggi kontrol tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu uji kesamaan rerata kelompok tinggi dan rendah menggunakan uji mann-whitney (Tabel 4.9).

Tabel 4.9
Uji Mann-Whitney Rata-rata Skor Penalaran Matematis
Kelompok Rendah & Tinggi
Test Statistics(b)

	Tinggi	Rendah
Mann-Whitney U	1.000	25.000
Wilcoxon W	37.000	61.000
Z	-3.423	-.968
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001	.333
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000(a)	.505(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: LabelR

Berdasarkan Tabel 4.9 diperoleh nilai asimtotik signifikansi untuk kelompok tinggi 0,001 kurang dari 0,05. Artinya pada taraf signifikansi 5% hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan rerata antara kelompok eksperimen dan kontrol ditolak. Dengan demikian rerata kelompok tinggi antara kelompok eksperimen dan kontrol terdapat perbedaan. Sementara nilai asimtotik signifikansi untuk kelompok rendah 0,505 lebih dari 0,05. Artinya jika diambil taraf signifikansi 5% maka hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan rerata antara kelompok eksperimen dan kontrol diterima. Dengan demikian rerata kelompok rendah antara kelompok eksperimen dan kontrol tidak terdapat perbedaan.

Tabel 4.10
Uji Homogenitas & Uji t Rata-rata Skor Penalaran Matematis
Kelompok Sedang
 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
Sedang	Equal variances assumed	.131	.720	-3.154	27	.004	-1.24762	.39555	-2.05922	-.43602
	Equal variances not assumed			-3.153	26.828	.004	-1.24762	.39567	-2.05971	-.43553

Dari Tabel 4.10 diperoleh nilai asimtotik signifikansi 0,004 kurang dari 0,05. Artinya pada taraf signifikansi 5% hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan rerata antara kelompok eksperimen dan kontrol ditolak. Oleh karena itu rerata antara kelompok eksperimen dan kontrol terdapat perbedaan.

5. Deskripsi Data Skala Sikap siswa

Pemberian skala sikap pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika, pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem dan soal sesuai SOLO/Superitem. Skala sikap ini diberikan pada siswa kelompok eksperimen setelah postes. Sebaran skor sikap siswa ini disajikan pada Tabel 4.11, Tabel 4.12 dan Tabel 4.13. Sedangkan hasil perhitungannya disajikan pada Lampiran E.

a. Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika

Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dianalisis melalui indikator sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika yang terdapat pada pernyataan 1 dan 2. Distribusi sikap siswa terhadap pembelajaran matematika disajikan pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11
Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika

Indikator	No,	Frekuensi	Jawaban				Skor sikap netral		Skor sikap siswa	
	Sifat	Skor	SS	S	TS	STS	Item	Kls	Item	Kls
Menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika	1	F	3	22	6	0		3,875		4,79
	Positif	Skor	6	5	4	1	4		4,90	
	2	F	0	6	23	2				
	Negatif	Skor	1	3	5	6	3,75		4,68	

Berdasarkan Tabel 4.11 dapat diketahui bahwa siswa secara umum menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika. Dari pernyataan nomor 1 diketahui bahwa sebagian besar siswa tidak mengalami kesulitan dalam pelajaran matematika. Dari pernyataan nomor 2 diketahui bahwa sebagian besar siswa menganggap belajar matematika itu tidak membosankan. Dari analisis terhadap dua pernyataan ini diketahui bahwa sebagian besar siswa menganggap matematika adalah pelajaran yang menyenangkan, sehingga mereka tidak mengalami kesulitan yang berarti dalam pelajaran matematika. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa bersikap positif terhadap pembelajaran matematika. Hal ini dapat dilihat dari skor sikap siswa sebesar 4,79, sedangkan skor netralnya 3,875.

b. Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika dengan Teknik SOLO/Superitem

Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem secara umum dianalisis melalui beberapa indikator diantaranya menunjukkan minat dan kesungguhan siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem, serta manfaat yang

dirasakan siswa. Indikator yang menunjukkan minat siswa terhadap pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem terdapat dalam pernyataan 5, 12, 13 dan 15.

Tabel 4.12
Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika
Menggunakan Teknik SOLO/Superitem

Indikator	No,	Frekuensi	Jawaban				Skor sikap netral		Skor sikap siswa	
	Sifat	Skor	SS	S	TS	STS	Item	Kls	Item	Kls
Menunjukkan minat siswa terhadap pembelajaran Matematika dengan teknik SOLO/Superitem	5	F	1	5	20	5		3,312	3,10	3,375
	Negatif	Skor	1	2	3	5	2,75			
	12	F	6	13	7	5				
	Negatif	Skor	4	3	2	1	2,5			
	13	F	5	17	9	0				
	Positif	Skor	6	5	3	1	3,75			
	15	F	1	18	12	0				
Positif	Skor	7	5	4	1	4,25				
Menunjukkan kesungguhan siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem	7	F	0	3	26	2		3,50	4,03	4,05
	Positif	Skor	1	3	4	6	3,5			
	8	F	6	17	8	0				
	Negatif	Skor	6	5	3	1	3,75			
	10	F	7	18	6	0				
	Positif	Skor	6	4	3	1	3,5			
	11	F	5	12	10	4				
Positif	Skor	4	3	2	1	2,5				
Menunjukkan manfaat siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem	14	F	0	14	17	0		3,60	4,29	4,12
	3	F	6	8	17	0				
	Positif	Skor	6	5	4	1	4			
	4	F	6	22	3	0				
	Positif	Skor	6	4	3	1	3,5			
	6	F	1	5	18	7				
	Negatif	Skor	1	2	3	4	2,5			
9	F	0	5	22	4					
Negatif	Skor	1	3	4	6	3,5				
								4,10		

Indikator yang menunjukkan kesungguhan siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan teknik SOLO/ Superitem ditunjukkan dalam pernyataan 7, 8, 10, 11, dan 14. Sedangkan indikator yang menunjukkan manfaat

siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem 3, 4, 6 dan 9. Distribusi sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem ditunjukkan dalam Tabel 4.12.

Tabel 4.12 memperlihatkan bahwa siswa secara umum menunjukkan minat yang bagus terhadap pembelajaran dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem. Pada pernyataan nomor 5 diketahui sebagian besar siswa menyatakan bahwa soal-soal dalam pembelajaran matematika menggunakan teknik SOLO/Superitem memudahkan dalam menyelesaikan masalah matematika. Pada pernyataan nomor 12 diketahui sebagian besar siswa menyatakan bahwa soal-soal dalam pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem tidak memberatkan dalam belajar. Pada pernyataan nomor 13 diketahui sebagian besar siswa menyatakan bahwa sebaiknya diperbanyak materi matematika yang diajarkan melalui pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem. Pada pernyataan nomor 15 diketahui sebagian besar siswa menyatakan bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem, matematika tidak lagi menakutkan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa secara umum, minat siswa terhadap pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem adalah bagus.

Dari pernyataan nomor 7 diketahui bahwa sebagian besar siswa menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem memudahkan dalam belajar matematika. Dari pernyataan nomor 8 diketahui bahwa sebagian besar siswa menyatakan bahwa soal-soal matematika dalam pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem tidak menyulitkan sehingga semangat dalam memecahkannya. Pada pernyataan 10 diketahui sebagian besar

siswa menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem menjadikan kebiasaan belajar lebih baik. Pada pernyataan nomor 14 diketahui sebagian besar siswa senang mengerjakan soal-soal dalam pembelajaran dengan teknik superitem. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa secara umum siswa bersungguh-sungguh dalam mengikuti pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem.

Dari pernyataan nomor 3 diketahui sebagian besar siswa menyatakan bahwa pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem memacu keterlibatannya dalam pembelajaran di kelas. Pada pernyataan nomor 4 diketahui bahwa sebagian besar siswa menyatakan bahwa pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem membuat berani menyampaikan ide ketika belajar. Pada soal nomor 6 diketahui sebagian besar siswa menyatakan bahwa pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem tidak membosankan. Pada pembelajaran nomor 9 diketahui sebagian besar siswa menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem membuat keaktifan saya dalam belajar matematika meningkat. Dari analisis keempat butir pernyataan dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa merasakan manfaat terhadap pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem.

Berdasarkan uraian ketiga indikator tersebut dapat diketahui bahwa sikap siswa terhadap pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem adalah positif. Hal ini pun terlihat dari skor netral rata-rata dari ketiga indikator yaitu 3,47. Sedangkan skor rata-rata siswa dari ketiga indikator adalah 3,85.

c. Sikap Siswa terhadap Soal-soal Sesuai Taksonomi SOLO dan Superitem

Sikap siswa terhadap soal-soal sesuai taksonomi SOLO/Superitem secara umum tertera dalam pernyataan nomor 16, 17, 18, dan 19. Adapun distribusi sikapnya disajikan dalam Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13
Sikap Siswa terhadap Soal-soal Sesuai Teknik SOLO/Superitem

Indikator	No,	Frekuensi	Jawaban				Skor sikap netral		Skor sikap siswa	
	Sifat	Skor	SS	S	TS	STS	Item	Kls	Item	Kls
Menunjukkan apresiasi siswa terhadap soal-soal sesuai SOLO/Superitem	16	F	7	15	8	1		2,94		3,52
	Positif	Skor	4	3	2	1	2,5		2,90	
	17	F	9	19	3	0				
	Positif	Skor	5	4	3	1	3,25		4,19	
	18	F	5	12	12	2				
	Positif	Skor	4	3	2	1	2,5		2,65	
	19	F	0	4	20	7				
Negatif	Skor	1	3	4	6	3,5	4,32			

Pada pernyataan nomor 16 dapat diketahui sebagian besar siswa menyatakan bahwa soal-soal yang termudah memotivasi untuk mengerjakan soal berikutnya. Pada pernyataan nomor 17 terlihat sebagian besar siswa menyatakan bahwa soal yang pertama memudahkan untuk mengerjakan soal berikutnya. Pada pernyataan nomor 18 dapat diketahui sebagian besar siswa menyatakan bahwa merasa tertantang dalam mengerjakan soal tersulit. Pada pernyataan nomor 19 dapat diketahui sebagian besar siswa menyatakan bahwa soal-soal SOLO/superitem memudahkan dalam memahami matematika. Dari uraian pernyataan 16 sampai dengan 19 dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa memberikan apresiasi yang positif terhadap soal-soal sesuai taksonomi

SOLO/Superitem. Hal ini terbukti dari skor netral rata-rata sebesar 2,94 sedangkan skor rata-rata siswa sebesar 3,52.

6. Deskripsi Ketuntasan Belajar Siswa

Ketuntasan belajar siswa pada pokok bahasan geometri (kedudukan, jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga) untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdasarkan data skor postes kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematik dapat dilihat pada Tabel 4.14. Berdasarkan data pada Tabel 4.14 terlihat bahwa, banyaknya siswa kelas eksperimen yang mencapai ketuntasan belajar berdasarkan kurikulum 2006 sebagai standar ukur ketuntasan belajar secara individu oleh pihak sekolah yaitu 55%, atau siswa memperoleh nilai 55 pada skala 0-100 adalah sebanyak 29 siswa atau 94% siswa yang tuntas kemampuan pemahaman konsep dan 16 atau 52% siswa yang tuntas kemampuan penalaran matematis.

Dari Tabel 4.14 secara keseluruhan siswa yang tuntas adalah 19 atau 61%. Ini artinya pembelajaran dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem di kelas eksperimen baru mencapai ketuntasan belajar secara klasikal pada kemampuan pemahaman konsep. Sedangkan pada kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen belum tuntas secara klasikal.

Tabel 4.14
Ketuntasan Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Siswa	Pemahaman		Penalaran		Skor Pemahaman Penalaran	KB
	Skor (%)	KB	Skor (%)	KB		TOTAL
S 1	100,00	T	91,67	T	96,43	T
S 2	68,75	T	50,00	BT	60,71	T
S 3	68,75	T	33,33	BT	53,57	BT
S 4	56,25	T	66,67	T	60,71	T
S 5	68,75	T	75,00	T	71,43	T
S 6	68,75	T	33,33	BT	53,57	BT
S 7	87,50	T	91,67	T	89,29	T
S 8	81,25	T	58,33	T	71,43	T
S 9	75,00	T	66,67	T	71,43	T
S 10	68,75	T	66,67	T	67,86	T
S 11	56,25	T	41,67	BT	50,00	BT
S 12	68,75	T	66,67	T	67,86	T
S 13	56,25	T	41,67	BT	50,00	BT
S 14	43,75	BT	16,67	BT	32,14	BT
S 15	62,50	T	25,00	BT	46,43	BT
S 16	56,25	T	66,67	T	60,71	T
S 17	56,25	T	25,00	BT	42,86	BT
S 18	68,75	T	25,00	BT	50,00	BT
S 19	50,00	BT	25,00	BT	39,29	BT
S 20	56,25	T	41,67	BT	50,00	BT
S 21	56,25	T	58,33	T	57,14	T
S 22	81,25	T	83,33	T	82,14	T
S 23	75,00	T	50,00	BT	64,29	T
S 24	75,00	T	58,33	T	67,86	T
S 25	93,75	T	91,67	T	92,86	T
S 26	62,50	T	25,00	BT	46,43	BT
S 27	93,75	T	83,33	T	89,29	T
S 28	62,50	T	58,33	T	60,71	T
S 29	62,50	T	50,00	BT	57,14	T
S 30	62,50	T	41,67	BT	53,57	BT
s31	93,75	T	58,33	T	78,57	T
Jumlah siswa tuntas		29		16		19
jml siswa tuntas (%)		94%		52%		61%

Tabel 4.15
Ketuntasan Belajar Siswa Kelas Kontrol

Siswa	Pemahaman		Penalaran		Skor Pemahaman & Penalaran	KB
	Skor (%)	KB	Skor (%)	KB		TOTAL
S 1	31,25	BT	33,33	BT	32,14	BT
S 2	37,50	BT	50,00	BT	42,86	BT
S 3	37,50	BT	33,33	BT	35,71	BT
S 4	56,25	T	33,33	BT	46,43	BT
S 5	50,00	BT	25,00	BT	39,29	BT
S 6	56,25	T	58,33	T	57,14	T
S 7	56,25	T	58,33	T	57,14	T
S 8	43,75	BT	25,00	BT	35,71	BT
S 9	43,75	BT	58,33	T	50,00	BT
S 10	50,00	BT	50,00	BT	50,00	BT
S 11	50,00	BT	50,00	BT	50,00	BT
S 12	56,25	T	58,33	T	57,14	T
S 13	37,50	BT	33,33	BT	35,71	BT
S 14	56,25	T	58,33	T	57,14	T
S 15	43,75	BT	25,00	BT	35,71	BT
S 16	43,75	BT	25,00	BT	35,71	BT
S 17	56,25	T	58,33	T	57,14	T
S 18	43,75	BT	25,00	BT	35,71	BT
S 19	43,75	BT	33,33	BT	39,29	BT
S 20	56,25	T	50,00	BT	53,57	BT
S 21	56,25	T	50,00	BT	53,57	BT
S 22	50,00	BT	25,00	BT	39,29	BT
S 23	43,75	BT	58,33	T	50,00	BT
S 24	62,50	T	50,00	BT	57,14	T
S 25	50,00	BT	16,67	BT	35,71	BT
S 26	50,00	BT	41,67	BT	46,43	BT
S 27	62,50	T	58,33	T	60,71	T
S 28	62,50	T	50,00	BT	57,14	T
S 29	50,00	BT	25,00	BT	50,00	BT
S 30	81,25	T	66,67	T	75,00	T
Jumlah siswa tuntas		12		9		9
jml siswa tuntas (%)		40%		30%		30%

Keterangan: KB = Ketuntasan Belajar, BT = Belum Tuntas, T = Tuntas

Berdasarkan Tabel 4.15 terlihat bahwa banyaknya siswa kelas kontrol yang mencapai ketuntasan belajar berdasarkan kurikulum 2006 sebagai standar ukur ketuntasan belajar secara individu oleh pihak sekolah yaitu 55% atau siswa memperoleh nilai 55 pada skala 0-100 adalah sebanyak 12 siswa atau 40% siswa yang tuntas kemampuan pemahaman konsep dan 9 atau 30% siswa yang tuntas kemampuan penalaran matematis. Sedangkan secara keseluruhan siswa yang tuntas adalah 9 atau 30%. Ini artinya pembelajaran dengan cara konvensional di kelas kontrol belum mencapai ketuntasan belajar secara klasikal baik pada kemampuan pemahaman konsep maupun kemampuan penalaran matematis.

7. Hasil Observasi

Secara umum pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan teknik SOLO/ Superitem berjalan dengan baik. Pada penelitian ini peneliti langsung bertindak sebagai pelaksana pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Aktivitas siswa dan guru diamati oleh seorang pengamat dengan menggunakan lembar observasi yang ada pada Lampiran B.

Observasi dilakukan oleh satu orang pengamat yang diharuskan memberikan skor mulai dari 1 sampai dengan 5, pada kolom lembar observasi sesuai dengan pendapatnya. Pengamatan terhadap aktivitas siswa dilaksanakan mulai dari pertemuan pertama hingga pertemuan ke enam. Secara rinci analisis mengenai pengamatan tentang aktivitas siswa disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16
Hasil Pengamatan Terhadap Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran

No	Aspek yang diobservasi	Nilai Pertemuan						Re-Rata
		1	2	3	4	5	6	
1.	Mengikuti pelajaran dengan sungguh-sungguh.	3	3	4	4	5	5	4,00
2.	Merespons apa yang dikemukakan guru.	3	4	4	4	5	5	4,17
3.	Mengajukan pertanyaan.	4	4	4	5	5	5	4,50
4.	Memberikan contoh yang diminta guru.	3	3	4	4	5	5	4,00
5.	Menyanggah pendapat siswa.	4	4	5	4	5	5	4,50
6.	Mengerjakan soal dengan baik.	3	4	4	5	5	5	4,33
7.	Berdiskusi dengan siswa lain.	3	4	4	5	4	5	4,17
8.	Berlomba-lomba dengan siswa lain dalam mengerjakan soal.	3	4	5	4	5	5	4,33
9.	Mengerjakan soal dengan gesit dan bersemangat.	3	4	4	5	4	4	4,00
10	Membuat rangkuman.	3	4	5	5	5	5	4,50
Jumlah		32	38	43	45	48	49	42,5
Rerata		3,2	3,8	4,3	4,5	4,8	4,9	4,25

Keterangan kolom skor:

1: sangat kurang, 2: kurang, 3: cukup, 4 : baik, dan 5: sangat baik

Pembelajaran dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem merupakan pembelajaran yang baru bagi siswa maupun guru di SMA Kartika Siliwangi 2 Bandung. Untuk menelaah aktivitas siswa selama pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem maka dilakukan analisis terhadap lembar observasi. Model lembar observasi yang digunakan mengadopsi dari Ruseffendi (1991) dengan format penilaian yang dilakukan oleh guru matematika X di SMA Kartika Siliwangi 2.

Tabel 4.17
Hasil Pengamatan Terhadap Aktivitas Guru Selama Pembelajaran

Kegiatan	No	Aspek yang diamati	Persen
Pendahuluan	1	Mengecek pengelompokan siswa.	100% dilaksanakan
	2	Menyampaikan tujuan dan maksud pembelajaran.	
	3	Memotivasi siswa.	
	4	Memberikan apersepsi.	
	5	Menginformasikan materi yang akan dipelajari.	
	6	Memberikan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan.	
Inti	7	Membagikan lembar aktivitas kepada seluruh siswa.	100% dilaksanakan
	8	Menggali pengetahuan siswa dengan memberikan contoh.	
	9	Meminta siswa untuk memberi contoh dalam kehidupan sehari-hari.	
	10	Barsama siswa membahas materi.	
	11	Bersama siswa membahas soal-soal bertingkat berdasarkan taksonomi SOLO.	
	12	Bersama siswa membahas soal-soal bentuk superitem (latihan terbimbing).	
	13	Meminta siswa mengerjakan soal superitem.	
	14	Menjelaskan langkah-langkah pengerjaan soal bentuk superitem.	
	15	Berkeliling dalam memberikan arahan pada kelompok yang masih belum dapat mengerjakan LKS.	
	16	Memberikan cukup waktu kepada siswa untuk mengerjakan soal superitem.	
	17	Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya.	
Penutup	18	Mengarahkan siswa untuk membuat rangkuman.	100% dilaksanakan
	19	Memberikan PR pada siswa.	
	20	Menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	
	21	Menutup pelajaran.	

Berdasarkan Tabel 4.16 terjadi peningkatan aktivitas siswa, hal ini dapat dilihat dari rerata skor setiap pertemuan yang semakin meningkat. Artinya melalui pembelajaran dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem dapat menumbuhkan

keberanian para siswa untuk belajar matematika. Semua aktivitas dari 1 sampai 10 diperoleh skor rata-rata di atas skor netral 3, yang berarti derajat aktivitasnya baik. Secara keseluruhan dari enam pertemuan pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem diperoleh rerata 4,25 yang berarti derajat aktivitas siswa termasuk tinggi. Dengan demikian aktivitas siswa selama pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem adalah terus meningkat.

Kegiatan pembelajaran dibagi dalam tiga bagian yaitu pendahuluan kegiatan inti, dan kegiatan akhir atau penutup. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap aktivitas guru selama pembelajaran yang terdapat pada Tabel 4.17 diketahui bahwa guru telah melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan yang direncanakan. Adapun guru yang dimaksud adalah pelaksana penelitian yaitu penulis sendiri. Sedangkan observer adalah teman sejawat.

B. Pembahasan

Dari hasil tes awal kemampuan pemahaman konsep diperoleh rata-rata skor kelompok eksperimen sebesar 1,68 dan kelompok kontrol sebesar 2,33. Analisis data dengan pengujian kesamaan dua rata-rata skor pretes menggunakan uji Mann-Whitney karena datanya berdistribusi tidak normal. Berdasarkan uji Mann-Whitney pada $\alpha = 0,05$ diperoleh z hitung $-3,792$ kurang dari z tabel yaitu $z_{0,025} = -1,64$. Artinya pada taraf signifikansi 5% maka hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan rata-rata skor pretes antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan kemampuan awal pemahaman konsep pada kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

Oleh karena itu untuk melihat peningkatan pemahaman konsep dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Rata-rata gain ternormalisasi kemampuan pemahaman konsep kelompok eksperimen adalah 0,65 dan kelompok kontrol 0,42. Untuk mengetahui kelompok yang lebih baik peningkatan kemampuan pemahaman konsepnya maka dilakukan pengujian perbedaan rata-rata gain ternormalisasi terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan menggunakan uji-t pada $\alpha = 0,05$. Dari hasil pengujian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem lebih baik daripada siswa yang belajar secara konvensional.

Sebagaimana skor pretes kemampuan pemahaman konsep, secara deskriptif kemampuan penalaran matematis siswa sebelum perlakuan juga menunjukkan perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal ini terlihat secara deskriptif dari hasil tes awal kemampuan penalaran matematis diperoleh rata-rata skor kelompok eksperimen sebesar 0,26 dan kelompok kontrol sebesar 0,60. Selain itu, hasil analisis data menggunakan uji mann-whitney pada $\alpha = 0,05$ diperoleh z hitung -3,367 kurang dari z tabel yaitu $z_{0,025} = -1,64$, artinya pada taraf signifikansi 5% maka hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan rata-rata skor pretes antara kelompok eksperimen yang pembelajarannya menggunakan teknik SOLO/Superitem dan siswa kelompok kontrol yang pembelajarannya secara konvensional, ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal penalaran matematis antara kelompok eksperimen dan siswa kelompok kontrol. Oleh karena itu untuk

mengetahui peningkatan penalaran matematis dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi penalaran matematis. Rata-rata skor gain ternormalisasi kemampuan penalaran matematis kelompok eksperimen 0,53 dan kelompok kontrol 0,42. Dari rata-rata skor gain ternormalisasi ini secara deskriptif terlihat peningkatan kemampuan penalaran matematis kelompok eksperimen yang pembelajarannya menggunakan teknik SOLO/Superitem lebih baik daripada kelompok kontrol yang pembelajarannya secara konvensional. Hal ini diperkuat oleh hasil pengujian perbedaan rata-rata gain ternormalisasi terhadap kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan uji-t pada $\alpha = 0,05$, diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem lebih tinggi daripada siswa yang belajar secara konvensional.

Pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem berhasil meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Selain itu dari analisis data diperoleh banyaknya siswa kelompok eksperimen yang mencapai ketuntasan belajar berdasarkan kurikulum 2006 adalah sebanyak 29 siswa atau 94%. Dengan demikian ketuntasan belajar siswa secara klasikal tercapai. Keberhasilan pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem ini karena pembelajarannya dimulai dari yang sederhana sampai yang kompleks. Oleh karena itu dalam tahap SOLO siswa dapat digunakan sebagai gambaran pemahaman siswa terhadap suatu konsep. Hal itu sesuai dengan pernyataan Biggs dalam Ipurangi (tidak ada tahun) memutuskan bahwa SOLO sebagai “*a framework for understanding*”, karena SOLO mampu mengidentifikasi lima tahap pemahaman. Sedangkan superitem sendiri merupakan soal yang

mampu mengukur tahap unistruktural, multistruktural, relasional dan abstrak, yang mampu memonitor pertumbuhan pengetahuan matematika siswa, sehingga guru dapat mendiagnosa siswa berada pada tahap yang mana, dan guru langsung memberikan scaffolding terhadap respons siswa.

Selain berhasil dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem pun berhasil meningkatkan penalaran matematis siswa. Dari analisis data banyaknya siswa kelompok kontrol yang pembelajarannya menggunakan cara konvensional mencapai ketuntasan belajar dalam kemampuan penalaran matematis berdasarkan kurikulum 2006 adalah 9 siswa atau 30%, sehingga ketuntasan secara klasikal belum tercapai. Sedangkan pada kelompok eksperimen siswa yang tuntas kemampuan penalaran matematis adalah 16 atau 52%. Dari kenyataan tersebut terlihat bahwa ketuntasan belajar secara klasikal kemampuan penalaran matematis siswa kelompok eksperimen belum tercapai. Walaupun demikian, ketuntasan kemampuan penalaran matematis siswa kelompok eksperimen yang pembelajarannya menggunakan teknik SOLO/Superitem lebih baik daripada kelompok kontrol yang pembelajarannya konvensional. Ini terjadi karena superitem mampu mendatangkan penalaran matematis untuk konsep matematika (Collis & Romberg dalam Romberg, 1995).

Keberhasilan dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis melalui pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem karena pembelajarannya dimulai dari hal yang kongkret sampai yang abstrak. Tahap SOLO siswa digunakan sebagai gambaran kemampuan penalaran siswa dan Romberg (1982)

pun menyatakan bahwa SOLO terkait penalaran. Sedangkan superitem merupakan soal yang dirancang sesuai tahap SOLO siswa, dimana karakteristik soal-soalnya memuat konsep dan proses yang makin tinggi tingkat kognitifnya memberi peluang pada siswa dalam mengembangkan pengetahuannya dan memahami hubungan antara konsep. Hal itu dikuatkan oleh Lajoie dalam Romberg (1995) yang menyatakan bahwa superitem didesain untuk mendatangkan penalaran matematis tentang konsep matematika. Dengan demikian latihan dalam bentuk superitem dapat memonitor pertumbuhan penalaran matematik siswa. Implikasinya terhadap pembelajaran adalah guru harus menganalisis taksonomi SOLO dari tingkat respons yang tepat, sehingga dapat mengkategorikan respons siswa dan kemudian memberikan scaffolding pada siswa.

Berdasarkan respons siswa dalam LKS (Lampiran F) terlihat siswa tidak mengalami kesulitan dalam menjawab soal level unistruktural, multistruktural dan relasional walaupun beberapa siswa menjawab salah pada level ketiga. Hal ini sesuai dengan penelitian Romberg & dkk (1982) yang menyatakan bahwa siswa dengan usia 17 tahun mampu merespons tiga level pertama, adapun siswa yang mampu menjawab soal level abstrak hanya siswa yang menjawab benar level relasional. Dengan demikian wajar apabila kemampuan pemahaman konsep berhasil mencapai ketuntasan belajar secara klasikal karena mereka mampu menjawab soal level unistruktural dan level multistruktural. Sedangkan kemampuan penalaran matematis belum mencapai ketuntasan belajar secara klasikal karena beberapa siswa mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal level relasional. Sehingga pada soal level abstrak sebagian besar siswa sangat butuh

tuntunan guru, sedangkan scaffolding yang diberikan guru belum maksimal karena keterbatasan waktu pembelajaran.

Dari analisis data diketahui rata-rata skor kemampuan pemahaman konsep kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada kelompok eksperimen masing-masing adalah 14,13; 10,67 dan 8,63 (skor ideal 16). Sedangkan skor kemampuan pemahaman konsep kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada kelompok kontrol secara berturut-turut adalah 9,88; 8,07 dan 6,38. Setelah dilakukan uji kesamaan rerata untuk melihat signifikansi perbedaan rerata antara kelompok eksperimen dan kontrol, diperoleh nilai asimtotik signifikansi uji t dalam semua kelompok kurang dari 0,05. Artinya jika diambil taraf signifikansi 5% maka hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep dalam tiap kelompok dari siswa yang pembelajarannya dengan teknik SOLO/Superitem dan siswa yang pembelajarannya konvensional terdapat perbedaan.

Rata-rata skor kemampuan penalaran matematis kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada kelompok eksperimen masing-masing adalah 9,75; 6,53 dan 3,13 (skor ideal 12). Sedangkan skor dalam kelompok kontrol kelompok tinggi, sedang, dan rendah pada kelompok kontrol secara berturut-turut adalah 7,12; 5,29 dan 2,88. Kemudian dilakukan uji kesamaan rerata dengan uji mann-whitney diperoleh nilai asimtotik signifikansi untuk kelompok tinggi 0,001 kurang dari 0,05. Artinya pada taraf signifikansi 5% hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan rerata antara kelompok eksperimen dan kontrol ditolak. Dengan

demikian rerata kelompok tinggi antara kelompok eksperimen dan kontrol terdapat perbedaan. Dari uji t kemampuan penalaran matematis kelompok sedang diperoleh nilai asimtotik signifikansi 0,004 kurang dari 0,05. Artinya pada taraf signifikansi 5% hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan rerata antara kelompok eksperimen dan kontrol ditolak. Oleh karena itu rerata kelompok sedang antara kelompok eksperimen dan kontrol terdapat perbedaan. Sementara nilai asimtotik signifikansi uji mann-whitney untuk kelompok rendah 0,505 lebih dari 0,05. Artinya jika diambil taraf signifikansi 5% maka hipotesis nol yang menyatakan tidak ada perbedaan rerata antara kelompok eksperimen dan kontrol diterima. Dengan demikian rerata kelompok rendah antara kelompok eksperimen dan kontrol tidak terdapat perbedaan. Ini menunjukkan kemampuan kelompok rendah untuk mengerjakan soal penalaran matematis masih kurang, sedangkan kemampuan merupakan faktor penting dalam keberhasilannya dalam belajar. Ini sesuai dengan pernyataan Clark dalam Sudjana (1989) bahwa hasil belajar siswa di sekolah 70% dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan.

Keberhasilan pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem didukung oleh respons siswa yang positif. Dari analisis terhadap data sikap siswa, diperoleh bahwa secara umum siswa memiliki respons yang positif terhadap pelajaran matematika, pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem, dan soal-soal bentuk Superitem. Respons siswa terhadap pelajaran matematika positif, karena kebanyakan siswa cenderung tidak mengalami kesulitan dalam pelajaran matematika, dan menganggap belajar matematika itu tidak membosankan. Secara

keseluruhan skor siswa terhadap pembelajaran matematika sebesar 4,79, sedangkan skor natralnya 3,875.

Respons siswa terhadap pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem positif. Hal ini dapat dilihat dari tiga indikator, indikator pertama siswa menunjukkan minat terhadap pembelajaran Matematika dengan teknik SOLO/Superitem yaitu siswa cenderung menyetujui bahwa soal-soalnya memudahkan dalam menyelesaikan masalah matematika, soal-soalnya tidak memberatkan dalam belajar, memperbanyak materi matematika yang diajarkan melalui pembelajaran teknik SOLO/Superitem, setelah mengikuti pembelajarannya matematika tidak lagi menakutkan. Indikator kedua siswa menunjukkan kesungguhan dalam mengikuti pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem yaitu siswa menyetujui bahwa pembelajarannya memudahkan dalam belajar matematika, soal-soalnya tidak menyulitkan sehingga semangat dalam memecahkannya, pembelajarannya menjadikan kebiasaan belajar lebih baik, senang mengerjakan soal-soalnya, bersungguh-sungguh dalam mengikuti pembelajarannya. Indikator ketiga siswa menunjukkan kesungguhan dalam mengikuti pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem yaitu siswa menyetujui bahwa pembelajarannya memacu keterlibatan dalam pembelajaran di kelas, pembelajarannya membuat berani menyampaikan ide ketika belajar, pembelajarannya tidak membosankan, pembelajarannya membuat keaktifan dalam belajar matematika meningkat. Berdasarkan uraian ketiga indikator tersebut dapat diketahui bahwa sikap siswa terhadap pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem adalah positif. Hal ini pun terlihat dari skor netral rata-rata dari

ketiga indikator yaitu 3,47. Sedangkan skor rata-rata siswa dari ketiga indikator adalah 3,85.

Respons siswa terhadap soal-soal sesuai taksonomi SOLO dan Superitem adalah positif, karena kebanyakan siswa cenderung menyetujui bahwa soal-soal yang termudah memotivasi untuk mengerjakan soal berikutnya, soal yang pertama memudahkan untuk mengerjakan soal berikutnya, merasa tertantang dalam mengerjakan soal tersulit, soal-soal sesuai SOLO/superitem memudahkan dalam memahami matematika. Secara keseluruhan rata-rata skor netral terhadap soal-soal sesuai taksonomi SOLO/Superitem adalah sebesar 2,94 sedangkan skor rata-rata siswa sebesar 3,52.

Sikap siswa yang positif terhadap pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Superitem ini dapat mendukung keberhasilan dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis. Hal ini sejalan dengan Ruseffendi (1991) yang menyatakan bahwa sikap positif terhadap matematika dapat berkorelasi positif dengan prestasi belajarnya.

Berdasarkan hasil observasi terjadi peningkatan aktivitas siswa, hal ini dapat dilihat dari rerata skor setiap pertemuan yang semakin meningkat. Artinya melalui pembelajaran dengan menggunakan teknik SOLO/Superitem dapat menumbuhkan keberanian para siswa untuk belajar matematika. Semua aktivitas diperoleh skor rata-rata di atas skor netral 3, yang berarti derajat aktivitasnya baik. Secara keseluruhan dari enam pertemuan pembelajaran dengan teknik SOLO/Superitem diperoleh rerata 4,25 yang berarti derajat aktivitas siswa

termasuk tinggi. Dengan demikian aktivitas siswa selama pembelajaran menggunakan teknik SOLO/Supertem adalah terus meningkat. Selain itu berdasarkan hasil observasi terhadap guru terlihat bahwa semua kegiatan yang harus guru lakukan dalam pembelajaran telah dipenuhi.