

EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN METAKOGNITIF DALAM PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK MAHASISWA DALAM MATA KULIAH PROGRAM LINIER

NITA HIDAYATI

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Singaperbangsa Karawang,
nita.hidayati@fkip.unsika.ac.id

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk menelaah masalah pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa antara pembelajaran yang menggunakan pendekatan metakognitif dengan pembelajaran ekspositori. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain tes *pretest* dan *posttest*. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Simple Random Sampling*. Hal ini dilakukan karena anggota sampel dipilih secara proporsi. Penelitian dilakukan terhadap mahasiswa salah satu Perguruan Tinggi di Karawang. Metode pengambilan data adalah tes, instrumen tes mencakup tes kemampuan pemecahan masalah matematik. Indikator dan variabel yang diukur adalah tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik yang meliputi nilai *pretest*, *posttest* dan *n gain* dari tes kemampuan pemecahan masalah matematik. Data dikumpulkan kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif dan statistik inferensia (Uji-t). Berdasarkan hasil analisis data, pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran metakognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran ekspositori. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif tergolong kategori tinggi sedangkan pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran ekspositori tergolong kategori sedang. Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif tergolong kategori tinggi sedangkan pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran ekspositori tergolong kategori rendah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa antara yang belajar menggunakan pendekatan metakognitif dan mahasiswa yang belajar dengan pembelajaran ekspositori.

Kata Kunci: pendekatan metakognitif, kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa.

1. Pendahuluan

Program linier merupakan salah satu mata kuliah wajib di Program Studi (Prodi) Pendidikan Matematika FKIP. Sebagian besar mahasiswa masih sulit memahami program linier. Fenomena ini menunjukkan bahwa paradigma pembelajaran program linier untuk mahasiswa perlu dibenahi.

Kemampuan pemecahan masalah matematik adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika. Menurut Sumarmo [10], dalam pembelajaran pemecahan masalah mempunyai dua makna, yaitu: sebagai suatu pendekatan dan sebagai tujuan pembelajaran. Sebagai suatu pendekatan pembelajaran, pemecahan masalah merupakan pendekatan yang menyajikan masalah kontekstual sebagai titik awal dan kemudian secara bertahap menemukan

kembali dan memahami materi/konsep/prinsip matematika. Pemecahan masalah matematika memerlukan kesiapan, kreativitas, pengetahuan, dan kemampuan serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk mendukung proses pembelajaran yang meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa tersebut diperlukan suatu pengembangan materi yang difokuskan pada kesadaran tentang pengetahuan dan proses berpikir mahasiswa. Mereka harus memiliki kesadaran bahwa mereka perlu tahu tentang konsep yang melandasi untuk memecahkan suatu masalah, sadar akan kekurangan dan kelebihan yang mereka miliki. Proses penyadaran kemampuan kognitif ini merupakan upaya secara metakognitif. Untuk itu diperlukan kreativitas dosen dalam penyampaian materi dengan melaksanakan pembelajaran matematika sehingga belajar dan berpikir yang dilakukan mahasiswa menjadi lebih efektif dan efisien dengan model pembelajaran metakognitif.

Pembelajaran metakognitif dapat diwujudkan dengan mengajukan pertanyaan pada diri sendiri sehingga dapat mengetahui proses kognitif sendiri dan aktivitas kognitif yang dilakukan. Sebagaimana Huit [4] mengemukakan bahwa metakognitif mencakup kemampuan seseorang dalam bertanya dan menjawab beberapa tipe pertanyaan berkaitan dengan tugas yang dihadapi. Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut: (1) apa yang saya ketahui tentang materi, topik, atau masalah ini?; (2) tahukah saya apa yang dibutuhkan untuk mengetahuinya?; (3) tahukah saya dimana dapat memperoleh informasi atau pengetahuan?; (4) berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mempelajarinya?; (5) strategi-strategi atau taktik-taktik apa yang dapat digunakan untuk mempelajarinya?; (6) dapatkah saya pahami dengan hanya mendengar, membaca, atau melihat?; (7) akankah saya tahu jika saya mempelajarinya secara cepat?; (8) bagaimana saya dapat membuat sedikit kesalahan jika saya melakukan sesuatu?

Landasan Teori

a. Kemampuan Pemecahan Masalah

Memiliki kemampuan pemecahan masalah tidak hanya penting untuk siswa, tetapi juga penting untuk mahasiswa. Indikator kemampuan pemecahan masalah, menurut NCTM [7] adalah: (1) Menerapkan dan mengadaptasi berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah, (2) Menyelesaikan masalah yang muncul di dalam matematika atau di dalam konteks lain yang melibatkan matematika, (3) Membangun pengetahuan matematis yang baru lewat pemecahan masalah, dan (4) Memonitor dan merefleksikan pada proses pemecahan masalah matematis.

Memperhatikan uraian standar dan indikator kemampuan pemecahan masalah seperti tersebut di atas, dapatlah disimpulkan bahwa seorang mahasiswa dikatakan telah mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik jika ia telah mampu: (1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur; (2) membuat model matematika; (3) menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/di luar matematika; (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil; (5) menyelesaikan model matematika dan masalah nyata; (6) menggunakan matematika secara bermakna.

b. Model Pembelajaran Metakognitif

Metakognisi merupakan istilah yang diperkenalkan Flavell tahun 1976. Flavell (Lioe [5]) menyatakan bahwa metakognisi merupakan kesadaran seseorang tentang proses kognitifnya dan kemampuannya untuk mencapai tujuan tertentu. Secara lebih rinci Biryukov [1] mengemukakan bahwa konsep metakognisi merupakan dugaan pemikiran seseorang tentang pemikirannya yang meliputi pengetahuan metakognitif (kesadaran seseorang tentang apa yang diketahuinya), keterampilan metakognitif (kesadaran seseorang tentang sesuatu yang dilakukannya) dan pengalaman metakognitif (kesadaran seseorang tentang kemampuan kognitif yang dimilikinya).

Menurut Paris, Cross, and Lipson (NCREL, [6]) Pengetahuan metakognitif memuat pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), dan pengetahuan kondisional (*conditional knowledge*). Pengetahuan deklaratif yaitu pengetahuan tentang diri sendiri sebagai pembelajar serta pengetahuan tentang strategi, keterampilan dan sumber-sumber belajar yang dibutuhkan untuk keperluan belajar. Pengetahuan prosedural yaitu pengetahuan

tentang bagaimana menggunakan segala sesuatu yang telah diketahui dalam pengetahuan deklaratif dalam aktivitas belajarnya. Pengetahuan kondisional yaitu pengetahuan tentang bilamana menggunakan suatu prosedur, keterampilan, atau strategi dan bilamana hal-hal tersebut tidak digunakan, mengapa suatu prosedur berlangsung dan dalam kondisi yang bagaimanaberlangsungnya, dan mengapa suatu prosedur lebih baik daripada prosedur-prosedur yang lain. Oleh sebab itu pengetahuan metakognitif dianggap sebagai berpikir tingkat tinggi karena melibatkan fungsi eksekutif yang lebih mengkoordinasikan perilaku pembelajaran.

Pengalaman metakognitif melibatkan penggunaan strategi metakognitif. Strategi metakognitif adalah proses sekuensial untuk mengontrol aktivitas kognitif dan memastikan bahwa tujuan kognitif telah dipenuhi. Menurut OLRC News [8], proses metakognisi ini membantu untuk mengatur dan mengawasi belajar yang terdiri dari:(1) perencanaan (*planning*), yaitu kemampuan merencanakan aktivitas belajarnya; (2) strategi mengelola informasi (*information management strategies*), yaitu kemampuan strategi mengelola informasi berkenaan dengan proses belajar yang dilakukan; (3) memonitor secara komprehensif (*comprehension monitoring*), yaitu kemampuan dalam memonitor proses belajarnya dan hal-hal yang berhubungan dengan proses; (4) strategi *debugging* (*debugging strategies*), yaitu strategi yang digunakan untuk membetulkantindakan-tindakan yang salah dalam belajar; dan (5) evaluasi (*evaluation*), yaitu mengevaluasi efektivitas strategi belajarnya, apakah ia akan mengubah strateginya, menyerah pada keadaan, atau mengakhiri kegiatan tersebut. NCREL [6] mengidentifikasi proses metakognisi menjadi tiga kelompok, yaitu (1) Mengembangkan rencana tindakan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan; (2) Memantau rencana tindakan; (3) Mengevaluasi rencana tindakan.

2. Metode

Metode penelitian ini adalah quasi eksperimen. Pada penelitian ini digunakan dua kelas, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diajar menggunakan model pembelajaran metakognitif dan kelas kontrol dengan model pembelajaran ekspositori. Indikator penelitian adalah pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran metakognitif dibanding dengan yang menggunakan pembelajaran biasa dan variabel yang diukur meliputi skor pretes, posttest dan n-gain dalam tes kemampuan pemecahan masalah matematik.

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang diolah dan dianalisis pada penelitian ini berupa skor pretes, posttes, gain ternormalisasi untuk kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa terhadap pembelajaran metakognitif. Berikut ini disajikan statistik deskriptif skor pretes, posttes, dan gain ternormalisasi dalam bentuk Tabel 1.

Tabel 1
Statistik Deskriptif Rata-Rata Pretes, Posttes, dan Gain Ternormalisasi
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Variabel	Data Stat	Pendekatan Metakognitif			Pembelajaran Ekspositori				
		N	Pretes	Postes	G	N	Pretes	Postes	G
Kemampuan Pemahaman Matematik	\bar{x} s	25	7.6	86.4	0.86	26	10.77	46.35	0.40
			9.14	19.5	0,20		12.22	17.06	0,16

Keterangan:- Skor ideal untuk kemampuan pemecahan masalah matematik adalah 100.

a. Analisis *Pretes* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Skor *pretes* kemampuan pemecahan masalah matematik adalah skor yang diperoleh sebelum pembelajaran diberikan, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sebelum melihat ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata pada skor hasil *pretes* kedua kelompok dengan pengujian perbedaan dua rata-rata, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas *Pretes* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Pengujian normalitas skor *pretes* dihitung dengan menggunakan program SPSS 22 *for windows* dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hipotesis yang diuji pada data *pretes* kemampuan pemecahan masalah matematik pada kelas yang menggunakan pembelajaran metakognitif dan pembelajaran ekspositori adalah:

Ho : sampel berasal dari populasi data berdistribusi normal

Ha : sampel berasal dari populasi data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian, jika *P value* (sig.) $> \alpha$, maka Ho diterima dan jika *P value* (sig.) $< \alpha$, maka Ho ditolak, dengan taraf signifikan sebesar $\alpha = 0,05$. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2
Uji Normalitas Skor *Pretes* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Pendekatan Metakognitif	0,794	25	0,000
Pembelajaran Ekspositori	0,803	26	0,000

Berdasarkan Tabel di atas, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi berdasarkan uji Shapiro-Wilk untuk kemampuan pemecahan masalah matematik pada kelas yang menggunakan pembelajaran metakognitif dan pembelajaran ekspositori masing-masing kurang dari nilai $\alpha = 0,05$. Ini berarti bahwa Ho ditolak dan Ha diterima. Jadi, sampel berasal dari populasi data tidak berdistribusi normal.

2) Uji Nonparametrik Mann-Whitney *Pretes* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Untuk selanjutnya, uji homogenitas varians tidak bisa dilakukan. Uji statistik berikutnya adalah dengan uji nonparametrik Mann-Whitney yang bertujuan untuk melihat uji perbedaan dua rata-rata skor *pretes* kemampuan pemecahan masalah matematik antara kelas yang pembelajarannya dengan pendekatan metakognitif dan kelas dengan pembelajaran ekspositori. Kriteria pengujiannya adalah Ho diterima jika nilai sig. $> \alpha$ dan Ha ditolak. Sedangkan jika nilai sig. $< \alpha$, maka Ho ditolak dan Ha diterima dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Adapun hipotesis yang diuji adalah:

Ho : $\mu_1 = \mu_2$: tidak terdapat perbedaan rerata skor *pretes* antara kemampuan awal pemecahan masalah matematik kelas yang menggunakan pendekatan metakognitif dan pembelajaran ekspositori.

Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$: terdapat perbedaan rerata skor *pretes* antara kemampuan awal pemecahan masalah matematik kelas yang menggunakan pendekatan metakognitif dan pembelajaran ekspositori.

Hasil perhitungan uji Mann-Whitney kemampuan pemecahan masalah matematik ini diperlihatkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3
Uji Mann-Whitney
Skor Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney	Asymp. Sig. (2-tailed)
Pendekatan Metakognitif	25	24.28	607.00	282.000	0.397
Pembelajaran Ekspositori	26	27.65	719.00		

Tabel di atas memperlihatkan bahwa nilai $\text{sig.}(2\text{-pihak}) > 0,05$. Adapun kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika nilai $\text{sig.}(2\text{-pihak}) > \alpha$, dan yang lainnya H_a ditolak. Sedangkan jika nilai $\text{sig.}(2\text{-pihak}) < \alpha$, maka H_0 ditolak, dan yang lainnya H_a diterima dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Karena nilai $\text{sig.}(2\text{-pihak}) = 0,397$, maka nilai $\text{sig.}(2\text{-pihak})$ yang diperoleh lebih dari $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa untuk *pretes* kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa kelas dengan pembelajaran metakognitif maupun kelas dengan pembelajaran ekspositori tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pemecahan masalah matematik di antara kedua kelas tersebut.

b. Analisis *Posttes* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Skor *posttes* kemampuan pemecahan masalah matematik adalah skor yang diperoleh setelah pembelajaran diberikan baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Sebelum melihat ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata pada skor hasil *posttes* kedua kelompok dengan pengujian perbedaan dua rata-rata, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas *Posttes* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Pengujian normalitas skor *posttes* dihitung dengan menggunakan program SPSS 22 *for windows* dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hipotesis yang diuji pada masing-masing data *posttes* kemampuan pemecahan masalah matematik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah:

H_0 : sampel berasal dari populasi data berdistribusi normal

H_a : sampel berasal dari populasi data berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian, jika $P \text{ value (sig.)} > \alpha$, maka H_0 diterima dan jika $P \text{ value (sig.)} < \alpha$, maka H_0 ditolak, dengan taraf signifikan sebesar $\alpha = 0,05$. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4
Uji Normalitas Skor *Posttes* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Kelas	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik		
	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Pendekatan Metakognitif	0,744	25	0,000
Pembelajaran Ekspositori	0,857	26	0,002

Berdasarkan Tabel 4 di atas, uji normalitas skor *posttes* kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif dan pembelajaran ekspositori dengan Uji Shapiro-Wilk diperoleh nilai Sig. kurang dari nilai $\alpha = 0,05$. Ini berarti untuk hipotesis H_0 ditolak sedangkan H_a diterima. Jadi, sampel berasal dari populasi data berdistribusi tidak normal. Untuk selanjutnya dilakukan Uji Mann-Whitney untuk kedua kelompok tersebut.

2) Uji Nonparametrik Mann-Whitney *Posttes* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Tabel 4 menunjukkan bahwa untuk uji normalitas skor *posttes* kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif dan pembelajaran ekspositori berasal dari populasi data berdistribusi tidak normal maka uji homogenitas varians tidak bisa dilakukan. Uji statistik berikutnya yaitu dengan menggunakan uji nonparametrik Mann-Whitney. Adapun hipotesis yang diuji adalah:

“Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang menggunakan pendekatan Metakognitif lebih baik dibandingkan dengan mahasiswayang menggunakan pembelajaran Ekspositori”.

Rumusan hipotesis statistik yang diuji untuk menguji hipotesis yang diajukan di atas adalah:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rerata skor *posttes* kemampuan pemecahan masalah matematik yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif.

μ_2 = rerata skor *posttes* kemampuan pemecahan masalah matematik yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran ekspositori.

Hasil perhitungan uji Mann-Whitney untuk uji rerata skor *posttes* kemampuan pemecahan masalah matematik diperlihatkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 5
Uji Mann-Whitney
Skor *Posttes* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney	Asymp. Sig. (2-tailed)
Pendekatan Metakognitif	25	36.98	924.50	50.500	0,000
Pembelajaran Ekspositori	26	15.44	401.50		

Tabel 5 di atas memperlihatkan bahwa nilai sig.(2-pihak) $< 0,05$. Akan tetapi, uji Mann-Whitney yang digunakan untuk menguji perbedaan rerata skor *posttes* kemampuan pemecahan masalah matematik ini adalah uji satu pihak. Menurut Uyanto [9], nilai sig. (1-pihak) $= \frac{1}{2} \times$ sig. (2-pihak). Adapun kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika nilai sig. (1-pihak) $> \alpha$, dan yang lainnya H_a ditolak. Sedangkan jika nilai sig.(1-pihak) $< \alpha$, maka H_0 ditolak, dan yang lainnya H_a diterima dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Karena nilai sig.(2-pihak) = 0,000, maka nilai sig.(1-pihak) $= \frac{1}{2} \times 0,000 = 0,000$. Nilai sig.(1-pihak) yang diperoleh kurang dari $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Artinya pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang menggunakan pendekatan metakognitif lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

3) Analisis Gain Ternormalisasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Analisis gain ternormalisasi dimaksudkan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif dan pembelajaran ekspositori. Data gain ternormalisasi berasal dari selisih skor postes dengan skor pretes dari skor tes kemampuan pemecahan masalah matematik dibagi dengan selisih antara skor maksimum ideal dengan skor pretes.

Berikut ini disajikan statistik deskriptif gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematik dengan menggunakan program SPSS 22 *for windows* :

Tabel 4.8
Statistik Deskriptif Gain Ternormalisasi
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Mahasiswa

Kelas	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik			
	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	s
Pendekatan Metakognitif	0,26	1	0,86	0,20
Pembelajaran Ekspositori	0,20	0,875	0,40	0,16

1) Uji Normalisasi Gain Ternormalisasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Pengujian normalitas skor gain ternormalisasi dihitung dengan menggunakan program SPSS 22 *for windows* pada uji Shapiro-Wilk. Hipotesis yang diuji pada masing-masing data gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah:

Ho : sampel berasal dari populasi data berdistribusi normal

Ha : sampel berasal dari populasi data berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian, jika $P \text{ value (sig.)} > \alpha$, maka Ho diterima dan jika $P \text{ value (sig.)} < \alpha$, maka Ho ditolak, dengan taraf signifikan sebesar $\alpha = 0,05$. Hasil uji normalitas skor gain ternormalisasi dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6
Uji Normalitas Skor Gain Ternormalisasi
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Kelas	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik		
	Shapiro-Wilk		
	Satistic	Df	Sig.
Pendekatan Metakognitif	0,746	25	0,000
Pembelajaran Ekspositori	0,884	26	0,007

Berdasarkan Tabel 6 di atas, uji normalitas skor gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif dan pendekatan ekspositori dengan Uji Shapiro-Wilk diperoleh nilai Sig. kurang dari nilai $\alpha = 0,05$. Ini berarti untuk uji homogenitas tidak dapat dilakukan karena semua kelompok berasal dari populasi data berdistribusi tidak normal. Selanjutnya dilakukan Uji Mann-Whitney untuk gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa.

2) Uji Mann-Whitney Gain Ternormalisasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Adapun hipotesis yang diuji adalah:

“Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori”.

Rumusan hipotesis statistik yang diuji untuk menguji hipotesis yang diajukan di atas adalah:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rerata skor gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematik yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif.

μ_2 = rerata skor gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematik yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran ekspositori.

Hasil perhitungan uji Mann-Whitney skor gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematik ini diperlihatkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 7
Uji Mann-Whitney
Gain Ternormalisasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney	Asymp. Sig. (2-tailed)
Pendekatan Metakognitif	25	37.38	934.50	40.500	0.000
Pembelajaran Ekspositori	26	15.06	391.50		

Tabel 7 di atas memperlihatkan bahwa nilai sig.(2-pihak) < 0,05. Akan tetapi, uji Mann-Whitney yang digunakan untuk menguji perbedaan rerata skor gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematik ini adalah uji satu pihak. Menurut Uyanto [9], nilai sig. (1-pihak) = $\frac{1}{2}$ x sig. (2-pihak). Adapun kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika nilai sig. (1-pihak) > α , dan yang lainnya H_a ditolak. Sedangkan jika nilai sig.(1-pihak) < α , maka H_0 ditolak, dan yang lainnya H_a diterima dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Karena nilai sig.(2-pihak) = 0,000, maka sig.(1-pihak) = $\frac{1}{2}$ x 0,000 = 0,000. Nilai sig.(1-pihak) yang diperoleh kurang dari $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Artinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

Dari analisis data tersebut peningkatan dan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif lebih baik daripada mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran ekspositori.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif tergolong kategori tinggi sedangkan pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran ekspositori tergolong kategori sedang. Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif tergolong kategori tinggi sedangkan pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran ekspositori tergolong kategori rendah.

Berdasarkan pengamatan penulis di lapangan bahwa pembelajaran dengan pendekatan metakognitif memiliki kelebihan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiwa, karena dalam pendekatan metakognitif mendorong mahasiswa aktif berfikir, memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas sehingga dosen dapat menjelaskan kembali. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori psikologi Gestal (Hendriana, [3]) yang mengatakan bahwa pemahaman muncul apabila seseorang setelah beberapa saat mencoba memahami masalah, tiba-tiba muncul adanya kejelasan, terlihat adanya hubungan antara unsur-unsur yang satu dengan yang lainnya, kemudian dipahami sangkut pautnya dan dimengerti maknanya. Perbedaan pendapat antara mahasiswa dapat dikompromikan atau diarahkan pada suatu diskusi. Pertanyaan yang diajukan dapat menarik dan memusatkan perhatian mahasiswa, dan cara meninjau kembali (*review*) materi kuliah sebelumnya serta mengembangkan keberanian dan keterampilan mahasiswa dalam menjawab dan mengemukakan pendapat.

4. Kesimpulan

Berdasarkan temuan dan pembahasan, penelitian ini memberi suatu kesimpulan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran metakognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran ekspositori. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif tergolong kategori tinggi sedangkan pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran ekspositori tergolong kategori sedang. Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif tergolong kategori tinggi sedangkan pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran ekspositori tergolong kategori rendah.

Referensi

- [1] Biryukov, P. 2003. *Metacognitive Aspect of Solving Combinatorics Problems*. Kaye College of Education Israel.
- [2] Hake, R. R. 1991. *Analyzing Change-Gain Scores [Online]*. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. [30 Mei 2016]
- [3] Hendriana, H. 2009. Pembelajaran dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama. Disertasi UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan
- [4] Huitt, William G. 1997. *Metacognition*. [Online]. Tersedia: <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cognition/metacogn.html>. [10 April 2015]
- [5] Lioe, L.T; Fai, H.K; Hedberg, J.G. 2006. *Students' Metacognitive Problem Solving Strategies in Solving Open-ended Problems in Pairs*.
- [6] NCREL. 1995. *Metacognition*. [Online]. Tersedia: <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/atrisk/at7lk5.htm> [10 April 2015]
- [7] NCTM.2003. *NCTM Program Standards.Programs for Initial Preparation of Mathematics Teachers.Standards for Secondary Mathematics Teachers*. [Online]. Tersedia: [http://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards and Positions/CAEP_Standards/NCTMSECONStandards.pdf](http://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/CAEP_Standards/NCTMSECONStandards.pdf) [17 April 2015]
- [8] OLRC News. 2004. *Metacognition*. [Online]. Tersedia: <http://literacy.kent.edu/ohioeff/resources/06newsMetacognition.doc> [10 April 2015]
- [9] Rohmah, M. S. (2013). *Pendekatan Brainstorming Teknik Round-Robin untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran, Komunikasi Matematis dan Self-Awarenes Siswa SMP*. Tesis. Sekolah Pascasarjana UPI. Bandung: Tidak diterbitkan
- [10] Sumarmo, Utari. 2014. *Berpikir Dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya*. Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.