PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA ANTARA YANG MENDAPATKAN PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* DENGAN KONVENSIONAL

Reni Nuraeni

Program Studi Pendidikan Matematika, Institut Pendidikan Indonesia
Jl. Pahlawan No. 32 Sukagalih, Garut, Jawa Barat, Indonesia
reni.n2409@gmail.com

Abstrak

Matematika merupakan ilmu abstrak, untuk mempelajarinya diperlukan kemampuan yang memadai. Salah satunya memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikannya dalam bentuk ide, simbol, maupun bahasa matematika. Selain itu, komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam matematika. Untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis diterapkan pembelajaran *Group Investigation*. Pembelajaran ini menekankan pada keaktifan mahasiswa ketika pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini yaitu mahasiswa di salah satu perguruan tinggi swasta di Garut, dengan sampel dua kelas mahasiswa tingkat II yaitu kelas B sebagai kelas eksperimen dan kelas C sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan komunikasi matematis, yang digunakan pada *pretest* dan *posttest*. Analisis data pada hasil *pretest* diawali dengan uji normalitas kemudian uji Mann Whitney. Sedangkan analisis data pada hasil *posttest* diawali dengan uji normalitas, uji homogenitas, kemudian uji t. Secara garis besar, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran *Group Investigation* lebih baik daripada mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Pembelajaran *Group Investigation*

Abstract

Mathematics is an abstract science, to learn it required adequate capability. One of which has the ability to communicate it in the form of ideas, symbols, and math language. Besides, communication is a very important part in mathematics. To develop mathematical communication abilities applied Group Investigations learning. This lesson emphasizes student activeness. The research method used is quasi experiment. Population in this research were students in one private college in Garut, with sample of two classes of students of grade two that is class B as experiment class and C as control class. The instrument used in this research is a test of mathematical communication ability, used in pretest and posttest. Data analysis on pretest result begins with normality test then Mann Whitney test. While data analysis on posttest result begins with normality test, homogeneity test, and t test. In general, the results of this study indicate that the mathematical communication skills of students who get Group Investigation learning better than students who get conventional learning.

Keyword: Mathematical Communication Skills, Group Investigation Learning

I. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu abstrak. Untuk mempelajarinya diperlukan kemampuan yang memadai, salah satunya memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikannya dalam bentuk ide, simbol, maupun bahasa matematika. Sehingga dalam mempelajarinya dapat dirasa mudah oleh mahasiswa.

Pada kenyataannya matematika dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit oleh siswa, ini tidak akan berbeda jauh dengan kondisi mahasiswa. Karena dengan latar belakang saat mempelajari matematika di jenjang sebelumnya, cenderung memperoleh kesulitan dalam belajar.

Dalam perkuliahan Kalkulus Integral, mahasiswa dituntut harus menguasai materi perkuliahan yang diberikan. Sebagai bekal untuk mengajarkan matematika di sekolah serta sebagai penunjang mata kuliah selanjutnya di jenjang perguruan tinggi. Tapi tidak sedikit mahasiswa masih memiliki kesulitan dalam mempelajarinya. Ini disebabkan karena pola belajar matematika di jenjang sebelumnya, diutamakan hanya menghafal tanpa dituntut mempunyai pemahaman tingkat tinggi. Ini mengakibatkan ketika perkuliahan Kalkulus Integral, mahasiswa cenderung lupa akan konsep materi yang diajarkan sewaktu belajar di tingkat sekolah menengah.

Hal ini senada dengan yang dikemukakan Komala (2017) "Sayangnya, pengalaman yang sering diperoleh mahasiswa dalam belajar matematika

sebelumnya atau pada jenjang sebelumnya misalnya SD, SMP, dan SMA fokus pada perolehan keterampilan menemukan solusi latihan rutin, dibiasakan pada persiapan tes dan ujian kecepatan dalam menghitung matematika". Maka dari itu, diperlukan suatu bimbingan dari dosen, agar mahasiswa mampu mencapai apa yang menjadi target tujuan pembelajaran yang diberikan dengan memfasilitasi pembelajaran yang mendukung.

Dalam pelajaran matematika, kemampuan komunikasi matematis sangat penting terutama pada mata kuliah Kalkulus Integral. Karena didalamnya termuat materi aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Serta sebagai mata kuliah prasyarat untuk mata kuliah selanjutnya. Sehingga mahasiswa harus mampu untuk menguasai isi materi pada mata kuliah ini.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis diungkapkan oleh Baroody (1993) bahwa terdapat dua alasan mengapa komunikasi matematis penting. Pertama, matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, akan tetapi matematika juga merupakan suatu alat yang tidak ternilai untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, dengan tepat, dan dengan ringkas tapi jelas. Kedua, pembelajaran matematika merupakan aktivitas sosial dan juga sebagai wahana interaksi antara siswa dengan siswa dan antara guru dengan siswa.

Sumarmo (2013) menyatakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis, meliputi (1) Menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematik; (2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan; (3) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (4) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis; (5) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; dan (6) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri. Sedangkan indikator yang diambil dalam penelitian ini adalah: 1) Menyatakan suatu situasi ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika; 2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan; 3) Membuat konjektur, merumuskan definisi, dan generalisasi; 4) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus Integral, peneliti akan menerapkan suatu model pembelajaran yang menekankan pada keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran, yaitu dengan menerapkan pembelajaran *Group Investigation*. Pada pembelajaran *Group Investigation* semua kelompok dituntut untuk merencanakan suatu penelitian beserta perencanaan pemecahan masalah. Menurut Dewey dan Thelan (Santyasa dalam Rusman, 2013), langkah-langkah pembelajaran kolaboratif *Group*

Investigation adalah sebagai berikut: 1) Para siswa dalam kelompok menetapkan tujuan belajar dan membagi tugas sendiri-sendiri; 2) Semua siswa dalam kelompok membaca, berdiskusi, dan menulis; 3) Kelompok kolaboratif bekerja secara bersinergi mengidentifikasi, mendemonstrasikan, meneliti, menganalisis, dan memformulasikan jawaban-jawaban tugas atau masalah dalam LKS atau masalah yang ditemukan sendiri; 4) Setelah kelompok kolaboratif menyepakati hasil pemecahan masalah, masing-masing siswa menulis laporan sendiri-sendiri secara lengkap; 5) Guru menunjuk salah satu kelompok secara acak (selanjutnya diupayakan agar semua kelompok dapat giliran ke depan) untuk melakukan presentasi hasil diskusi kelompok kolaboratifnya di depan kelas, siswa pada kelompok lain mengamati, mencermati, membandingkan hasil presentasi tersebut, dan menganggapi. Kegiatan ini dilakukan selama lebih kurang 20-30 menit; 6) Masing-masing siswa dalam kelompok kolaboratif melakukan elaborasi, inferensi, dan revisi (bila diperlukan) terhadap laporan yang akan dikumpulkan; 7) Laporan masing-masing siswa terhadap tugas-tugas yang telah dikumpulkan, disusun per kelompok kolaboratif; 8) Laporan siswa dikoreksi, dikomentari, dinilai, dikembalikan pada pertemuan berikutnya, dan didiskusikan.

Dari uraian di atas, dapat dilihat bahwa pembelajaran *Group Investigation* dapat memfasilitasi pencapaian kemampuan komunikasi matematis. Pada langkah

pembelajaran *Group Investigation* mahasiswa dituntut untuk bisa mengkomunikasikan ide matematisnya dalam bentuk tulisan maupun lisan. Selain itu, pada saat pembelajaran terjalin komunikasi antar mahasiswa dalam kelompok juga antar kelompok dalam kelas. Tahap ini akan mengasah kemampuan komunikasi matematis mahasiswa terutama dalam mata kuliah Kalkulus Integral.

Dari pemaparan tadi, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa antara yang Mendapatkan Pembelajaran *Group Investigation* dengan Konvensional pada Mata Kuliah Kalkulus Integral”, dengan rumusan masalah sebagai berikut: “Apakah kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran *Group Investigation* lebih baik daripada mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional?”. Adapun hipotesisnya yaitu kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran *Group Investigation* lebih baik daripada mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan sampel yang dipilih yaitu satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menggunakan pembelajaran *Group Investigation*, sedangkan kelompok

kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest-posttest control group design* sebagai berikut:

Kelompok Eksperimen	O	X	O
Kelompok Kontrol	O		O

(Russefendi, 2005:52)

Keterangan:

O: *Pretest* dan *Posttest*

X: Perlakuan terhadap kelompok eksperimen berupa pembelajaran *Group Investigation*

Penelitian ini dilakukan di salah satu perguruan tinggi swasta di Garut pada bulan Oktober 2017 sampai Januari 2018. Adapun populasi dalam penelitian ini yaitu mahasiswa di salah satu perguruan tinggi swasta di Garut, dengan sampel dua kelas mahasiswa tingkat II yaitu kelas B sebagai kelas eksperimen dan kelas C sebagai kelas kontrol.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data hasil tes awal (*pretest*) dan data hasil tes akhir (*posttest*) dari kedua kelas. Data tersebut kemudian dianalisis secara statistik deskriptif dan inferensi. Pengolahan statistik data dilakukan dengan bantuan SPSS 16.0. Adapun analisis data yang dilakukan diawali dengan uji normalitas data, kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas, uji t, dan uji Mann Whitney.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data dilakukan untuk mengetahui perbandingan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa antara

yang mendapatkan pembelajaran *Group Investigation* dengan konvensional. hasil *pretest* dan *posttest* adalah sebagai berikut:
Adapun gambaran data yang diperoleh dari

Tabel 1.
Data Statistik Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Variabel	Data Statistik	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Kemampuan Komunikasi Matematis	<i>N</i>	29	29	27	27
	$X_{\max}$	1.67	3.43	1.50	3.80
	$X_{\min}$	0.17	2.00	0.17	2.25
	$\bar{x}$	0.63	2.71	0.67	2.98
	SD	0.41	0.42	0.47	0.41

Dilihat pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa rerata tes awal (*pretest*) antara kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak terlalu jauh berbeda, yaitu rerata *pretest* kelas kontrol sebesar 0.63 dan rerata *pretest* kelas eksperimen sebesar 0.67. Selisih rerata antara kedua kelas hanya sedikit yaitu sebesar 0.04, sehingga dapat dianggap bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Sedangkan untuk rerata tes akhir (*posttest*) antara kelas kontrol dan kelas eksperimen cukup jauh berbeda, yaitu rerata *posttest* kelas kontrol sebesar 2.71 dan rerata *posttest* kelas eksperimen sebesar 2.98. Selisih rerata antara kedua kelas cukup besar yaitu

sebesar 0.27, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran *Group Investigation* lebih baik daripada mahasiswa kelas kontrol yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Langkah selanjutnya setelah dilakukan pendeskripsian data yaitu mengolah data secara statistik inferensi untuk menguji hipotesis pada penelitian ini.

A. Uji Statistik Data Hasil *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis

Uji statistik yang pertama dilakukan pada data hasil *pretest* adalah uji normalitas. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 2.
Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* Kelas Kontrol

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kontrol	.146	29	.114	.906	29	.014

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 3.
Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* Kelas Eksperimen

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	.236	27	.000	.845	27	.001

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3 diketahui bahwa nilai sig kelas kontrol sebesar 0.014, sedangkan nilai sig kelas eksperimen sebesar 0.001. Kedua nilai sig kelas tersebut kurang dari 0.05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada taraf kepercayaan 95% data *pretest* kedua kelas tidak berdistribusi normal. Uji statistik selanjutnya adalah uji Mann Whitney, adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.
Hasil Uji Mann Whitney Data *Pretest*
Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan KM	
Mann-Whitney U	383.500
Wilcoxon W	818.500
Z	-.133
Asymp. Sig. (2-tailed)	.894

a. Grouping Variable: Kelas

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) yaitu

0.894 atau nilai Sig. 1-tailed sebesar 0.447. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0.05 atau sig > 0.05. Ini berarti H_0 diterima dengan pengertian bahwa tidak terdapat perbedaan rerata skor *pretest* kemampuan komunikasi matematis antara mahasiswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal tersebut berarti pada tingkat kepercayaan 95%, tidak terdapat perbedaan kemampuan awal komunikasi matematis antara mahasiswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

B. Uji Statistik Data Hasil *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis

Uji statistik yang pertama dilakukan pada data hasil *posttest* adalah uji normalitas. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 5.
Hasil Uji Normalitas Data *Posttest* Kelas Kontrol

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kontrol	.150	29	.095	.937	29	.085

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 6.
Hasil Uji Normalitas Data *Posttest* Kelas Eksperimen

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	.181	27	.023	.953	27	.246

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 5 dan Tabel 6 diketahui bahwa nilai sig kelas kontrol sebesar 0.085, sedangkan nilai sig kelas eksperimen sebesar 0.246. Kedua nilai sig kelas tersebut lebih dari 0.05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada taraf kepercayaan 95% data *posttest* kedua kelas berdistribusi normal. Uji statistik selanjutnya adalah uji homogenitas, adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 7.
Hasil Uji Homogenitas Data *Posttest*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.143	1	54	.706

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui hasil dari uji Homogenitas (uji Levene) bahwa nilai sig sebesar 0.706. Nilai tersebut lebih besar dari 0.05, sehingga varians data *posttest* kemampuan komunikasi matematis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen homogen. Selanjutnya dilakukan uji t (*t test*), dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 8.
Hasil Uji t (*t Test*) Data *Posttest*

		Nilai	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.143	
	Sig.	.706	
t-test for Equality of Means	T	-2.414	-2.415
	Df	54	53.803
	Sig. (2-tailed)	.019	.019
	Mean Difference	-.26704	-.26704
	Std. Error Difference	.11062	.11057
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-.48882
		Upper	-.04525

Pada Tabel 8, hasil dari uji t (*t test*) menunjukkan nilai sig sebesar 0.019. Nilai tersebut lebih kecil dari 0.05. Hal ini berarti nilai tersebut berada di daerah penolakan H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa pada taraf kepercayaan 95% kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran *Group Investigation* lebih baik daripada

mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Dari hasil pengolahan data menyatakan bahwa dengan pembelajaran *Group Investigation* lebih efektif dalam upaya mengembangkan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa dalam mata kuliah Kalkulus Integral. Karena dari hasil pengolahan statistik menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis

mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran *Group Investigation* lebih baik daripada mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Hasil ini dipengaruhi karena pembelajaran *Group Investigation* menekankan pada keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran. Mahasiswa belajar dalam kelompok, sehingga terbentuk proses saling bertukar pikiran, berkolaborasi, berkomunikasi, dalam memecahkan suatu permasalahan yang diberikan oleh dosen. Hal ini akan mendorong mahasiswa untuk selalu berkomunikasi aktif di dalam pembelajaran.

Pada pembelajaran *Group Investigation* melibatkan mahasiswa untuk membaca, berdiskusi, serta menulis. Selain itu, mahasiswa harus bekerja secara bersinergi dalam mengidentifikasi, mendemonstrasikan, meneliti, menganalisis, dan memformulasikan jawaban-jawaban atas tugas yang telah diberikan.

Mengingat pentingnya kemampuan komunikasi matematis sebagai kemampuan yang harus dicapai, juga sebagai penunjang bekal mahasiswa sebagai calon guru matematika ketika nanti di lapangan. Ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Turmudi (2008) bahwa komunikasi merupakan bagian yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Sehingga penting dalam suatu pembelajaran terdapat suatu tahapan atau langkah yang bisa memfasilitasi

peningkatan kemampuan komunikasi matematis.

IV. PENUTUP

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran *Group Investigation* lebih baik daripada mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Adapun berdasarkan kesimpulan penelitian, peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut: 1) Pembelajaran *Group Investigation* direkomendasikan sebagai alternatif pembelajaran pada mahasiswa dalam upaya mengembangkan kemampuan komunikasi matematis; 2) Pada penelitian ini dikaji pencapaian kemampuan komunikasi matematis secara keseluruhan, direkomendasikan pada penelitian lainnya untuk mengkaji pencapaian kemampuan komunikasi matematis mahasiswa berdasarkan kemampuan awal mahasiswa baik kategori tinggi, sedang, dan rendah; dan 3) Pada penelitian ini dikaji kemampuan komunikasi matematis, direkomendasikan pada penelitian lainnya untuk mengkaji penerapan pembelajaran *Group Investigation* dalam pencapaian kemampuan berpikir matematis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning and Communicating. K-8: Helping Children Think Mathematically*. New York: MacMillan Publishing Company.

Komala, E. (2017). "Mathematical Resilience Mahasiswa pada Mata Kuliah Struktur Aljabar I Menggunakan Pendekatan Explisit Instruction Integrasi Peer Instruction". *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.6, No.3, hal 357-364 September 2017.

Rusman. (2013). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Russefendi, H. E.T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.

Sumarmo, U. (2013). *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematik serta*

Pembelajarannya. Bandung: FMIPA UPI.

Turmudi. (2008). *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigatif)*. Jakarta: Leuser Cita Pustaka.

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Reni Nuraeni, M. Pd.

Lahir di Garut, 15 Agustus 1988. Dosen di Institut Pendidikan Indonesia (IPI) Garut. Studi S1 Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Garut, lulus tahun 2010; S2 Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia, lulus tahun 2014.

This page is intentionally left blank