

Pembelajaran Berbasis *Reciprocal Teaching* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa

Tika Dwi Nopriyanti¹⁾, Allen Marga Retta²⁾

¹⁾²⁾Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Palembang, Jln. Jend. A. Yani Lr Gotong royong 9/10 Ulu, Palembang, Indonesia
email: ¹⁾tikadwinop@gmail.com, ²⁾allenmargaretta1@gmail.com
(Received 21-05-2020, Reviewed 25-05-2020, Accepted 24-06-2020)

Abstract

Mathematical ability which is very important for students, especially prospective educators, is connection mathematical ability (CMA). This is because students can apply mathematics learning in daily life or with other sciences such as economics, physics, and others. Therefore, researchers wanted to improve the CMA of students with reciprocal teaching (RT) based learning strategies. The quasi-experimental method was used in this study with a non-equivalent pre-test and post-test control group design with 43 students in second semester Mathematics Education of a University in Palembang Indonesia as the subject of this study. The subjects of this study consisted of 2 classes, namely the experimental class and the control class. Data analysis in this research used the final test. At the end of the study, n-gain was obtained for classes with RT-based learning strategies of 0.43 while conventional classes obtained n-gain of 0.32, which means that RT-based learning strategies can improve student mathematical connection ability.

Keywords: connection mathematical ability, reciprocal teaching

Abstrak

Kemampuan matematis yang sangat penting untuk dimiliki siswa khususnya calon pendidik adalah kemampuan koneksi matematis (KKM). Hal ini bertujuan agar siswa dapat mengaplikasikan pembelajaran matematika dalam kehidupan sehari-hari maupun dengan ilmu lain-lain misalnya dengan ilmu ekonomi, fisika dan lainnya. Oleh karena itu, peneliti ingin meningkatkan KKM mahasiswa dengan strategi pembelajaran berbasis *reciprocal teaching* (RT). Metode kuasi-eksperimen digunakan dalam penelitian ini dengan desain kelompok kontrol *pre-test* dan *post-test* nonekuivalen dengan 43 mahasiswa Pendidikan Matematika semester II sebagai subjek penelitian ini. Subjek penelitian ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada akhir penelitian diperoleh *n-gain* untuk kelas yang strategi pembelajaran berbasis RT sebesar 0,43 sedangkan kelas konvensional diperoleh *n-gain* sebesar 0,32 yang berarti bahwa dengan strategi pembelajaran berbasis RT dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis mahasiswa.

Kata Kunci: Kemampuan Koneksi Matematis, Reciprocal Teaching

PENDAHULUAN

Standar kemampuan dalam belajar matematika yang harus dimiliki siswa ada lima, dan salah satu dari lima kemampuan tersebut adalah (KKM) kemampuan koneksi matematika (NCTM, 2000). Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan menghubungkan matematika dengan ilmu lain misalnya matematika dengan fisika digunakan dalam perhitungan untuk memperoleh solusi dari masalah yang ada. Pada kemampuan koneksi matematik ada dua tipe umum koneksi matematik, yaitu *modeling connections* merupakan hubungan antara situasi masalah yang muncul di dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematiknya, dan *mathematical connections* adalah hubungan antara dua representasi yang ekuivalen, dan antara proses penyelesaiannya. Dari pengertian tersebut, koneksi matematika dapat meliputi tiga aspek yaitu: koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari (NCTM, 1989).

Akan tetapi, tidak semua peserta didik memiliki kemampuan matematika yang baik dapat dengan mudah mengkoneksikan matematika (Azizah & Fauziyah, 2019). Mahasiswa sebagai calon pendidik kesulitan dalam menentukan solusi penyelesaian soal matematika khususnya pada mata kuliah statistika yang begitu banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan mahasiswa pada mata kuliah statistik dalam mengaplikasikan permasalahan yang diberikan masih sangat rendah (Faqih, 2012; Libman, 2010; Sa'idah, 2015). Hal ini dikarenakan mahasiswa tidak menyukai statistika yang identik pada rumus, operasi perhitungan yang banyak dan teori-teori yang sulit dimengerti mahasiswa. serta format kuliah tradisional. Selain itu, kesulitan juga terjadi karena statistika masih diajarkan secara teoritis dan kurang terhubung ke dunia nyata (Shi, He, & Tao, 2009).

Kemampuan prasyarat awal yang harus dimiliki siswa ialah kemampuan mengkoneksikan konsep secara matematis untuk mencapai kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi (Anita, 2014). Sejalan dengan itu, (Widyawati, 2016) menyatakan bahwa faktor internal siswa yang mempengaruhi prestasi belajar terutama pada materi bangun ruang adalah KKM. Hasil penelitian Geller dalam (Supriadi, 2015) menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengembangkan KKM pemahaman matematis siswa lebih baik dalam pembelajaran matematika.

Menghindari kebosanan mahasiswa dalam belajar statistika, sebagai tenaga pendidik sebaiknya menggunakan strategi pembelajaran yang haruslah inovatif dan tidak membosankan bagi peserta didik sehingga peserta didik lebih semangat dan antusias dalam belajar dan lebih mudah menyerap materi yang diajarkan. Salah satu strategi

pembelajaran yang dapat digunakan seorang dosen untuk menciptakan suasana belajar mengajar yang produktif yaitu dengan strategi pembelajaran *Reciprocal Teaching*.

Kegiatan pembelajaran menggunakan strategi RT dapat melatih peserta didik untuk memahami suatu masalah dan menjelaskan kepada teman sebaya tentang masalah tersebut dengan menggunakan bahasanya sendiri, *Reciprocal teaching* ini lebih dikenal oleh para ahli sebagai *peer practice* (latihan dengan teman sebaya). Siswa yang pembelajarannya menggunakan RT mengakibatkan kemampuan koneksi, pemahaman matematis serta kemandirian belajar matematika lebih meningkat daripada siswa yang proses belajarnya menggunakan pembelajaran konvensional (Qohar, 2010). Sejalan dengan itu, pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran RT dapat melatih kemampuan akademik siswa dalam pembelajaran matematika (Nurhasanah, 2010). Siswa yang dalam proses pembelajarannya menggunakan RT membuat siswa terlatih dalam menganalisa dan mengevaluasi hal ini terlihat dari hasil penelitian yang rata-rata berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen sebesar 68,5 dan kelas kontrol hanya sebesar 54,9 (Nurhasanah, 2010). (Retta & Nopriyanti, 2020) menyatakan bahwa RT meningkatkan kemampuan representasi mahasiswa yang mengikuti matakuliah statistika dasar hal ini terlihat dari nilai *n-gain* perkemampuan awal matematis mahasiswa.

(Palincsar & Brown, 1984) menyatakan RT disusun menggunakan empat strategi, yaitu: (1) menyimpulkan (*summarization*) pada strategi *summarization* mahasiswa memahami dan menyimpulkan lembar kerja mahasiswa (LKM) yang telah dibuat peneliti dan mahasiswa mengerjakannya secara berkelompok, (2) membuat pertanyaan (*question generation*) pada strategi ini mahasiswa membuat pertanyaan-pertanyaan dari LKM yang sudah dibacanya, menghubungkan masalah yang ada dengan matematika atau materi yang sedang dipelajari dan menjelaskannya kedalam model matematika; (3) klarifikasi (*clarification*) mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sudah diajukan oleh teman dalam kelompoknya, (4) memprediksi (*prediction*), kemampuan koneksi yang muncul pada strategi ini yaitu koneksi antar topik matematika, menghubungkan prosedur antar representasi ekuivalen, menerapkan pemikiran dan pemodelan matematika untuk menyelesaikan masalah yang muncul pada disiplin ilmu lain, representasi simbolik, enaktif dan ikonik. Dari tahap-tahap tersebut digambarkan kemungkinan RT dapat mempengaruhi RT.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi-Experimental* karena subjek penelitian ini adalah kelas yang telah terbentuk sebelumnya yaitu kelas mahasiswa yang mengambil matakuliah statistika dasar dan telah mendaftar sesuai dengan kurikulum yang ada sehingga pengelompokan kelas tidak dipilih secara acak tetapi diterima apa adanya (Russefendi, 2005).

Rumusan hipotesis dalam penelitian ini yaitu: (1) mahasiswa yang mendapat pendekatan *reciprocal teaching* memperoleh peningkatan kemampuan koneksi matematis lebih baik daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan. (2) mahasiswa yang mendapat pendekatan *reciprocal teaching* memperoleh peningkatan kemampuan koneksi matematis lebih baik daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM.

Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas di Palembang kepada 43 mahasiswa yang mengikuti matakuliah statistika dasar pada semester genap yang terdiri dari 2 kelas. 22 mahasiswa kelas A dan 21 mahasiswa kelas B. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis (KKM) mahasiswa menggunakan strategi pembelajaran *Reciprocal Teaching* (RT). Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu: strategi pembelajaran RT sebagai variabel bebas, KKM sebagai variabel terikat dan Kemampuan Awal Mahasiswa (KAM) sebagai variabel kontrol.

Instrumen penelitian ini adalah tes. Tes dilakukan diawal (*pre-test*) dan diakhir pertemuan (*post-test*) untuk melihat peningkatan KKM. Sebelum digunakan soal tes divalidasi terlebih dahulu oleh dua orang dosen matematika. Teknik analisis data dilakukan setelah *post-test* dilakukan untuk menghitung *n-gain* dengan menganalisis jawaban mahasiswa berdasarkan indikator KKM mahasiswa dengan membandingkan dengan skor *pre-test* masing-masing mahasiswa secara keseluruhan maupun sesuai KAM (tinggi, sedang, rendah)

Peningkatan KKM pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui dengan mengikuti langkah-langkah analisis data adalah menghitung besar peningkatan dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) dan menginterpretasikan hasil perhitungan *n-gain* dengan menggunakan klasifikasi dari (Hake, 1999), dapat dilihat **Tabel 1** berikut.

Tabel 1. Kategori *N-Gain* (*g*)

<i>N-Gain</i> (<i>g</i>)	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada awal pertemuan peneliti melakukan *pretest* untuk mengukur KAM dan diperoleh hasilnya sebagai berikut:

Tabel 2. Data Kemampuan Awal Mahasiswa berdasarkan Kelas Sampel

Kelas	Skor		Rerata	Simpangan Baku	<i>N</i>
	Min	Maks			
Eksperimen	0	20	54,09	18,36	22
Kontrol	0	20	54,5	17,74	21

Berdasarkan **Tabel 2** statistik deskriptif data KAM di atas diperoleh rerata untuk kelas yang menggunakan strategi pembelajaran RT sebesar 54,09 dan rerata kelas kontrol sebesar 54,5 dan ini menunjukkan bahwa rerata kemampuan kedua kelas tersebut relatif sama. Berikut adalah hasil distribusi mahasiswa berdasarkan data KAM.

Tabel 3. Distribusi berdasarkan Kemampuan Awal Mahasiswa

Kemampuan Awal Mahasiswa	Pembelajaran		Rerata
	<i>Reciprocal Teaching</i>	Konvensional	
Tinggi	3	4	7
Sedang	15	14	29
Rendah	4	3	7
Jumlah	22	21	43

Setelah itu pembelajaran berlangsung 6 kali pertemuan dan di kelas yang menggunakan strategi RT diberikan LKM yang dikerjakan tiap kelompok. Di pertemuan terakhir dilakukan *post-test* untuk melihat hasil akhir pembelajaran. Berdasarkan analisis peneliti dari skor *pre-test*, *post-test* dan *n-gain* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Kemampuan Koneksi Matematis Berdasar Kemampuan Awal Mahasiswa

Kemampu- an Awal Mahasiswa	Kemampuan Koneksi Matematis									
	Pembelajaran <i>Reciprocal Teaching</i>					Pembelajaran Konvensional				
	<i>N</i>	Stat.	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>g</i>	<i>N</i>	Stat.	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>g</i>
Tinggi	3	\bar{x}	16,3	18	0,4	4	\bar{x}	15,5	17,25	0,375
		<i>s</i>	1,15	1,73	0,24		<i>s</i>	0,58	0,96	0,3
Sedang	15	\bar{x}	11,6	14,8	0,45	13	\bar{x}	10,5	14	0,38
		<i>s</i>	3,84	3,98	0,33		<i>s</i>	0,315	2,73	0,19
Rendah	4	\bar{x}	5	10	0,48	4	\bar{x}	8,8	12,4	0,31
		<i>s</i>	3,84	3,98	0,33		<i>s</i>	3,63	2,52	0,17
Total	22	\bar{x}	11	15,09	0,43	21	\bar{x}	10,9	13,9	0,32
		<i>s</i>	3,68	2,49	0,26		<i>s</i>	3,55	2,72	0,21

Berdasarkan **Tabel 4** data deskriptif KKM baik secara keseluruhan maupun berdasarkan KAM skor *n-gain* kelas yang menggunakan strategi pembelajaran RT lebih besar dibandingkan dengan kelas menggunakan pembelajaran konvensional (PK). Hal ini dapat diartikan bahwa secara keseluruhan maupun dilihat dari KAM (tinggi, sedang, rendah) KKM mahasiswa dapat ditingkat dengan strategi pembelajaran RT. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Ulya, Irawati, & Maulana, 2016) yaitu pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan motivasi siswa daripada pendekatan konvensional secara signifikan. Oleh karena itu, untuk melihat signifikan atau tidaknya penelitian ini dilakukan uji lanjutan yaitu dengan menggunakan uji t. hasil uji t dapat dilihat dari **Tabel 5**, berikut:

Tabel 5: Hasil Uji Statistik pada Kemampuan Koneksi Matematis

<i>One-Sample Statistics</i>				
Kemampuan Koneksi Konvensional dan RT	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviasi</i>	<i>Std. Error Mean</i>
	22	75,45	12,432	2,650

<i>One-Sample Test</i>						
Kemampuan Koneksi Konvensional dan RT	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>	
					<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
	28,469	21	,000	75,455	69,94	80,97

Dari **Tabel 5** diperoleh nilai sig 0,0 dan $t = 28,459$. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 di tolak karena t hitung $< t$ tabel yang berarti tidak ada peningkatan yang signifikan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis mahasiswa. Akan tetapi, jika dilihat dari *n-gain* pada **Tabel 4** terlihat bahwa peningkatan KKM terjadi di semua kategori KAM (tinggi, sedang maupun rendah), sehingga model pembelajaran RT dapat meningkatkan KKM mahasiswa

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Muslimin, Indaryanti, & Susanti, 2017) yang menjelaskan bahwa kecakapan akademik siswa yang pembelajaran matematika menerapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* termasuk dalam kategori tinggi dengan rata-rata 85,26. Hal ini dikarenakan di dalam pembelajaran *Reciprocal Teaching* siswa terlatih dalam menghubungkan variabel dan merumuskan suatu hipotesis untuk mendapatkan solusi yang tepat. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Setiawan, Corebima, & Zubaidah, 2013) memberikan hasil bahwa strategi Pembelajaran *Reciprocal Teaching* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan metakognitif yang diukur dengan rubrik dalam bentuk tes *essay* karena pada saat prosesnya siswa lebih aktif dalam mencari informasi untuk mendapatkan solusi dan siswa lebih dapat mengembangkan kemampuan matematis.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa: 1) Secara keseluruhan kemampuan koneksi matematis mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran *reciprocal teaching* lebih besar peningkatannya dengan *n-gain* sebesar 0,43 dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pembelajaran secara konvensional dengan *n-gain* sebesar 0,32; 2) Skor *n-gain* untuk perkemampuan awal (tinggi, sedang, rendah) kelas yang menggunakan strategi pembelajaran RT lebih besar daripada kelas konvensional. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh peneliti menyarankan kepada peneliti lain dapat membuat media pembelajaran yang sesuai dengan strategi RT sehingga kemampuan peserta didik lebih dilatih dan dikembangkan selama proses belajar berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, I. W. (2014). Pengaruh Kecemasan Matematika (Mathematics Anxiety) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP. *Infinity Journal*, 3(1), 125–132. <https://doi.org/10.22460/INFINITY.V3I1.P125-132>
- Azizah, M., & Fauziah, F. (2019). Pengaruh Kemampuan Koneksi Matematika Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII SMPN 2 Sumbergempol Tulungagung. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v5i1.2106>
- Faqih, A. (2012). Pengembangan Model Tutorial Statistik Dengan Metode (APOS) Aksi, Proses, Obyek dan Skema Di UPBJJ-UT Surabaya. *Gamatika*, 3(1), 33–43. Retrieved from <http://journal.unipdu.ac.id:8080/index.php/gamatika/article/view/362>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. *Unpublished.[Online] URL: Http://Www.Physics.Indiana.Edu/~Sdi/AnalyzingChange-Gain.Pdf.*
- Libman, Z. (2010). Integrating Real-Life Data Analysis in Teaching Descriptive Statistics: A Constructivist Approach. *Journal of Statistics Education*, 18(1), 1–23. <https://doi.org/10.1080/10691898.2010.11889477>
- Muslimin, M., Indaryanti, I., & Susanti, E. (2017). Pembelajaran Matematika Dengan Model Reciprocal Teaching Untuk Melatih Kecakapan Akademik Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1–14. <https://doi.org/10.22342/jpm.11.1.3906.1-14>
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standars for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM, inc.
- NCTM. (2000). *Mathematics Assessment: A Practical Handbook for Grade 6-8*. USA: NCTM, inc.
- Nurhasanah, S. (2010). *Pengaruh Pendekatan Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Belajar Matematika*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Palincsar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities. *Cognition and Instruction*, 1(2), 117–175. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0102_1
- Qohar, A. (2010). *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Koneksi dan Komunikasi Matematis Serta Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP Melalui Reciprocal teaching* (Universitas Pendidikan Indonesia). Retrieved from <http://repository.upi.edu/id/eprint/8349>
- Retta, A. M., & Nopriyanti, T. D. (2020). The Reciprocal Teaching Model as The Latest Solution to Improve Students' Mathematical Representation Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012032>
- Rusefendi, E. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Sa'idah, N. (2015). Problematika Kesulitan Belajar Statistik. *Prosiding Seminar Nasional PGSD UPY*.

- Setiawan, D. C., Corebima, A. D., & Zubaidah, S. (2013). Pengaruh Strategi Pembelajaran Reciprocal Teaching (RT) dipadu Pembedayaan Berfikir Melalui Pertanyaan (PBMP) Terhadap Kemampuan Metakognitif Biologi Siswa SMA Islam Al-Ma'arif Singosari Malang. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2017.06.007>
- Shi, N. Z., He, X., & Tao, J. (2009). Understanding statistics and statistics education: A Chinese perspective. *Journal of Statistics Education*, 17(3), 1–8. <https://doi.org/10.1080/10691898.2009.11889538>
- Supriadi, N. (2015). Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 63–74.
- Ulya, I. F., Irawati, R., & Maulana, M. (2016). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 121–130. <https://doi.org/10.23819/pi.v1i1.2940>
- Widyawati, S. (2016). Pengaruh Kemampuan Koneksi Matematis Siswa terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Siswa Kelas. *Jurnal Iqra' : Kajian Ilmu Pendidikan*, 1(1), 47–68. Retrieved from <https://journal.iaimnumetrolampung.ac.id/index.php/ji/article/view/33>