

## **PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN *SELF-REGULATED LEARNING* MATEMATIS MAHASISWA MELALUI PEMBELAJARAN MODEL *TREFFINGER***

**Idrus Alhaddad**

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Khairun

e-mail: [Idrus\\_ekal@yahoo.co.id](mailto:Idrus_ekal@yahoo.co.id)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki, membandingkan, dan mendiskripsikan secara komprehensif tentang pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran model *Treffinger* dan yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan dan berdasarkan kategori kemampuan awal matematis mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah). Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan populasi seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unkhair Ternate dan sampel sebanyak 110 mahasiswa yang tersebar pada dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan model *Treffinger* dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol diberi pembelajaran konvensional. Kesimpulan yang diperoleh: (1) Secara keseluruhan, pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi daripada mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. (2) Berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah), pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi daripada mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. (3) Tidak terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran (Model *Treffinger* dan Konvensional) dan kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa.

Kata kunci: Kemampuan Komunikasi dan *Self-Regulated Learning*, Kemampuan Awal Matematis, Model *Treffinger*

#### **A. Pendahuluan**

Proses pembelajaran matematika di perguruan tinggi membutuhkan kemampuan kognitif tingkat tinggi, seperti kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi, tidak hanya sekedar ingatan, pengetahuan faktual ataupun aplikasi sederhana dari berbagai formula atau prinsip. Mahasiswa diharapkan mampu untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan komunikasi, pemecahan masalah serta *self-regulated learning* yang baik. Karena dengan memiliki kemampuan komunikasi dengan baik, diharapkan akan memiliki kemampuan

pemecahan masalah yang baik pula, dan pada akhirnya dapat bersikap mandiri dalam menjalani masa depan yang penuh tantangan.

Kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* merupakan suatu kemampuan yang sangat dibutuhkan oleh mahasiswa. Menurut Effendy (2007, hlm. 10), komunikasi adalah proses penyampaian pesan oleh komunikator kepada komunikan melalui media yang menimbulkan efek. Sebagai proses penyampaian pesan, komunikasi dibagi dalam tiga bentuk, yaitu komunikasi linear atau komunikasi satu arah (*one-way communication*), komunikasi relational dan interaktif yang disebut "Model Cybernetics", dan komunikasi konvergen yang bercirikan multi arah. Pada kedua jenis komunikasi pertama, peran dosen dalam proses pembelajaran masih dominan. Pada komunikasi konvergen, peran dosen sudah dikurangi dan lebih bertindak sebagai fasilitator dan manajer. Komunikasi konvergen muncul ketika diskusi interaktif antar mahasiswa dengan dosen atau antar mahasiswa di kelas tidak berjalan mulus. Dalam proses ini, dosen mengatur kelas agar mahasiswa dapat menyelesaikan masalah yang didiskusikan dengan seminimal mungkin mengharapkan bantuan dosen.

*Self-regulated learning* dapat diartikan sebagai kemandirian belajar. *self-regulated learning* juga merupakan pengaturan diri untuk memonitor pemahamannya, memutuskan kapan mahasiswa siap diuji, dan memilih strategi pemrosesan informasi yang baik. Konsep *self-regulated learning* awalnya merupakan konsep pendidikan orang dewasa. Namun demikian berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan oleh para ahli diantaranya Garrison (1997), ternyata *self-regulated learning* juga cocok untuk semua tingkatan usia. Dengan kata lain, belajar mandiri sesuai untuk semua jenjang pendidikan, baik untuk pendidikan dasar, menengah maupun pada pendidikan tinggi dalam rangka meningkatkan prestasi dan kemampuan siswa atau mahasiswa.

Dalam proses pembelajaran matematika banyak cara dan metode yang dapat diterapkan. Pemilihan model pembelajaran harus diarahkan agar dapat mengakomodasi kemampuan mahasiswa yang pada umumnya adalah heterogen. Ada kemungkinan mahasiswa yang kemampuannya sedang atau rendah, namun apabila pendekatan pembelajaran yang digunakan sesuai dengan mereka, maka pemahaman mereka akan menjadi lebih baik. Oleh karena itu pemilihan model pembelajaran yang digunakan, secara teoritis diharapkan dapat meningkatkan

kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis. Pada akhirnya kemampuan dan sikap tersebut akan dapat membangkitkan semangat dalam menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari.

Dosen dituntut untuk selalu berinovasi dalam upaya untuk dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa. Untuk mewujudkan harapan agar mahasiswa memiliki kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis, tentu dibutuhkan pula model pembelajaran yang sesuai. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model *Treffinger*.

*Treffinger* (1980), mengemukakan bahwa model belajar yang mereka kembangkan merupakan model yang bersifat *developmental* dan lebih mengutamakan segi proses. Melalui tahapan pembelajaran dalam model *Treffinger* yaitu *basic tools*, pada tahap ini mahasiswa dapat berpikir secara divergen atau terbuka tanpa merasa takut bahwa pendapatnya itu akan ditolak atau diterima. Selanjutnya *practice with process*, yaitu mahasiswa dihadapkan pada masalah kompleks sehingga menimbulkan konflik kognitif pada mahasiswa dan dengan situasi seperti ini akan memacu mahasiswa untuk mengeluarkan potensi dirinya dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Langkah berikutnya *working with real problem*, yaitu melibatkan pemikiran mahasiswa dalam tantangan nyata serta mendorong mahasiswa menemukan sendiri permasalahan yang diberikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Pomalato (2005) menyimpulkan bahwa penerapan model *Treffinger* dalam proses pembelajaran matematika memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan atau peningkatan kemampuan kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa. Melalui pembelajaran dengan model *Treffinger* usaha untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dapat dilakukan secara sistematis dengan memusatkan perhatian kepada proses perkuliahan.

Uraian di atas mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang penerapan model *Treffinger* dalam pembelajaran matematika dalam upaya untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi *self-regulated learning* matematis mahasiswa.

Untuk lebih jelasnya, masalah penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut: “Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa yang mendapat

pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional?”.

Selanjutnya pertanyaan penelitian tersebut diuraikan dalam beberapa rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari: (a) keseluruhan mahasiswa; dan (b) kategori KAM mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah)?
2. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara penerapan pembelajaran (model *Treffinger* dan konvensional) dan kategori KAM mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa?

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyelidiki, membandingkan, dan mendeskripsikan secara komprehensif tentang pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Treffinger* dan yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari: (a) keseluruhan mahasiswa; dan (b) kategori KAM mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah).
2. Menelaah pengaruh interaksi antara penerapan pembelajaran (model *Treffinger* dan konvensional) dan kategori KAM mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa.

## **B. Metode Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi Pendidikan Matematika, sedangkan sampel adalah mahasiswa program studi Pendidikan Matematika yang mengikuti mata kuliah Matematika Diskrit pada Semester Ganjil Tahun akademik 2013/2014 pada salah satu perguruan tinggi negeri di Ternate sebanyak 110 orang mahasiswa. Pada program studi Pendidikan Matematika, terdapat dua kelas yang mengikuti perkuliahan Matematika Diskrit:

kelas 5A dan kelas 5B. Melalui undian, terpilih sebagai kelas eksperimen adalah kelas 5A, sedangkan kelas kontrol adalah kelas 5B. Jumlah mahasiswa yang dipilih sebagai sampel dalam penelitian ini adalah sebagaimana yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Sampel Penelitian

Kelompok Kelas		Jumlah
Penelitian	Kelas	Mahasiswa
Kelas eksperimen	5A	54
Kelas Kontrol	5B	56
Jumlah		110

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif ini digunakan untuk membandingkan pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* mahasiswa. Kedua kelas mahasiswa mendapatkan pembelajaran yang berbeda. Kelas eksperimen diberi pembelajaran model *Treffinger* (MT) dan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran konvensional (PK).

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini digunakan instrumen tes dan angket yang diberikan kepada mahasiswa untuk mengukur kemampuan awal matematis (KAM), kemampuan komunikasi matematis (KKM), dan *self-regulated learning* (SRL). Hasil dari perangkat tes dan angket (KAM, KKM, dan SRL) selanjutnya dianalisis secara statistik.

Hasil yang diperoleh melalui tes KAM digunakan untuk mengetahui kesetaraan kemampuan mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, juga untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah). Tes KKM dan angket SRL digunakan pada saat pretes dan postes dengan tujuan untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang menjadi subjek penelitian.

Langkah-langkah dalam melakukan analisis adalah sebagai berikut.

1. Menghitung statistik deskriptif skor pretes dan postes
2. Menentukan besarnya pencapaian dengan melihat skor postes yang diperoleh mahasiswa

3. Menghitung besarnya peningkatan dengan rumus gain ternormalisasi, yaitu:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest}} \quad (\text{Hake, 1999})$$

Hasil perhitungan N-gain diinterpretasi dengan menggunakan klasifikasi dari Hake.

4. Uji normalitas distribusi data dan homogenitas variansi untuk melihat kenormalan dan kemohogenan data
5. Menguji hipotesis penelitian
6. Menguji pengaruh interaksi antara pembelajaran (MT dan PK) dan KAM terhadap pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### 1. Hasil Penelitian

Hasil tes KKM dan SRL pada mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Tes SRL Mahasiswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kemampuan	Statistik	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
		Pretes	Pencapaian	gain	Pretes	Pencapaian	gain
	N	54	54	54	56	56	56
KKM	Mean	<b>16,11</b>	<b>67,69</b>	<b>0,64</b>	<b>15,40</b>	<b>49,15</b>	<b>0,42</b>
	SD	12,81	20,39	0,19	12,65	18,28	0,16
SRL	Mean	<b>60.44</b>	<b>82.55</b>	<b>0.58</b>	<b>58.89</b>	<b>79.65</b>	<b>0.52</b>
	SD	10.31	7.76	0.12	9.89	8.08	0.11

Uji perbedaan skor pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara keseluruhan menggunakan uji Mann-Whitney dengan  $\alpha = 0,05$ . Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil uji Perbedaan rata-rata Skor Pencapaian dan Peningkatan KKM dan SRL Mahasiswa

Kemampuan		Mann-Whitney U	Z	Asymp. Sig. (1-tailed)
KKM	Pencapaian	749,000	-4,567	0,000
	Peningkatan	514,500	-5,967	0,000
SRL	Pencapaian	1185.000	-1.956	0.025
	Peningkatan	1073.500	-2.624	0.005

Berdasarkan uji *Mann-Whitney* diperoleh nilai *Sig.* < 0,05, sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, pencapaian dan peningkatan skor KKM dan SRL mahasiswa secara keseluruhan yang memperoleh pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Hasil tes SRL pada mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan kategori KAM dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Tes KKM dan SRL berdasarkan Kategori KAM pada Mahasiswa

Kemampuan	Kategori KAM	Statistik	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
			Pretes	Pencapaian	gain	Pretes	Pencapaian	gain
KKM	Tinggi	N	11	11	11	10	10	10
		Rata-rata	33,50	92,50	0,89	33,25	80,75	0,71
		SD	2,69	3,33	0,05	2,37	2,37	0,03
	Sedang	N	32	32	32	33	33	33
		Rata-rata	15,91	69,77	0,65	15,76	46,67	0,37
		SD	9,76	13,90	0,14	9,28	9,92	0,07
	Rendah	N	11	11	11	13	13	13
		Rata-rata	0,91	38,86	0,38	0,77	31,15	0,31
		SD	1,26	5,63	0,06	1,20	8,08	0,08
SRL	Tinggi	N	11	11	11	10	10	10
		Rata-rata	<b>74,05</b>	<b>93,06</b>	<b>0,74</b>	<b>73,06</b>	<b>91,25</b>	<b>0,68</b>
		SD	2,82	2,86	0,08	2,64	2,86	0,08
	Sedang	N	32	32	32	33	33	33
		Rata-rata	<b>61,15</b>	<b>82,29</b>	<b>0,55</b>	<b>59,91</b>	<b>79,88</b>	<b>0,51</b>
		SD	4,37	5,06	0,10	4,51	5,24	0,09
	Rendah	N	11	11	11	13	13	13
		Rata-rata	<b>44,76</b>	<b>72,79</b>	<b>0,51</b>	<b>45,41</b>	<b>68,00</b>	<b>0,45</b>
		SD	4,49	2,19	0,03	4,64	5,14	0,04

Tabel berikut ini adalah hasil pengujian perbedaan skor pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL mahasiswa berdasarkan kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah dengan menggunakan uji-t dan uji Mann-Whitney U dengan  $\alpha = 0,05$ .

Tabel 5. Hasil uji Perbedaan rata-rata Skor Pencapaian dan Peningkatan KKM dan SRL berdasarkan KAM Kategori Tinggi

Kemampuan		F	Sig.	t	df	Sig. (1-tailed)
KKM	Pencapaian	0,160	0,694	5,447	19	0,000
	Peningkatan	0,419	0,525	5,718	19	0,000
SRL	Pencapaian	0,022	0,883	1,444	19	0,083
	Peningkatan	0,221	0,644	1,628	19	0,060

Berdasarkan hasil uji-t, untuk KKM diperoleh nilai  $Sig < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pencapaian dan peningkatan KKM berdasarkan KAM kategori tinggi pada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Untuk SRL, diperoleh nilai  $Sig \geq 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pencapaian dan peningkatan SRL berdasarkan KAM kategori tinggi pada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran model *Treffinger* tidak lebih baik daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Tabel 6. Hasil uji Perbedaan rata-rata Skor Pencapaian dan Peningkatan KKM berdasarkan KAM Kategori Sedang

	Mann-Whitney U	Z	Asymp. Sig. (1-tailed)
Pencapaian	102,500	-5,592	0,000
Peningkatan	20,500	-6,665	0,000

Tabel 7. Hasil uji Perbedaan rata-rata Skor Pencapaian dan Peningkatan SRL berdasarkan KAM Kategori Sedang

	F	Sig.	t	df	Sig. (1-tailed)
Pencapaian	0,060	0,808	1,884	63	0,032
Peningkatan	0,619	0,434	1,926	63	0,030

Berdasarkan uji *Mann-Whitney* dan uji t diperoleh nilai  $Sig. < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pencapaian dan peningkatan skor KKM dan SRL berdasarkan KAM kategori sedang dari mahasiswa yang memperoleh pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Tabel 8. Hasil uji Perbedaan rata-rata Skor Pencapaian dan Peningkatan KKM dan SRL berdasarkan KAM Kategori Rendah

Kemampuan		F	Sig.	t	df	Sig. (1-tailed)
KKM	Pencapaian	2,431	0,133	2,662	22	0,007
	Peningkatan	1,295	0,267	2,695	22	0,007
SRL	Pencapaian	0,551	0,466	2,378	22	0,014
	Peningkatan	0,100	0,754	3,314	22	0,002

Berdasarkan hasil uji-t, diperoleh nilai  $Sig < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pencapaian dan peningkatan KKM

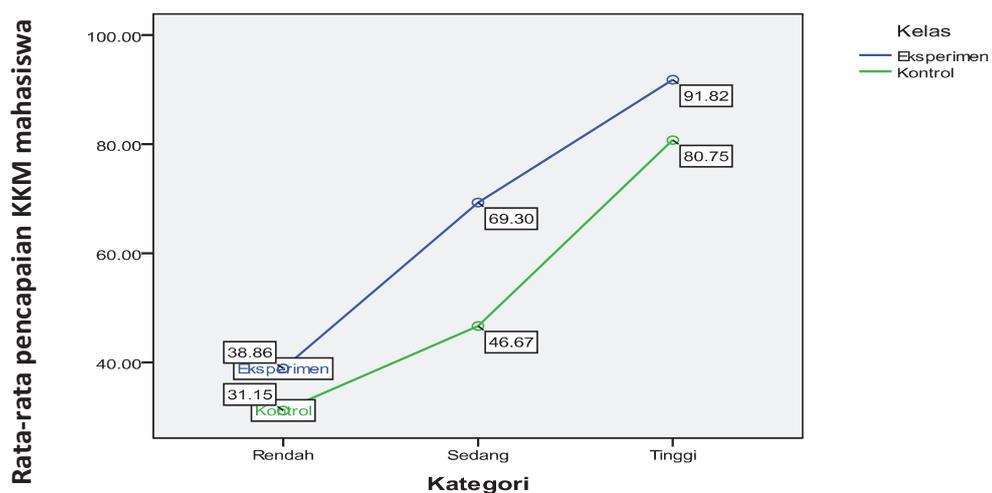
dan SRL berdasarkan KAM kategori rendah pada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh interaksi antara pembelajaran dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL mahasiswa, digunakan uji ANOVA dua jalur. Sebelum melakukan uji ANOVA dua jalur, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas varians skor pencapaian dan peningkatan SRL Mahasiswa. Hasil pengujian normalitas data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

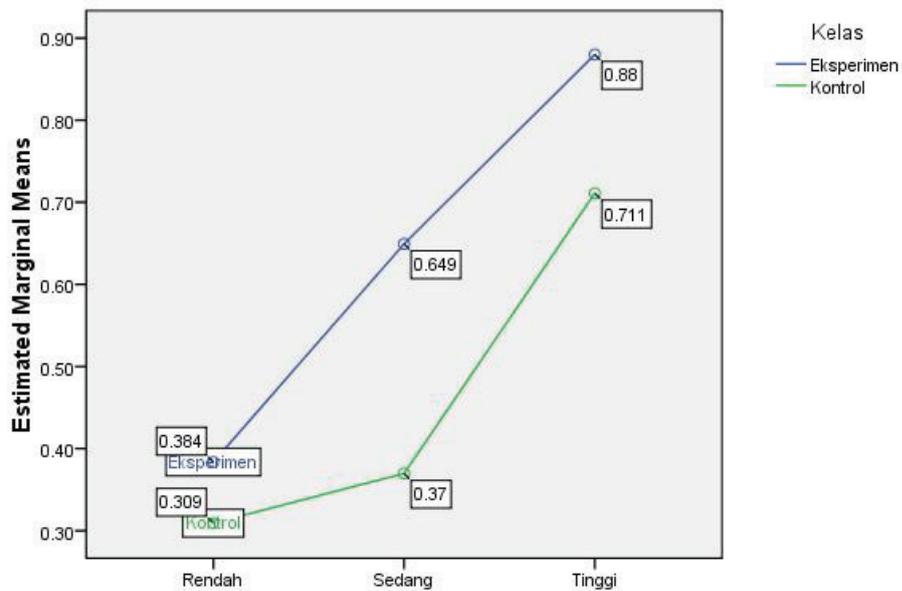
Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Skor Pencapaian dan Peningkatan KKM dan SRL mahasiswa

Kemampuan		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
KKM	Pencapaian	0,943	110	0,000
	Peningkatan	0,927	110	0,000
SRL	Pencapaian	0,964	110	0,005
	Peningkatan	0,940	110	0,000

Berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* tentang *Test of Normality*, diperoleh nilai *Sig.* < 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, skor pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Selanjutnya untuk menganalisis data dilakukan dengan menginterpretasi gambar berikut.



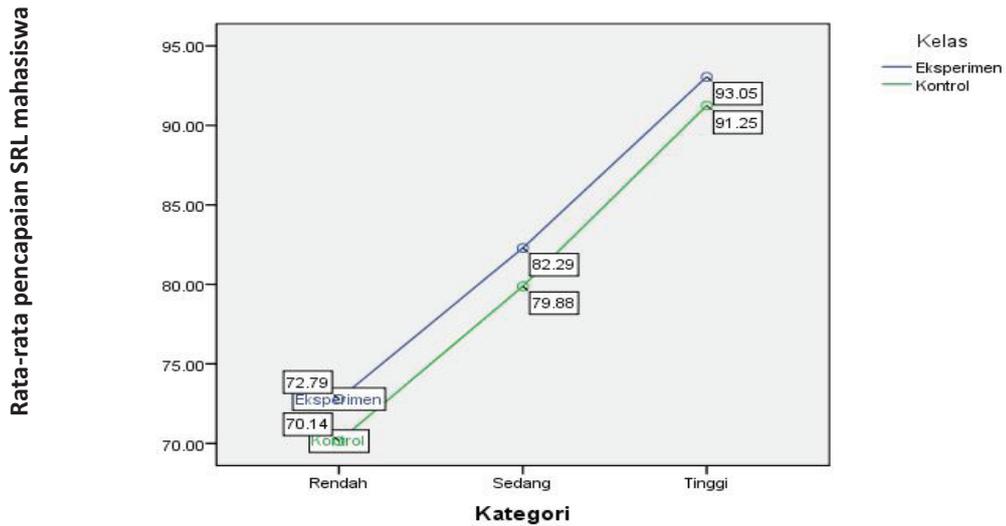
Gambar 1. Interaksi antara Pembelajaran dan KAM terhadap Pencapaian KKM Mahasiswa



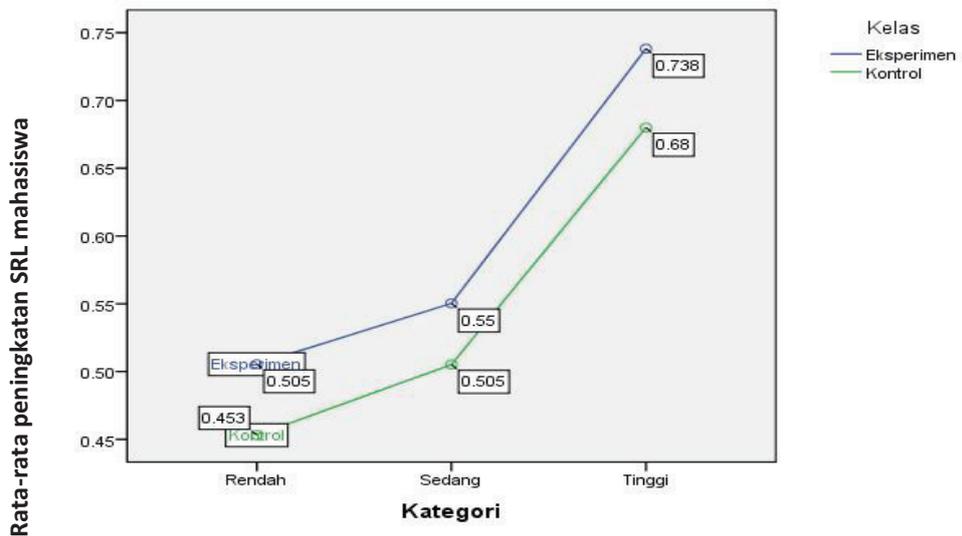
Gambar 2. Interaksi antara Pembelajaran dan KAM terhadap Peningkatan KKM Mahasiswa

Dari gambar 1 dan 2 di atas terlihat bahwa untuk semua kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) pada mahasiswa kelas eksperimen memperoleh pencapaian dan peningkatan KKM yang lebih tinggi daripada pada mahasiswa kelas kontrol. Bila diurutkan berdasarkan rata-rata pencapaian dan peningkatan KKM dari yang terbesar sampai dengan yang terkecil, untuk mahasiswa pada kelas eksperimen dan kontrol, urutannya yaitu mahasiswa KAM tinggi, KAM sedang, dan KAM rendah.

Adanya kesamaan orientasi rata-rata pencapaian dan peningkatan KKM mahasiswa kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menjadi indikasi bahwa tidak ada interaksi antara pembelajaran dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan KKM mahasiswa. Selain itu juga dapat dilihat dari selisih rata-rata peningkatan KKM mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan kategori KAM. Selisih rata-rata peningkatan KKM mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kategori KAM tinggi hampir sama dengan KAM sedang dan rendah.



Gambar 3. Interaksi antara Pembelajaran dan KAM terhadap Pencapaian SRL Mahasiswa



Gambar 4. Interaksi antara Pembelajaran dan KAM terhadap Peningkatan SRL Mahasiswa

Dari gambar 3 dan 4 di atas terlihat bahwa untuk semua kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) pada mahasiswa kelas eksperimen memperoleh pencapaian dan peningkatan SRL yang lebih tinggi daripada pada mahasiswa kelas kontrol. Bila diurutkan berdasarkan rata-rata pencapaian dan peningkatan SRL dari yang terbesar sampai dengan yang terkecil, untuk mahasiswa pada kelas eksperimen dan kontrol, urutannya yaitu mahasiswa KAM tinggi, KAM sedang, dan KAM rendah.

Adanya kesamaan orientasi rata-rata pencapaian dan peningkatan SRL mahasiswa kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menjadi indikasi bahwa tidak ada interaksi antara pembelajaran dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan SRL mahasiswa. Selain itu juga dapat dilihat dari selisih rata-rata peningkatan SRL mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan kategori KAM. Selisih rata-rata peningkatan SRL mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kategori KAM tinggi hampir sama dengan KAM sedang dan rendah.

## 2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran model *Treffinger* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL mahasiswa yang mendapat pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi secara signifikan daripada yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Efektivitas model *Treffinger* mendukung hipotesis bahwa model *Treffinger* tidak hanya mampu meningkatkan kemampuan matematis sebagaimana ditunjukkan oleh hasil studi Pomalato (2005), yaitu penerapan model *Treffinger* dalam pembelajaran matematika memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan atau peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan self-regulated learning matematika siswa.

Pencapaian dan peningkatan yang diperoleh mahasiswa yang mendapat pembelajaran model *Treffinger* ini dimungkinkan karena pada pembelajaran model *Treffinger* mahasiswa dibiasakan untuk mengkomunikasikan masalah yang diberikan sekaligus untuk memecahkan masalah tersebut. Melalui situasi atau permasalahan yang disajikan dalam lembar kerja mahasiswa, mahasiswa dilatih untuk membaca dan mengidentifikasi sendiri informasi matematis yang diberikan, serta menulis dan menyusun argumen sesuai dengan persepsinya masing-masing terhadap permasalahan yang diberikan kemudian berusaha untuk memecahkan masalah yang diberikan. Masalah matematis yang diajukan dosen dan model penyelesaian masalah matematis yang dikembangkan mahasiswa selanjutnya dijadikan bahan untuk diskusi terhadap masalah matematis yang dihadapinya.

Berdasarkan kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah), rata-rata pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL mahasiswa pada KAM tinggi yang mendapatkan pembelajaran model *Treffinger* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Berdasarkan kategori Hake, peningkatan SRL mahasiswa yang mendapat pembelajaran model *Treffinger* dan pembelajaran konvensional tergolong tinggi ( $g > 0,7$ ). Untuk kategori KAM sedang, rata-rata pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL mahasiswa pada KAM sedang yang mendapatkan pembelajaran model *Treffinger* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional tergolong sedang ( $0,3 < g \leq 0,7$ ). Untuk kategori KAM rendah, rata-rata pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL mahasiswa pada KAM rendah yang mendapatkan pembelajaran model *Treffinger* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional tergolong sedang ( $0,3 < g \leq 0,7$ ).

Pada setiap kategori KAM, rata-rata pencapaian dan peningkatan SRL mahasiswa yang mendapat pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi dari mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pada ketiga kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah), pembelajaran dengan model *Treffinger* lebih baik daripada pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

Temuan lain dalam penelitian ini yaitu bahwa KAM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pencapaian dan peningkatan SRL mahasiswa. Hal ini berarti bahwa selain faktor pembelajaran, faktor KAM juga memberikan pengaruh yang cukup kuat terhadap perbedaan pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL mahasiswa. Pengaruh ini dapat dilihat dari perolehan rata-rata pencapaian dan peningkatan. Semakin tinggi tingkat KAM mahasiswa, semakin tinggi pula rata-rata pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL mahasiswa.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang signifikan antara pembelajaran (MT dan PK) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian dan peningkatan KKM dan SRL mahasiswa. Hasil analisis dari gambar 1 dan 2) menunjukkan bahwa tidak ada perubahan pola pada pembelajaran (MT dan PK) baik pada KAM tinggi, sedang, maupun rendah, maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan model *Treffinger* dapat diterapkan pada mahasiswa yang berkemampuan rendah, sedang, maupun tinggi.

Meskipun contoh penyelesaian masalah matematis dan latihan menyelesaikan soal, khususnya yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis dapat mendorong SRL mahasiswa, namun juga dapat membawa mahasiswa cenderung meniru prosedur yang dicontohkan dosen. Akibatnya, mahasiswa mudah menyelesaikan soal-soal yang mirip dengan contoh yang ditampilkan dosen, tetapi sebaliknya ia mengalami kesulitan pada saat menghadapi masalah baru, khususnya berkaitan dengan kemampuan *self-regulated learning* matematis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Heibert & Wearne (1986), yaitu bahwa pembelajaran dengan pendekatan langsung dapat mengakibatkan siswa menjadi tidak mampu menyelesaikan masalah baru.

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data, temuan, dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Secara keseluruhan, pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi daripada mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
2. Berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah), pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran model *Treffinger* lebih tinggi daripada mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
3. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran (Model *Treffinger* dan Konvensional) dan kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self-regulated learning* matematis mahasiswa.

#### **Daftar Pustaka**

- Baroody, A.J. & Niskayuna, R.T.C. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8. Helping Children Think Mathematically*. New York: Merrill, an Imprint of Mc Millan Publishing Company.
- Carpenter, J. & Gorg, S. (2000). *Principle and Standards for School Mathematical*, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematic.

- Clark, K. K., et.al. (2005). Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom. *CIME (Current Issues in Middle Level Education)* (2005)11(2), 1-12
- Effendy, O.U. (2007). *Komunikasi Teori dan Praktek*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Hake, R.R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. [Online]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. [Diakses 13 April 2012].
- Hulukati, E. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika SMP Melalui Model Pembelajaran Generatif*. Bandung: Disertasi SPs UPI. Tidak diterbitkan.
- NCTM. (2003). *Program for Initial Preparation of Mathematics Specialists*. [Online]. Tersedia di: <http://www.ncate.org/ProgramStandards/NCTM/NCTMELEMStandards.pdf>. [Diakses 13 April 2012].
- Pomalato, S. (2005). *Penerapan Model Treffinger Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Kreatif Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Ditinjau Dari Peringkat Sekolah*. Disertasi pada SPS UPI: Tidak Diterbitkan.
- Prabawanto, S. (2013). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Komunikasi, dan Self-Efficacy Matematis Mahasiswa melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metacognitive Scaffolding*. Disertasi Pada SPs UPI. Tidak dipublikasikan
- Ratnaningsih. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi Pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung. Tidak dipublikasikan
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Treffinger, D.J. (1980). *A Preliminary Model of Creative Learning*. Dalam *Gifted Child Quarterly* 24f 127-138.