

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada bab ini, akan diuraikan mengenai hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan. Berikut adalah gambaran umum kemampuan berpikir kritis, penalaran, dan HOM matematis siswa.

Tabel 4.1
Statistika Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis, Penalaran, dan HOM Matematis

Variabel	KAM	Data Statistik	PKTC			PK		
			Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>	Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Atas	\bar{x}	8,56	17,22	0,76	6,11	16,44	0,75
		SD	1,74	0,83	0,07	1,90	1,24	0,06
		%	42,80	86,10		30,55	82,20	
		N	9			9		
	Tengah	\bar{x}	7,65	14,4	0,54	5,15	12,6	0,50
		SD	1,27	0,75	0,06	1,84	1,35	0,08
		%	38,25	72,00		25,75	63,00	
		N	20			20		
	Bawah	\bar{x}	6,33	10,17	0,28	5,75	8,86	0,22
		SD	1,51	1,47	0,04	1,67	1,73	0,11
		%	31,65	50,85		28,75	44,30	
		N	6			8		
	Total	\bar{x}	7,66	14,40	0,55	5,51	12,73	0,49
		SD	1,57	2,46	0,17	1,82	2,94	0,19
		%	38,30	72,00		27,55	63,65	
		N	35			37		
Kemampuan Penalaran Matematis	Atas	\bar{x}	5,89	13,89	0,79	4,78	12,00	0,64
		SD	1,45	1,36	0,14	2,54	2,24	0,21
		%	29,45	69,45		23,90	60,40	
		N	9			9		
	Tengah	\bar{x}	5,85	12,65	0,68	2,80	9,50	0,51
		SD	1,57	1,87	0,18	2,17	2,50	0,16
		%	29,25	63,25		14,00	47,50	
		N	20			20		
	Bawah	\bar{x}	4,33	9,00	0,38	2,63	8,50	0,43
		SD	1,21	1,41	0,13	2,39	2,27	0,15
		%	28,00	61,70		16,20	49,43	
		N	6			8		
	Total	\bar{x}	5,60	12,34	0,66	3,24	9,89	0,53
		SD	1,56	2,31	0,21	2,41	9,72	0,19

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Variabel	KAM	Data Statistik	PKTC			PK		
			Pretes	Postes	N-Gain	Pretes	Postes	N-Gain
		%	28,00	61,70		16,20	49,43	
		n	35			37		
HOM Matematis	Atas	\bar{x}		70,68			72,92	
		SD		2,73			1,50	
		%		59,39			61,28	
		n	9			9		
	Tengah	\bar{x}		62,82			65,42	
		SD		2,00			4,34	
		%		52,79			54,97	
		n	20			20		
	Bawah	\bar{x}		56,86			57,56	
		SD		1,56			0,45	
		%		47,78			48,37	
		n	6			8		
	Total	\bar{x}		63,12			68,09	
		SD		4,58			4,82	
		%		50,04			57,22	
		n	35			37		

Keterangan :

Skor Maksimum Ideal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis = 20

Skor Maksimum Ideal Kemampuan Penalaran Matematis = 20

Skor Maksimum Ideal HOM Matematis = 119

1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat dipaparkan bahwa.

- 1) Rerata pretes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang ditinjau secara keseluruhan, antara kelas PKTC (7,66) lebih tinggi dibandingkan kelas PK (5,51). Jika ditinjau dari kategori KAM siswa, rerata pretes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan kategori kelompok atas pada kelas PKTC (8,56) lebih tinggi daripada siswa pada kelas PK (6,11). Begitu juga dengan rerata pretes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan kategori kelompok tengah maupun bawah kelas PKTC lebih tinggi dibandingkan kelas PK.
- 2) Rerata postes kemampuan berpikir kritis siswa secara keseluruhan pada kelas P-KTC (14,40) lebih tinggi daripada kelas PK (12,73). Jika ditinjau berdasarkan kategori kelompok atas, tengah, dan bawah, rerata postes

Leli Nurlathifah, 2015

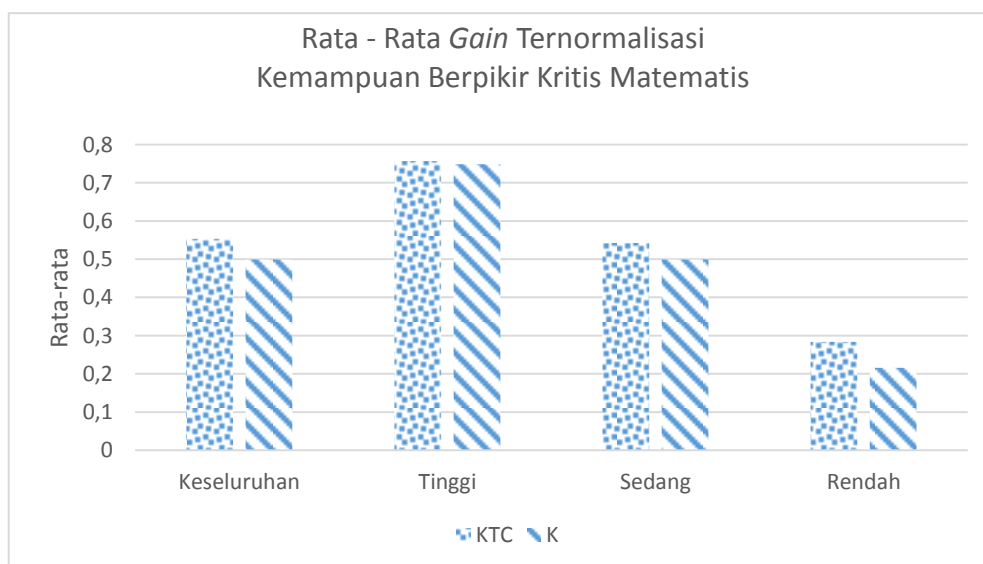
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas P-KTC lebih tinggi daripada kelas PK.

- 3) Rerata *N-Gain* kemampuan berpikir kritis matematis yang ditinjau secara keseluruhan, pada siswa kelas P-KTC (0,55) lebih tinggi daripada kelas PK (0,45). Meskipun selisihnya tidak begitu jauh. Serupa dengan hal tersebut, rerata *N-Gain* yang ditinjau berdasarkan kategori kelompok atas, tengah, maupun bawah pada kelas P-KTC lebih tinggi daripada kelas PK dengan selisih yang tidak begitu jauh.

Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelompok atas, tengah, dan bawah yang mendapat pembelajaran koopertif tipe co-op co-op lebih baik dari pada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional meskipun dengan selisih yang kecil. Standar deviasi kelas eksperimen untuk kelompok tengah dan bawah kurang dari kelas kontrol. Sedangkan standar deviasi kelas eksperimen untuk kelompok atas lebih dari kelas kontrol. Berikut gambaran mengenai rata-rata peningkatan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1

Rata-Rata *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dari data *N-gain* dapat diketahui komposisi interpretasi *N-gain* untuk masing-masing kelas. Komposisi tersebut disajikan dalam Tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2
Komposisi Interpretasi *N-gain*
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kelas	Rentang	Jumlah Siswa	Predikat	Persentase (%)
Kooperatif Tipe Co-op Co-op	$\langle g \rangle > 0,70$	6	Tinggi	17,2
	$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	24	Sedang	68,8
	$\langle g \rangle \leq 0,30$	5	Rendah	14,2
Konvensional	$\langle g \rangle > 0,70$	8	Tinggi	21,6
	$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	24	Sedang	64,9
	$\langle g \rangle \leq 0,30$	5	Rendah	13,4

Namun apakah rata-rata skor *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dan kelas konvensional berbeda secara signifikan atau tidak. Oleh karena itu dilakukan uji inferensi sebagai berikut.

a. Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan uji selanjutnya yang akan dilakukan untuk pengujian perbedaan dua rata-rata yang diselidiki. Hal ini dikarenakan beberapa uji statistik mengasumsikan datanya berdistribusi normal agar dapat dilakukan uji tersebut.

Pengujian normalitas dapat dibantu dengan menggunakan *Q-Q plot*. Kriteria normalitas data menurut aturan *Q-Q plot* adalah data sampel dikatakan berasal dari populasi berdistribusi normal atau hampir berdistribusi normal (dapat didekati oleh distribusi normal) jika data terletak pada garis lurus atau hampir

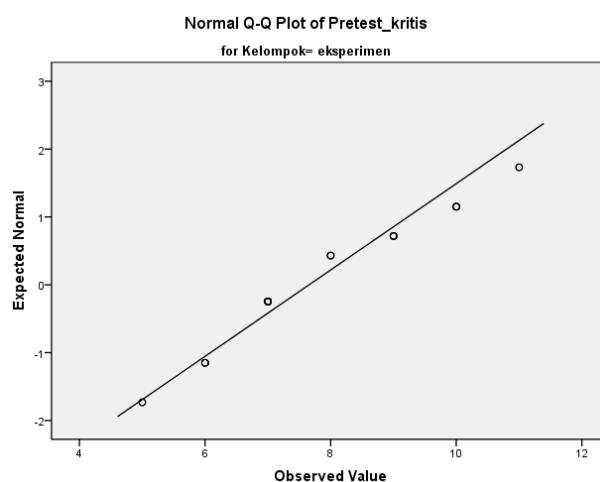
Leli Nurlathifah, 2015

**MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND
MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

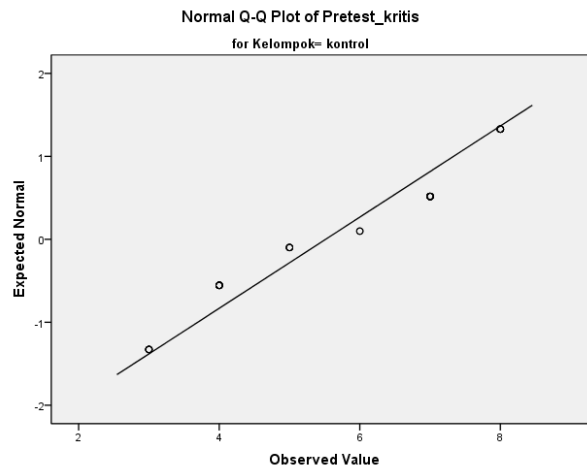
pada garis lurus (Sudjana, 2005). Sebaliknya jika titik-titik data terlihat acak dan tidak membentuk garis lurus maka data dapat dikatakan tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas pretes, postes, dan *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggunakan *Q-Q plot* untuk kelas Kooperatif Tipe Co-op Co-op dan kelas konvensional secara keseluruhan disajikan pada Gambar berikut.



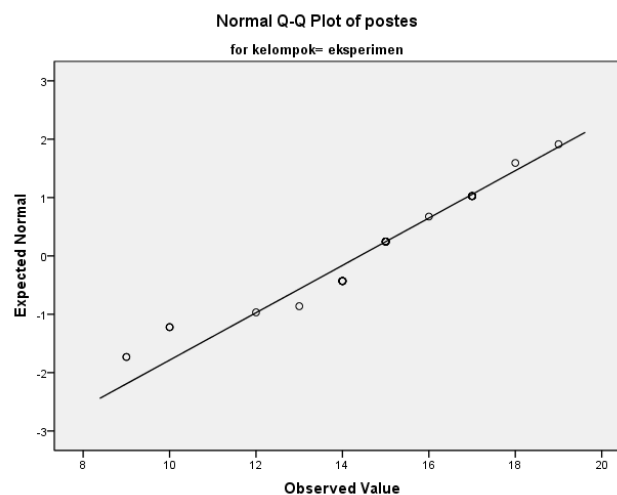
Gambar 4.2
Uji Normalitas Q-Q Plot Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis
Kelas Kooperatif Tipe Co-op Co-op Secara Keseluruhan

Letak titik-titik nilai dari pretes kemampuan berpikir kritis matematis kelas kooperatif tipe co-op co-op pada Gambar relatif tidak berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal.



Gambar 4.3
Uji Normalitas Q-Q Plot Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis
Kelas Konvensional Secara Keseluruhan

Begitu pun letak titik-titik nilai dari pretes kemampuan berpikir kritis matematis kelas konvensional pada Gambar diatas juga relatif tidak berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan pula bahwa data tidak berdistribusi normal.



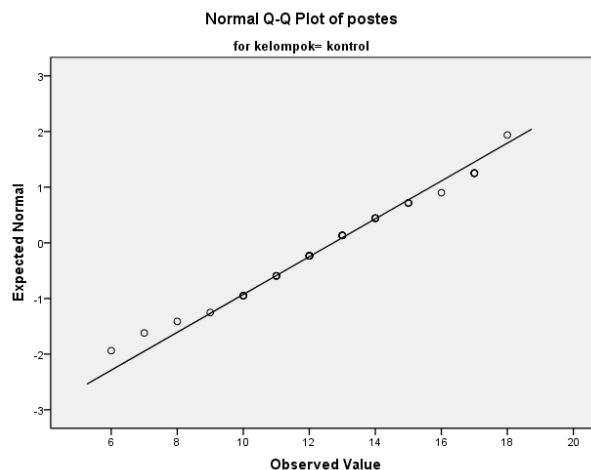
Gambar 4.4
Uji Normalitas Q-Q Plot Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis
Kelas Kooperatif Tipe Co-op Co-op Secara Keseluruhan

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

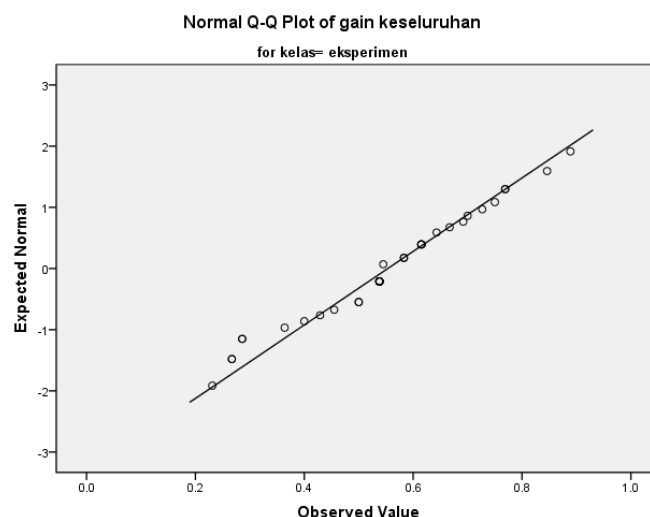
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Letak titik-titik nilai dari postes kemampuan berpikir kritis matematis kelas kooperatif tipe co-op co-op pada Gambar 4.4 diatas relatif tidak berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal.



Gambar 4.5
Uji Normalitas Q-Q Plot Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Konvensional Secara Keseluruhan

Namun, letak titik-titik nilai dari postes kemampuan berpikir kritis matematis kelas konvensional pada Gambar relatif di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.



Gambar 4.6

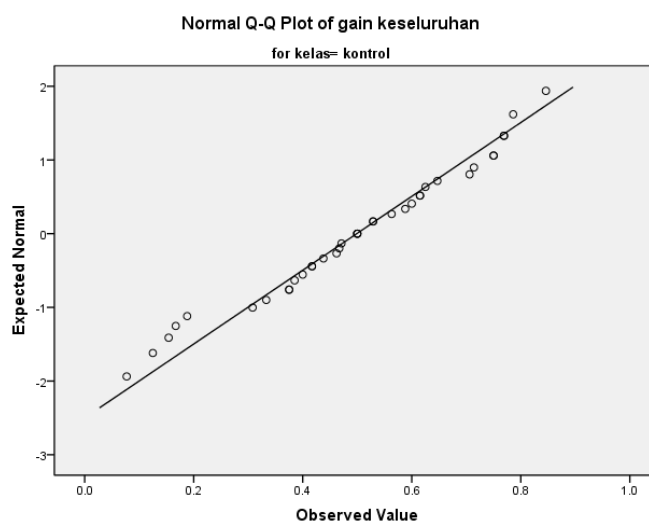
Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji Normalitas Q-Q Plot *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kooperatif Tipe Co-op Co-op Secara Keseluruhan

Letak titik-titik nilai dari *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis kelas kooperatif tipe co-op co-op pada Gambar 4.6 relatif di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.



Gambar 4.7

Uji Normalitas Q-Q Plot *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Konvensional Secara Keseluruhan

Begitu pun letak titik-titik nilai dari *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis kelas konvensional pada Gambar 4.7 juga relatif di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan pula bahwa data berdistribusi normal.

Cara lain untuk melakukan uji normalitas adalah dengan menggunakan uji statistik. Perumusan hipotesis pengujian normalitas untuk data pretest, postes, dan *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Adapun kriteria pengambilan keputusannya menurut Ruseffendi (1993) adalah sebagai berikut.

- i. Jika nilai Sig. (*P-value*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ii. Jika nilai Sig. (*P-value*) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Hasil perhitungan uji normalitas terhadap keseluruhan data pretes, postes, dan *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% disajikan pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3
Hasil Uji Normalitas Data
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Data	Kelompok	Shapiro-Wilk			
		Statistik	Df	Sig.	Kesimpulan
Pretes	Kooperatif Tipe Co-op Co-op	0,890	35	0,002	Tidak Normal
	Konvensional	0,868	37	0,000	Tidak Normal
Postes	Kooperatif Tipe Co-op Co-op	0,905	35	0,005	Tidak Normal
	Konvensional	0,970	37	0,421	Normal
N-Gain	Kooperatif Tipe Co-op Co-op	0,966	35	0,342	Normal
	Konvensional	0,968	37	0,349	Normal

Keterangan: df = *degrees of freedom*; Sig. = Signifikansi

Berdasarkan Tabel 4.3 diperoleh nilai signifikansi untuk data pretes dari kelas PKTC adalah 0,002 dan kelas PK adalah 0,000, keduanya lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak, yang artinya data pretes sampel kelas PKTC dan kelas konvensional berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Untuk data postes diperoleh nilai signifikansi dari kelas PKTC adalah 0,005 dan kelas PK adalah 0,421, yang artinya data postes sampel kelas PKTC berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal dan data postes kelas PK berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan untuk *n-gain*, nilai signifikansi untuk kelas PKTC adalah 0,342 dan PK adalah 0,349, keduanya lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima, yang artinya sampel kelas PKTC dan kelas PK berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk *n-gain* dengan menggunakan uji *Lavene*.

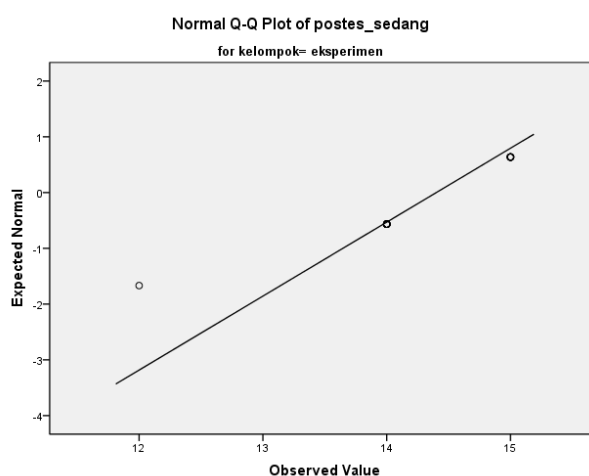
Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji normalitas data postes dan *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis pada kategori KAM siswa dilakukan hanya untuk kelompok tengah dengan $n = 40$. Untuk kelompok atas dan rendah tidak perlu dilakukan uji normalitas karena banyak datanya sedikit dan pengujian dua rerata dilakukan dengan uji *Mann Whitney*.

Uji normalitas data postes dan *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggunakan *Q-Q plot* untuk kelas PKTC dan kelas PK pada kategori tengah disajikan pada gambar berikut.



Gambar 4.8
Uji Normalitas Q-Q Plot Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis
Kelas Kooperatif Tipe Co-op Co-op Siswa Kategori Tengah

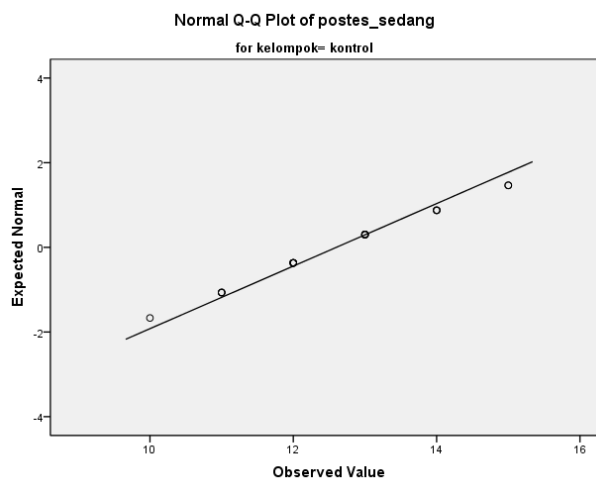
Letak titik-titik nilai dari hasil postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tengah kelas kooperatif tipe co-op co-op pada Gambar 4.8 relatif tidak berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal.

Berbeda dengan kelas eksperimen, letak titik-titik nilai dari hasil postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tengah kelas konvensional pada Gambar relatif berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal

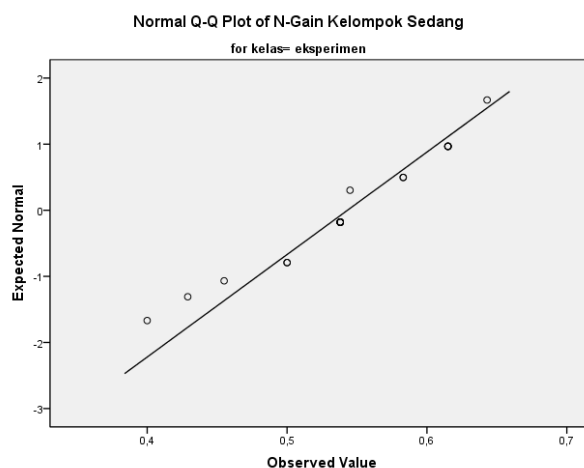
Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND
MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 4.9
Uji Normalitas Q-Q Plot Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis
Kelas Konvensional Siswa Kategori Tengah



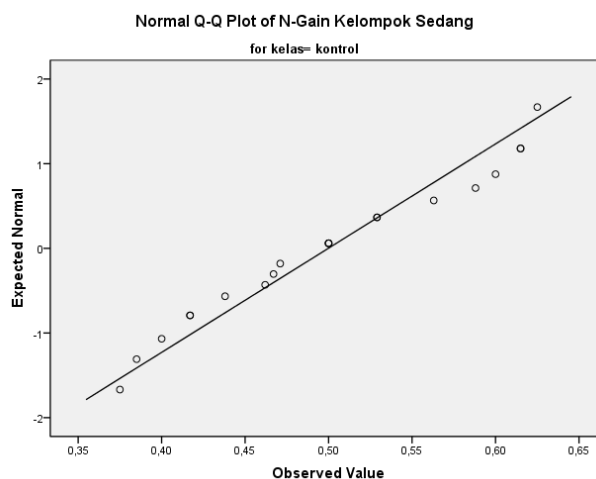
Gambar 4.10
Uji Normalitas Q-Q Plot *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis
Kelas Kooperatif Tipe Co-op Co-op Siswa Kategori Tengah

Letak titik-titik nilai dari hasil *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tengah kelas kooperatif tipe co-op co-op pada Gambar 4.10 relatif berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

Begitu pun letak titik-titik nilai dari hasil *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tengah kelas konvensional pada Gambar 4.11 Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND
MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

relatif berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal



Gambar 4.11
Uji Normalitas Q-Q Plot *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Konvensional Siswa Kategori Tengah

Selain itu pula dilakukan uji normalitas terhadap data *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori sedang menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4
Hasil Uji Normalitas Skor *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kategori Tengah

Uji Normalitas	Kelompok	Shapiro-Wilk			
		Statistik	df	Sig.	Kesimpulan
Postes	Kooperatif Tipe Co-op Co-op	0,694	20	0,000	Tidak normal
	Konvensional	0,949	20	0,347	Normal
<i>N-Gain</i>	Kooperatif Tipe Co-op Co-op	0,924	20	0,119	Normal
	Konvensional	0,941	20	0,251	Normal

Keterangan: KKA = Kategori Kemampuan Awal; df = *degrees of freedom*; Sig. = Signifikansi

Berdasarkan Tabel 4.4, nilai signifikansi skor postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tengah kelas PKTC lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak. Sedangkan nilai signifikansi skor *n-gain* kemampuan berpikir kritis

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

matematis siswa kategori tengah kelas PKTC dan PK lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima. Oleh karena itu hanya untuk *n-gain* kategori sedang dilanjutkan dengan pengujian homogenitas menggunakan uji *Lavene*.

b. Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Perumusan hipotesis pengujian homogenitas untuk data kemampuan berpikir kritis matematis adalah:

H_0 : Varians kedua kelompok sama

H_1 : Varians kedua kelompok tidak sama

Adapun kriteria pengambilan keputusannya menurut Ruseffendi (1993) adalah sebagai berikut.

- i. Jika nilai Sig. (*P-value*) > 0,05 maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai Sig. (*P-value*) \leq 0,05 maka H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *software SPSS 18 for Windows* dilakukan uji homogenitas terhadap data *n-gain* secara keseluruhan dan untuk data *n-gain* siswa kelompok tengah kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggunakan uji *Lavene*, diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5
Hasil Uji *Lavene* Data *N-gain*
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kategori	<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>	
	Signifikansi	Kesimpulan
Keseluruhan	0,246	Homogen
Tengah	0,158	Homogen

Dari hasil uji *Lavene* didapat nilai signifikansi 0,246 yang lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 diterima. Dengan kata lain asumsi kedua varians sama besar (homogen) terpenuhi, sehingga kita dapat melakukan uji dua rata-rata dengan menggunakan uji t. Begitu juga nilai signifikansi dari kelompok tengah lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 diterima. Dengan kata lain asumsi kedua

varians sama besar terpenuhi, sehingga kita dapat dilakukan uji dua rata-rata dengan menggunakan uji t.

c. Pengujian Dua Rata-Rata Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Uji perbedaan dua rerata dilakukan untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara rerata kedua sampel penelitian. Perumusan hipotesis pengujian perbedaan dua rerata data pretes berpikir kritis matematis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara rerata kemampuan awal berpikir kritis matematis dalam pembelajaran matematika pada siswa kelompok PKTC dan kelompok PK ($\mu_{PKTC} = \mu_{PK}$).

H_1 : Terdapat perbedaan antara rerata kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran matematika pada kelompok PKTC dan kelompok PK ($\mu_{PKTC} \neq \mu_{PK}$).

Tujuan utama penelitian ini untuk menguji bahwa rata - rata pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan rata – rata pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis kelas kontrol. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara rerata kemampuan berpikir kritis matematis dalam pembelajaran matematika antara siswa kelompok PKTC dan kelompok PK ($\mu_{PKTC} \leq \mu_{PK}$).

H_1 : Rerata kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran matematika pada kelompok PKTC lebih baik daripada kelompok PK ($\mu_{PKTC} > \mu_{PK}$).

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara rerata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dalam pembelajaran matematika antara siswa kelompok PKTC dan kelompok PK ($\mu_{PKTC} \leq \mu_{PK}$).

H_1 : Rerata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran matematika pada kelompok PKTC lebih baik daripada kelompok PK ($\mu_{PKTC} > \mu_{PK}$).

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) maka kriteria pengujiannya adalah:

- Jika nilai $\frac{\text{sig.}(2\text{-tailed})}{2} > 0,05$ maka H_0 diterima
- Jika nilai $\frac{\text{sig.}(2\text{-tailed})}{2} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak

Dengan menggunakan bantuan *software SPSS 18 for Windows*, diperoleh hasil pengujian terhadap skor pretes, postes, dan *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis secara keseluruhan. Hasil tersebut disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6
Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Secara Keseluruhan

	<i>t-Test for Equality of Means</i>		
	Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)/2	Kesimpulan
Pretes	0,000	-	$\mu_1 \neq \mu_2$
Postes	0,010	0,005	$\mu_1 > \mu_2$
<i>N-gain</i>	0,213	0,165	$\mu_1 \leq \mu_2$

Keterangan: Sig. = Signifikansi

Hasil uji dua rerata data pretes kemampuan berpikir kritis matematis menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara rerata kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran matematika pada kelompok PKTC dan PK.

Untuk uji dua rerata data postes kemampuan berpikir kritis matematis menunjukkan nilai signifikansi 1 *tailed* adalah $0,005 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran matematika pada kelompok PKTC lebih baik dari PK.

Selanjutnya, untuk uji dua rerata *n-gain*, karena hasil uji *Lavene* menyatakan bahwa asumsi kedua variansi sama besar (*equal variances assumed*) terpenuhi, maka digunakan hasil uji-t dua sampel independen dengan asumsi kedua variansi sama (*equal variances assumed*). Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh nilai signifikansi (*2-tailed*) adalah 0,213. Karena diperlukan uji hipotesis satu sisi (*one tailed*), maka nilai *p-value* (*2-tailed*) harus dibagi dua menjadi $\frac{0,213}{2} = 0,165$,
Leli Nurlathifah, 2015

**MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND
MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP**

dengan $0,165 > 0,05$, sehingga H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata skor *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis kelas PKTC tidak lebih baik dibandingkan dengan rata-rata skor kemampuan berpikir kritis matematis kelas PK.

Dengan menggunakan bantuan *software SPSS 18 for Windows*, diperoleh hasil pengujian terhadap skor postes dan *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan kemampuan awal siswa dan faktor pembelajaran. Hasil tersebut disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7
Hasil Uji Dua Rerata Data Postes dan *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kemampuan Awal Siswa dan Faktor Pembelajaran

Uji Dua Rerata	KAM	<i>t-Test for Equality of Means</i>		
		Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)/2	Kesimpulan
Postes	Atas	0,209	0,145	$\mu_1 \leq \mu_2$
	Tengah	0,000	0,000	$\mu_1 > \mu_2$
	Bawah	0,345	0,172	$\mu_1 \leq \mu_2$
<i>N-Gain</i>	Atas	0,929	0,465	$\mu_1 \leq \mu_2$
	Tengah	0,069	0,035	$\mu_1 > \mu_2$
	Bawah	0,301	0,151	$\mu_1 \leq \mu_2$

Keterangan: Sig. = Signifikansi

Karena diperlukan uji hipotesis satu sisi (*one tailed*), maka nilai *p-value* (*2-tailed*) harus dibagi dua. Nilai signifikansi untuk postes dan *n-gain* dari kategori tengah lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak. Nilai signifikansi baik untuk postes dan *n-gain* dari kategori atas dan bawah lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa untuk kategori atas dan bawah, rata-rata pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis kelas dengan PKTC tidak lebih baik dibandingkan dengan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis kelas PK. Untuk kelas kategori tengah, rata-rata pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis kelas PKTC lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis kelas PK.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

d. Interaksi antara Kemampuan Awal Siswa dengan Faktor Pembelajaran terhadap Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Untuk menelaah interaksi antara kemampuan awal siswa dengan faktor pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dilakukan dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dua jalur. Hipotesis statistik uji ANOVA dua jalur terhadap data *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan faktor pembelajaran dan kategori KAM siswa adalah sebagai berikut.

- H_0 : Tidak terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor KAM.
 ($\mu_{PKTC_T} = \mu_{PKTC_S} = \mu_{PKTC_R} = \mu_{PK_T} = \mu_{PK_S} = \mu_{PK_R}$).
- H_1 : Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor KAM.
 (Minimal ada dua rerata sampel yang berbeda).

Hasil perhitungan uji analisis varians dengan *SPSS 18* pada *General Linear Model (GLM)-Univariate* yang dilakukan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0.05$), rangkumannya disajikan pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8
Hasil Uji ANOVA Dua Jalur *N-gain*
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis berdasarkan
Kemampuan Awal Siswa dan Faktor Pembelajaran

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	Sig.
KAM	416,738	2	208,369	0,000
Pembelajaran	24,390	1	24,390	0,000
KAM * Pembelajaran	3,344	2	1,672	0,320
Total	13771,000	72		

Keterangan: KAM = Kemampuan Awal Matematis; df = *degrees of freedom*; Sig. = Signifikansi

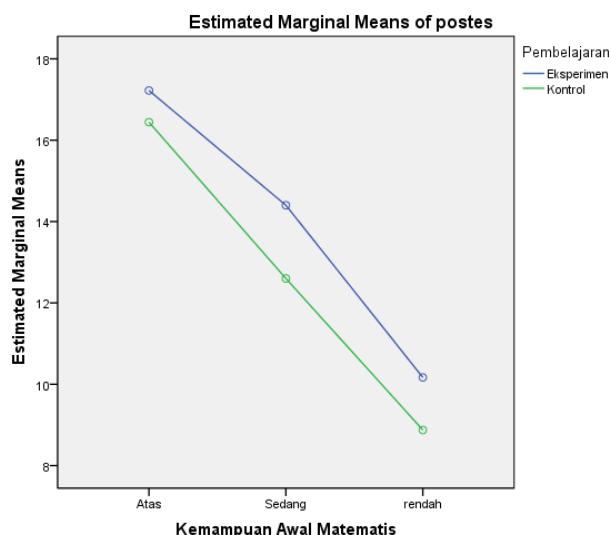
Melalui Tabel 4.8, diperoleh nilai signifikansi untuk interaksi antara kemampuan awal matematis siswa dengan faktor pembelajaran terhadap pencapaian kemampuan berpikir kritis adalah 0,320, dengan $0,320 > 0,05$, sehingga H_0 diterima. Artinya tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematis siswa terhadap pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dengan kata lain, pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis yang terjadi pada kooperatif tipe co-op co-

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

opmaupun pembelajaran konvensional tidak dipengaruhi oleh kemampuan awal siswa. Secara grafik, interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor kategori siswa, diperlihatkan pada Gambar 4.12 berikut.



Gambar 4.12
Interaksi Antara Faktor Pembelajaran dan Faktor Kategori Kemampuan Awal Siswa terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Melalui pengamatan terhadap Gambar 4.12, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Garis kelompok eksperimen dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional. Hal tersebut bermakna pencapaian kemampuan berpikir kritis pada kelompok kooperatif tipe co-op co-op lebih tinggi dibandingkan kelompok konvensional.
- 2) Jarak antara kedua kelompok pembelajaran pada kelompok atas cenderung sangat dekat, artinya ternyata perbedaan pencapaian kemampuan berpikir kritis antara kelompok eksperimen dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op dengan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional pada kategori kemampuan atas cenderung kecil.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 3) Jarak antara kedua kelompok pembelajaran pada kategori kemampuan tengah dan bawah cenderung jauh, artinya perbedaan pencapaian kemampuan berpikir kritis antara kelompok eksperimen dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op dengan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional pada kategori kemampuan atas cenderung besar.
- 4) Untuk setiap kategori kemampuan siswa, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, kategori kelompok atas lebih tinggi dibandingkan kategori kelompok tengah dan rendah. Hal tersebut dapat diartikan bahwa siswa dengan kelompok atas memiliki pencapaian kemampuan berpikir kritis yang paling tinggi jika dibandingkan dengan kelompok tengah dan bawah. Kesimpulan ini mengkonfirmasi hasil statistik yang telah dikemukakan sebelumnya.

2. Kemampuan Penalaran Matematis

Berdasarkan Tabel 4.1 sebelumnya, dapat dipaparkan bahwa.

- 1) Rerata pretes kemampuan penalaran matematis siswa yang ditinjau secara keseluruhan, kelas P-KTC lebih tinggi dari kelas PK. Jika ditinjau dari kategori KAM siswa, rerata pretes kemampuan penalaran matematis siswa dengan kategori kelompok atas, tengah, dan bawah pada kelas P-KTC lebih tinggi daripada siswa pada kelas PK.
- 2) Rerata postes kemampuan penalaran matematis siswa secara keseluruhan pada kelas P-KTC (12,343) lebih tinggi daripada kelas PK (9,892). Jika ditinjau berdasarkan kategori kelompok atas, tengah, dan bawah rerata postes kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas P-KTC lebih tinggi daripada kelas PK.
- 3) Rerata *N-Gain* kemampuan penalaran matematis yang ditinjau secara keseluruhan, pada siswa kelas P-KTC (0,658) lebih tinggi daripada kelas PK (0,528). Serupa dengan hal tersebut, rerata *N-Gain* yang ditinjau berdasarkan kategori kelompok atas dan tengah pada kelas P-KTC lebih tinggi daripada

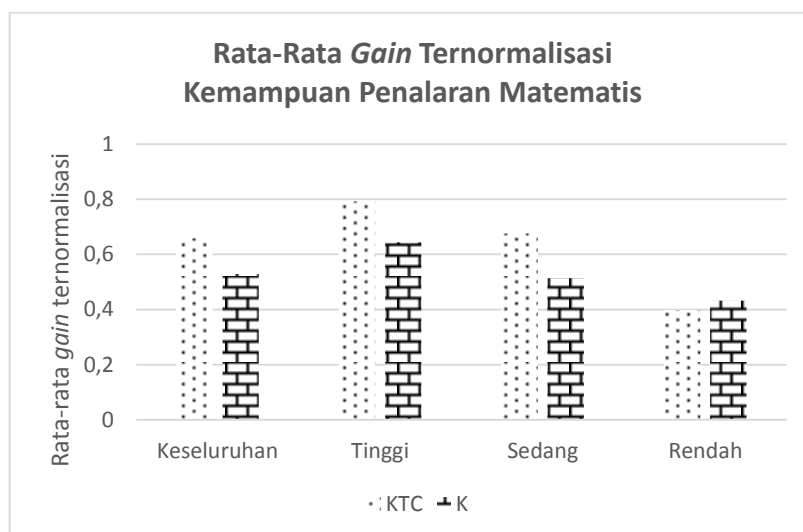
Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kelas PK. Namun, untuk rerata *N-Gain* yang ditinjau berdasarkan kategori kelompok bawah pada kelas P-KTC lebih rendah daripada kelas PK.

Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis kelas PKTC berbeda dengan rata-rata *n-gain* kemampuan penalaran matematis kelas PK. Rata-rata peningkatan kelas PKTC lebih besar daripada rata-rata peningkatan kelas konvensional secara keseluruhan siswa, kategori kelompok atas dan tengah. Sedangkan, untuk kategori kelompok bawah rata-rata peningkatan kelas PKTC lebih kecil daripada rata-rata peningkatan kelas PK. Berikut gambaran mengenai rata-rata peningkatan antara kelas PKTC dan kelas PK yang disajikan pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13
Diagram Perbandingan Rata-Rata *N-gain*
Kemampuan Penalaran Matematis

Untuk mengetahui gambaran kualitas peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol, berikut disajikan komposisi interpretasi data *n-gain* untuk masing-masing kelas dalam Tabel 4.9 berikut.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

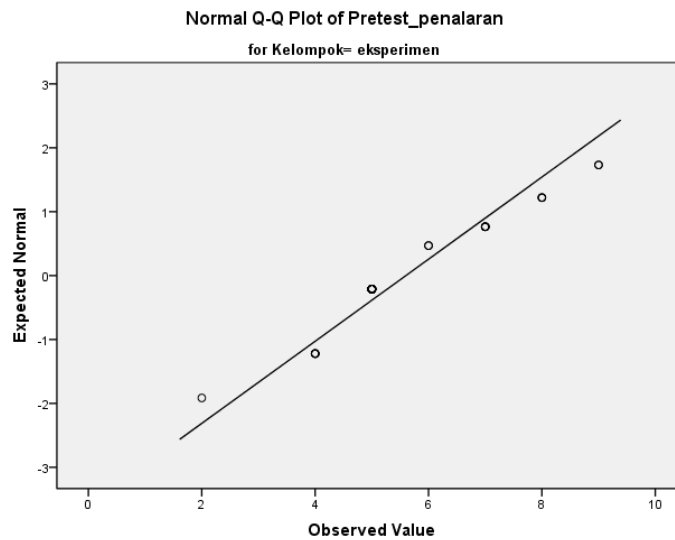
Tabel 4.9
Komposisi Interpretasi *N-gain*
Kemampuan Penalaran Matematis

Kelas	Rentang	Jumlah Siswa	Predikat	Persentase (%)
Kooperatif Tipe Co-op Co-op	$\langle g \rangle > 0,70$	19	Tinggi	54,3%
	$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	13	Sedang	37,1%
	$\langle g \rangle \leq 0,30$	3	Rendah	8,6%
Konvensional	$\langle g \rangle > 0,70$	8	Tinggi	21,6%
	$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	24	Sedang	64,9%
	$\langle g \rangle \leq 0,30$	5	Rendah	13,5%

a. Normalitas Data Kemampuan Penalaran matematis

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan uji apa yang akan digunakan dalam pengujian perbedaan dua rata-rata selanjutnya. Pengujian normalitas dapat menggunakan Q-Q plot. Kriteria normalitas data menurut aturan Q-Q plot adalah data sampel dikatakan berasal dari populasi berdistribusi normal atau hampir berdistribusi normal (dapat didekati oleh distribusi normal) jika data terletak pada garis lurus atau hampir pada garis lurus (Sudjana, 2005).

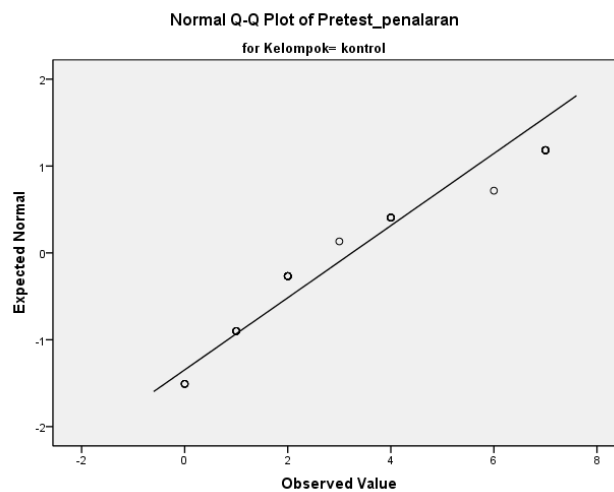
Uji normalitas dengan menggunakan Q-Q plot untuk kelas PKTC dan kelas PK secara keseluruhan disajikan pada Gambar berikut.



Gambar 4.14

Uji Normalitas Q-Q Plot Kemampuan Awal Penalaran Matematis Kelas Kooperatif Tipe Co-op Co-op Secara Keseluruhan

Letak titik-titik nilai dari hasil pretes kemampuan penalaran matematis kelas PKTC pada Gambar 4.14 di atas relatif tidak berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal.



Gambar 4.15

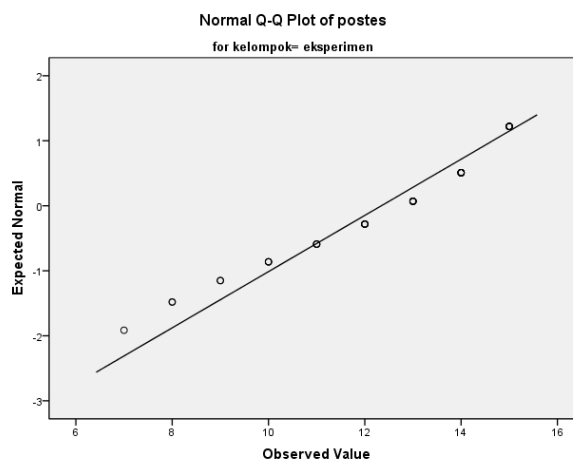
Uji Normalitas Q-Q Plot Kemampuan Awal Penalaran Matematis Kelas Konvensional Secara Keseluruhan

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

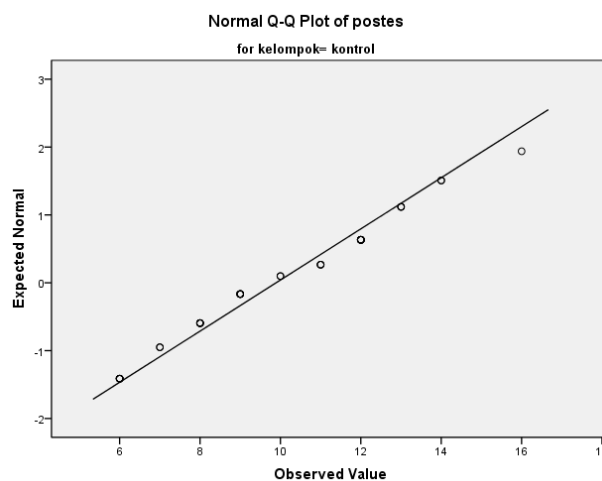
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada Gambar 4.15 terlihat bahwa letak titik-titik nilai dari hasil pretes kemampuan penalaran matematis kelas konvensional relatif tidak berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal.



Gambar 4.16
Uji Normalitas Q-Q Plot Postes Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kooperatif Tipe Co-op Co-op Secara Keseluruhan

Letak titik-titik nilai dari hasil postes kemampuan penalaran matematis kelas PKTC pada Gambar 4.16 di atas relatif tidak berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal.



Gambar 4.17

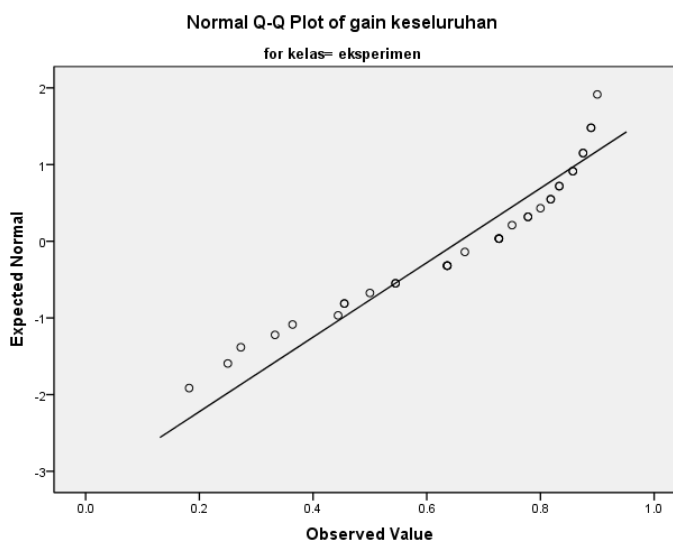
Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji Normalitas Q-Q Plot Postes Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Konvensional Secara Keseluruhan

Pada Gambar 4.17 terlihat bahwa letak titik-titik nilai dari hasil postes kemampuan penalaran matematis kelas konvensional relatif di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.



Gambar 4.18

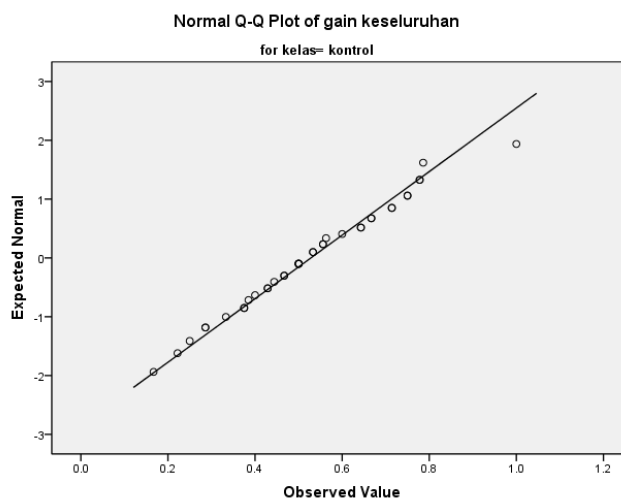
Uji Normalitas Q-Q Plot *N-Gain* Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kooperatif Tipe Co-op Co-op Secara Keseluruhan

Letak titik-titik nilai dari hasil *n-gain* kemampuan penalaran matematis kelas kooperatif tipe co-op co-op pada Gambar 4.18 di atas relatif tidak berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 4.19
Uji Normalitas Q-Q Plot *N-gain* Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Konvensional Secara Keseluruhan

Pada Gambar 4.19 terlihat bahwa letak titik-titik nilai dari hasil *n-gain* kemampuan penalaran matematis kelas konvensional relatif di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

Cara lain untuk melakukan uji normalitas data pretes, postes, dan *n-gain* kemampuan penalaran matematis adalah dengan menggunakan uji statistik. Perumusan hipotesis pengujian normalitas untuk data *n-gain* kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut.

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) maka kriteria pengujiannya adalah:

- i) Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka H_0 diterima
- ii) Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *software SPSS 18 for Windows* dilakukan uji normalitas terhadap keseluruhan data *n-gain* kemampuan penalaran matematis menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 4.10.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 4.10
Hasil Uji Normalitas Data
Kemampuan Penalaran Matematis Secara Keseluruhan

Data	Kelompok	Shapiro-Wilk			
		Statistik	Df	Sig.	Kesimpulan
Pretes	Kooperatif Tipe Co-op Co-op	0,880	35	0,001	Tidak Normal
	Konvensional	0,866	37	0,000	Tidak Normal
Postes	Kooperatif Tipe Co-op Co-op	0,909	35	0,007	Tidak Normal
	Konvensional	0,948	37	0,082	Normal
N-Gain	Kooperatif Tipe Co-op Co-op	0,905	35	0,005	Tidak normal
	Konvensional	0,984	37	0,871	Normal

df = *degrees of freedom*; Sig. = Signifikansi

Berdasarkan Tabel 4.10, untuk hasil uji normalitas data pretes diperoleh nilai signifikansi untuk kedua kelas, kelas eksperimen adalah 0,001 dan kelas kontrol adalah 0,000, kurang dari 0,05. Dapat disimpulkan bahwa rerata kemampuan awal penalaran matematis siswa pada kedua kelas berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Untuk hasil uji normalitas data postes diperoleh nilai signifikansi untuk kedua kelas, kelas eksperimen adalah 0,007, kurang dari 0,05 dan kelas kontrol adalah 0,082, lebih dari 0,05. Dapat disimpulkan bahwa rerata pencapaian penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Namun, untuk rerata pencapaian penalaran matematis siswa pada kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Sedangkan, untuk hasil uji normalitas *n-gain* diperoleh nilai signifikansi dari kelas eksperimen adalah 0,005 lebih kecil dari 0,05 dan kelas konvensional adalah 0,871 lebih besar dari 0,05, yang artinya sampel kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, sedangkan sampel kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya, tidak perlu dilakukan

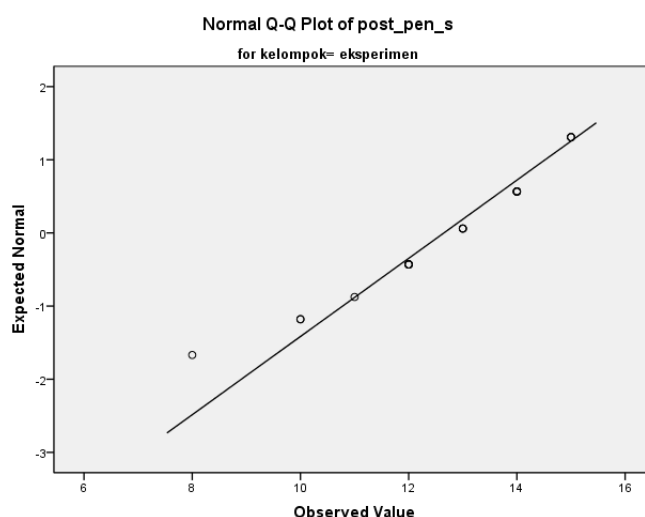
Leli Nurlathifah, 2015

**MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND
 MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

uji homogenitas menggunakan uji *Lavene*. Uji perbedaan dua rerata dilakukan dengan uji statistik non parametrik *Mann-Whitney*.

Uji normalitas data postes dan *n-gain* kemampuan penalaran matematis berdasarkan KAM hanya dilakukan untuk kelompok sedang dengan $n = 40$. Untuk kelompok atas dan bawah tidak dilakukan uji normalitas karena datanya kecil. Uji normalitas data postes dan *n-gain* kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan *Q-Q plot* untuk kelas eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op dan kelas konvensional pada kategori kelompok tengah disajikan pada Gambar 4.20 berikut.



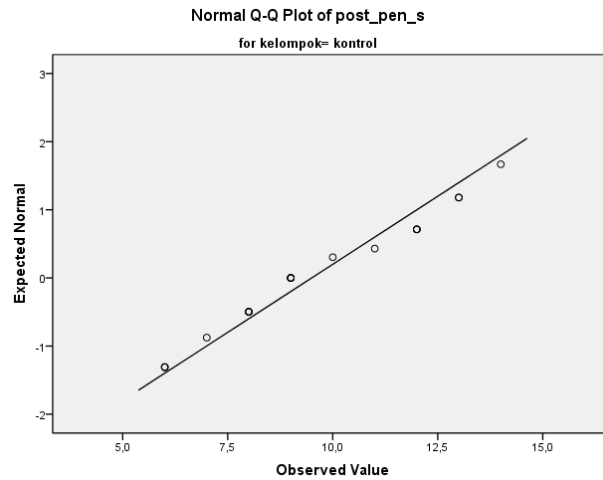
Gambar 4.20
Uji Normalitas Q-Q Plot Postes Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kooperatif Tipe Co-op Co-op Siswa Kategori Tengah

Letak titik-titik nilai dari hasil postes kemampuan penalaran matematis siswa kategori tengah kelas kooperatif tipe co-op co-op pada Gambar 4.20 di atas relatif berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

Leli Nurlathifah, 2015

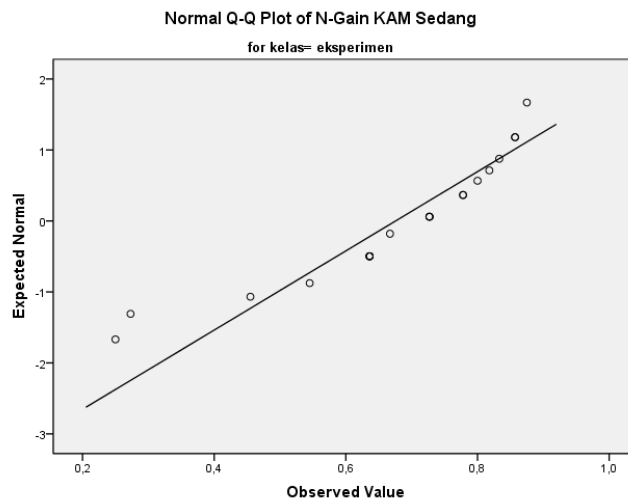
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 4.21
Uji Normalitas Q-Q Plot Postes Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Konvensional Siswa Kategori Tengah

Sejalan dengan kelas eksperimen, pada Gambar 4.21 terlihat bahwa letak titik-titik nilai dari hasil postes kemampuan penalaran matematis siswa kategori tengah kelas konvensional relatif berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.



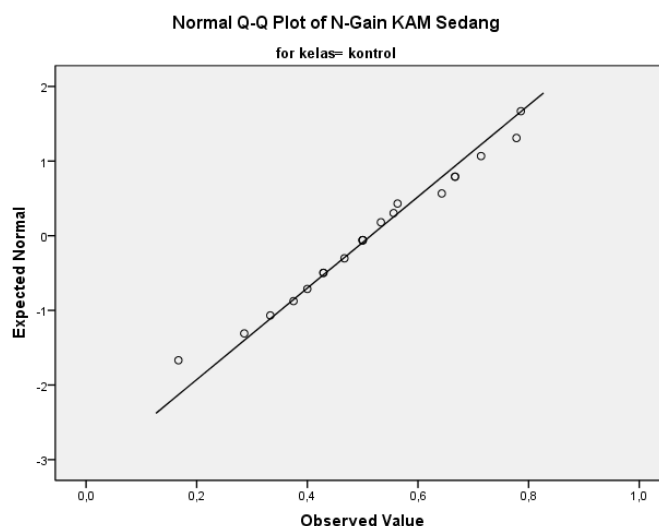
Gambar 4.22
Uji Normalitas Q-Q Plot N-gain Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kooperatif Tipe Co-op Co-op Siswa Kategori Tengah

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Letak titik-titik nilai dari hasil *n-gain* kemampuan penalaran matematis siswa kategori tengah kelas kooperatif tipe co-op co-op pada Gambar 4.22 di atas relatif tidak berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal.



Gambar 4.23

Uji Normalitas Q-Q Plot *N-gain* Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Konvensional Siswa Kategori Tengah

Berbeda dengan kelas eksperimen, pada Gambar 4.23 terlihat bahwa letak titik-titik nilai dari hasil *n-gain* kemampuan penalaran matematis siswa kategori tengah kelas konvensional relatif berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

Selain itu pula dilakukan uji normalitas terhadap data *n-gain* kemampuan penalaran matematis siswa kategori sedang menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11

Hasil Uji Normalitas Skor Postes dan *N-gain* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kategori Tengah

Uji Normalitas	Kelompok	Shapiro-Wilk			
		Statistik	df	Sig.	Kesimpulan
Postes	Kooperatif Tipe Co-op Co-op	0,918	20	0,092	Normal

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	Konvensional	0,931	20	0,162	Normal
<i>N-Gain</i>	Kooperatif Tipe Co-op Co-op	0,864	20	0,009	Tidak normal
	Konvensional	0,980	20	0,936	Normal

Keterangan: KAM = Kemampuan Awal Matematis; df = *degrees of freedom*; Sig. = Signifikansi

Berdasarkan Tabel 4.11, nilai signifikansi skor postes kemampuan penalaran matematis siswa kategori tengah kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima. Oleh karena semua kelompok berdistribusi normal, untuk kelompok tengah dilanjutkan dengan pengujian dua rata-rata dengan uji homogenitas.

Nilai signifikansi skor *n-gain* kemampuan penalaran matematis siswa kategori tengah kelas eksperimen lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak. Sedangkan nilai signifikansi skor *n-gain* kemampuan penalaran matematis siswa kategori tengah kelas kontrol lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima. Oleh karena ada salah satu kelompok yang tidak berdistribusi normal, untuk kategori Kelompok tengah dilanjutkan dengan pengujian dua rata-rata dengan uji *Mann-Whitney*.

b. Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Perumusan hipotesis pengujian homogenitas untuk data kemampuan berpikir kritis matematis adalah:

H_0 : Varians kedua kelompok sama

H_1 : Varians kedua kelompok tidak sama

Adapun kriteria pengambilan keputusannya menurut Ruseffendi (1993) adalah sebagai berikut.

i. Jika nilai Sig. (*P-value*) > 0,05 maka H_0 diterima.

ii. Jika nilai Sig. (*P-value*) \leq 0,05 maka H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *software SPSS 18 for Windows* dilakukan uji homogenitas terhadap data postes untuk siswa kelompok

Leli Nurlathifah, 2015

**MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND
MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tengah kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan uji *Lavene*, diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12
Hasil Uji *Lavene* Data Postes
Kemampuan Penalaran Matematis

Kategori	<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>	
	Signifikansi	Kesimpulan
Tengah	0,109	Homogen

Dari hasil uji *Lavene* didapat nilai signifikansi 0,169 yang lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 diterima. Dengan kata lain asumsi kedua varians sama besar (homogen) terpenuhi, sehingga kita dapat melakukan uji dua rata-rata dengan menggunakan uji t.

c. Pengujian Dua Rata-rata Data Kemampuan Penalaran Matematis

Setelah dilakukan uji prasyarat, diketahui bahwa data pretes kemampuan penalaran matematis siswa kelas kooperatif tipe co-op co-op dan kelas konvensional tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan perbedaan dua rerata menggunakan uji *Mann Whitney*. Uji perbedaan dua rerata dilakukan untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara rerata kedua sampel penelitian. Perumusan hipotesis pengujian perbedaan dua rerata data kemampuan awal penalaran matematis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara rerata kemampuan awal penalaran matematis dalam pembelajaran matematika pada siswa kelompok kooperatif tipe co-op co-op dan kelompok konvensional ($\mu_{PKTC} = \mu_{PK}$).

H_1 : Terdapat perbedaan antara rerata kemampuan awal penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika pada kelompok kooperatif tipe co-op co-op dan kelompok konvensional ($\mu_{PKTC} \neq \mu_{PK}$).

Selanjutnya, penelitian ini bertujuan untuk menguji bahwa rata-rata skor postes dan *n-gain* kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan skor postes *n-gain* kemampuan penalaran matematis kelas kontrol. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata skor kemampuan penalaran matematis kelas kooperatif tipe co-op co-op.

μ_2 : Rata-rata skor kemampuan penalaran matematis kelas konvensional.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) maka kriteria

pengujiannya adalah:

i) Jika nilai $\frac{\text{sig.}(2\text{-tailed})}{2} > 0,05$ maka H_0 diterima

ii) Jika nilai $\frac{\text{sig.}(2\text{-tailed})}{2} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak

Keterangan: Sig. = Signifikansi

Dengan menggunakan bantuan *software SPSS 18 for Windows*, diperoleh hasil pengujian perbedaan dua rerata untuk data pretes, postes, dan *n-gain* kemampuan penalaran matematis siswa secara keseluruhan dengan uji *Mann-Whitney* yang disajikan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13
Hasil Uji Perbedaan Dua Rerata
Kemampuan Penalaran Matematis Secara Keseluruhan Siswa

Data	Mann Whitney	Hasil	Kriteria
Pretes	Sig. (2-tailed)	0,000	H_0 ditolak
Postes	Sig. (2-tailed)	0,000	H_0 ditolak
N-Gain	Sig. (2-tailed)	0,004	H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 4.13, untuk uji perbedaan dua rerata pretes kemampuan penalaran matematis diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0,000. Karena diperlukan uji hipotesis satu sisi (*one tailed*), maka nilai *p-value* (2-tailed) harus dibagi dua menjadi $\frac{0,000}{2} = 0,000$, dengan $0,000 \leq 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan awal penalaran matematis kelas PKTC secara keseluruhan lebih baik dibandingkan dengan rata-rata kemampuan awal penalaran matematis kelas PK.

Untuk uji perbedaan dua rerata postes kemampuan penalaran matematis diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0,000. Karena diperlukan uji hipotesis

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND
MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

satu sisi (*one tailed*), maka nilai *p-value* (*2-tailed*) harus dibagi dua menjadi $\frac{0,000}{2} = 0,000$, dengan $0,000 \leq 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata pencapaian kemampuan penalaran matematis kelas PKTC secara keseluruhan lebih baik dibandingkan dengan rata-rata pencapaian kemampuan penalaran matematis kelas PK.

Selanjutnya, untuk uji perbedaan dua rerata *n-gain* kemampuan penalaran matematis diperoleh nilai signifikansi (*2-tailed*) adalah 0,004. Karena diperlukan uji hipotesis satu sisi (*one tailed*), maka nilai *p-value* (*2-tailed*) harus dibagi dua menjadi $\frac{0,004}{2} = 0,002$, dengan $0,002 \leq 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis kelas PKTC secara keseluruhan lebih baik dibandingkan dengan rata-rata skor kemampuan penalaran matematis kelas PK.

Dengan menggunakan bantuan *software SPSS 18 for Windows*, diperoleh hasil pengujian terhadap skor postes dan *n-gain* kemampuan penalaran matematis berdasarkan kemampuan awal siswa dan faktor pembelajaran. Untuk semua kategori, karena data tidak berdistribusi normal pengujian dilakukan dengan uji *Mann-Whitney*. Hasil tersebut disajikan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14
Hasil Uji Perbedaan Dua Rerata Data Postes dan *N-gain*
Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kemampuan Awal Siswa
dan Faktor Pembelajaran

Uji Dua Rerata	KAM	Uji Perbedaan Dua Rerata		
		Sig. (2-tailed)	Sig. (2-tailed)/2	Kesimpulan
Postes	Atas	0,049	0,024	$\mu_1 > \mu_2$
	Tengah	0,000	0,000	$\mu_1 > \mu_2$
	Bawah	0,557	0,278	$\mu_1 \leq \mu_2$
<i>N-Gain</i>	Atas	0,063	0,032	$\mu_1 > \mu_2$
	Tengah	0,005	0,003	$\mu_1 > \mu_2$
	Bawah	0,659	0,329	$\mu_1 \leq \mu_2$

Keterangan: Sig. = Signifikansi

Karena diperlukan uji hipotesis satu sisi (*one tailed*), maka nilai *p-value* (*2-tailed*) harus dibagi dua. Berdasarkan tabel 4.14, untuk postes, nilai signifikansi

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dari kategori atas dan bawah lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa untuk kategori atas dan bawah, rata-rata skor pencapaian kemampuan penalaran matematis kelas dengan PKTC lebih baik dibandingkan dengan rata-rata skor pencapaian kemampuan penalaran matematis kelas PK. Sedangkan, untuk kategori kelompok bawah, nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa untuk kategori bawah, rata-rata skor pencapaian kemampuan penalaran matematis kelas dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op tidak lebih baik dibandingkan dengan rata-rata pencapaian kemampuan penalaran matematis kelas konvensional.

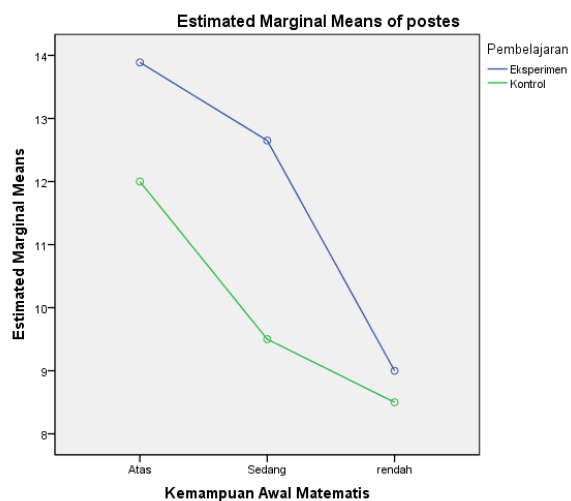
Untuk *n-gain*, nilai signifikansi dari kategori atas dan bawah lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa untuk kategori atas dan sedang, rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran matematis kelas dengan PKTC lebih baik dibandingkan dengan rata-rata skor kemampuan penalaran matematis kelas PK. Sedangkan, untuk kategori kelompok bawah, nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa untuk kategori bawah, rata-rata skor peningkatan kemampuan penalaran matematis kelas dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op tidak lebih baik dibandingkan dengan rata-rata skor kemampuan penalaran matematis kelas konvensional.

d. Interaksi antara Kemampuan Awal Siswa dengan Faktor Pembelajaran terhadap Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis

Berdasarkan hasil uji normalitas sebelumnya, tidak semua kategori KAM siswa berdistribusi normal, maka uji yang dilakukan adalah uji non parametrik untuk ANOVA dua jalur, yaitu uji *Friedman*. Namun dari hasil uji Friedmann tidak dapat dilihat bagaimana interaksi antara kemampuan awal siswa dengan faktor pembelajaran terhadap pencapaian kemampuan penalaran matematis. Oleh karena itu, ada tidaknya interaksi dilihat dari grafik yang dibuat dengan uji Anova dua jalur. Berikut secara grafik disajikan interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor KAM siswa, diperlihatkan pada Gambar 4.24 .

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP



Gambar 4.24
Interaksi Antara Faktor Pembelajaran dan Faktor Kategori KAM terhadap Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis

Melalui pengamatan terhadap Gambar 4.24, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Garis kelompok eksperimen untuk semua kelompok dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional. Hal tersebut bermakna pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa kelompok atas, tengah, dan bawah pada kelompok kooperatif tipe co-op co-op lebih tinggi dibandingkan kelompok konvensional. Kondisi ini memperlihatkan tidak adanya interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor kemampuan awal siswa terhadap pencapaian kemampuan penalaran.
- 2) Jarak antara kedua kelompok pembelajaran pada kategori kemampuan atas dan tengah cenderung sangat jauh, artinya perbedaan pencapaian kemampuan penalaran matematis antara kelompok eksperimen dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op dengan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional pada kategori kelompok atas dan tengah cenderung besar.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 3) Jarak antara kedua kelompok pembelajaran pada kategori kelompok bawah cenderung dekat, artinya ternyata perbedaan pencapaian kemampuan penalaran matematis antara kelompok eksperimen dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op dengan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional pada kategori kemampuan atas cenderung kecil.
- 4) Untuk setiap kategori kemampuan siswa, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, kategori kelompok atas lebih tinggi dibandingkan kategori kelompok tengah dan bawah. Hal tersebut dapat diartikan bahwa siswa dengan kategori kelompok atas memiliki pencapaian kemampuan penalaran matematis yang paling tinggi jika dibandingkan dengan kategori kelompok tengah dan bawah. Kesimpulan ini mengkonfirmasi hasil statistik yang telah dikemukakan sebelumnya.

3. *Habits of Mind* Matematis Siswa terhadap Matematika

a. Analisis Statistik Deskriptif Data *Habits of Mind* Matematis Siswa

Data yang diperoleh dari penelitian adalah skor pengisian skala HOM matematis yang berupa data ordinal, baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sebelum dilakukan pengolahan data menggunakan SPSS, data terlebih dahulu dikonversi menggunakan skala MSI dengan bantuan *Microsoft Excell*. Hal tersebut dilakukan untuk mengubah data skor pengisian skala HOM matematis siswa menjadi data interval. Hasil pengolahan data skala HOM matematis disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.15
Hasil Skala *Habits of Mind* Matematis Siswa

Kategori	Kelas	Jumlah Siswa	<i>Habits of mind</i>		
			\bar{x}	Varians	Standar Deviasi
Atas	KTC	9	70,68	7,49	2,73

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

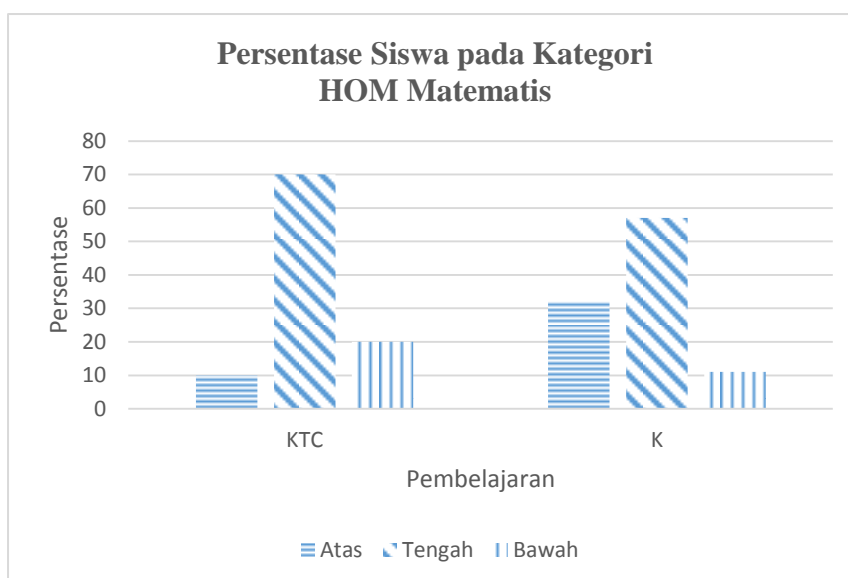
	K	9	72,92	2,26	1,50
Tengah	KTC	20	62,82	4,00	2,00
	K	20	65,42	18,82	4,34
Bawah	KTC	6	56,86	2,44	1,56
	K	8	57,56	0,20	0,45
Keseluruhan	KTC	35	63,12	21,01	4,58
	K	37	68,09	23,19	4,82

Keterangan:

KTC= Kooperatif Tipe Co-op Co-op ; K = Konvensional

Skor Maksimum Ideal : 100

Berdasarkan Tabel diperoleh informasi bahwa secara keseluruhan rata-rata HOM matematis siswa kelas kooperatif tipe co-op co-op dan siswa kelas konvensional memiliki kategori sedang. Persentase siswa pada setiap kategori HOM matematis, secara berturut-turut pada siswa kelompok kooperatif tipe co-op co-op adalah sebagai berikut: 20% bawah, 70% tengah, dan 10% atas. Sedangkan persentase siswa pada setiap kategori HOM matematis, secara berturut-turut pada siswa kelompok konvensional adalah sebagai berikut: 11% rendah, 57% sedang, dan 32% tinggi. Gambaran HOM matematis siswa kedua kelompok disajikan pada Gambar 4.25 berikut.



Gambar 4.25

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Persentase Siswa pada Kategori HOM Matematis

Berdasarkan kategori kemampuan awal siswa, untuk kelompok atas, rata-rata HOM matematis siswa kelas kooperatif tipe co-op co-op dan siswa kelas konvensional memiliki kategori tinggi. Untuk siswa kelompok sedang dan bawah, rata-rata HOM matematis siswa kelas kooperatif tipe co-op co-op dan siswa kelas konvensional memiliki kategori sedang.

b. Analisis Statistik Inferensial Data *Habits of Mind* Matematis Siswa

1) Uji Normalitas Data *Habits of Mind* Matematis siswa

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pencapaian HOM matematis siswa masing-masing kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Hal tersebut akan mempengaruhi pengujian apa yang harus dilakukan selanjutnya. Pasangan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya adalah sebagai berikut.

H_0 : Data skor pengisian skala HOM matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data skor pengisian skala HOM matematis siswa berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Adapun kriteria pengambilan keputusannya menurut Ruseffendi (2005) adalah sebagai berikut.

- i. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Uji normalitas terhadap data pencapaian HOM matematis siswa dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi sebesar 5%. Berikut hasil uji normalitas yang dilakukan dengan bantuan program *SPSS 18 for Windows* disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16
Data Uji Normalitas Pencapaian HOM Matematis Keseluruhan Siswa

	Kelas	Shapiro Wilk	Keputusan
		Sig.	
Pencapaian HOM Matematis	KTC	0,272	H ₀ diterima
	K	0,062	H ₀ diterima

Data pada Tabel 4.16 menggambarkan bahwa nilai signifikansi dari kelas kooperatif tipe co-op co-op dan kelas konvensional lebih besar dari 0,05 sehingga H₀ diterima, artinya pada taraf signifikansi 95%, data pencapaian HOM matematis kelas kooperatif tipe co-op co-op dan kelas konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya diperlukan uji homogenitas dengan uji *Lavene* untuk menentukan uji perbedaan dua rerata selanjutnya.

Untuk pengujian normalitas data HOM matematis siswa berdasarkan KAM, hanya dilakukan untuk kelompok sedang saja dengan banyak data 40. Sedangkan untuk kelompok atas dan rendah langsung dilakukan uji *Mann-Whitney* karena banyak sampel kurang dari 30. Berikut hasil uji normalitas untuk kelompok sedang.

Tabel 4.17
Data Uji Normalitas Pencapaian HOM Matematis Siswa Kelompok Sedang

	Kelas	Shapiro Wilk	Keputusan
		Sig.	
Pencapaian HOM Matematis	KTC	0,130	H ₀ diterima
	K	0,003	H ₀ ditolak

Berdasarkan tabel diperoleh bahwa nilai signifikansi dari kelas konvensional lebih kecil dari 0,05 sehingga H₀ ditolak, artinya pada taraf signifikansi 95%, data pencapaian HOM matematis kelas konvensional berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Tidak diperlukan uji homogenitas dengan uji *Lavene* untuk menentukan uji perbedaan dua rerata selanjutnya. Uji perbedaan dua rerata dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

2) Uji Homogenitas Data *Habits of Mind* Matematis Siswa

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perumusan hipotesis pengujian homogenitas untuk data *n-gain* kemampuan penalaran matematis adalah:

H_0 : Varians kedua kelompok sama

H_1 : Varians kedua kelompok tidak sama

Adapun kriteria pengambilan keputusannya menurut Ruseffendi (1993) adalah sebagai berikut.

- i. Jika nilai Sig. (*P-value*) $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai Sig. (*P-value*) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *software SPSS 18 for Windows* dilakukan uji homogenitas terhadap data HOM matematis siswa yang disajikan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18
Hasil Uji *Lavene* Data HOM Matematis Siswa

HOM Matematis	Uji <i>Lavene</i>		
	F	Signifikansi	Kesimpulan
Keseluruhan Siswa	0,085	0,772	Homogen

Dari hasil uji *Lavene* diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 diterima. Dengan kata lain asumsi kedua varians sama besar terpenuhi, sehingga dapat dilakukan uji dua rata-rata dengan menggunakan uji-t.

3) Uji Perbedaan Dua Rerata Data *Habits of Mind* Matematis Siswa

Uji perbedaan dua rerata dilakukan untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara rerata data HOM matematis siswa kelas kooperatif tipe co-op co-op dengan kelas konvensional. Perumusan hipotesis pengujian perbedaan dua rerata data HOM matematis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara rerata data pencapaian HOM matematis siswa pada kelas dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op dengansiswa pada kelas dengan pembelajaran konvensional.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

H_1 : Rerata pencapaian HOM matematis siswa pada kelas dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op lebih tinggi dari siswa pada kelas dengan pembelajaran konvensional.

Adapun kriteria pengujian hipotesis satu pihak (*1-Tailed*) berdasarkan *P-Value* (*Significance* atau *Sig*) adalah sebagai berikut.

- i. Jika $\text{Sig. (1-Tailed)} = \frac{1}{2} \text{Sig. (2-Tailed)} > 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika $\text{Sig. (1-Tailed)} = \frac{1}{2} \text{Sig. (2-Tailed)} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Hasil perhitungan data pencapaian HOM matematis siswa dengan taraf signifikansi 5% dan menggunakan *software SPSS 18.0 for Windows* disajikan dalam Tabel 4.19.

Tabel 4.19
Data Uji Perbedaan Dua Rerata Pencapaian HOM Matematis Siswa

Kategori KAM	<i>Sig. (2-Tailed)</i>	<i>Sig. (1-Tailed)</i>	Keputusan
Keseluruhan	0,000	0,000	H_0 ditolak
Atas	0,088	0,044	H_0 ditolak
Tengah	0,008	0,004	H_0 ditolak
Bawah	0,386	0,172	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 4.19, nilai signifikansi (*1-Tailed*) yang diperoleh untuk keseluruhan siswa adalah 0,000. Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, akibatnya berdasarkan kriteria pengujian, H_0 ditolak. Hal tersebut berarti rerata pencapaian HOM matematis siswa pada kelas dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op lebih tinggi dari siswa pada kelas dengan pembelajaran konvensional.

Nilai signifikansi (*1-Tailed*) yang diperoleh untuk siswa kelompok atas dan tengah berturut-turut adalah 0,044 dan 0,004. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05, akibatnya berdasarkan kriteria pengujian, H_0 ditolak. Hal tersebut berarti rerata pencapaian HOM matematis siswa kelompok atas dan tengah pada kelas dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op lebih tinggi dari siswa pada kelas dengan pembelajaran konvensional. Namun, untuk siswa kelompok sedang, nilai signifikansi (*1-Tailed*) yang diperoleh adalah 0,172 yang

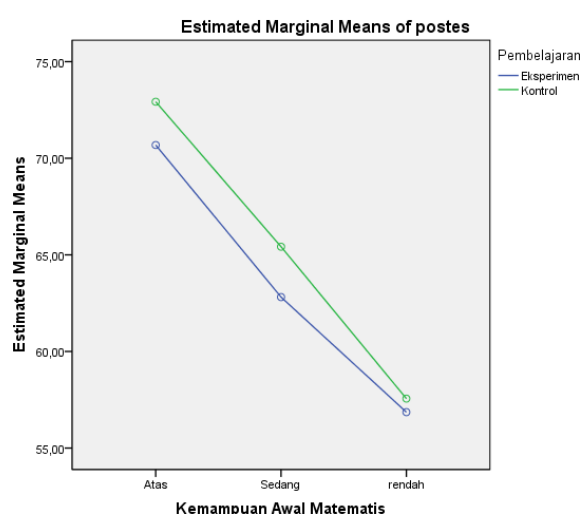
Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

lebih besar dari 0,05. Hal tersebut berarti tidak terdapat perbedaan rerata pencapaian HOM matematis siswa kelompok sedang pada kelas dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op dan kelas dengan pembelajaran konvensional.

4) Interaksi antara Kemampuan Awal Siswa dengan Faktor Pembelajaran terhadap Pencapaian *Habits of Mind* Matematis Siswa

Berdasarkan hasil uji normalitas sebelumnya, tidak semua kategori KAM siswa berdistribusi normal, maka uji yang dilakukan adalah uji non parametrik untuk ANOVA dua jalur, yaitu uji *Friedman*. Namun dari hasil uji Friedman tidak dapat dilihat bagaimana interaksi antara kemampuan awal siswa dengan faktor pembelajaran terhadap pencapaian kemampuan penalaran matematis. Oleh karena itu, ada tidaknya interaksi dilihat dari grafik yang dibuat dengan uji Anova dua jalur. Berikut secara grafik disajikan interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor KAM siswa, diperlihatkan pada Gambar 4.26 .



Gambar 4.26
Interaksi Antara Faktor Pembelajaran dan
Faktor Kategori Kemampuan Awal Siswa terhadap
Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Melalui pengamatan terhadap Gambar, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Garis kelompok eksperimen untuk semua kelompok dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional. Hal tersebut bermakna pencapaian HOM matematis siswa kelompok atas, tengah, dan bawah pada kelompok kooperatif tipe co-op co-op lebih rendah dibandingkan kelompok konvensional. Kondisi ini memperlihatkan tidak adanya interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor kemampuan awal siswa terhadap pencapaian HOM matematis.
- 2) Jarak antara kedua kelompok pembelajaran pada kategori kemampuan atas dan tengah cenderung jauh, artinya perbedaan pencapaian HOM matematis antara kelompok eksperimen dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op dengan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional pada kategori kelompok atas dan tengah cenderung besar.
- 3) Jarak antara kedua kelompok pembelajaran pada kategori kelompok bawah cenderung dekat, artinya ternyata perbedaan pencapaian HOM matematis antara kelompok eksperimen dengan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op dengan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional pada kategori kemampuan atas cenderung kecil.
- 4) Untuk setiap kategori kemampuan siswa, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, kategori kelompok atas lebih tinggi dibandingkan kategori kelompok tengah dan bawah. Hal tersebut dapat diartikan bahwa siswa dengan kategori kelompok atas memiliki pencapaian HOM matematis yang paling tinggi jika dibandingkan dengan kategori kelompok tengah dan bawah. Kesimpulan ini mengkonfirmasi hasil statistik yang telah dikemukakan sebelumnya.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

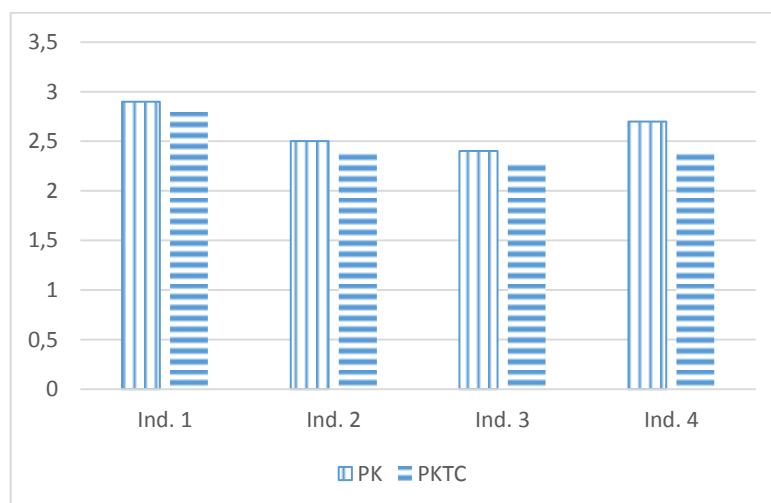
c. Analisis Data HOM Matematis Siswa Berdasarkan Indikator

Indikator HOM matematis yang diukur dalam penelitian ini terdiri dari empat indikator utama, yaitu (1) mengeksplorasi ide-ide matematis, (2) merefleksi kebenaran jawaban, (3) mengidentifikasi strategi pemecahan masalah yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah dalam skala yang lebih luas, (4) bertanya pada diri sendiri apakah terdapat “sesuatu yang lebih” dari aktivitas matematika yang telah dilakukan. Berikut merupakan perbandingan hasil analisis terhadap indikator tersebut terhadap siswa kelas PKTC dan PK selanjutnya disajikan dalam Tabel 4.20.

Tabel 4.20
Klasifikasi Skor Rerata HOM Matematis Siswa Berdasarkan Indikator

Indikator	Kelas PKTC		Kelas PK	
	Rerata	Klasifikasi	Rerata	Klasifikasi
(1)	2,8	Negatif	2,9	Negatif
(2)	2,4	Negatif	2,5	Negatif
(3)	2,3	Negatif	2,4	Negatif
(4)	2,4	Negatif	2,7	Negatif

Selanjutnya untuk melihat lebih jelas perbandingan rerata masing-masing kelas penelitian berdasarkan keempat indikator HOM Matematis, data pada Tabel 4.20 disajikan menjadi Gambar 4.27 berikut.



Gambar 4.27
Perbandingan Rerata HOM Matematis Berdasarkan Indikator

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan tabel , rerata indikator 1, 2, 3, dan 4 kelas PKTC lebih rendah dibandingkan rerata indikator kelas PK. Namun secara signifikan, pencapaian HOM matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

4. Asosiasi antar Kemampuan Berpikir Kritis, Penalaran, dan *Habits of Mind* Matematis

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya asosiasi – asosiasi antar kemampuan berpikir kritis, penalaran, dan *habits of mind* matematis digunakan uji statistik kontingensi. Sebelum dilakukan uji statistik kontingensi, data pencapaian (postes) harus diubah dari data interval ke dalam bentuk data nominal. Untuk kepentingan tersebut ditentukan kriteria sebagai berikut.

Tabel 4.21
Kategori Konversi Hasil Postes

SKOR	KATEGORI	Konversi
$\bar{x} + sb \leq$ Skor postes	Tinggi	1
$\bar{x} - sb \leq$ Skor postes $< \bar{x} + sb$	Sedang	2
Skor postes $< \bar{x} - sb$	Rendah	3

a. Asosiasi antara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis

Pasangan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis.

H_1 : Terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis.

Adapun kriteria pengambilan keputusannya menurut Ruseffendi (2005) adalah sebagai berikut.

- i. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- ii. Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil penggolongan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.22
Asosiasi Hasil Postes Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis

Berpikir Kritis Matematis	Penalaran Matematis			Jumlah
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Tinggi	7	7	0	14
Sedang	10	27	9	46
Rendah	0	4	8	12
Jumlah	17	38	17	72

Berdasarkan hasil perhitungan statistik kontingensi pada tabel diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi uji Pearson – Chi kuadrat adalah 0,000. Nilai signifikansi tersebut kurang dari 0,05, maka dalam taraf signifikansi 5% H_0 ditolak. Artinya terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis.

Tabel 4.23
Hasil Uji Pearson – Chi Kuadrat

Nilai	Df	Asymp. Sig
21,26	4	0,000

Untuk mengetahui adanya kebermaknaan asosiasi tersebut maka dihitung koefisien kontingensi (C). Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.24
Nilai Koefisien Kontingensi

Nilai	Asymp. Sig
0,477	0,000

Berdasarkan hasil tabel, diperoleh nilai signifikansi untuk koefisien kontingensi adalah 0,000 yang kurang dari 0,05. Artinya, pada taraf signifikansi 5% dapat dinyatakan bahwa antara kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran matematis terdapat asosiasi yang signifikan.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa : siswa yang kemampuan berpikir kritis matematisnya tinggi cenderung memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi; siswa yang kemampuan berpikir kritis matematisnya sedang cenderung memiliki kemampuan penalaran matematis yang sedang; siswa yang kemampuan berpikir kritis matematisnya rendah cenderung memiliki kemampuan penalaran matematis yang rendah.

b. Asosiasi antara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan *Habits of Mind* Matematis

Pasangan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan HOM matematis.

H_1 : Terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan HOM matematis.

Adapun kriteria pengambilan keputusannya menurut Ruseffendi (2005) adalah sebagai berikut.

- iii. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- iv. Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Hasil penggolongan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.25
Asosiasi antara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan *Habits of Mind* Matematis

Berpikir Kritis Matematis	HOM Matematis			Jumlah
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Tinggi	12	2	0	14
Sedang	3	37	6	46
Rendah	0	0	12	12
Jumlah	15	39	18	72

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan hasil perhitungan statistik kontingensi pada tabel diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi uji Pearson – Chi kuadrat adalah 0,000. Nilai signifikansi tersebut kurang dari 0,05, maka dalam taraf signifikansi 5% H_0 ditolak. Artinya terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis dan HOM matematis.

Tabel 4.26
Hasil Uji Pearson – Chi Kuadrat

Nilai	Df	Asymp. Sig
84,912	4	0,000

Untuk mengetahui adanya kebermaknaan asosiasi tersebut maka dihitung koefisien kontingensi (C). Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.27
Nilai Koefisien Kontingensi

Nilai	Asymp. Sig
0,736	0,000

Berdasarkan hasil tabel, diperoleh nilai signifikansi untuk koefisien kontingensi adalah 0,000 yang kurang dari 0,05. Artinya, pada taraf signifikansi 5% dapat dinyatakan bahwa antara kemampuan berpikir kritis dan HOM matematis terdapat asosiasi yang signifikan.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa : siswa yang kemampuan berpikir kritis matematisnya tinggi cenderung memiliki HOM matematis yang tinggi; siswa yang kemampuan berpikir kritis matematisnya sedang cenderung memiliki HOM matematis yang sedang; siswa yang kemampuan berpikir kritis matematisnya rendah cenderung memiliki HOM matematis yang rendah.

a. Asosiasi antara Kemampuan Penalaran dan *Habits of Mind* Matematis

Pasangan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan penalaran dan HOM matematis.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

H_1 : Terdapat asosiasi antara kemampuan penalaran dan HOM matematis.

Adapun kriteria pengambilan keputusannya menurut Ruseffendi (2005) adalah sebagai berikut.

- v. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- vi. Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Hasil penggolongan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.28
Asosiasi antara Kemampuan Penalaran dan *Habits of Mind* Matematis

Penalaran Matematis	HOM Matematis			Jumlah
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Tinggi	6	11	0	17
Sedang	9	20	9	38
Rendah	0	8	9	17
Jumlah	15	39	18	72

Berdasarkan hasil perhitungan statistik kontingensi pada tabel diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi uji Pearson – Chi kuadrat adalah 0,004. Nilai signifikansi tersebut kurang dari 0,05, maka dalam taraf signifikansi 5% H_0 ditolak. Artinya terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan penalaran dan HOM matematis.

Tabel 4.29
Hasil Uji Pearson – Chi Kuadrat

Nilai	Df	Asymp. Sig
15,505	4	0,004

Untuk mengetahui adanya kebermaknaan asosiasi tersebut maka dihitung koefisien kontingensi (C). Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 4.30
Nilai Koefisien Kontingensi

Nilai	Asymp. Sig
0,421	0,004

Berdasarkan hasil tabel, diperoleh nilai signifikansi untuk koefisien kontingensi adalah 0,000 yang kurang dari 0,05. Artinya, pada taraf signifikansi 5% dapat dinyatakan bahwa antara kemampuan penalaran dan HOM matematis terdapat asosiasi yang signifikan.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa : siswa yang kemampuan penalaran matematisnya tinggi cenderung memiliki HOM matematis yang tinggi; siswa yang kemampuan penalaran matematisnya sedang cenderung memiliki HOM matematis yang sedang; siswa yang kemampuan penalaran matematisnya rendah cenderung memiliki HOM matematis yang rendah.

5. Hasil Observasi

Observasi dilakukan untuk melihat apakah pembelajaran yang dilaksanakan sudah sesuai dengan tahapan yang harus dilakukan sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op. Di samping itu juga melihat aktivitas siswa selama pembelajaran. Kegiatan observasi dilakukan di kelas eksperimen sebanyak 6 pertemuan dengan observer rekan sejawat untuk semua pertemuan. Berikut hasil observasi yang diperoleh.

a. Hasil Observasi Aktivitas Guru pada Pelaksanaan Pembelajaran Kooperatif Tipe Co-op Co-op

Observasi dilakukan oleh seorang observer setiap pertemuannya. Fokus penilaian aktivitas guru adalah kesesuaian langkah-langkah di kelas dengan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe Co-op Co-op, sehingga kesesuaian langkah yang dilaksanakan guru dalam kelas dapat terjaga sesuai dengan sintaks pada pembelajaran kooperatif tipe Co-op Co-op. Hasil observasi aktivitas guru

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pada pembelajaran dengan model kooperatif tipe Co-op Co-op disajikan dalam Tabel 4.31.

Tabel 4.31
Hasil Observasi Aktivitas Guru pada Pelaksanaan Pembelajaran
Kooperatif Tipe Co-op Co-op

Indikator Aktivitas Guru	Skor
	1
Pendahuluan	
✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	4
✓ Guru memotivasi siswa.	4
✓ Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan.	4
✓ Guru melakukan apersepsi.	2
✓ Guru membagi kelompok siswa.	4
✓ Guru meminta siswa untuk duduk di kelompoknya masing-masing.	4
Kegiatan Inti	
✓ Guru menyampaikan tema pembelajaran dan memusatkan diskusi kelas pada siswa.	4
✓ Guru menyeleksi tim pembelajaran siswa.	4
✓ Guru mendorong siswa untuk menyeleksi materi tim.	3
✓ Guru mengarahkan siswa untuk memilih materi kecil.	4
✓ Guru mengarahkan siswa dalam persiapan materi kecil.	4
Penutup	
✓ Guru menginformasikan kegiatan pada pertemuan berikutnya.	4
Indikator Aktivitas Guru	2
Pendahuluan	
✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	4
✓ Guru memotivasi siswa.	3
✓ Guru meminta siswa untuk duduk di kelompoknya masing-masing.	4
Kegiatan Inti	
✓ Guru menjadi pengarah presentasi siswa kepada timnya.	4
✓ Guru mencermati persiapan presentasi tim.	4
✓ Guru mengawasi jalannya presentasi.	4
✓ Guru mengarahkan siswa untuk aktif dalam diskusi kelas.	4
✓ Guru mengarahkan siswa untuk mengevaluasi jalannya presentasi.	4
Penutup	
✓ Guru menginformasikan kegiatan pada pertemuan berikutnya	4
✓ Guru memberikan pekerjaan rumah.	4

Leli Nurlathifah, 2015

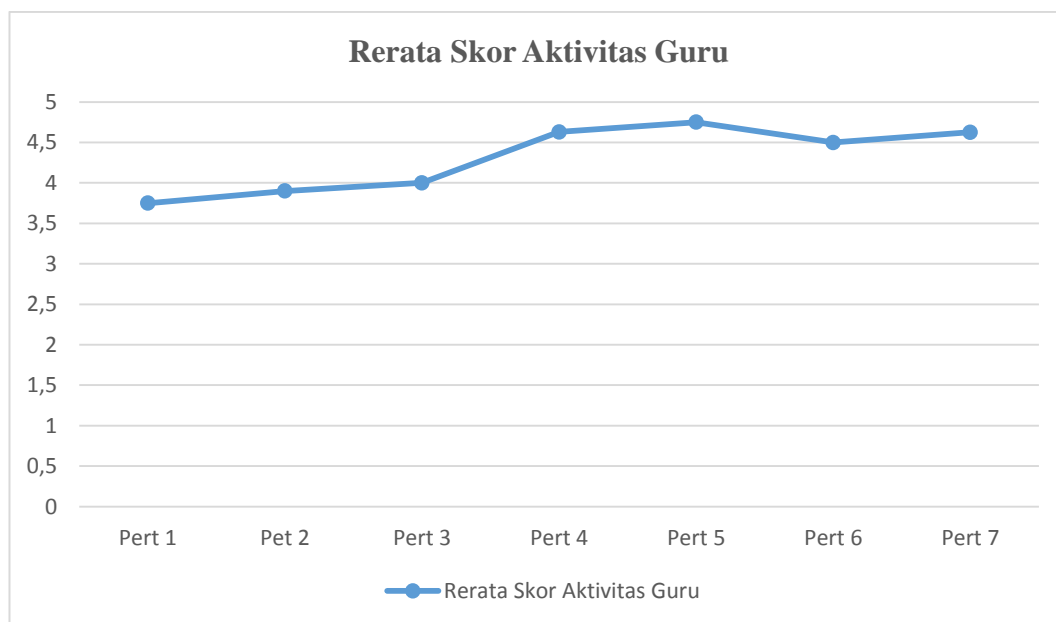
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Indikator Aktivitas Guru	3	4	5	6	7
Pendahuluan					
✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	4	5	5	4	5
✓ Guru memotivasi siswa.	3	4	3	4	4
✓ Guru meminta siswa untuk duduk di kelompoknya masing-masing.	5	5	5	5	4
Kegiatan Inti					
✓ Guru mengawasi jalannya presentasi.	5	4	5	4	5
✓ Guru mengarahkan siswa untuk aktif dalam diskusi kelas.	5	4	4	4	4
✓ Guru mengarahkan siswa untuk mengevaluasi jalannya presentasi.	5	5	5	5	5
Penutup					
✓ Guru menginformasikan kegiatan pada pertemuan berikutnya	5	5	5	5	5
✓ Guru memberikan pekerjaan rumah.	5	5	5	5	5

Keterangan : 1 = sangat kurang, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = sangat baik

Adapun grafik hasil pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe Co-op Co-op selama penelitian disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 4.28
Rerata Skor Aktivitas Guru

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan Gambar 4.28, dapat dilihat bahwa ketujuh skor aktivitas guru menunjukkan lebih dari 3,00. Aktivitas guru dari pertemuan pertama sampai ketujuh relatif baik dan meningkat, meskipun terdapat kondisi dimana rerata skor aktivitas guru sedikit menurun dari pertemuan kelima ke pertemuan keenam, dengan rerata skor masing-masing adalah 4,75 dan 4,5.

Pada fase pendahuluan, guru dinilai baik dalam membangkitkan dan mengembangkan minat siswa terhadap materi yang dipelajari serta dalam mengkondisikan aktivitas pembelajaran siswa secara berkelompok. Inti dari pembelajaran Kooperatif Tipe Co-op Co-op adalah adanya pembagian materi tim menjadi materi kecil. Disini juga guru dinilai baik dalam memfasilitasi siswa untuk secara mandiri berbagi materi dalam kelompoknya.

Pada fase diskusi dalam kelompok, keingintahuan siswa akan materi sangat tinggi. Dalam model pembelajaran ini, kelompok siswa menggali sendiri pengetahuan mereka. Yang menjadi kendala guru adalah, masih adanya siswa yang bergantung pada bantuan guru. Guru sangat dituntut untuk pandai mengolah informasi agar apa yang disampaikan tidak langsung ke inti tujuan, tetapi dapat merangsang siswa untuk berpikir dan mendapatkan jawabannya sendiri.

Pada fase diskusi kelas, guru membimbing kelompok penyaji untuk menjelaskan pengetahuan yang mereka dapatkan. Di samping itu, guru juga mendorong kelompok audiens untuk aktif dalam diskusi dengan cara bertanya pada kelompok penyaji untuk mencari informasi tentang materi yang tidak mereka pahami. Guru mengkondisikan agar di kelas tidak terjadi diskusi satu arah.

Pada fase latihan soal, guru sudah baik dalam memfasilitasi siswa ketika mengerjakan soal-soal yang memuat indikator kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis. Guru mengingatkan siswa untuk mengerjakan latihan soal secara rinci.

Pada fase penutup, aktivitas guru sudah baik dalam memfasilitasi siswa untuk melakukan refleksi atas pembelajaran pada tiap pertemuan. Selain itu guru

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

memberikan informasi mengenai kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya.

b. Hasil Observasi Aktivitas Siswa pada Pelaksanaan Pembelajaran Kooperatif Tipe Co-op Co-op

Fokus observasi pada aktivitas siswa adalah sejauh mana respon yang diberikan siswa terhadap aktivitas yang dilakukan oleh guru. Hal-hal yang berkenaan dengan aktivitas kunci pada Kooperatif Tipe Co-op Co-op menjadi fokus observasi. Observasi dilakukan sebanyak tujuh kali pertemuan. Hasil observasi aktivitas siswa pada pembelajaran dengan Kooperatif Tipe Co-op Co-op disajikan dalam Tabel 4.32.

Tabel 4.32
Hasil Observasi Aktivitas Siswa pada Pelaksanaan Pembelajaran Kooperatif Tipe Co-op Co-op

Indikator Aktivitas Siswa	Skor
	Pert 1
Pendahuluan	
✓ Siswa termotivasi untuk belajar dan memberikan respon yang baik ketika apersepsi.	4
✓ Siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing.	5
Kegiatan Inti	
✓ Siswa aktif berdiskusi dan menyampaikan pendapat ketika diskusi kelas.	4
✓ Siswa ikut serta dalam pembagian tim.	4
✓ Siswa dalam satu kelompok menyeleksi materi tim menurut ketertarikannya.	3
✓ Siswa memilih materi kecil yang sesuai dengan materi kelompoknya.	4
✓ Siswa mempersiapkan materi kecil.	4
Penutup	
✓ Siswa memperhatikan guru ketika menginformasikan kegiatan pada pertemuan berikutnya.	4
Indikator Aktivitas Siswa	Skor
	Pert 2
Pendahuluan	
✓ Siswa termotivasi untuk belajar.	3
✓ Siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing.	5
Kegiatan Inti	
✓ Siswa mempresentasikan materi kecil kepada timnya.	4

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

✓ Siswa mengevaluasi jalannya presentasi materi kecil.						4
✓ Siswa berdiskusi dalam timnya untuk mempersiapkan presentasi tim.						4
✓ Siswa bersama kelompoknya melakukan presentasi tim.						4
✓ Siswa aktif berdiskusi kelas.						4
✓ Siswa mengevaluasi jalannya presentasi.						4
Penutup						
✓ Siswa memperhatikan guru ketika menginformasikan kegiatan pada pertemuan berikutnya.						4
✓ Siswa memperhatikan guru ketika memberikan pekerjaan rumah.						4
Indikator Aktivitas Siswa	Skor					
	3	4	5	6	7	
Pendahuluan						
✓ Siswa termotivasi untuk belajar.	3	4	3	4	4	
✓ Siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing.	5	4	4	4	4	
Kegiatan Inti						
✓ Siswa bersama kelompoknya melakukan presentasi tim.	4	4	4	4	4	
✓ Siswa aktif berdiskusi kelas.	3	4	3	4	4	
✓ Siswa mengevaluasi jalannya presentasi.	4	4	4	4	4	
Penutup						
✓ Siswa memperhatikan guru ketika menginformasikan kegiatan pada pertemuan berikutnya.	4	4	4	4	4	
✓ Siswa memperhatikan guru ketika memberikan pekerjaan rumah.	4	4	4	4	4	

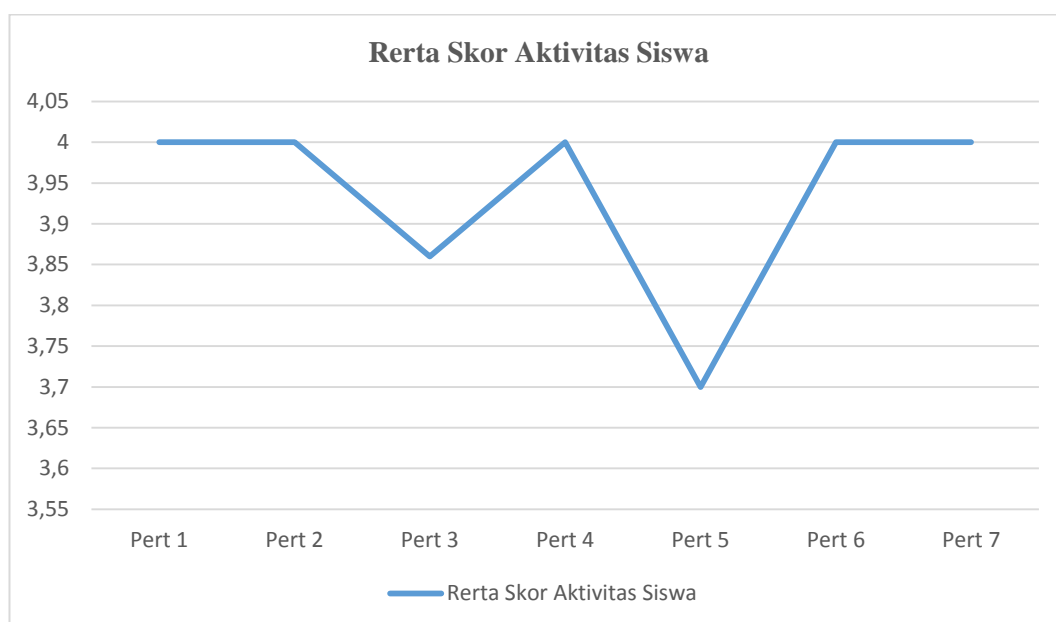
Keterangan : 1 = sangat kurang, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = sangat baik

Adapun grafik hasil pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif Tipe Co-op Co-op selama penelitian disajikan dalam Gambar 4.29 berikut.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 4.29
Rerata Skor Aktivitas Siswa

Berdasarkan gambar 4.29, dapat dilihat bahwa ketujuh skor aktivitas siswa menunjukkan lebih dari 3,00. Aktivitas siswa dari pertemuan pertama sampai ketujuh relatif lebih baik, meskipun terdapat kondisi dimana rerata skor aktivitas siswa sedikit menurun pada pertemuan ketiga dan kelima dengan rerata skor masing-masing 3,86 dan 3,7.

Pada fase pendahuluan, siswa merasa sangat antusias terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe Co-op Co-op, terutama untuk bagian presentasi dan penilaian kelompok. Di beberapa pertemuan motivasi dan keaktifan siswa mengalami fase naik turun. Ini lebih dipengaruhi oleh rasa ingin tahu siswa yang masih kurang akan sub materi tertentu.

Pada fase diskusi dalam kelompok, keingintahuan siswa akan materi sangat tinggi. Antar kelompok terlihat persaingan yang kuat bahwa mereka ingin menjadi kelompok yang terbaik, baik dari segi penyajian maupun penguasaan konsep. Namun, ada beberapa siswa yang pasif dan sangat bergantung pada penjelasan dari guru.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

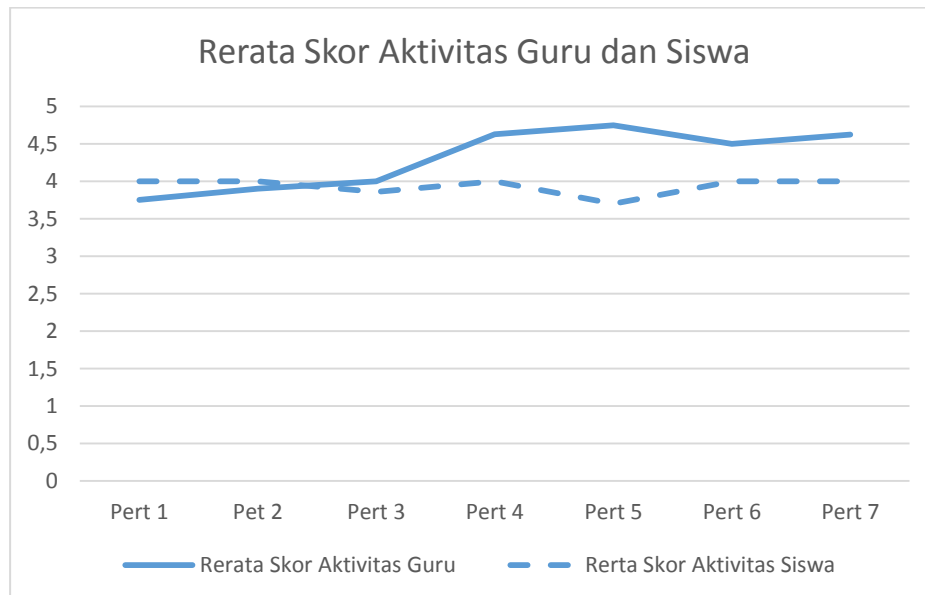
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada fase diskusi kelas, siswa cukup baik dalam menyajikan materi kelompoknya. Bahkan beberapa kelompok penyaji terlihat sangat menguasai materinya. Pada pertemuan-pertemuan awal, kelompok audiens harus didorong untuk bertanya dan menggali pengetahuan mereka dengan cara terlibat dalam diskusi yang aktif. Untuk pertemuan berikutnya, audiens mulai aktif dalam berdiskusi hingga guru harus turun tangan dalam mengatasi persoalan yang dipermasalahkan.

Pada fase latihan soal, aktivitas siswa menunjukkan hal yang positif yakni berusaha mengerjakan soal-soal dengan indikator kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis yang diberikan, walaupun setelah diperiksa terdapat banyak kesalahan. Guru melakukan kroscek kebenaran jawaban dengan jawaban siswa.

Pada fase penutup, siswa sudah baik dalam merefleksi kegiatan pembelajaran pada tiap pertemuan.

Berikut disajikan diagram rerata skor aktivitas guru dan rerata skor aktivitas siswa.



Gambar 4.30
Rerata Skor Aktivitas Guru dan Siswa

6. Analisis Hasil Pekerjaan Siswa

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

a. Hasil Pekerjaan Siswa pada Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Hasil pekerjaan siswa pada tes kemampuan berpikir kritis matematis dideskripsikan berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur. Dengan demikian, dapat tergambar dan terlihat jelas bagaimana pencapaian siswa untuk setiap indikatornya.

Berdasarkan tabel pada lampiran, dapat dilihat bahwa untuk persentase pencapaian siswa kelas eksperimen pada soal nomor 1, 2, dan 3 lebih dari 60%. Artinya, pencapaian siswa pada soal tersebut berada pada kategori tinggi. Sedangkan pencapaian siswa untuk soal nomor 4 berada pada kategori rendah karena persentase pencapaiannya kurang dari 60%. Selanjutnya, dapat dilihat persentase pencapaian siswa kelas kontrol pada soal nomor 1 (84%), 2 (67%), dan 3 (64%) lebih dari 60%. Artinya, pencapaian siswa pada soal tersebut berada pada kategori tinggi. Sedangkan pencapaian siswa untuk soal nomor 4 (58%) berada pada kategori rendah karena persentase pencapaiannya kurang dari 60%.

b. Hasil Pekerjaan Siswa pada Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Hasil pekerjaan siswa pada tes kemampuan Penalaran matematis dideskripsikan berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur. Dengan demikian, dapat tergambar dan terlihat jelas bagaimana pencapaian siswa untuk setiap indikatornya.

Berdasarkan tabel pada lampiran, dapat dilihat bahwa untuk persentase pencapaian siswa kelas eksperimen pada soal nomor 1 dan 4 lebih dari 60%. Artinya, pencapaian siswa pada soal tersebut berada pada kategori tinggi. Sedangkan pencapaian siswa untuk soal nomor 2 dan 3 berada pada kategori rendah karena persentase pencapaiannya kurang dari 60%. Sedangkan untuk kelas kontrol, dapat dilihat bahwa untuk persentase pencapaian siswa kelas kontrol pada soal nomor 3 lebih dari 60%. Artinya, pencapaian siswa pada soal tersebut berada pada kategori tinggi. Sedangkan pencapaian siswa untuk soal nomor 1, 2, dan 4 berada pada kategori rendah karena persentase pencapaiannya kurang dari 60%.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

B. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan beberapa temuan yang dianalisis berdasarkan kelompok pembelajaran, kemampuan awal siswa, kemampuan berpikir kritis matematis, kemampuan penalaran matematis, dan HOM matematis terhadap matematika. Berikut ini diuraikan pembahasan hasil penelitian berdasarkan masing-masing faktor tersebut.

1. Kelompok Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan dua pendekatan pembelajaran, yaitu pendekatan pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op (PKTC) dan pendekatan konvensional (PK). Berdasarkan hasil penelitian, rerata *N-Gain* kemampuan berpikir kritis matematis kelas PKTC lebih baik daripada kelas PK meskipun memiliki perbedaan yang kecil. Namun, berdasarkan hasil uji statistik diperoleh bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis untuk siswa dengan PKTC tidak lebih baik dibandingkan dengan siswa PK. Hal ini dibuktikan dengan nilai sig. pada pengujian dua rerata sebesar 0,165.

Rerata *N-Gain* kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas PKTC, yakni 0,658, lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pada kelas PK yaitu sebesar 0,528. Didukung oleh uji statistik yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis pada kelas PKTC lebih baik dari siswa pada kelas PK. Hasil yang telah diperoleh tersebut memberikan gambaran bahwa PKTC memberi kontribusi yang baik dalam upaya peningkatan kemampuan penalaran matematis tapi tidak untuk kemampuan berpikir kritis.

Kegiatan pembelajaran dengan PKTC pada kelas eksperimen dilakukan sebanyak tujuh kali pertemuan. Kegiatan pembelajaran pada setiap pertemuan tidak selalu sama, namun masih dalam konteks PKTC. Hal yang menjadi ciri khas pada pendekatan ini adalah pembelajaran dengan setting kooperatif, pembagian topik berbeda tiap kelompok, topik kecil untuk setiap anggota kelompok, presentasi dalam kelompok, dan presentasi dalam kelas. Oleh karena itu, setiap pertemuan siswa belajar dalam kelompok kecil dan pengelompokkan siswa itu

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

sendiri berdasarkan KAM. Adapun tahapan pembelajaran yang diterapkan peneliti dengan menggunakan PKTC yaitu pendahuluan, inti (diskusi kelas terpusat pada siswa, penyeleksian tim pembelajaran, pemilihan materi tim, pemilihan materi kecil, persiapan materi kecil, presentasi materi kecil, persiapan presentasi tim, presentasi tim), dan penutup. Pembelajaran PKTC memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi ide dan konsep, serta mengasah logika berpikir siswa dengan peran guru sebagai fasilitator.

Bahasan yang pertama mengenai terfasilitasinya indikator dari masing-masing kemampuan. Kemampuan berpikir kritis yang dimaksud pada penelitian ini yakni kemampuan matematis yang mempunyai indikator mampu mengidentifikasi asumsi, menggeneralisasi aturan, menganalisis kebenaran argumen, dan mengatur strategi dan taktik dalam penyelesaian masalah. Kemampuan berpikir kritis ini difasilitasi oleh PKTC pada tahap pengkajian materi kecil, diskusi kelompok berupa presentasi materi kecil, diskusi kelas, dan latihan soal. Tahap pengkajian materi kecil memotivasi siswa untuk mengidentifikasi asumsi dan menggeneralisasi aturan yang diberikan pada LKS serta menggunakan strategi dan taktik penggunaan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada LKS. Hal tersebut berimplikasi pada termotivasinya siswa untuk melakukan tahap diskusi kelompok. Fase diskusi kelompok memotivasi siswa untuk menyajikan hasil analisis permasalahan yang disajikan dalam LKS kemudian mampu menganalisis kebenaran argumen terhadap permasalahan tersebut dengan bertukar pikiran bersama anggota kelompok. Setiap anggota kelompok juga harus memahami materi anggota lainnya karena akan sangat mendukung pada suksesnya presentasi kelas. Jika semua memahami akan materi inti untuk kelompoknya, ketika terjadi permasalahan, tidak harus selalu anggota yang ahli dalam materi itu yang menjawab, tetapi anggota lain harus membantu. Tahap diskusi kelas memotivasi siswa untuk mengungkapkan pendapat siswa mengenai kebenaran maupun penyangkalan terhadap suatu konsep berdasarkan konsep yang telah didapat pada

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tahap presentasi kelompok kecil maupun diskusi kelompok. Selanjutnya tahap latihan soal memotivasi siswa untuk menggeneralisasi suatu konsep berdasarkan data yang teramati maupun mengaplikasikan konsep yang telah diperoleh dengan menyelesaikan permasalahan, sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kontribusi PKTC terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis terlihat pada saat masing-masing siswa berada pada tahap mengkaji materi kecil dan tahap diskusi kelompok, di mana siswa dituntut untuk bisa menarik kesimpulan logis dan menggunakan pola untuk menganalisis situasi atau membuat generalisasi. Pada fase diskusi kelas, siswa dituntut untuk bisa membuat dugaan dan menyusun pembuktian ketika terdapat permasalahan-permasalahan yang diajukan oleh kelompok audiens. Fase latihan soal pada pembelajaran PKTC memotivasi siswa untuk memberikan jawaban dan proses solusi terhadap permasalahan kombinatorik yang diberikan di LKS. Fase-fase atau tahapan – tahapan pada pembelajaran PKTC memotivasi siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya sesuai dengan indikator yang diharapkan.

Pembahasan yang kedua yakni kesesuaian PKTC dengan materi pembelajaran. Materi pembelajaran yang diteliti pada penelitian ini adalah aturan pencacahan. Aturan pencacahan merupakan salah satu materi yang membutuhkan pemahaman dan penalaran yang lebih mendalam. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran dirancang sedemikian rupa agar dapat menjembatani pembentukan konsep siswa. Kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama, siswa dibagi kedalam kelompok secara heterogen. Kemudian, setiap kelompok mendapatkan sub topik yang berbeda. Pemilihan topik didasarkan pada ketertarikan setiap kelompok. Jika terdapat kelompok dengan ketertarikan yang sama, guru bertindak sebagai penengah dan mengajukan pemilihan secara undi. Setiap kelompok mendapatkan LKS yang berhubungan dengan topiknya. Topik yang sudah dipilih kemudian dibagi menjadi topik-topik kecil yang akan menjadi tanggung jawab setiap anggota kelompok. Berikut merupakan gambar kondisi diskusi kelompok.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



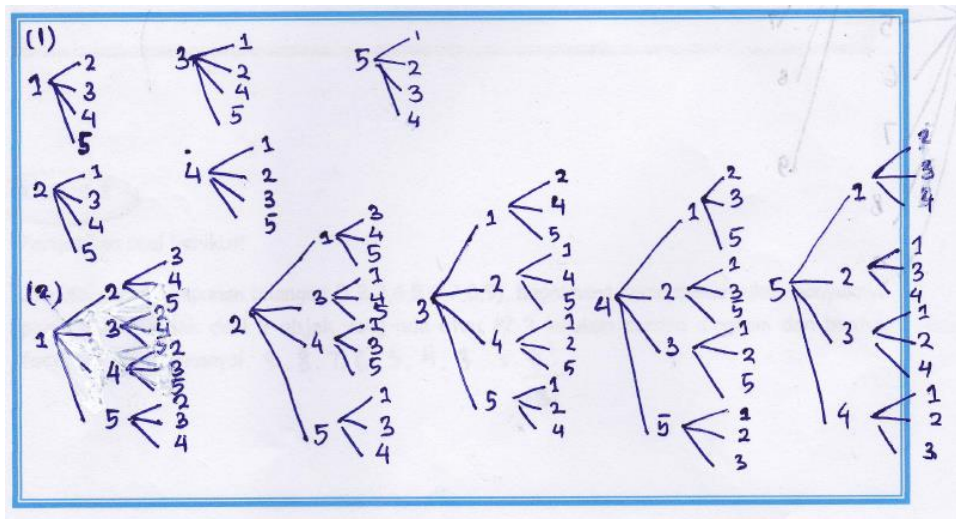
Gambar 4.31
Kegiatan Pengkajian Materi Kecil dan Diskusi Kelompok

Teori Bruner digunakan untuk menyusun tugas –tugas pada LKS yang digunakan dalam pembelajaran PKTC. Berdasarkan teori Bruner, siswa harus berada pada tahap enaktif, ikonik, dan simbolik. Pada tahapan enaktif, siswa memperoleh informasi dari permasalahan nyata. Melalui pengamatan terhadap beberapa kasus, diharapkan siswa dapat memahami dan mengidentifikasi karakteristik suatu konsep. Proses berpikir secara induktif terjadi ketika, banyaknya kemungkinan untuk beberapa kasus dicari melalui diagram pohon dan tabel perkalian, atau tahapan ikonik. Kemudian, dari diagram pohon dan tabel perkalian dapat ditentukan bentuk sederhana dari masalah tersebut berupa perkalian angka-angka atau tahapan simbolik. Berikut contoh jawaban siswa pada salah satu LKS.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 4.32
Jawaban Siswa dalam Tahapan Ikonik

Terdapat himpunan bilangan $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

- (1) Bagaimana kamu menentukan banyaknya bilangan yang terdiri atas 2 angka berbeda yang dibentuk dari himpunan tersebut? Ada berapa kemungkinan? $5 \cdot 4 = 20$
- (2) Bagaimana kamu menentukan banyaknya bilangan yang terdiri atas 3 angka berbeda yang dibentuk dari himpunan tersebut? Ada berapa banyak kemungkinan? $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$
- (3) Bagaimana kamu menentukan banyaknya bilangan yang terdiri atas 4 angka berbeda yang dibentuk dari himpunan tersebut? Ada berapa kemungkinan? $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$

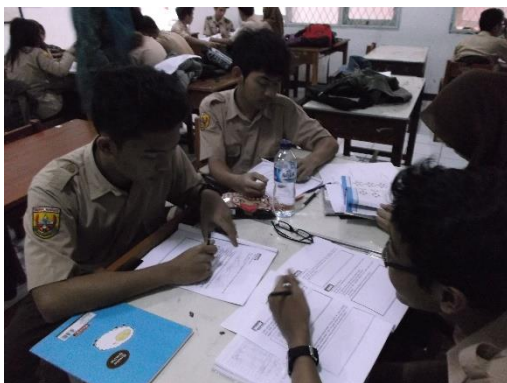
Gambar 4.33
Jawaban Siswa dalam Tahapan Simbolik

Pembahasan selanjutnya yakni jika ditinjau dari aspek psikologis siswa, kegiatan pembelajaran PKTC melibatkan aktivitas siswa secara langsung dapat menarik minat dan motivasi belajar siswa. Hal tersebut dicerminkan dari sikap sebagian besar siswa yang terlihat sangat antusias ketika pembelajaran karena selama ini guru matematika pada kelas tersebut selalu menerapkan metode ekspositori dan sebagai tambahan informasi. Antusias siswa kelas eksperimen digambarkan pada Gambar 4.34 dan 4.35, sedangkan aktivitas siswa pada kelas kontrol tercermin pada Gambar 4.36 berikut ini.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 4.34
Aktivitas Siswa Kelas PKTC
pada Fase Diskusi Kelompok



Gambar 4.35
Aktivitas Siswa Kelas PKTC pada
Fase Diskusi Kelas



Gambar 4.36
Aktivitas Siswa Kelas PK



Antusias siswa ketika pembelajaran juga disebabkan adanya presentasi yang akan dilakukan oleh kelompok penyaji. Dimana setiap kelompok penyaji diberi kebebasan untuk mengatur jalannya presentasi dan audiens diberi kesempatan untuk memberikan penilaian pada kelompok penyaji.

Pembahasan selanjutnya yakni kontribusi PKTC terhadap *habits of mind* (HOM) matematis siswa. Secara teoritis, PKTC mampu memfasilitasi HOM matematis siswa karena tahap pengkajian materi kecil memotivasi siswa untuk mengidentifikasi masalah, berpikir metakognitif, berpikir luwes, menggunakan sumber yang relevan, bertanggung jawab, menghadapi kesulitan diri, dan pantang menyerah dalam mengkaji materi yang menjadi tanggung jawabnya. Pada tahap

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

diskusi kelompok, PKTC memotivasi siswa untuk aktif berdiskusi dalam kelompoknya, mengonfirmasikan hasil kerja yang telah dilakukan, dan berinovasi untuk merancang bagaimana bentuk presentasi yang nanti akan dilakukan. Pada fase diskusi kelas, PKTC memotivasi siswa untuk aktif berdiskusi dalam kelas, memanfaatkan pengalaman lama dalam menyajikan materi, bertanggung jawab, dan berani menghadapi resiko dalam menjawab permasalahan yang disampaikan audiens. Pada fase latihan soal, PKTC memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan hati-hati dan memanfaatkan pengalaman lama dalam menyelesaikan soal matematika.

Berdasarkan hasil penelitian, rerata skor HOM matematis siswa kelas PKTC (63,12) memang lebih rendah daripada rerata siswa kelas PK (68,09). Namun, berdasarkan uji statistik inferensial yang dilakukan, pencapaian HOM matematis siswa kelas PKTC lebih baik secara signifikan daripada siswa kelas PK. Dengan kata lain, PKTC memberikan kontribusi yang positif terhadap pencapaian HOM matematis siswa kelas PKTC.

2. Pencapaian dan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

a. Pencapaian dan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Secara Keseluruhan

Penelitian ini menggunakan dua jenis pembelajaran yaitu pembelajaran dengan model kooperatif tipe co-op co-op (PKTC) dan pembelajaran konvensional (PK).

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil bahwa pembelajaran dengan model kooperatif tipe co-op co-op dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil ini ditunjukkan dengan rata-rata skor postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara keseluruhan yang memperoleh PKTC sebesar 14,40, lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata skor postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh PK sebesar 12,73, dengan selisih yang cukup besar. Didukung dengan uji statistik perbedaan dua rerata yang menunjukkan bahwa nilai sig. yang diperoleh adalah 0,005.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Untuk *n-gain*, diperoleh hasil bahwa rata-rata *n-gain* kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara keseluruhan yang memperoleh PKTC sebesar 0.554, lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata skor postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh PK sebesar 0.499, dengan selisih yang kecil. Didukung dengan uji statistik perbedaan dua rerata yang menunjukkan bahwa nilai sig. yang diperoleh adalah 0,165.

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op didukung dengan LKS aturan pencacahan yang diramu sedemikian rupa untuk mengasah kemampuan berpikir siswa, nyatanya tidak memiliki perbedaan yang signifikan untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan pembelajaran konvensional namun memiliki perbedaan yang signifikan dalam hal pencapaian kemampuan berpikir kritisnya. Kondisi ini diduga, adanya aktivitas bersama di luar jam pelajaran antara siswa kelas PKTC dengan siswa kelas PK. Kedua kelas penelitian ini sebelumnya telah mengetahui bahwa mereka dijadikan objek penelitian. Adanya pembagian informasi dan diskusi bersama antar siswa dari masing-masing kelas dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematisnya. Diduga, beberapa siswa dalam dua kelas tersebut ikut dalam bimbingan belajar yang sama. Dalam hal peningkatan, tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diduga karena kelas kontrol memiliki beberapa siswa yang masuk dalam seleksi olimpiade. Peningkatan yang dimiliki siswa tersebut sangat memberikan pengaruh terhadap rata-rata peningkatan kelas.

Dalam pembelajaran konvensional, peneliti sebagai guru melakukan metode mengajar dengan ceramah biasa, akan tetapi cara mengajar yang dilakukan tidak melulu diberi materi kemudian siswa mencatat dan mengerjakan soal. Materi diberikan secara umum, selanjutnya guru menjelaskan dengan maksimal, ada interaksi antar siswa dan guru di dalam kelas, sehingga komunikasi tidak terjadi satu arah. Soal – soal yang diberikan sebagai latihan pun tidak hanya tipe latihan soal rutin, tetapi juga soal – soal yang menuntut kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Ketika beberapa soal dikerjakan di kelas, siswa sangat

Leli Nurlathifah, 2015

**MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND
MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

aktif bertanya kepada rekan lain bahkan kepada guru tentang logika yang belum mereka pahami. Rasa ingin tahu untuk kelas PK sangat tinggi. Di tambah lagi, terdapat seorang siswa yang ikut olimpiade sains nasional matematika tingkat kabupaten. Diduga, siswa ini menjadi sumber pengetahuan siswa lain pada kelas PK ketika ada diskusi soal.

Melalui observasi kegiatan siswa, diperoleh hasil yang memperlihatkan bahwa siswa di kelas PKTC juga sangat aktif dalam hal bertukar pikiran, mendiskusikan LKS yang menjadi LKS utama, dan dengan hanya sedikit bantuan dari guru, siswa dapat menemukan konsep yang menjadi konsep utama dalam kegiatan pembelajaran. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Lathifah (2011) yang menyebutkan bahwa, kondisi diskusi yang terjadi pada kelas, dalam mengkaji materi, sangat melatih siswa untuk berpikir kritis. Siswa dari kelompok penyaji menyampaikan sejauh mana pemahaman dan pendalaman materi yang telah mereka pelajari dengan cara mengidentifikasi konsep, kemudian melakukan generalisasi dari kasus khusus, dan menganalisis algoritma yang terdapat pada konsep aturan pencacahan. Siswa audiens, tidak merasa sungkan untuk bertanya jika ada hal yang tidak mereka pahami. Begitu juga ketika siswa pemateri menjawab permasalahan yang diberikan di LKS, mempresentasikan hasilnya, dan menjawab pertanyaan – pertanyaan yang diajukan oleh audiens, akan melatih siswa tersebut dalam indikator kemampuan berpikir kritis matematis : pemecahan masalah. Hal ini sesuai pendapat Krulik dan Rudnick (dalam Sabandar, 2008) mengemukakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah.

Intinya, diskusi terjadi secara maksimal pada dua kelas penelitian, baik PKTC maupun PK. Masalah – masalah yang menuntut penyelesaian secara kritis dapat siswa kerjakan dengan baik. Bedanya, dalam PKTC, guru tidak terlalu memberikan intervensi pada kelompok penyaji, mereka yang menggali sendiri. Guru benar – benar tidak ikut campur tangan selama diskusi dalam kelompok.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Ketika kelompok ahli melakukan presentasi, baru kemudian guru memberikan masukan ketika ada konsep atau pemahaman yang perlu diluruskan. Sedangkan dalam PK, guru memberikan cukup intervensi dalam mengatasi permasalahan yang dialami siswa.

b. Pencapaian dan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kategori KAM Siswa

Hasil analisis statistik deskriptif rerata postes siswa yang ditinjau berdasarkan kategori KAM pada kelas PKTC menunjukkan rerata postes siswa dengan kategori tinggi sebesar 17,22, siswa dengan kategori sedang sebesar 14,40, dan siswa dengan kategori rendah sebesar 10,17. Untuk kelas dengan PK, hasil analisis statistik deskriptif rerata postes siswa yang ditinjau berdasarkan kategori KAM menunjukkan rerata postes siswa dengan kategori tinggi sebesar 16,44, siswa dengan kategori sedang sebesar 12,60, dan siswa dengan kategori rendah sebesar 8,86.

Hasil analisis statistik deskriptif rerata *N-Gain* siswa yang ditinjau berdasarkan kategori KAM pada kelas PKTC menunjukkan rerata *N-Gain* siswa dengan kategori tinggi sebesar 0,76, siswa dengan kategori sedang sebesar 0,543, dan siswa dengan kategori rendah sebesar 0,283. Untuk kelas dengan PK, hasil analisis statistik deskriptif rerata *N-Gain* siswa yang ditinjau berdasarkan kategori KAM menunjukkan rerata *N-Gain* siswa dengan kategori tinggi sebesar 0,749, siswa dengan kategori sedang sebesar 0,500, dan siswa dengan kategori rendah sebesar 0,216.

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh, untuk siswa yang berada pada kategori kelompok atas dan rendah, pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa tidak berbeda secara signifikan dibandingkan dengan siswa pada kelas PK. Sedangkan untuk siswa kategori sedang, pencapaian

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas PKTC lebih baik secara signifikan dibandingkan dengan siswa pada kelas PK.

Tidak adanya perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori kelompok bawah di kelas PKTC diduga disebabkan karena proses pembentukan, pengkajian, dan analisis konsep pada tahapan kajian individu untuk siswa kelompok bawah belum optimal. Karena masing-masing siswa pada kelas PKTC mendapat *treatment* yang sama maka salah satu penyebab rendahnya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kategori kelompok bawah terletak pada diri siswa tersebut, misalnya siswa tersebut kurang latihan soal-soal atau mudah menyerah ketika mengerjakan soal-soal yang memuat indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Setiap anggota diharuskan mengkaji materi kecil, kemudian dipresentasikan dan didiskusikan dalam kelompoknya. Siswa kelompok bawah tidak terbiasa untuk kondisi tersebut. Siswa merasa malas dan enggan untuk bertanya. Mereka mengandalkan siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis yang lebih baik (yaitu siswa pada kategori kelompok atas maupun sedang). Berdasarkan teori belajar bermakna yang dikemukakan Ausubel (Ruseffendi, 2006), siswa tersebut belum memaknai hakikat pembelajaran yang dilakukan pada fase diskusi kelompok. Akibatnya konsep-konsep yang harus dikaji di LKS tidak mampu diserap dengan baik oleh siswa. Kemampuan berpikir siswa yang masih terlihat dari jawaban siswa dengan kategori kelompok bawah pada latihan soal terdapat kekeliruan konsep. Siswa belum memahami suatu konsep yang digunakan untuk memahami konsep selanjutnya. Dalam fase diskusi inter kelompok, siswa Kelompok bawah lebih pasif dan pada akhirnya dibantu oleh anggota lain. Pada fase diskusi kelas, siswa kelompok bawah jarang bertanya dan mengkritisi penyajian kelompok presenter. Kondisi ini berimplikasi pada tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa tersebut dengan siswa dengan kategori kelompok bawah pada kelas PK. Siswa kelompok bawah di kelas PK enggan untuk bertanya pada siswa lain atau pun guru tentang

Leli Nurlathifah, 2015

**MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND
MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

permasalahan yang mereka hadapi. Diduga, siswa merasa malas untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang diberikan karena selama ini siswa Kelompok bawah terbiasa untuk melakukan pekerjaan seadanya dan semampu mereka. Rasa ingin bersaingnya kurang dan merasa malu untuk bertanya pada rekannya.

Tidak adanya perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori kelompok atas di kelas PKTC dan PK diduga disebabkan karena siswa pada kategori kelompok atas mampu mengkonstruksi sendiri pengetahuan pada tahap pengkajian materi kecil, diskusi, maupun latihan soal-soal di kelas PKTC. Hal yang sama juga terjadi di kelas PK, dimana siswa Kelompok atas sangat kritis dalam memahami, menganalisis materi, dan menjawab soal yang diberikan. Siswa tidak malu untuk bertanya pada guru maupun rekan lainnya.

c. Temuan Analisis Data Pencapaian dan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Berdasarkan hasil analisis data kemampuan berpikir kritis matematis, diperoleh beberapa temuan sebagai berikut. Temuan yang pertama ialah kualitas pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara keseluruhan. Selisih antara pencapaian kelas PKTC dan PK yang cukup besar. Sedangkan selisih antara peningkatan kelas PKTC dan PK cukup kecil. Kondisi ini sangat dimungkinkan karena kondisi awal dari kelas kontrol yang lebih baik dari kelas eksperimen. Memang PKTC sangat memberikan kontribusi positif pada pencapaian kemampuan berpikir kritis. Akan tetapi karena kondisi siswa di kelas kontrol, dalam hal kuantitas siswa olimpiade dan waktu pelaksanaan postes pada pagi hari, sangat memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatannya.

Temuan yang kedua mengenai pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang berdasarkan kategori KAM yakni bahwa rerata pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis kelompok atas tetap lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok tengah. Begitu juga dengan rerata

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pencapaian dan peningkatan berpikir kritis kelompok tengah tetap lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok bawah. Berdasarkan informasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa PKTC tidak berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Tetapi dalam hasil penelitian ini, KAM yang memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa di kelas PKTC.

Secara deskriptif, pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa PKTC lebih baik dari siswa PK. Namun, secara signifikan tidak. PKTC hanya memberikan kontribusi positif untuk siswa kelompok tengah. Dalam PKTC, siswa kelompok bawah perlu perhatian khusus dari guru selama proses pengkajian materi kecil. Sebelumnya, guru benar-benar membiarkan masing-masing siswa untuk mengkaji materinya. Diharapkan, dengan adanya perhatian khusus, siswa Kelompok bawah merasa termotivasi dan percaya diri untuk mempresentasikan hasil kerjanya. Siswa Kelompok bawah bukan berarti karena kemampuannya kurang, tetapi lebih disebabkan karena motivasi belajarnya yang kurang.

PKTC menuntut siswa untuk mengkaji dan mendalami materi sendiri. Keterbatasan waktu menjadi salah satu kendala dalam penelitian ini. Siswa Kelompok bawah memerlukan waktu yang cukup lama dalam tahapan memahami dan mendalami materi. Dengan sempitnya waktu pengkajian hanya satu pertemuan di dalam kelas, selebihnya guru menghimbau masing-masing siswa untuk mengkajinya di rumah, akan sangat mengurangi antusiasme dan kepedulian siswa Kelompok bawah. Temuan lainnya, waktu belajar untuk mata pelajaran matematika untuk kelas PKTC di siang hari di jam-jam terakhir, sangat mempengaruhi semangat belajar kelas eksperimen terutama siswa Kelompok bawah.

3. Pencapaian dan Peningkatan Kemampuan Penalaran matematis

a. Pencapaian dan Peningkatan Kemampuan Penalaran matematis Siswa

Secara Keseluruhan

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Analisis mengenai hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op (PKTC) (12,34) secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (PK) (9,89).

Analisis mengenai hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op (PKTC) (0,658) secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (PK) (0,528).

Pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis yang terjadi karena terfasilitasi oleh pembelajaran matematika dengan menerapkan PKTC, yaitu pada tahap pengkajian materi kecil, diskusi kelompok, diskusi kelas, dan latihan soal. Hal ini dimungkinkan karena dalam proses PKTC, siswa diberikan kebebasan untuk menggali sendiri logika berpikir akan materinya. Materi aturan pencacahan merupakan salah satu materi yang memerlukan penalaran yang tinggi. Disini siswa tidak hanya menentukan banyaknya kemungkinan, tetapi dituntut harus mengetahui bagaimana kita mendapatkan banyaknya susunan yang mungkin, mengapa kita harus menggunakan logika tersebut, atau apakah benar jawabannya seperti itu. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Shejwal dan Purayidathil (2006), Hutapea (2012), Abdurahman (2014), dan Wulanmardhika (2014) yang melaporkan bahwa kemampuan penalaran siswa dengan menggunakan berbagai pendekatan pembelajaran inovatif lebih baik daripada siswa yang diterapkan pendekatan konvensional.

Hal tersebut dapat terjadi karena selain mengedepankan proses penyelidikan dan kebebasan berpikir, PKTC juga melatih siswa untuk dapat bekerja sama dengan teman-temannya dalam memunculkan gagasan, saling bertukar pikiran, dan pada akhirnya berdiskusi memutuskan gagasan yang paling baik diantaranya. Selain itu pembelajaran ini melatih keaktifan siswa di kelas.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Siswa dipicu dan dipacu untuk berani berpendapat, menjawab, dan memberikan pertanyaan baik kepada teman-teman kelasnya maupun kepada guru, sehingga terbangunnya atmosfer saling membantu dalam kelas. Vygotsky mengemukakan bahwa terdapat perbedaan antara apa yang dapat anak capai ketika dalam suatu situasi terisolasi dengan apa yang dapat anak capai ketika mendapatkan bantuan.

b. Pencapaian dan Peningkatan Kemampuan Penalaran matematis Berdasarkan Kategori KAM Siswa

Hasil analisis statistik deskriptif rerata postes siswa yang ditinjau berdasarkan kategori KAM pada kelas PKTC menunjukkan rerata postes siswa dengan kategori atas sebesar 13,89, siswa dengan kategori tengah sebesar 12,65, dan siswa dengan kategori bawah sebesar 9,00. Untuk kelas dengan PK, hasil analisis statistik deskriptif rerata postes siswa yang ditinjau berdasarkan kategori KAM menunjukkan rerata postes siswa dengan kategori atas sebesar 12,00, siswa dengan kategori tengah sebesar 9,50, dan siswa dengan kategori bawah sebesar 8,50.

Hasil analisis statistik deskriptif rerata *N-Gain* siswa yang ditinjau berdasarkan kategori KAM pada kelas PKTC menunjukkan rerata *N-Gain* siswa dengan kategori atas sebesar 0,792, siswa dengan kategori tengah sebesar 0,676, dan siswa dengan kategori bawah sebesar 0,379. Untuk kelas dengan PK, hasil analisis statistik deskriptif rerata *N-Gain* siswa yang ditinjau berdasarkan kategori KAM menunjukkan rerata *N-Gain* siswa dengan kategori atas sebesar 0,644, siswa dengan kategori tengah sebesar 0,514, dan siswa dengan kategori bawah sebesar 0,432.

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh, untuk siswa yang berada pada kategori kelompok bawah, pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa tidak berbeda secara signifikan dibandingkan dengan siswa pada kelas PK. Sedangkan untuk siswa kategori atas dan tengah, pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas PKTC lebih baik secara signifikan dibandingkan dengan siswa pada kelas PK.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sejalan dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis, dalam PKTC, siswa kelompok bawah perlu mendapatkan perhatian khusus dari guru selama proses pengkajian materi kecil. Rendahnya pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan kategori kelompok bawah pada kelas PKTC terjadi ketika pengkajian materi kecil, siswa diberikan tugas untuk menelaah materi kecilnya berdasarkan pada LKS yang diberikan. Siswa dalam kelompok bawah mempunyai kemampuan yang kurang dalam menganalisis logika dari konsep yang harus dipelajari termasuk ketika diberikan soal-soal yang memuat indikator kemampuan penalaran matematis. Hal tersebut mengakibatkan materi yang dikaji siswa tidak terfokus dan mendalamserta berimplikasi pada proses pembentukan konsep pada saat kegiatan pembelajaran di kelas menjadi tidak optimal. Padahal, siswa harus menjadi seorang ahli untuk materi kecilnya.

Uraian yang mengungkapkan siswa Kelompok bawah kelas PKTC belum memaknai pembelajaran mengindikasikan bahwa pembelajaran yang terjadi tidak sejalan dengan teori belajar bermakna yang dikemukakan Ausubel (Ruseffendi, 2006). Selanjutnya, tidak optimalnya proses pembentukan dan pengkajian konsep pada awal pembelajaran menyebabkan rendahnya kemampuan penalaran matematisnya.

c. Temuan Analisis Data Pencapaian dan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Berdasarkan hasil analisis data kemampuan penalaran matematis, diperoleh beberapa temuan sebagai berikut. Temuan yang pertama adalah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa secara keseluruhan. Rerata peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas PKTC (0,658) sedangkan di kelas PK (0,528). Selisih antara kelas PKTC dan PK yang cukup besar. Temuan yang kedua mengenai pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang berdasarkan kategori KAM yakni rerata N-Gain kemampuan penalaran matematis siswa dengan kategori kelompok atas pada kelas PKTC lebih tinggi daripada di kelas PK. Rerata N-Gain kemampuan penalaran

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

matematis siswa dengan kategori kelompok tengah pada kelas PKTC lebih tinggi daripada di kelas PK. Berdasarkan informasi tersebut, diperoleh temuan bahwa pada kelas PKTC rerata N-Gain siswa kelompok atas lebih baik dari rerata N-Gain siswa kelompok tengah dan rendah. Begitu pula rerata N-Gain siswa kelompok tengah lebih tinggi dari rerata N-Gain siswa kelompok bawah. Dapat disimpulkan bahwa KAM memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Temuan lainnya adalah rerata N-Gain siswa Kelompok tengah kelas PKTC lebih tinggi dari rerata N-Gain siswa Kelompok atas kelas PK. Adanya temuan bahwa N-Gain siswa Kelompok tengah kelas PKTC lebih tinggi dari rerata N-Gain siswa kelompok atas kelas PK diduga karena siswa kelompok tengah kelas PKTC lebih terfasilitasi untuk menggali kemampuan penalarannya. Di kelas PKTC, siswa menggali sendiri logika berpikir dan bernalar akan suatu materi. Siswa ‘memaksakan’ diri untuk memahami materi dengan cara mengkaji materi kecilnya, sehingga mendobrak kebiasaan pembelajaran konvensional dimana siswa menerima informasi dari guru.

Selanjutnya, terdapat temuan bahwa rerata N-Gain siswa kelompok bawah kelas PKTC lebih rendah dari rerata N-Gain siswa Kelompok bawah kelas PK. Kondisi ini terjadi diduga adanya faktor luar yang mempengaruhi siswa, yaitu jam pelajaran matematika di siang hari. Untuk kelas PKTC, waktu belajar adalah dua jam setelah istirahat pertama dan dua jam setelah istirahat Dzuhur. Berbeda dengan kelas PK, dimana waktu belajar selalu di pagi hari sebelum waktu istirahat. Kondisi ini sangat mempengaruhi konsentrasi dan semangat siswa Kelompok bawah. Bahkan terlihat ada beberapa siswa yang mengantuk. Di samping itu, munculnya dugaan bahwa siswa Kelompok bawah merasa kaget akan model pembelajaran baru yang menuntut dirinya untuk berpikir ‘lebih keras’. Kemampuannya untuk beradaptasi dengan model pembelajaran seperti ini memerlukan waktu yang cukup lama. Temuan ini menunjukkan bahwa PKTC

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

memberikan kontribusi baik itu positif maupun negatif pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

4. Interaksi antara Faktor Pembelajaran yang Diberikan dengan Faktor Kemampuan Awal Siswa terhadap Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Hasil uji statistik menggunakan ANOVA dua jalur menyimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara faktor kemampuan awal siswa dan faktor pembelajaran berkaitan dengan pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis. Dengan tidak adanya interaksi ini menunjukkan bahwa faktor bersama antara pembelajaran dan kemampuan awal siswa tidak berpengaruh signifikan pada berkembangnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Implikasinya adalah perbedaan pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis antara kelompok PKTC dengan kelompok PK tidak dipengaruhi oleh kemampuan awal siswa.

Selain itu, siswa kelompok atas memiliki pencapaian yang paling tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa kemampuan tengah dan bawah. Hal ini dikarenakan PKTC tergolong pembelajaran yang menuntut daya berpikir yang tinggi bagi siswa, dimana siswa harus mengkaji materi sendiri tanpa intervensi dari guru, sehingga proses pembelajaran yang menuntut kemampuan menganalisis dapat diadaptasi lebih cepat oleh siswa yang memiliki kemampuan awal matematis yang baik. Hal ini didukung oleh hasil observasi di kelas yang menemukan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematis yang baik cenderung lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan awal yang kurang baik terlihat tidak aktif dan semangat dalam mengikuti proses pembelajaran.

Tidak adanya interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor KAM siswa menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa memang dipengaruhi oleh KAM siswa, itu terlihat dari siswa KAM atas memperoleh pencapaian kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan kelompok tengah dan bawah. Namun, pencapaian kemampuan

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

berpikir kritis tersebut lebih besar dipengaruhi oleh pembelajaran yang diterapkan, yaitu pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op.

5. Interaksi antara Faktor Pembelajaran yang Diberikan dengan Faktor Kemampuan Awal Siswa terhadap Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis

Uji Anova dua jalur digunakan untuk menelaah interaksi faktor kemampuan awal siswa dan faktor pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis. Hasil uji statistik ini menyimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara faktor kemampuan awal siswa dan faktor pembelajaran terhadap pencapaian kemampuan penalaran matematis. Dengan tidak adanya interaksi ini menunjukkan bahwa faktor bersama antara pembelajaran dan kemampuan awal siswa tidak berpengaruh signifikan pada berkembangnya kemampuan penalaran matematis siswa. Implikasinya adalah perbedaan pencapaian kemampuan penalaran matematis antara kelas PKTC dengan kelas PK tidak dipengaruhi oleh kemampuan awal siswa.

Selain itu, siswa kelompok atas memiliki pencapaian kemampuan penalaran matematis yang paling tinggi dibandingkan dengan pencapaian kemampuan penalaran matematis kelompok siswa kelompok tengah dan bawah. Hal ini dikarenakan PKTC memiliki proses pembelajaran yang menuntut pengkajian yang mendalam dari siswa dalam menalar dan menganalisis logika kombinatorik sehingga siswa kelompok atas yang cenderung lebih dominan di kelas dan lebih dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis dibandingkan dengan siswa kelompok kemampuan lain. Temuan ini dikonfirmasi oleh hasil observasi yang menemukan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematis yang baik cenderung memberikan jawaban yang mendalam terhadap permasalahan, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan awal yang kurang baik cenderung kurang luwes dalam mengkomunikasikan jawabannya.

Tidak adanya interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor KAM siswa menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa memang

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

dipengaruhi oleh KAM siswa, itu terlihat dari siswa KAM atas memperoleh pencapaian kemampuan penalaran yang lebih tinggi dibandingkan kelompok tengah dan bawah. Namun, pencapaian kemampuan penalaran tersebut lebih besar dipengaruhi oleh pembelajaran yang diterapkan, yaitu pembelajaran kooperatif tipe co-op co-op.

6. Pencapaian Kemampuan *Habits of Mind* Matematis Siswa

a. Pencapaian Kemampuan *Habits of Mind* Matematis Siswa Secara Keseluruhan

Selain fokus pada kemampuan berpikir kritis matematis dan penalaran matematis siswa, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui pencapaian HOM matematis siswa pada kelas PKTC dengan siswa kelas PK. Berdasarkan hasil analisis data HOM matematis, rerata skor keseluruhan HOM matematis kelas PKTC lebih kecil daripada kelas PK, yakni 63,12 untuk kelas PKTC dan 68,09 untuk kelas PK. Jika ditinjau dari skor maksimum, kelas PKTC (73,95) lebih kecil daripada kelas PK (75,63). Namun, hasil analisis statistik inferensial menunjukkan bahwa pencapaian HOM matematis siswa kelas PKTC lebih baik daripada pencapaian siswa kelas PK. Hal tersebut sejalan dengan hipotesis yang diajukan pada BAB I, artinya pembelajaran dengan menerapkan PKTC memberikan kontribusi yang positif terhadap pencapaian HOM matematis siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PKTC lebih unggul daripada PK dalam mengembangkan HOM Matematis siswa. Dengan kata lain, PKTC mampu memfasilitasi HOM matematis siswa. Hal ini dikarenakan pada semua tahapan PKTC, pengembangan indikator-indikator HOM matematis memang terfasilitasi. Pada tahap pengkajian materi kecil, siswa dituntut untuk mempunyai kemampuan mengidentifikasi masalah yang seperti apa yang akan dikaji dan menjadi tanggung jawabnya. Dalam pengkajian materi kecilnya, siswa difasilitasi dalam berpikir metakognitif dan berpikir luwes dalam usahanya memahami logika berpikir topik kecil. Dalam menggali topik kecilnya tersebut, siswa dibiasakan untuk menggunakan sumber yang relevan, seperti buku paket matematika atau Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

informasi dari internet, karena memang guru tidak memberikan intervensi atau bantuan sama sekali. Dengan melakukan pengkajian terhadap topik kecilnya, siswa sudah dikatakan berani menghadapi kesulitan diri. Meskipun merasa sulit dalam memahami materi sendiri, siswa dilatih untuk pantang menyerah. Pada tahap diskusi kelompok, PKTC memotivasi siswa untuk aktif berdiskusi dalam kelompoknya. Siswa melakukan presentasi kecil dalam kelompoknya dengan tujuan melatih siswa untuk mengonfirmasikan hasil kerja yang telah dilakukan. Setelah itu, kelompok berdiskusi untuk melakukan inovasi dalam merancang bagaimana bentuk presentasi yang nanti akan dilakukan. Ketika diskusi kelas berlangsung, PKTC memotivasi siswa untuk aktif berdiskusi dalam kelas, memanfaatkan pengalaman lama, yaitu mempresentasikan materi yang telah dikaji sebelumnya, baik oleh dirinya maupun materi yang dikaji oleh teman sekelompoknya. Selain itu, siswa difasilitasi untuk mengembangkan keberaniannya dalam menghadapi resiko ketika menjawab permasalahan yang disampaikan audiens. Selanjutnya, ketika masuk tahapan latihan soal, PKTC memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan hati-hati dan memanfaatkan pengalaman lama dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

b. Pencapaian Kemampuan *Habits of Mind* Matematis Siswa Berdasarkan KAM Siswa

Berdasarkan hasil analisis data HOM matematis, rerata skor HOM matematis untuk kelompok atas kelas PKTC lebih kecil daripada kelas PK, yakni 70,68 untuk kelas PKTC dan 72,92 untuk kelas PK. Rerata skor HOM matematis untuk kelompok sedang kelas PKTC lebih kecil daripada kelas PK, yakni 62,82 untuk kelas PKTC dan 65,42 untuk kelas PK. Rerata skor HOM matematis untuk kelompok bawah kelas PKTC lebih kecil daripada kelas PK, yakni 56,86 untuk kelas PKTC dan 57,56 untuk kelas PK. Namun, hasil analisis statistik inferensial menunjukkan bahwa pencapaian HOM matematis siswa kelas PKTC lebih baik daripada pencapaian siswa kelas PK untuk kelompok atas dan sedang. Sedangkan

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

untuk kelompok bawah, pencapaian HOM matematis siswa kelas PKTC tidak lebih baik daripada pencapaian siswa kelas PK.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PKTC lebih unggul daripada PK dalam mengembangkan HOM Matematis siswa untuk kelompok atas dan sedang. Hal ini dikarenakan pada semua tahapan PKTC, pengembangan indikator-indikator HOM matematis memang terfasilitasi. Pada tahap pengkajian materi kecil, siswa dituntut untuk mempunyai kemampuan mengidentifikasi masalah yang seperti apa yang akan dikaji dan menjadi tanggung jawabnya. Siswa kelompok atas dan sedang sudah mandiri dalam berpikir metakognitif dan berpikir luwes dalam usahanya memahami logika berpikir topik kecil. Begitu juga dalam menggunakan sumber yang relevan, seperti buku paket matematika atau informasi dari internet. Disini, siswa kelompok bawah belum memiliki kemandirian dalam hal itu. Siswa terlihat kurang semangat dan kurang termotivasi.

Pada tahap diskusi kelompok, PKTC memotivasi siswa untuk aktif berdiskusi dalam kelompoknya. Setiap siswa melakukan presentasi kecil dalam kelompoknya. Diskusi kelompok didominasi oleh siswa kelompok atas dan tengah. Sedangkan siswa kelompok bawah berada pada pihak minoritas. Siswa kurang bisa mengemukakan hasil pengkajian yang ia peroleh kepada rekan satu kelompoknya. Namun, ada usaha dari siswa kelompok atas dan sedang untuk meraih dan membimbing siswa kelompok bawah. Tetapi, karena proses diskusi ini berjalan dalam waktu yang sebentar, hanya satu pertemuan, maka optimalisasi pencapaian HOM matematisnya belum memuaskan.

Ketika diskusi kelas berlangsung, PKTC memotivasi siswa untuk aktif berdiskusi dalam kelas, memanfaatkan pengalaman lama, yaitu mempresentasikan materi yang telah dikaji sebelumnya, baik oleh dirinya maupun materi yang dikaji oleh teman sekelompoknya. Dalam diskusi kelas, tetap yang mendominasi diskusi adalah siswa kelompok atas dan sedang. Siswa kelompok bawah memiliki kesempatan untuk mengemukakan hasil pengkajiannya pada tahap presentasi. Namun, pada tahap diskusi, siswa kelompok bawah lebih banyak diam. Mungkin

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

bukan karena mereka tidak bisa, tetapi keberanian mengemukakan pendapat yang belum muncul.

c. **Temuan Analisis Data Kemampuan *Habits of Mind* Matematis Siswa**

Persentase siswa pada setiap kategori HOM matematis, secara berturut-turut pada siswa kelompok kooperatif tipe co-op co-op adalah sebagai berikut: 20% rendah, 70% sedang, dan 10% tinggi. Sedangkan persentase siswa pada setiap kategori HOM matematis, secara berturut-turut pada siswa kelompok konvensional adalah sebagai berikut: 11% rendah, 57% sedang, dan 32% tinggi. Temuan yang diperoleh adalah PKTC lebih unggul daripada PK dalam mengembangkan HOM matematis siswa dengan mayoritas peningkatan pada kelas PKTC adalah kategori sedang.

Jika dilihat secara deskriptif untuk kelas PKTC, persentase HOM matematis mayoritas ada pada kategori sedang. Untuk kategori tinggi, persentasenya lebih rendah dibandingkan dengan kelas PK. Sedangkan untuk kategori rendah, persentase kelas PKTC lebih tinggi dari kelas PK.

Dugaan penyebab kurang maksimalnya kontribusi PKTC terhadap pencapaian HOM matematis siswa diantaranya mayoritas siswa kelas PK pada awalnya memang sudah memiliki karakter HOM matematis lebih baik daripada kelas PKTC. Lingkungan belajar kelas PK memang sudah terkondisi dengan baik. Banyak siswa yang mengakusienang terhadap matematika. Selain dugaan tersebut, waktu pelaksanaan pembelajaran dengan PKTC yakni selama tujuh pertemuan. Waktu tersebut dianggap masih kurang lama sebagaimana yang diungkapkan oleh Soelistyarini (2011) yaitu diperlukan waktu yang lama dan proses yang cukup panjang untuk dapat terus menerus menanamkan nilai moral kepada siswa. Penyebab lainnya yaitu kurang terintegrasinya keseluruhan aspek yang mempengaruhi terbentuknya karakter siswa. Waktu belajar matematika kelas PKTC pada siang hari juga diduga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pengembangan HOM matematis siswa.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pembelajaran di kelas bukan satu-satunya faktor yang mempengaruhi pembentukan karakter siswa. Siswono (2012) mengungkapkan pembentukan karakter siswa dipengaruhi oleh nilai-nilai karakter, perangkat pendukung, habituasi, ekstrakurikuler, pembelajaran, dan manajemen. Keseluruhan aspek tersebut saling bersinergi dengan faktor internal siswa untuk membentuk karakter yang sesuai dengan norma.

7. Asosiasi antara Kemampuan Berpikir Kritis, Penalaran, dan *Habits of Mind* Matematis Siswa

Berdasarkan hasil statistik inferensial diperoleh bahwa terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan kemampuan penalaran matematis. Maknanya adalah siswa yang memiliki pencapaian kemampuan berpikir kritis yang tinggi, cenderung memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi; siswa yang memiliki pencapaian kemampuan berpikir kritis yang sedang, cenderung memiliki kemampuan penalaran matematis yang sedang; siswa yang memiliki pencapaian kemampuan berpikir kritis yang rendah, cenderung memiliki kemampuan penalaran matematis yang rendah.

Kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis merupakan dua kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berpikir kritis merupakan berpikir reflektif yang beralasan dan difokuskan pada penetapan apa yang dipercayai atau apa yang dilakukan. Sedangkan penalaran merupakan penarikan kesimpulan berdasarkan data yang terbatas atau berdasarkan aturan yang disepakati. Berpikir berbeda dengan bernalar. Berpikir lebih berproses ke menemukan hasil. Sedangkan bernalar lebih berproses ke bagaimana hasil itu diperoleh. Jika dilihat dari uraian tersebut, berpikir dan bernalar memang memiliki hubungan. Didukung hasil oleh penelitian ini yang menunjukkan adanya asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis.

Selanjutnya, berdasarkan hasil statistik inferensial diperoleh bahwa terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan HOM matematis. Maknanya adalah siswa yang memiliki pencapaian kemampuan berpikir kritis

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

yang tinggi, cenderung memiliki HOM matematis yang tinggi; siswa yang memiliki pencapaian kemampuan berpikir kritis yang sedang, cenderung memiliki HOM matematis yang sedang; siswa yang memiliki pencapaian kemampuan berpikir kritis yang rendah, cenderung memiliki HOM matematis yang rendah. Diperoleh pula hasil bahwa terdapat asosiasi antara kemampuan penalaran dan HOM matematis. ketika siswa memperoleh pencapaian yang baik dalam bidang kognitif diduga akan sejalan dengan pencapaiannya dalam bidang afektif. Siswa yang kemampuan berpikir kritisnya tinggi tentu didukung oleh bagaimana HOM matematisnya. Begitu juga dengan penalaran. Kebiasaan – kebiasaan yang terdapat pada indikator HOM matematis berkembang dalam setiap tahapan pembelajaran begitu juga dengan kemampuan berpikir kritis dan penalarannya.

8. Kesulitan - Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis

Kesulitan - kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari empat indikator yang tersebar pada empat soal, yaitu memberikan alasan tentang kebenaran suatu argumen, menganalisis kebenaran argumen dan proses solusi, mengidentifikasi kecukupan unsur, mengamati dan menganalisis induksi.

Berdasarkan hasil analisis pekerjaan siswa, diperoleh bahwa untuk tes kemampuan berpikir kritis, siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol memperoleh pencapaian lebih dari 60% untuk soal nomor 1, 2, dan 3. Sedangkan untuk soal nomor 4, pencapaian kemampuan berpikir kritisnya kurang dari 60%. Berikut disajikan kesulitan siswa untuk soal – soal yang pencapaiannya kurang dari 60%.

Tabel 4.33
Kesulitan Siswa pada Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No.	Materi	Kesulitan – Kesulitan Siswa
4.	Kombinasi	Baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen mengalami kesulitan dalam

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Materi	Kesulitan – Kesulitan Siswa
		menentukan aturan umum dari pola yang tersedia. Terutama untuk kelas kontrol, mayoritas siswa belum memperlihatkan adanya ide kombinatorik dalam penyelesaian soal ini. Siswa hanya menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Untuk proses menjawab, hanya sampai menggambarkan maksud soal belum ke hasil yang diinginkan.

Kesulitan - kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan penalaran dapat dilihat dari empat indikator yang tersebar pada empat soal, yaitu menarik kesimpulan, membuat dugaan dan menyusun pembuktian, menggunakan pola untuk membuat generalisasi, melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan yang disepakati.

Berdasarkan hasil analisis pekerjaan siswa, diperoleh bahwa untuk tes kemampuan penalaran, siswa pada kelas eksperimen memperoleh pencapaian lebih dari 60% untuk soal nomor 1 dan 4. Sedangkan untuk soal nomor 2 dan 3, pencapaian kemampuan berpikir kritisnya kurang dari 60%. Berikut disajikan kesulitan siswa untuk soal – soal yang pencapaiannya kurang dari 60%. Untuk kelas kontrol, diperoleh bahwa untuk tes kemampuan penalaran, siswa pada kelas kontrol memperoleh pencapaian lebih dari 60% untuk soal nomor 3. Sedangkan untuk soal nomor 1, 2, dan 4, pencapaian kemampuan berpikir kritisnya kurang dari 60%. Berikut disajikan kesulitan siswa untuk soal – soal yang pencapaiannya kurang dari 60%.

Tabel 4.34
Kesulitan Siswa pada Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Materi	Kesulitan – Kesulitan Siswa
1	Aturan Perkalian	Untuk kelas eksperimen, mayoritas siswa bisa mengerjakan soal ini. Untuk siswa kelas kontrol, kesulitan dalam

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Materi	Kesulitan – Kesulitan Siswa
		peyelesaian soal untuk sebagian siswa dalam hal pemahaman konsep aturan perkalian dan logika perhitungan.
2	Kombinasi	Untuk siswa kelas eksperimen dan kontrol, sebagian besar kesulitan siswa terdapat pada pemahaman akan perbedaan konsep antara kombinasi dan permutasi. Sebagian besar siswa terutama kelas eksperimen dan kontrol mengerjakan soal ini dengan prinsip permutasi.
3	Permutasi	Sebagian besar siswa, kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami kesulitan dalam hal menarik kesimpulan umum dari kasus-kasus khusus yang disajikan. Belum terlihat ide kombinatorik dalam penyelesaian soal ini.
4.	Permutasi Siklis	Sebagian siswa kelas kontrol mengerti bahwa soal nomor empat adalah kasus permutasi siklis. Namun, ada siswa yang menggunakan prinsip (rumus) permutasi siklis yang salah. Selain itu, sebagian besar siswa kurang tepat dalam melakukan perhitungan untung dari penjualan.

9. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini mempunyai keterbatasan-keterbatasan yang diharapkan akan membuka peluang bagi peneliti selanjutnya. Keterbatasan-keterbatasan tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Beberapa siswa pada kelas PKTC maupun PK mengikuti tambahan belajar di luar jam sekolah, sehingga pemahaman yang didapat bukan murni dari *treatment* yang diberikan guru (dalam hal ini peneliti). Kondisi ini juga membuka peluang untuk mereka berdiskusi diluar sekolah karena mereka mengetahui bahwa kelasnya sama-sama dijadikan objek penelitian.

Leli Nurlathifah, 2015

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CO-OP CO-OP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Jadwal kegiatan pembelajaran yang dilakukan untuk kelas eksperimen dilakukan pada jam terakhir, sehingga motivasi, semangat, dan konsentrasi siswa saat kegiatan pembelajaran kurang optimal.
3. Waktu pelaksanaan pembelajaran dengan model kooperatif tipe co-op co-op memerlukan waktu yang cukup lama. Tahapan pengkajian materi kecil dan diskusi dalam kelompok di kelas sangat kurang.
4. Siswa kategori Kelompok bawah di kelas eksperimen sulit untuk beradaptasi dengan model pembelajaran mandiri. Sehingga untuk dua kemampuan yang diteliti, rerata peningkatan siswa Kelompok bawah kelas eksperimen selalu lebih rendah dari siswa Kelompok bawah kelas kontrol.

