

**PENERAPAN PEMBELAJARAN *RECIPROCAL TEACHING*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
DAN KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA**

DWI RACHMAYANI

dwi.rachmayani@yahoo.com

PENDIDIKAN MATEMATIKA

FIP-UNIVERSITAS MUHAMADIYAH JAKARTA

ABSTRAK

Reciprocal Teaching adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menerapkan empat strategi pemahaman mandiri, yaitu menyimpulkan bahan ajar, menyusun pertanyaan dan menyelesaikannya, menjelaskan kembali pengetahuan yang telah diperolehnya, kemudian memprediksikan pertanyaan selanjutnya dari persoalan yang disodorkan kepada siswa. Penelitian ini bertujuan 1) mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode *Reciprocal Teaching* dengan yang memperoleh pembelajaran dengan metode langsung, 2) Mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran dengan *reciprocal teaching* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran langsung, 3) Mengetahui kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran langsung, 4) Mengetahui asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik siswa dengan kemandirian belajar siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan mengambil sample siswa kelas VIII D dan VIII F di SMPN 5 Purwakarta. Dari hasil uji statistik terhadap skor gain yang diperoleh dari hasil pretes dan postes terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di dapatkan hasil rata-rata (\bar{x}) gain untuk kelas eksperimen adalah 0,67 dengan standar deviasi (s) = 0,1333 dan rata-rata (\bar{x}) gain untuk kelas kontrol adalah 0,57 dengan standar deviasi (s) = 0,513. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mempergunakan pembelajaran *reciprocal teaching* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung. Sedangkan untuk kemandirian belajar siswa yang diperoleh dari hasil uji perbedaan rata-rata untuk 1 sisi sebesar 0,187 yang menyebabkan $\text{sig} > 0,05$, berdasarkan kriteria pengujian disimpulkan tidak terdapat perbedaan kemandirian belajar siswa antara yang menggunakan pembelajaran *reciprocal teaching* dengan yang menggunakan pembelajaran langsung.

Kata kunci : Reciprocal teaching, Komunikasi Matematis, kemandirian Belajar Siswa

PENDAHULUAN

Matematika adalah ratunya ilmu dan sekaligus menjadi pelayannya. Matematika sebagai ratunya ilmu memiliki arti bahwa matematika merupakan

sumber dari segala disiplin ilmu dan kunci ilmu pengetahuan. Matematika juga berfungsi untuk melayani ilmu pengetahuan artinya selain tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, matematika juga melayani kebutuhan ilmu pengetahuan dalam pengembangan dan operasionalnya (Erman Suherman dkk,2001:28). Definisi tersebut memberi arti bahwa matematika merupakan ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Melihat begitu pentingnya matematika di segala bidang ilmu pengetahuan, pembelajaran matematika dimasukkan ke dalam semua jenjang pendidikan di Indonesia mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

National Council of Teacher of Mathematics(Irijayanti Putri, 2011:1) menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dari jenjang pendidikan dasar hingga kelas XII memerlukan standar pembelajaran yang berfungsi untuk menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan berfikir, kemampuan penalaran matematis, memiliki pengetahuan serta keterampilan dasar yang bermanfaat. Standar pembelajaran tersebut meliputi standar isi dan standar proses. Standar isi adalah standar pembelajaran matematika yang memuat konsep - konsep materi yang harus dipelajari oleh siswa, yaitu : bilangan dan operasinya, aljabar, geometri pengukuran, analisis data dan peluang. Sedangkan standar proses adalah kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk mencapai standar isi. Standar proses meliputi: pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), penelusuran pola atau hubungan (*connections*), dan representasi (*representatiation*)

Salah satu dari standar proses pembelajaran adalah komunikasi (*communication*). Komunikasi dalam hal ini adalah tidak sekedar komunikasi secara lisan atau verbal tetapi juga komunikasi secara tertulis. Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyatakan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tertulis.

Komunikasi adalah bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi merupakan cara berbagi gagasan dan klarifikasi pemahaman (Wahyudin, 2012:527). Komunikasi dalam matematika merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki siswa dan guru selama belajar, mengajar, dan mengevaluasi matematika. Melalui komunikasi siswa memiliki kemampuan untuk mengaplikasikan dan mengekspresikan pemahaman tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari

Salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa adalah menggunakan bahasa untuk memahami, mengembangkan, dan mengkomunikasikan gagasan dan informasi, serta untuk berinteraksi dengan orang lain. Pada kompetensi umum bahan kajian matematika disebutkan bahwa dengan belajar matematika siswa diharapkan memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik untuk memperjelas keadaan atau masalah. Karena kemampuan komunikasi matematik penting untuk dimiliki siswa, maka guru harus memberikan permasalahan-permasalahan yang dapat melatih kemampuan komunikasi dengan memperhatikan karakteristik model pembelajaran yang digunakan. Menurut Barody (1993), pada pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional, kemampuan komunikasi siswa masih sangat terbatas

hanya pada jawaban verbal yang pendek atas berbagai pertanyaan yang diajukan oleh guru. Guru dapat mempercepat peningkatan komunikasi matematik dengan cara memberikan tugas matematika dalam berbagai variasi. Komunikasi matematik akan berperan efektif manakala guru mengkondisikan siswa agar mendengarkan secara aktif (*listen actively*) sebaik mereka mempercakapkannya. Oleh karena itu perubahan pandangan belajar dari guru mengajar ke siswa belajar sudah harus menjadi fokus utama dalam setiap kegiatan pembelajaran matematika.

Setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda dan semangat belajar masing-masing siswa juga berbeda. Dengan perbedaan karakteristik tersebut, maka salah satu solusinya adalah diadakannya metode pembelajaran yang dapat meningkatkan semangat belajar siswa.

Proses pembelajaran dapat diikuti dengan baik dan menarik perhatian siswa apabila menggunakan metode pembelajaran yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa dan sesuai dengan materi pembelajaran. Belajar matematika berkaitan dengan belajar konsep-konsep abstrak, dan siswa merupakan makhluk psikologis (Marpaung:1999), maka pembelajaran matematika harus didasarkan atas karakteristik matematika dan siswa itu sendiri. .

Hal ini sesuai dengan pilar-pilar belajar yang ada dalam kurikulum pendidikan kita, salah satu pilar belajar adalah belajar untuk membangun dan menemukan jati diri, melalui proses pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan (Depdiknas, 2006). Untuk itu, dalam pembelajaran Matematika harus mampu mengaktifkan siswa selama proses pembelajaran dan mengurangi kecenderungan guru untuk mendominasi proses pembelajaran tersebut, sehingga ada perubahan dalam hal pembelajaran matematika yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru sudah sewajarnya diubah menjadi berpusat pada siswa. Untuk melakukan itu perlu disusun model pembelajaran dan dicarikan alternatif yang dapat memperbaiki pembelajaran matematika tersebut. Salah satu alternatif yang dapat dipilih yakni model pembelajaran dengan pendekatan *Reciprocal teaching*.

Reciprocal Teaching adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menerapkan empat strategi pemahaman mandiri, yaitu menyimpulkan bahan ajar, menyusun pertanyaan dan menyelesaikannya, menjelaskan kembali pengetahuan yang telah diperolehnya, kemudian memprediksikan pertanyaan selanjutnya dari persoalan yang disodorkan kepada siswa. Manfaatnya adalah dapat meningkatkan antusias siswa dalam pembelajaran karena siswa dituntut untuk aktif berdiskusi dan menjelaskan hasil pekerjaannya dengan baik sehingga penguasaan konsep suatu pokok bahasan matematika dapat dicapai. Diharapkan dengan pendekatan ini siswa tidak hanya akan menghafalkan sejumlah rumus-rumus pada pokok bahasan lingkaran, tetapi juga memahami konsep-konsep dari rumus tersebut sebagai hasil dari proses berfikir mereka setelah siswa melihat beberapa contoh soal, yang dapat digunakan dalam menyelesaikan soal-soal pada pokok bahasan Lingkaran dan Garis singgung persekutuan, setelah itu mengulangi dan memprediksi kemungkinan soal yang lebih sulit yang akan diberikan guru diwaktu-waktu selanjutnya.

LANDASAN TEORI

1. Komunikasi Matematis

Dalam setiap proses pembelajaran selalu terjadi komunikasi, proses komunikasi terjadi antara guru yang memiliki sejumlah pesan yang ingin disampaikan kepada siswa sebagai penerima pesan. Komunikasi yang dimaksud adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan atau menerima gagasan, sehingga terjadi proses belajar. Komunikasi dalam pembelajaran matematika memiliki peran yang cukup penting, pada dasarnya matematika merupakan suatu bahasa dan belajar matematika merupakan aktivitas sosial. Pada pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa, pemberi pesan tidak terbatas dari guru saja melainkan dapat dilakukan oleh siswa maupun orang lain. Pesan yang dimaksud adalah konsep-konsep matematika, dan cara menyampaikan pesan dapat dilakukan baik melalui lisan maupun tulisan.

Ketika terjadi diskusi antar siswa kemampuan komunikasi sangat penting, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika. Kemampuan komunikasi dipandang sebagai kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan matematika yang dipelajarinya sebagai isi pesan yang harus disampaikan. Menurut Wahyudin (2012:529) komunikasi bisa mendukung belajar para siswa atas konsep-konsep matematis yang baru saat mereka memainkan peran dalam situasi, mengambil, menggunakan obyek-obyek, memberikan laporan dan penjelasan-penjelasan lisan, menggunakan diagram, menulis, dan menggunakan simbol-simbol matematis. .

Pengertian lain tentang komunikasi matematik dikemukakan oleh Romberg dan Chair (Sumarmo, 2005) yaitu: menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Baroody (1993) mengemukakan terdapat lima aspek komunikasi, kelima aspek itu adalah:

- a. Representasi diartikan sebagai: (a) bentuk baru dari hasil translasi suatu masalah atau ide, dan (b) translasi suatu diagram dari model fisik ke dalam simbol atau kata-kata (NCTM, 1989). Misalnya bentuk perkalian ke dalam model kongkrit, suatu diagram ke dalam bentuk simbol. Representasi dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan. Selain itu dapat meningkatkan fleksibilitas dalam menjawab soal matematika (Baroody, 1993).
- b. Menyimak (*listening*), dalam proses diskusi aspek mendengar salah satu aspek yang sangat penting. Kemampuan siswa dalam memberikan pendapat atau komentar sangat terkait dengan kemampuan dalam mendengarkan topik-topik utama atau konsep esensial yang didiskusikan.

Siswa sebaiknya menyimak dengan hati-hati manakala ada pertanyaan dan komentar dari temannya. Baroody (1993) mengatakan menyimak secara hati-hati terhadap pertanyaan teman dalam suatu grup juga dapat membantu siswa mengkonstruksi lebih lengkap pengetahuan matematika dan mengatur strategi jawaban yang lebih efektif.

- c. Membaca (*reading*), kemampuan membaca merupakan kemampuan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menemukan, menganalisis, mengorganisasikan, dan akhirnya apa yang terkandung dalam bacaan.
- d. Diskusi (*Discussing*), merupakan sarana bagi seseorang untuk dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikirannya berkaitan dengan materi yang diajarkan. Gokhale (Hulukati, 2005) menyatakan aktivitas siswa dalam diskusi tidak hanya meningkatkan daya tarik antara partisipan tetapi juga dapat meningkatkan cara berpikir kritis. Baroody (1993) menguraikan beberapa kelebihan dari diskusi antara lain: (a) dapat mempercepat pemahaman materi pembelajaran dan kemahiran menggunakan strategi, (b) membantu siswa mengkonstruksi pemahaman matematik, (c) menginformasikan bahwa para ahli matematika biasanya tidak memecahkan masalah sendiri-sendiri tetapi membangun ide bersama pakar lainnya dalam satu tim, dan (4) membantu siswa menganalisis dan memecahkan masalah secara bijaksana.
- e. Menulis (*writing*), kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, dipandang sebagai proses berpikir keras yang dituangkan di atas kertas. Menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif. Sedangkan menurut Manzo (Hulukati, 2005) menulis dapat meningkatkan taraf berpikir siswa kearah yang lebih tinggi (*higher order thinking*).

Indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematika pada pembelajaran matematika menurut NCTM (1989 : 214) dapat dilihat dari ,

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide serta menggambar hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Secara garis besar menurut Nurahman (2011: 107) dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis itu terdiri dari komunikasi lisan dan tulisan. Dalam penelitian ini, komunikasi lisan dapat terjadi pada kegiatan diskusi kelompok. Sedangkan komunikasi tulisan dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu (1) menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar atau grafik dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (*menulis*), (2) menyatakan suatu situasi dengan gambar atau grafik (*menggambar*) dan (3) menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk model matematika (*ekspresi matematik*).

2. Kemandirian Belajar Siswa

Belajar mandiri bukan berarti belajar sendiri. Seringkali orang menyalah artikan belajar mandiri sebagai belajar sendiri. Bab II Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis, serta bertanggung jawab. Jelaslah bahwa kata mandiri telah muncul sebagai salah satu tujuan pendidikan nasional kita. Karena itu penanganannya memerlukan perhatian khusus semua guru, apalagi tidak ada mata pelajaran khusus tentang kemandirian.

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2006), kemandirian adalah keadaan dapat berdiri sendiri tanpa bergantung pada orang lain. Pengertian belajar mandiri menurut Hiemstra (dalam Kurniawati, 2010:35) adalah sebagai berikut:

- a. Setiap individu berusaha meningkatkan tanggung jawab untuk mengambil berbagai keputusan.
- b. Belajar mandiri dipandang sebagai suatu sifat yang sudah ada pada setiap orang dan situasi pembelajaran.
- c. Belajar mandiri bukan berarti memisahkan diri dengan orang lain.
- d. Dengan belajar mandiri, siswa dapat mentransferkan hasil belajarnya yang berupa pengetahuan dan keterampilan ke dalam situasi yang lain.
- e. Siswa yang melakukan belajar mandiri dapat melibatkan berbagai sumber daya dan aktivitas, seperti: membaca sendiri, belajar kelompok, latihan-latihan, dialog elektronik, dan kegiatan korespondensi.
- f. Peran efektif guru dalam belajar mandiri masih dimungkinkan, seperti dialog dengan siswa, pencarian sumber, mengevaluasi hasil, dan memberi gagasan-gagasan kreatif.
- g. Beberapa institusi pendidikan sedang mengembangkan belajar mandiri menjadi program yang lebih terbuka (seperti Universitas Terbuka) sebagai alternatif pembelajaran yang bersifat individual dan program-program inovatif lainnya.

Dari pengertian belajar mandiri di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemandirian adalah perilaku siswa dalam mewujudkan kehendak atau keinginannya secara nyata dengan tidak bergantung pada orang lain, dalam hal ini adalah siswa tersebut mampu melakukan belajar sendiri, dapat menentukan cara belajar yang efektif, mampu melaksanakan tugas-tugas belajar dengan baik dan mampu untuk melakukan aktivitas belajar secara mandiri.

METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Dalam penelitian ini diuji suatu perlakuan untuk mengetahui hubungan antara perlakuan dengan aspek tertentu yang diukur, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran matematika

dengan menggunakan model *Reciprocal Teaching*, sedangkan aspek yang diukur adalah kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa. Oleh karena itu, yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa.

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol *pretes - postes* (Ruseffendi, 2005), yaitu sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

- A = Sampel (kelas) yang dipilih secara acak
- O = Pretes dan postes yang diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- X = Perlakuan berupa pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*.

HASIL PENELITIAN

Data kuantitatif diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematik siswa di awal dan di akhir pembelajaran, dan pengisian skala kemandirian belajar siswa dalam matematika terhadap 76 orang siswa, yang terdiri dari 38 orang siswa pada kelompok eksperimen dan 38 orang siswa pada kelompok kontrol. Skor hasil tes ditetapkan berdasarkan jumlah jawaban benar dari 6 item soal uraian yang diberikan.

1. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis siswa

Pada penelitian ini tes kemampuan komunikasi matematik dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum pembelajaran (pretes) dan sesudah pembelajaran berlangsung (postes). Pretes dan postes yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas control menggunakan instrument yang sama. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran model *reciprocal teaching* dan kelompok control memperoleh pembelajaran biasa (langsung)

Pelaksanaan tes sebelum pembelajaran (pretes) dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Sedangkan pelaksanaan tes akhir (postes) dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah mendapatkan perlakuan pembelajaran. Kemampuan awal dan kemampuan akhir yang dimaksud adalah kemampuan komunikasi matematik siswa pada materi pokok lingkaran dan garis singgung persekutuan, sehingga kita dapat melihat apakah ada perbedaan peningkatan atau tidak pada kelas yang dijadikan sampel penelitian.

a. Data Skor Pretes dan Postes Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dilihat dari hasil pretes, postes dan gain yang dihitung berdasarkan gain. Berikut rata-rata pretes dan protes kemampuan komunikasi matematik siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1
Rata-rata Pretes dan Postes
Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

Kelas	Pretes	Postes
Eksperimen	2,46	14,21
Kontrol	2,42	12,47

Tabel 2
Rekapitulasi Hasil Pretes dan Postes Kemampuan
Komunikasi Matematik Siswa

Kelompok	Skor Ideal	Pretes					Postes				
		x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	%	S	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	%	S
Eksperimen	20	1	5	2,50	12,5	1,033	10	19	14,21	71,05	2,373
Kontrol		1	5	2,42	12,1	1,130	7	19	12,47	62,35	2,901

b. Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Pretes dan Uji Perbedaan Rata-rata Postes Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan terhadap data pretes dan postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dinyatakan bahwa kedua kelompok tidak berdistribusi normal tetapi homogen pada aspek komunikasi matematik siswa. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata kedua kelompok sampel, maka dilakukan pengujian kesamaan rata-rata untuk data hasil pretes dengan statistic non parametris dan perbedaan rata-rata untuk data postes dengan statistic parametrik pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan kriteria pengujian H_0 : diterima jika $t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, sedangkan pada keadaan lain H_0 ditolak.

Pengujian dilakukan berdasarkan hipotesis statistic. Untuk kesamaan rata-rata data hasil pretes, hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Terdapat kesamaan rerata kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan rerata kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen dan rerata kemampuan komunikasi matematik siswa kelas kontrol

Keterangan : μ_1 = rerata kelas eksperimen dan μ_2 = rerata kelas kontrol.

Berikutnya adalah perhitungan menentukan uji perbedaan dua rata-rata postes kemampuan komunikasi matematik siswa.

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *SPSS 16,0 for windows* diperoleh hasil t hitung 3,030, sedangkan t table dapat dilihat pada taraf signifikansi 0,05 : 2 = 0,025 (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df) $n - 2 = 76 - 2 = 74$. Hasil yang diperoleh untuk t table adalah -1,993, karena nilai $-t_{hitung} < -t_{table}$ ($-3,030 < -1,993$) dan taraf signifikansi $< 0,05$ ($0,003 > 0,05$) maka H_0 ditolak. Jadi

disimpulkan ada perbedaan rata-rata nilai postes antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

c. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Setelah Proses Pembelajaran

Untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang telah dicapai oleh siswa dan kualifikasinya digunakan skor gain ternormalisasi (*N-Gain*). Skor gain kemampuan komunikasi matematik siswa adalah skor yang diperoleh dari selisih skor postes dan pretes baik kelompok eksperimen maupun kelas kontrol.

Dari hasil perhitungan uji-*t* yang telah dilakukan diperoleh nilai *t* hitung sebesar 2,963 dengan sig 0,004.

Kriteria pengujian nilai *t* berdasarkan signifikansi :

- Jika signifikansi > 0,05, maka H_0 diterima
- Jika signifikansi < 0,05. Maka H_0 ditolak

Berdasarkan kriteria pengujian seperti yang dicantumkan di atas maka H_0 ditolak ($0,004 < 0,05$) artinya menerima H_a . Dapat disimpulkan bahwa gain kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Untuk lebih jelasnya pada Tabel 3 diperlihatkan rekapitulasi perhitungan uji -*t* skor gain yang diperoleh.

Tabel 3
Rekapitulasi Hasil uji-t Terhadap Skor Gain

Kelas	N	\bar{x}	S	Sig	Interpretasi
Eksperimen	38	0,67	0,133	0,004	Menolak H_0 atau menerima H_a
Kontrol	38	0,57	0,535		

2. Analisis Terhadap Kemandirian Belajar Siswa

Data Asosiasi antara Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Kemandirian Belajar Siswa

Tabel 4
Komunikasi dan Kemandirian Belajar

Count		Kemandirian Belajar		
		Tinggi	Sedang	Total
Komunikasi	Rendah	7	2	9
	Sedang	18	2	20
	Tinggi	6	3	9
Total		31	7	38

Dari Tabel 4 terlihat bahwa ada 7 orang siswa yang mempunyai katagori kemampuan komunikasi rendah ternyata kemandirian belajarnya tinggi, dan 2 orang memiliki kemandirian belajar sedang. Dari 20 orang siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis sedang ternyata 18 orang diantaranya memiliki kemandirian belajar tinggi dan 2 orang lainnya memiliki kemandirian belajar

rendah. Sedangkan 9 orang siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi ternyata 6 orang diantaranya memiliki kemandirian belajar dengan katagori tinggi dan 3 orang memiliki katagori sedang. Dari Tabel pun dapat terlihat tidak ada satu orang siswa pada kelas eksperimen yang memiliki kemandirian belajar dengan katagori rendah.

Berdasarkan hasil uji hipotesis terhadap asosiasi antara kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa pada taraf signifikansi 0,05 adalah disimpulkan tidak ada asosiasi antara kemampuan matematis dan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan hasil penelitian yang telah dikemukakan dalam bab sebelumnya, diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh pembelajaran *reciprocal teaching* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.
2. Tidak ada asosiasi antara kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kemandirian belajar siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran *reciprocal teaching*.
3. Tidak terdapat perbedaan kemandirian belajar siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

SARAN

Berdasarkan simpulan dan temuan dari penelitian ini, terdapat beberapa saran yang perlu mendapat perhatian dari semua pihak yang berkepentingan terhadap penggunaan pembelajaran *reciprocal teaching* bagi yang akan melakukan penelitian lebih lanjut. Saran atau rekomendasi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Untuk materi lingkaran dan persamaa garis, pembelajaran *reciprocal teaching* dapat dijadikan sebagai salah satu pembelajaran yang dapat digunakan di sekolah dalam rangka meningkatkan komunikasi matematis siswa.
2. Pembelajaran *reciprocal teaching* memerlukan bahan ajar, LKS dan instrumen lainnya sehingga dalam pembuatannya akan lebih baik jika dibantu oleh beberapa ahli atau beberapa orang guru agar bahan ajar ataupun LKS yang diberikan kepada siswa benar-benar dapat membantu pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.
3. Dalam pemilihan sampel secara acak perlu juga diperhatikan karakteristik dari sampel yang dipilih agar hasil penelitian sesuai dengan yang diharapkan.
4. Untuk kemandirian belajar siswa dapat dikaji lebih luas lagi.

DAFTAR RUJUKAN

Ansari, B.I. (2003). *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa SMU melalui Strategi Think-Talk-Write*. Disertasi Doktor pada PPS UPI: Tidak Diterbitkan.

- Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8. Helping Children think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Depdiknas (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas
- Hulukati. (2005). *Mengembangkan kemampuan Komunikasi dn pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Generatif*. Disertasi. Bandung: Sekolah Pascasarjana UPI Bandung.
- Irjayanti Putri,Runtyani, (2011). *Upaya meningkatkan kemampuan komunikasi Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Matematika melalui pembelajaran Reciprocal Teaching*. SKRIPSI FMIPA UNY. Tidak diterbitkan.
- Kurniawati, D. (2010). *Upaya Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Kooperatif Learning Kepala Bernomor Berstruktur pada Siswa SMPN 2 Sewon Bantul*. Yogyakarta: Skripsi FMIPA UNY. Tidak dipublikasikan.
- Marpaung, Y; 1999, *Struktur Kognitif Dalam Pembentukan Konsep Algoritma Matematis*, Dimuat dalam kumpulan Makalah FMIPA IKIP Sanata Dharma Yogyakarta, Editor Y.Marpaung, Paul Suparno.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000).*Principles and Standards for School Mathematics*..Tersedia: <http://www.nctm.org/standar/s/overview.htm>
- National Council of Teachers of Mathematics .(1989). *Assesment Standar for School Mathematics*. USA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nurahman, I. (2011). *Pembelajaran Kooperatif Tipe Team-Accelerated Instruction (TAI) untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. *Pasundan Journal of Mathematics Education*. Tahun 1, Vol. 1 pp 96-130
- Ruseffendi, E.T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: PT Tarsito.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA.
- Sumarmo, U. (2005). *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Tahun 2002 Sekolah Menengah*. Makalah pada Seminar Pendidikan Matematika di FMIPA Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003
- Wahyudin, (2012), *Filsafat dan Model-Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: Mandiri.