

Pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa calon guru sekolah dasar (Studi pada mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar Universitas Majalengka tahun ajaran 2015/2016)

Ik Nurhikmayati

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Dasar dan Menengah,
Universitas Majalengka, Indonesia
E-mail: ik.nurhikmayati@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to assess the problems of improving the ability of mathematical understanding and interaction between factors of learning and factors of early mathematical ability (subgroups of high, medium and low) to increase the ability of mathematical understanding through cooperative learning type group investigation. This study is a quasi-experimental research. The population is all students of the fifth semester faculty PGSD primary and secondary education, Majalengka University 2015/2016. This study is a quasi experimental research with the aim of reviewing the problems increase student's mathematical reasoning abilities through learning with metaphorical thinking approach. In addition, this study also reviewing attitudes or responses of students to math and learning with metaphorical thinking approach. The populations of this study are all of elementary school of class VIII students SMP Negeri 3 Lembang west java province with a sample of 37 student of class VIIIA as the experimental group dan 36 student of class VIIIB as the control group. The sampling was based on a purposive sampling techniques. The research instrument consisted of pretest and posttest and attitude scale. The quantitative analysis using independent sample t-test and mann-witney test, while the qualitative analysis using was done descriptively. The results showed that increase in mathematical reasoning abilities students who received a learning with metaphorical thinking approach better than students who received a conventional learning. Analysis of the attitude scale questionnaire data showed that students have positive attitudes toward math and learning with metaphorical thinking approach.

Keywords: Metaphorical Thinking, mathematical reasoning abilities.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kunci untuk semua kemajuan dan perkembangan yang berkualitas, sebab dengan pendidikan manusia dapat mewujudkan semua potensi dirinya baik sebagai pribadi maupun sebagai warga masyarakat (Poerwati dan Amri, 2013). Potensi diri yang baik akan tercipta manakala kita mampu melewati proses pendidikan yang diimplemetasikan dalam proses pembelajaran, baik pembelajaran di dalam sekolah ataupun pembelajaran di luar sekolah.

Pengembangan potensi diri secara jelas telah dirumuskan dalam tujuan pendidikan nasioanl yang bersumber dari sistem nilai pancasila dalam Undang-Undang No 20 Tahun 2003 pasal 3 dimana pendidikan bertujuan mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Poerwati dan Amri, 2013).

Idealnya, tujuan pendidikan Indonesia tersebut di atas terealisasikan sehingga negara Indonesia mampu mencetak sumber daya manusia yang berkualitas, kompetitif dan berwawasan global. Pendidikan adalah suatu proses atau kegiatan yang bertujuan

menghasilkan perubahan tingkah laku manusia. Perubahan tingkah laku sebagai tolak ukur terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas, kompetitif dan berwawasan global sebenarnya adalah sumber daya yang mampu berpikir secara kritis, sistematis, logis dan kreatif. Cara berpikir yang demikian dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Hal ini dimungkinkan karena matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan sistematis yang mengandung arti bahwa konsep dan prinsip matematika saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya (Permana dan Sumarmo, 2007)

Kemampuan pemahaman matematis merupakan salah satu dari kemampuan matematika yang sangat penting untuk dimiliki setiap peserta didik. Hal ini menjadi sebuah keharusan karena segala sesuatu yang berkaitan dengan konsep/prinsip sebuah materi ataupun dalam hal penyelesaian masalah baik didalam atau diluar sekolah dibutuhkan pemahaman didalamnya. Jika paham maka akan mudah untuk menyelesaikan masalah apapun.

Karim (2011) menyatakan bahwa siswa belajar suatu materi matematika dimulai dengan pemahaman terhadap materi tersebut, sehingga apa yang dipelajari siswa dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pentingnya kemampuan pemahaman matematis juga disampaikan oleh Sumarmo (2002) bahwa visi pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini, mengarahkan pembelajaran matematika untuk pemahaman konsep/prinsip matematika yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika serta masalah ilmu pengetahuan lainnya.

Ironisnya, kemampuan pemahaman matematis yang selama ini merupakan tombak dari sebuah pembelajaran masih jauh dari apa yang diharapkan. Kemampuan pemahaman peserta didik di Indonesia dikatakan masih rendah. Hal ini didasarkan kepada beberapa penelitian diantaranya Abdi (Hendriana, 2009) yang mengungkapkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa tidak berkembang sebagaimana mestinya. Sebagian besar siswa merasa kesulitan dalam memahami dan menyerap konsep-konsep matematika yang diberikan oleh guru. Keadaan ini dikarenakan pendekatan guru dalam mengajar masih bersifat konvensional dan cenderung monoton.

Priatna (2003) dalam penelitiannya menghasilkan temuan bahwa kualitas kemampuan pemahaman konsep berupa pemahaman instrumental dan relasional masih rendah yaitu sekitar 50% dari skor ideal. Melihat keadaan tersebut, sangat disayangkan karena kemampuan pemahaman merupakan kemampuan sentral peserta didik dalam proses pembelajaran.

Rendahnya capaian pemahaman siswa dan membutuhkan suatu usaha untuk meningkatkannya juga dinyatakan Herman (2007) "tidak sedikit hasil riset dan pengkajian dalam pembelajaran matematika berkonsentrasi dan berupaya menggapai pemahaman, namun sudah diyakini oleh kebanyakan bahwa untuk mencapai pemahaman dan pemaknaan matematika tidak segampang membalikkan telapak tangan". Sehingga pernyataan ini mengisyaratkan bahwa kemampuan pemahaman matematika sangat penting dan wajib untuk ditingkatkan dan dikembangkan dalam upaya meningkatkan keberhasilan belajar.

Rendahnya kemampuan pemahaman matematis juga ditemukan oleh penulis dalam penelitian selama menjadi dosen matematika. Temuan ini dihasilkan berdasarkan hasil ujian mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar pada mata kuliah pendidikan matematika khususnya pokok bahasan pecahan dalam rentang ajaran tahun 2013 sampai tahun 2015. Kemampuan pemahaman matematis mahasiswa pada pokok bahasan pecahan masih rendah yaitu sekitar 40% dari skor ideal. Fakta ini yang menjadi alasan utama penulis dalam

melakukan penelitian, sebab adanya kenyataan ini memberikan kekhawatiran mengenai kualitas calon guru matematika di sekolah dasar.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa kemampuan pemahaman matematis peserta didik di Indonesia masih rendah. Salah satu peserta didik tersebut diantaranya adalah mahasiswa calon guru sekolah dasar. Mahasiswa calon guru seharusnya mampu menguasai semua kemampuan dalam proses pengajaran karena mereka akan mentransfer ilmu yang mereka miliki kepada peserta didiknya dengan baik dan benar. Kemampuan mentransfer ilmu dengan baik dan benar merupakan kriteria dari guru yang bermutu dan berkualitas.

Universitas merupakan salah satu lembaga pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan profesional dan akademik bagi calon-calon guru yang bermutu dan berkualitas. Keberhasilan dari penyelenggaraan pendidikan di universitas sangat bergantung pada proses perencanaan pembelajaran yang dilakukan oleh para dosen. Hal ini senada dengan pendapat Wahyudin (2008) yang mengatakan bahwa kajian cermat terhadap muatan materi, metode-metode pendekatan yang memungkinkan dan metode-metode presentasi yang potensial semuanya harus dipertimbangkan sebagai hal-hal penting dari proses perencanaan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi profesional dan pedagogik mahasiswa diantaranya adalah model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang menitikberatkan pada pengelompokkan mahasiswa. Dalam pembelajaran ini mahasiswa menjadi pusat belajar (student center) dengan belajar bersama, saling membantu, saling melengkapi, berdiskusi, saling menyampaikan ide masing-masing dalam menemukan dan menyelesaikan masalah. Dengan pembelajaran seperti ini diharapkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa dapat meningkat. Hal ini juga dikarenakan model pembelajaran kooperatif memungkinkan mahasiswa akan lebih mudah paham dan mengerti konsep materi jika penjelasan tersebut datang dari sesama temannya. Ketepatan model pembelajaran kooperatif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis juga disampaikan oleh Zakaria dan Zanaton (2007) dalam penelitiannya menyatakan bahwa "Penggunaan model pembelajaran kooperatif pada matematika dan ilmu sains sangat efektif."

Salah satu tipe pembelajaran kooperatif adalah tipe *Group Investigation* (GI). Dalam model pembelajaran tipe ini, mahasiswa dilibatkan dalam identifikasi pada topik yang akan dipelajari, perencanaan belajar, investigasi materi, sajian materi dan evaluasi pembelajaran. Dengan langkah-langkah seperti ini akan memudahkan mahasiswa dalam menyiapkan diri sebagai calon guru karena mahasiswa tidak hanya berperan sebagai penerima materi tetapi juga sebagai investigator dan penyaji materi. Secara langsung maupun tidak langsung, kemampuan pemahaman matematis mahasiswa akan meningkat karena tipe group investigation ini menghadapkan mahasiswa secara bersama-sama kepada permasalahan yang kemudian diarahkan kepada penemuan konsep/prinsip serta bagaimana cara penyampaian sehingga diharapkan konsep tersebut tertanam dengan baik yang pada akhirnya mahasiswa memiliki kemampuan pemahaman yang sangat baik.

Pembelajaran kooperatif tipe GI merupakan salah satu model pembelajaran dalam meningkatkan mutu pembelajaran. Bagaimana seharusnya mahasiswa belajar dikelas sehingga mereka mampu mencapai keberhasilan dalam belajar dapat dikembangkan melalui model tersebut. Namun model pembelajaran tipe GI tidak cukup untuk dapat menghasilkan calon-calon guru sekolah dasar yang akan mampu menjadi guru yang memiliki kompetensi terbaik di masa mendatang. Dibutuhkan sebuah inovasi dalam pembelajaran sehingga tujuan sebuah universitas dalam mencetak calon-calon guru dapat tercapai

Berdasarkan latar belakang dan urgensi penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk: (1) Menelaah dan menganalisis peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa calon guru Sekolah Dasar yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe Group Investigation lebih baik dibandingkan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional; (2) Menelaah dan menganalisis perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa berdasarkan klasifikasi kemampuan awal matematika (subkelompok tinggi, sedang, dan rendah); (3) Menelaah dan menganalisis interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor kemampuan awal matematika mahasiswa (subkelompok tinggi, sedang dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis; dan (4) Menelaah dan menganalisis sikap/respon mahasiswa terhadap matematika dan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* yang digunakan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen atau eksperimen semu yang melibatkan dua kelompok penelitian. Kelompok pertama disebut kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dan kelompok kedua disebut dengan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa (konvensional).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok *Non-equivalent Control Group Design* (Ruseffendi, 2005: 52). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa calon guru matematika sekolah dasar. Populasi terjangkaunya adalah seluruh mahasiswa Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) semester V Fakultas Pendidikan Dasar dan Menengah (FAPENDASMEN) Universitas Majalengka Tahun ajaran 2015/2016 yang mengambil mata kuliah pendidikan matematika II pada semester ganjil. Sebagaimana desain yang digunakan, maka dalam penelitian ini terdapat dua kelas mahasiswa PGSD semester V sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel didasarkan kepada teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011). Sampel penelitian sebanyak dua kelas, yaitu kelas 5H sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 23 mahasiswa dan kelas 5G sebagai kelas kontrol dengan jumlah 25 mahasiswa. Sampel penelitian tersebut merupakan kelas yang sudah pernah diberikan pembelajaran oleh peneliti pada semester sebelumnya sehingga peneliti mengetahui bahwa kelas yang dijadikan sampel memiliki karakteristik dan kemampuan akademik yang relatif setara.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes terdiri dari pretes dan postes kemampuan pemahaman matematis, sedangkan instrumen non-tes yaitu skala sikap mengenai pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika dan pendekatan yang diberikan.

Secara umum, analisis data pada penelitian ini berisi paparan mengenai teknik analisis data yang telah diperoleh selama penelitian. Data dalam penelitian ini berupa data hasil tes yang disebut dengan data kuantitatif dan data hasil non-tes yang disebut data kualitatif. Instrumen tes berupa soal-soal kemampuan pemahaman matematis yang berbentuk uraian yang digunakan untuk pretes dan postes. Selanjutnya, instrumen non-tes berupa angket skala sikap mengenai pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika, lembar observasi yang memuat item-item aktivitas siswa serta guru dalam pembelajaran dan bahan ajar.

Data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan uji statistik dengan menggunakan bantuan software SPSS versi 16 windows. Untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan, terlebih dahulu diuji normalitas data dan homogenitas varians. Berikut adalah tahapan

dalam pengolahan data kuantitatif: (a) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang telah dibuat. Selanjutnya menghitung statistik deskriptif skor pretes dan skor postes; (b) Menghitung besarnya peningkatan kemampuan pemahaman matematik mahasiswa (gain) yang diperoleh dari skor pretes dan postes dengan menggunakan gain ternormalisasi; (c) Melakukan uji normalitas; (d) Melakukan uji varians/homogenitas; (e) Melakukan uji kesamaan rata-rata pretes kemampuan pemahaman matematis; (f) Melakukan uji perbedaan rata-rata postes dan gain kemampuan pemahaman matematis; (g) Jika rata-rata skor berdistribusi normal dan homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-*t*, Data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-*t'*, sedangkan jika tidak normal maka menggunakan uji non parametrik *Mann Whitney*. Untuk uji dua pihak, kriteria pengujian dengan taraf signifikansi ; (h) Melakukan uji perbedaan interaksi antara pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan kemampuan awal matematis mahasiswa (tinggi, sedang dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa. Uji yang digunakan adalah uji analysis of variance (ANOVA) dua jalur dengan uji Scheffe (variens homogen) untuk melihat letak perbedaannya.

Selanjutnya untuk data kualitatif dianalisis dengan statistik deskriptif untuk mengetahui gambaran umum tentang sikap atau respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan metaphorical thinking. Penyajian hasil analisis dapat dilakukan dengan membuat tabel distribusi atau grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data hasil penelitian berkenaan dengan peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, berikut adalah rangkuman data hasil skor pretes, postes, N-gain dan KAM baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Tabel 1. Ststistik Deskriptif Kemampuan Pemahaman Matematis

Skor	Kelas Eksperimen (E)			Kelas Kontrol (K)		
	Banyak Data	Rata-rata	Standar Deviasi	Banyak Data	Rata-rata	Standar Deviasi
Pretes	23	45,00	15,41	25	49,44	16,76
Postes	23	76,78	16,52	25	67,92	11.22
N-gain	23	0,61	0,20	25	0,36	0,13
Skor Maksimal Ideal = 100						

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa kedua skor pretes baik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol keduanya memiliki nilai yang tidak jauh berbeda. Hal ini menggambarkan bahwa rata-rata kemampuan awal mahasiswa pada kedua kelas sebelum mendapat pembelajaran adalah relatif sama. Sementara itu, selisih yang cukup besar ada pada skor postes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Adanya perbedaan ini dikarenakan kelas eksperimen mendapat perlakuan khusus dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak mendapat perlakuan. Untuk rata-rata N-gain kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata N-gain kelas kontrol.

Selanjutnya rata-rata skor pretes, postes, dan N-gain kemampuan pemahaman matematis berdasarkan kelas dan kategori kemampuan awal matematis (KAM) disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Kemampuan Pemahaman Matematis Berdasarkan Kelas dan Kategori Kemampuan Awal matematis (KAM)

KAM	n	Statistik	Kelas Eksperimen (E)			n	Kelas Kontrol (K)		
			Pretes	Postes	N-gain		Pretes	Postes	N-gain
Tinggi	4	Rata-rata	63,75	96	0,88	4	72,5	79,75	0,30
		Standar Deviasi	3,5	4,32	0,14		12,58	13,91	0,20
Sedang	14	Rata-rata	47,29	78,07	0,60	16	50,06	69,94	0,38
		Standar Deviasi	9,52	12,98	0,18		10,74	5,48	0,13
Rendah	5	Rata-rata	23,60	57,80	0,45	5	29	52	0,32
		Standar Deviasi	7,77	10,71	0,10		8,94	4,95	0,06
Total	23	Rata-rata	45,00	76,78	0,61	25	49,44	67,92	0,36
		Standar Deviasi	15,41	16,52	0,20		16,76	11,22	0,13

Skor Maksimal ideal = 100

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa dari semua kategori tinggi, sedang dan rendah, rata-rata postes pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata postes pada kelas kontrol. Begitu pula halnya dengan rata-rata N-gain untuk semua kategori, kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pembelajaran pada kelas eksperimen memberikan dampak yang positif dalam hal meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa.

Selanjutnya dilakukan analisis uji persamaan rata-rata skor pretes kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen dan kontrol yang bertujuan untuk memperlihatkan tidak terdapatnya perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan awal antara kedua kelas sebelum pembelajaran. Hasil uji persamaan rata-rata data pretes kemampuan pemahaman kelas eksperimen dan kelas kontrol ditampilkan tabel 3.

Tabel 3. Uji Persamaan Rata-Rata Data Pretes Kemampuan Pemahaman Matematis

t-test for equality of means (variances not assumed)			Kesimpulan	Keterangan
t	df	Sig (2-tailed)		
-0,956	46	0,344	H ₀ diterima	Tidak terdapat perbedaan

Hasil uji menunjukkan nilai signifikansinya 0,344 yang lebih besar dari $\alpha = 0,05$. sehingga H₀ diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretes kemampuan pemahaman matematis eksperimen dan kelas kontrol. Artinya, siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan pemahaman matematis yang sama sebelum pembelajaran dilakukan.

Analisis uji perbedaan rata-rata skor postes kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen dan kontrol bertujuan untuk memperlihatkan terdapatnya perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan akhir antara kedua kelas setelah dilakukan pembelajaran. Hasil uji perbedaan dua rata-rata terhadap data postes kemampuan pemahaman kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan Tabel 4.

Tabel 4. Uji Perbedaan Rata-Rata Data Postes Kemampuan Pemahaman Matematik

t-test for equality of means (variances not assumed)			Kesimpulan	Keterangan
t	df	Sig (2-tailed)		
2,155	38,308	0,037	H ₀ ditolak	Terdapat perbedaan

Hasil uji Perbedaan dua rata-rata data postes kemampuan pemahaman matematis yang dapat dilihat pada tabel 4, yaitu nilai signifikansinya 0,037 yaitu lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor postes kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Artinya, siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan pemahaman matematis yang berbeda setelah pembelajaran dilakukan.

Analisis skor N-gain merupakan analisis peningkatan kemampuan pemahaman dari pretes ke postes untuk mengetahui peningkatan mana yang lebih baik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Analisis ini menggunakan skor gain ternormalisasi yang menunjukkan klasifikasi peningkatan skor mahasiswa dibandingkan dengan skor maksimal idealnya dengan klasifikasi tinggi, sedang dan rendah. Uji perbedaan rata-rata skor N-gain menggunakan uji *Independent Sample T-Test*. Sebelumnya harus dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, dan hasil analisis menunjukkan bahwa data N-gain kemampuan pemahaman matematis kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen. Selanjutnya uji statistik dilakukan menggunakan uji parametrik *Independent Sample T-Test* program SPSS 20.

Berikut adalah tabel hasil uji-t data N-gain kemampuan pemahaman kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 5. Uji Persamaan Rata-Rata Data Postes Kemampuan Pemahaman Matematik

t-test for equality of means (variances not assumed)			Kesimpulan	Keterangan
t	df	Sig (2-tailed)		
5,084	37,397	0,000	H ₀ ditolak	Rata-rata N-gain kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol

Hasil uji uji perbedaan dua rata-rata data N-gain kemampuan pemahaman matematis menunjukkan bahwa nilai signifikansinya 0,000 lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Dengan demikian rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen lebih baik secara signifikan daripada bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman matematis kelas kontrol.

Berdasarkan data statistik deskriptif telah diketahui bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Untuk mengetahui rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen juga lebih baik daripada kelas kontrol dilihat dari kemampuan awal matematis (KAM) serta untuk mengetahui adanya interaksi antara pembelajaran kooperatif tipe group investigation dengan kemampuan awal matematis (KAM) terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis dilakukan uji ANOVA dua jalur.

Tabel 6. Uji ANOVA Dua Jalur Data Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis

Faktor	F	Signifikansi	Kesimpulan
Pembelajaran	38,621	0,000	H ₀ ditolak
Kemampuan Awal Matematis	4,366	0,019	H ₀ ditolak
Pembelajaran*Kemampuan Awal	6,249	0,004	H ₀ ditolak

Berdasarkan perhitungan hasil uji ANOVA dua jalur, pengaruh pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis memiliki nilai signifikansi 0,000 atau lebih kecil dari taraf signifikansinya. Artinya faktor pembelajaran memberikan perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan konvensional.

Untuk faktor kemampuan awal matematis, berdasarkan hasil uji ANOVA Dua Jalur dapat dilihat bahwa pengaruh kategori kemampuan awal matematis terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis memiliki nilai signifikansi 0,019 yang lebih kecil dari taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Artinya, perbedaan kemampuan awal matematis memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.

Interaksi antara faktor pendekatan pembelajaran dan kategori kemampuan awal matematis terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis. Berdasarkan perhitungan Uji ANOVA Dua Jalur, dapat dilihat bahwa nilai signifikansinya adalah 0,004 atau lebih kecil dari taraf signifikansi. Artinya, faktor pendekatan pembelajaran dan kategori kemampuan awal matematis secara bersama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa.

Selanjutnya untuk analisis data skala sikap yang diberikan kepada mahasiswa kelas eksperimen yang jumlah siswanya sebanyak 23 orang. Perhitungan skor sikap mahasiswa dimulai dengan menghitung rata-rata masing-masing pernyataan, baik pernyataan positif dan negatif. Kemudian dihitung rata-rata skor sikap untuk tiap-tiap aspek sikap mahasiswa untuk mengetahui sikap positif atau negatif terhadap tiap indikator.

Sikap siswa terhadap matematika terdiri atas dua buah indikator yang berisi tiga pernyataan positif dan tiga pernyataan negatif. Sikap siswa terhadap pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* yang berisi dua indikator dengan enam pernyataan positif dan enam pernyataan negatif. Interpretasi pernyataan tentang skala sikap yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa sikap mahasiswa terhadap pelajaran matematika, terhadap pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dan terhadap soal-soal kemampuan pemahaman matematis menunjukkan rata-rata sikap yang positif.

Penelitian ini menghasilkan beberapa temuan yang dianalisis berdasarkan kelompok model pembelajaran yaitu pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dan pembelajaran konvensional, kategori pengetahuan awal matematika (atas, tengah, bawah), kemampuan pemahaman matematis, dan skala sikap terhadap pembelajaran. Berikut ini diuraikan pembahasan hasil penelitian berdasarkan masing-masing faktor tersebut.

Model pembelajaran. Dari hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dapat meningkatkan

kemampuan pemahaman matematis mahasiswa. Hal ini dapat ditunjukkan dari rata-rata skor N-gain mahasiswa kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata skor N-gain mahasiswa kelas kontrol. Rata-rata skor N-gain ini secara signifikan dapat menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol meskipun masih dalam klasifikasi sedang.

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran yang memiliki serangkaian strategi khusus yang dirancang untuk memberi dorongan kepada peserta didik agar bekerja sama selama berlangsungnya proses pembelajaran. Pembelajaran kooperatif menekankan pada kerjasama dalam kelompok sehingga mahasiswa dapat dengan mudah mengamati, menganalisis, berdiskusi, dan memecahkan masalah dengan sesama rekan/temannya. Dengan adanya kerjasama ini, dimungkinkan mahasiswa mampu menggali dan mengeksplor semua kemampuannya dalam memecahkan masalah yang diberikan secara leluasa karena mahasiswa akan lebih nyaman dalam memberi atau menerima penjelasan dari sesama rekan/temannya.

Penjelasan yang senada dengan Slavin (1995) bahwa sering terjadi siswa ternyata mampu melaksanakan tugas menjelaskan dengan baik ide-ide matematika yang sulit kepada siswa lainnya (tema sebayanya), dengan mengubah penyampaian dari bahasa guru/dosen kepada bahasa yang digunakan teman sebayanya sehari-hari.

Pembelajaran kooperatif tipe ini mengarahkan mahasiswa untuk belajar aktif dan mandiri. Tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah tahapan yang diberikan sesuai dengan tahapan investigasi. Dimulai dari dosen memberikan permasalahan matematika, kemudian mahasiswa bersama dengan kelompoknya memulai investigasi dengan perencanaan prosedur belajar, menerapkan rencana yang telah dirancang bersama, melakukan analisis dan sintesis pada informasi yang diperoleh, mempresentasikan hasil diskusi kelompok, dan terakhir melakukan evaluasi secara bersama dengan teman kelas dan dosen. Melalui tahapan investigasi ini, dapat menumbuhkembangkan kemampuan matematis baik secara individu maupun kelompok. Mahasiswa akan mampu mengerti dan paham setiap langkah yang dilakukan dalam memecahkan suatu permasalahan matematik.

Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa faktor model pembelajaran kooperatif tipe group investigation dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa calon guru.

Kemampuan awal matematika. Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, pengetahuan awal matematika mahasiswa memberikan pengaruh besar terhadap kemampuan pemahaman matematisnya. Hal ini dapat terlihat dari rata-rata skor N-gain pada masing-masing kategori baik kategori tinggi, sedang ataupun bawah kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata skor N-gain kelas kontrol. Dengan demikian hal ini jelas menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe group investigation memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa calon guru pada semua kategori kemampuan awal matematika.

Kemampuan pemahaman matematis. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, diperoleh kesimpulan bahwa perkembangan kemampuan pemahaman mahasiswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe group investigation lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang hanya memperoleh pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata skor postes maupun skor N-gain, dimana rata-rata skor postes mahasiswa kelas eksperimen lebih besar dari rata-rata postes mahasiswa kelas kontrol. Serta rata-rata skor N-gain kelas eksperimen lebih besar dari rata-rata skor N-gain kelas kontrol.

Meskipun kedua kelas memiliki rata-rata N-gain pada kategori sedang, namun perolehan nilai N-gain pada kelas eksperimen jauh lebih baik daripada kelas kontrol. Hal ini cukup untuk menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen lebih baik secara signifikan daripada kelas kontrol.

Adanya perbedaan perkembangan kemampuan pemahaman matematis pada kedua kelas tersebut, tidak terlepas dari perlakuan yang diberikan selama pembelajaran. Kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* memiliki tahapan-tahapan pembelajaran yang mengarah kepada peningkatan kemampuan pemahaman mahasiswa. Terlihat dari setiap tahapan investigasi yang dilakukan, pembelajaran tidak lagi terfokus pada dosen tetapi pada mahasiswa sendiri dengan dibentuknya masing-masing kelompok yang memiliki kemampuan heterogen. Setiap individu dalam kelompok, memiliki peran masing-masing dalam melakukan investigasi pada setiap persoalan matematika yang diberikan. Dimulai dari melakukan perencanaan strategi belajar kelompok, kemudian menerapkan rencana yang telah dirancang bersama dalam memecahkan permasalahan matematik, melakukan analisis dan sintesis pada hasil yang diperoleh, mempresentasikan hasil diskusi kelompok, dan terakhir melakukan evaluasi secara bersama dengan teman kelas dan dosen. Semua tahapan tersebut mahasiswa secara bersama-sama bekerja bersama rekan/temannya yang memungkinkan terjadinya kemudahan dalam bertukar informasi selama proses diskusi berlangsung.

Kemampuan pemahaman matematis pada kategori kemampuan awal matematika baik tinggi, sedang maupun rendah juga menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* lebih baik atau berbeda secara signifikan dari kemampuan pemahaman matematis pada pembelajaran konvensional. Hal ini berarti aktivitas mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematik selama proses pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* berlangsung mampu memberikan pengaruh yang besar terhadap perkembangan kemampuan pemahaman matematis.

Interaksi Faktor Pembelajaran dengan Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Awal Matematika. Berdasarkan perhitungan hasil uji ANOVA dua jalur, didapatkan kesimpulan bahwa faktor pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis. Pengaruh ini merupakan pengaruh yang positif dimana hasil pembelajaran menunjukkan bahwa mahasiswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* memiliki kemampuan pemahaman matematis yang lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Pengaruh positif yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis mahasiswa berdasarkan faktor pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* didasari karena beberapa hal. Diantaranya adalah tahapan-tahapan investigasi dalam pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen mengarah kepada peningkatan kemampuan pemahaman, situasi belajar yang sangat kondusif karena sudah dirancang dalam tahapan pembelajaran, adanya student center dimana mahasiswa lebih aktif dalam menggali potensi diri dalam memecahkan masalah matematik, juga pengaruh positif ini timbul karena bahan ajar yang diberikan mampu mengembangkan potensi dalam menggali kemampuan pemahaman sehingga mahasiswa belajar bagaimana memecahkan persoalan matematika yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman matematis.

Untuk faktor kemampuan awal matematis, berdasarkan hasil uji ANOVA Dua Jalur dapat dilihat bahwa pengaruh kategori kemampuan awal matematis memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis. Dari semua

sub kelompok kemampuan awal, baik kategori tinggi, sedang maupun rendah semuanya memiliki skor kemampuan pemahaman sesuai dengan kemampuan awalnya.

Interaksi antara faktor pendekatan pembelajaran dan kategori kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis adalah bahwa faktor pendekatan pembelajaran dan kategori kemampuan awal matematis secara bersama-sama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa.

Secara umum, rata-rata skor N-gain baik itu sub kelompok tinggi, sedang maupun rendah pada kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih baik dari pada rata-rata skor N-gain pada kelas kontrol. Ini artinya, faktor pembelajaran dan kemampuan awala matematika sangat menentukan perkembangan kemampuan pemahaman mahasiswa. Dimana mahasiswa yang memperoleh pembelajaran yang dirancang khusus dengan tahapan-tahapan yang matang serta memiliki kemampuan awal yang baik, pada akhirnya akan memiliki kemampuan pemahaman yang jauh lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang hanya memperoleh pembelajaran konvensional.

Skala sikap. Hasil analisis data skala sikap pada penelitian ini menunjukkan bahwa secara umum tanggapan mahasiswa terhadap pelajaran matematika dan terhadap pembelajaran kooperatif tipe group investigation sangat baik dan positif. Sikap positif mahasiswa terhadap matematika maupun pembelajaran yang diberikan tidak terlepas dari rancangan pembelajaran yang disajikan. Dimana proses belajar mengajar ini dilibatkan mahasiswa di setiap proses pemecahan masalah. Mereka secara bersama dengan teman kelompoknya melakukan investigasi untuk memecahkan masalah yang dihadapi sehingga akan timbul minat dan motivasi yang tinggi terhadap proses pembelajaran yang dilakukan karena aktivitas ini tidak akan membuat mahasiswa merasa sulit ataupun bosan.

Sebagai seorang calon guru, mahasiswa akan dihadapkan pada situasi kelas yang berbeda-beda. Hal ini mengharuskan mahasiswa belajar bagaimana membuat kelas menjadi tidak bosan dan menyenangkan. Dengan adanya tanggapan dan respon positif serta minat dan motivasi yang tinggi terhadap pembelajaran kooperatif tipe group investigation ini, diharapkan mahasiswa akan belajar dalam setiap proses yang dilakukan dan mampu menerapkannya dalam kegiatan belajar mengajarnya di kelas sebagai seorang guru.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan dari penelitian ini yaitu: (1) Peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa calon guru Sekolah Dasar yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe group investigation lebih baik dibandingkan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional; (2) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa berdasarkan klasifikasi kemampuan awal matematika (sub kelompok tinggi, sedang, dan rendah). Rata-rata skor N-gain pada masing-masing sub kelompok baik kategori tinggi, sedang ataupun bawah kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata skor N-gain kelas kontrol; (3) Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dan faktor kemampuan awal matematis mahasiswa (subkelompok tinggi, sedang dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis. a) Faktor pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis. Pengaruh ini merupakan pengaruh yang positif dimana hasil pembelajaran menunjukkan bahwa mahasiswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pembelajaran

kooperatif tipe *group investigation* memiliki kemampuan pemahaman matematis yang lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, b) Faktor kemampuan awal matematis memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis, c) Faktor pendekatan pembelajaran dan kategori kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis secara bersama-sama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa; (4) Mahasiswa menunjukkan sikap positif terhadap pelajaran matematika dan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*. Secara umum dapat dikatakan bahwa mahasiswa memberikan respon dan sikap yang positif terhadap keseluruhan aspek pembelajaran yang diberikan.

Berdasarkan simpulan penelitian di atas, dapat diketengahkan beberapa saran, sebagai berikut: Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa (1) Disarankan kepada para dosen, guru dan calon guru untuk menerapkan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dalam pembelajaran di perguruan tinggi ataupun di sekolah sebagai upaya dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa. (2) Pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* merupakan pembelajaran yang melatih kemandirian dalam memecahkan masalah matematika. Sebaiknya dosen atau guru dapat membuat desain materi yang matang dan situasi belajar yang kondusif sehingga pembelajaran dapat berlangsung maksimal dalam meningkatkan kemampuan yang ingin dicapai. (3) Dikarenakan peningkatan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* sama-sama berada pada klasifikasi sedang, maka diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat membuat rancangan pembelajaran dan bahan ajar yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis. (4) Penelitian pembelajaran kooperatif ini sebelumnya banyak diteliti pada jenjang sekolah menengah pertama. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan penelitian pada jenjang sekolah menengah atas dengan kemampuan-kemampuan matematis lainnya. Selain itu disarankan untuk melakukan penelitian pada jenjang perguruan tinggi dengan sampel mahasiswa jurusan pendidikan matematika untuk mendapatkan generalisasi hasil yang lebih beragam.

DAFTAR RUJUKAN

- Hendriana, H. (2009). Pembelajaran dengan Pendekatan *Methaphorical Thinking* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik, Komunikasi Matematik, Dan Kepercayaan Diri Siswa Sekolah Menengah Pertama. Disertasi Pendidikan matematika universitas pendidikan indonesia. Bandung: tidak diterbitkan
- Karim, A. (2011). Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. Makalah dalam seminar nasional matematika dan terapan.
- Priatna, N. (2003). Kemampuan Penalaran Induktif Dan Deduktif Serta Kaitannya Dengan Pemahaman Matematik Siswa Kelas 3 SLTP NEGERI Di Kota Bandung. Disertasi pendidikan matematika UPI. Bandung: tidak diterbitkan
- Ruseffendi, E.T. (2005). Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.
- Slavin. (1995). *Cooperative Learning : Theory, Research and Practice*. Second Edition. Massachusetts : Allyn and Publishers
- Sumarmo, U. (2002). Pembelajaran Matematika Dalam Menerapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi. Makalah disajikan pada seminar nasional FPMIPA UPI: tidak diterbitkan
- Wahyudin. (2008). Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran. Bandung: UPI