

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *RECIPROCAL TEACHING*

Idrus Alhaddad

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Khairun

e-mail: Idrus_ekal@yahoo.co.id

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar dengan menggunakan model *Reciprocal Teaching* pada mata kuliah Kalkulus II dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan dilanjutkan dengan kuantitatif dengan sampel sebanyak 63 mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Pencapaian kemampuan komunikasi matematis mahasiswa setelah diterapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* berkualifikasi baik, (2) Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa setelah diterapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan interpretasi sedang.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis; Reciprocal Teaching.

ABSTRACT. This study aims to develop teaching materials using *Reciprocal Teaching* model in *Calculus II* courses in improving mathematical communication skills of mathematics education students. This research uses qualitative method and continued with quantitative with sample counted 63 students. The results showed that: (1) The achievement of students' mathematical communication ability after applied the learning model of *Reciprocal Teaching* is well qualified, (2) There is the improvement of students' mathematical communication ability after applied learning model *Reciprocal Teaching* with moderate interpretation.

Keywords: Mathematical Communication Skill; Reciprocal Teaching.

PENDAHULUAN

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 yang baik. Karena dengan memiliki kemampuan komunikasi dengan baik, diharapkan akan memiliki kemampuan pemecahan masalah serta kemampuan matematis yang lainnya dalam menghadapi tantangan yang ada.

Menurut Effendy (2007: 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 "Cybernetics Model", dan komunikasi konvergen yang bercirikan multiarah. 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 antara mahasiswa di kelas tidak berjalan mulus. Dalam proses ini, dosen mengatur kelas agar mahasiswa dapat menyelesaikan masalah yang diskusikan dengan seminimal mungkin mengharapkan bantuan dosen. Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis diperlukan beberapa indikator, yaitu:

- 1) Menjelaskan ide-ide, situasi-situasi dan relasi-relasi dalam matematika dengan berbagai bentuk yang berbeda,
- 2) Membuat ekspresi matematis, meliputi kemampuan menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke

dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika,

- 3) Menuliskan jawaban dengan bahasa sendiri, meliputi kemampuan (a) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tertulis; (b) mengungkapkan kembali suatu uraian matematis dalam bahasa sendiri, dan (c) menyusun argumen atau mengungkapkan pendapat dan memberikan penjelasan secara tertulis atas jawaban yang diberikan.

Dalam pembelajaran matematika banyak model 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 model pembelajaran yang digunakan sesuai, maka pemahaman mereka akan menjadi lebih baik. Oleh karena itu pemilihan model pembelajaran yang digunakan, secara teoritis diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Dosen dituntut untuk selalu berinovasi dalam upaya untuk dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa. Untuk mewujudkan harapan tersebut, tentu

dibutuhkan pula model pembelajaran yang sesuai. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model *Reciprocal Teaching*.

Resnick (Hendriana, 2002) menyatakan bahwa *Reciprocal Teaching* berarti suatu kegiatan belajar yang dilakukan oleh mahasiswa yang meliputi membaca bahan ajar yang disediakan, menyimpulkan, membuat pertanyaan, menjelaskan kembali dan menyusun prediksi.

Kemampuan komunikasi matematis dapat dikembangkan dalam *reciprocal teaching*. Hal ini bisa dilihat dari kenyataan bahwa *reciprocal teaching* merupakan pembelajaran kooperatif. Dalam kelompok kecil yang terdiri dari 5-7 mahasiswa melakukan tahap-tahap yang ditentukan dalam *reciprocal teaching*. Dalam diskusi kelompok ini kemampuan komunikasi mahasiswa bisa ditingkatkan. Within (Saragih, 2007) mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi menjadi penting ketika diskusi antar mahasiswa dilakukan, di mana mahasiswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama sehingga dapat membawa mahasiswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.

Penelitian yang dilakukan oleh Qohar (2010) menyimpulkan bahwa

Ditinjau secara keseluruhan, kemampuan pemahaman matematis, koneksi matematis dan komunikasi matematis serta kemandirian belajar matematika siswa, untuk siswa yang pembelajarannya menggunakan *reciprocal teaching* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya dilakukan secara konvensional. Kemampuan-kemampuan tersebut semuanya berada dalam kualifikasi sedang.

Uraian diatas mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang *peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika melalui model pembelajaran Reciprocal Teaching*.

Untuk lebih jelasnya, masalah penelitian inidrumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana pencapaian kemampuan komunikasi matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika pada mata kuliah Kalkulus II setelah diterapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*;
2. Apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika pada mata kuliah Kalkulus II setelah diterapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah: Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus II melalui model pembelajaran *Reciprocal Teaching*.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2016/2017 yang mengontrak mata kuliah kalkulus II dengan jumlah 172 mahasiswa yang disebar dalam 3 (tiga) kelas yaitu IIA, IIB, dan IIC. sampel yang digunakan adalah kelas IIA yang berjumlah 63 orang mahasiswa.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dan dilanjutkan dengan kuantitatif. Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini digunakan instrumen tes. Tes diberikan kepada mahasiswa melalui pretes dan postes. Sebelum digunakan tes sudah divalidasi oleh para ahli matematika.

Dalam menganalisis data dilakukan melalui dua tahap. Yang pertama berkaitan dengan rumusan masalah pertama yaitu mengukur pencapaian kemampuan komunikasi matematis, dilakukan secara deskriptif dengan cara menghitung nilai posttes kemudian diklasifikasikan ke dalam tabel PAP skala 5. Selanjutnya untuk menjawab permasalahan kedua yaitu

untuk menghitung peningkatan kemampuan komunikasi matematis, data dianalisis dengan secara kuantitatif dengan menggunakan rumus *gain score ternormalisasi* yang dikembangkan oleh Hake.

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest}}$$

Langkah-langkah dalam melakukan analisis data 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*, namun sebelum itu perlu diuji normalitas distribusi data untuk melihat kenormalan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil tes kemampuan komunikasi matematis mahasiswa sebelum dan sesudah diberikan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1
Deskripsi Kemampuan
Komunikasi Matematis Mahasiswa

NO	Statistik	Kemampuan Komunikasi Matematis	
		Pretes	Posttes
1	Nilai Minimum	25	62
2	Nilai Maksimum	56	100
3	Rata-rata	49,6	77,8

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat dikatakan bahwa (1) Sebelum diterapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* nilai minimum yang dicapai mahasiswa adalah 25 dan sesudah penerapan pembelajaran nilai minimum adalah 62. (2) Nilai maksimum yang diperoleh siswa sebelum pembelajaran adalah 56 dan sesudah model pembelajaran *Reciprocal Teaching* kemampuan komunikasi mahasiswa itu mencapai 100. (3) Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum pembelajaran adalah 49,6 dan sesudah pembelajaran *Reciprocal Teaching* adalah 77,8. Berdasarkan penjelasan di atas dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa melalui model pembelajaran *Reciprocal Teaching* mengalami peningkatan. Ini dapat dilihat pada nilai minimum, nilai maksimum, dan rata-rata mengalami peningkatan.

Selanjutnya, menghitung pencapaian kemampuan komunikasi matematis mahasiswa dilakukan dengan melihat nilai posttes yang dianalisis dengan menggunakan $Presentasi = \frac{\text{skor perolehan siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$, diperoleh data pada tabel berikut.

Tabel 2
Kualifikasi Kemampuan Komunikasi
Matematis Mahasiswa

No.	Interval	Jumlah Siswa	Persen (%)	Kualifikasi
1.	90% - 100%	12	19	Baik Sekali
2.	80% -89%	29	46	Baik
3.	65% -79%	22	35	Cukup
Jumlah		63	100	-

Berdasarkan Tabel 2 di atas, dapat dijelaskan bahwa jumlah mahasiswa dengan kemampuan komunikasi matematis dalam kualifikasi baik sekali sebanyak 12 orang atau 10%, jumlah siswa yang kualifikasi baik sebanyak 29 orang atau 46%, jumlah siswa yang kualifikasi cukup sebanyak 22 orang atau 35% dan tidak ada siswa yang memperoleh kualifikasi kurang dan gagal. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada mata kuliah Kalukulus II sebagian besar dalam kualifikasi baik.

Untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa diawali dengan menghitung peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan

menggunakan rumus gain ternormalisasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3
Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa

No	Interval	Jumlah Mahasiswa	Perse ntase (%)	Interpre tasi
1	$g > 0,70$	10	15,8	Tinggi
2	$0,30 < g \leq 0,70$	33	52,4	Sedang
3	$g \leq 0,30$	20	31,8	Rendah
Jumlah		63	100	

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa kontribusi peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan menggunakan rumus N-Gain pada interpretasi sedang lebih banyak dibandingkan pada interpretasi tinggi dan rendah. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa setelah diterapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* terinterpretasi pada kategori sedang dengan nilai *N-Gain* 0,51. Artinya kemampuan komunikasi matematis mahasiswa setelah diterapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* meningkat dengan kategori sedang.

Selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang

diawali dengan uji normalitas data dengan menggunakan program *SPSS 23 for windows*. Uji normalitas di maksudkan untuk mengetahui normal atau tidaknya data tersebut. Hasil uji asumsi normalitas data disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4
Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa.

	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
	Statistic	Df	Sig	
Posttest	0.969	63	0.734	Ho diterima

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa nilai signifikansi data kemampuan komunikasi matematis mahasiswa lebih besar dari 0,05 (sig. > 0,05) sehingga Ho diterima. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Setelah data diketahui berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa setelah diberikani model pembelajaran *Reciprocal Teaching*. Uji hipotesis dilakukan dengan uji-t untuk satu kelompok data. Data statistik uji-t ini menggunakan bantuan *SPSS 23 for windows*. Data statistik uji tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5
Hasil uji kemampuan komunikasi
matematis mahasiswa

Variabel	α	Sig. (I-tailed)
Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa	0,05	0,000

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel di atas diperoleh 0,000. Nilai tersebut kurang dari 0,05 (sig.< 0,05) sehingga tolak H_0 . Sehingga dapat disimpulkan hipotesis penelitian diterima, yaitu terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa setelah diterapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis datadan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Pencapaian kemampuan komunikasi matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika pada matakuliah Kalukulus II setelah diterapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* rata-rata berkualifikasi baik.
2. Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada matakuliah Kalkulus II setelah diterapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhaddad,I.(2014). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Serta Self-Regulated Learning Mahamahasiswa Melalui Pembelajaran Model Treffinger*. Disertasi pada SPs UPI: tidak diterbitkan.
- Depdikbud, (1990). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Effendy, O.U. (2007). *Komunikasi Teori dan Praktek*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Gandhi H. & Varma, M. (2010). Strategic Content Learning Approach to Promote Self-Regulated Learning in Mathematics. *Pocceedingsof epi STME 3*. [online] Tersedia di: <http://cvs.gnowledge.org/episteme3/propdfs/19-haneet-verma.pdf> [27 April 2010].
- Giangrave A.B.(2006). *The Impact of Reciprocal Teaching on Literacy Achievement of Seventh Grade Boys*. A Dissertation, Connecticut State University, New Britain, Connecticut. [online] Tersedia di: <http://www.eprints.ccsu.edu/Diss22FT.pdf> [30 Juli 2008].
- Hendriana, H. (2002). [Meningkatkan Kemampuan, Pengajaran dan Pemecahan Masalah Matematika dengan Pembelajaran Berbalik Studi Eksperimen pada Siswa Kelas I SMU Negeri 23 Kota Bandung](#). Tesis pada Sekolah Pasca Sarjana UPI.: Tidak Diterbitkan.
- Hulukati, E. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika SMP Melalui Model Pembelajaran Generatif*. Disertasi pada SPS UPI.: TidakDiterbitkan.
- Ibrahim (2011). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Pemecahan*

Masalah Matematis serta Kecerdasan Emosional melalui Pembelajaran Berbasis- Masalah pada Mahasiswa Sekolah Menengah Atas. Disertasi pada SPSUPI.:Tidak Diterbitkan.

NCTM (2003). *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, Virginia.

Palinscar, A. & Brown, A. (1984). *Reciprocal Teaching in Comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities Cognition and Instruction*. [online] Tersedia di: <http://teams.lacoe.edu/documentation/classroom/patti/2-3/teacher/resources/reciprocal.html> [29 September 2016].

Qohar Abdul. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman, Koneksi, dan Komunikasi Matematis serta Kemandirian belajar Matematika Siswa SMP Melalui Reciprocal Teaching*. Disertasi pada SPS UPI.: Tidak Diterbitkan.

Rosyid, D. M. &. Ibrahim. (2010). *Reciprocal Teaching Sebagai Strategi*. [on line]. Tersedia: <http://kpicenter.web.id/neo/content/view/17/1.html> [28 September 2016].

Saragih, S. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi pada Sekolah Pasca Sarjana UPI.: Tidak Diterbitkan.