

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *COOPERATIVE INTEGRATED READING AND COMPOSITION* DAN *ING NGARSA SUNG TULADHA*

Lilis Apriliani Siburian, Louise M Saija

Universitas Advent Indonesia, Jl. Kolonel Masturi 288, Bandung Barat 40559, Indonesia
Email: lilysapriliani05@gmail.com

Abstrak Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting dari pembelajaran matematika. Penelitian ini merupakan studi komparatif yang bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Ing Ngarsa Sung Tuladha* secara signifikan lebih baik dari pada siswa yang memperoleh model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition*. Sampel pada penelitian ini adalah siswa-siswi pada dua kelas VII SMP Negeri 5 Lembang, Bandung Barat. Siswa kelas VII-D memperoleh model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition*, sedangkan siswa kelas VII-B memperoleh model pembelajaran *Ing Ngarsa Sung Tuladha*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran *Ing Ngarsa Sung Tuladha* termasuk dalam kategori sedang. Selanjutnya, secara statistik, siswa yang memperoleh model pembelajaran *Ing Ngarsa Sung Tuladha* memiliki peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang secara signifikan lebih baik dari pada siswa yang memperoleh model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition*. Hasil lainnya adalah: Siswa suka terhadap model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* dan model pembelajaran *Ing Ngarsa Sung Tuladha*.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, *Cooperative Integrated Reading and Composition*, *Ing Ngarsa Sung Tuladha*.

Abstract Mathematical communication ability is one of the mathematical ability in learning mathematics. This comparative design research aimed to see whether the mathematical communication enhancement of students who acquire *Ing Ngarsa Sung Tuladha* learning model is significantly better than students who acquire *Cooperative Integrated Reading and Composition* learning model. The sample in this research are students of two grade 7th classes in SMP Negeri 5 Lembang, Bandung Barat. Students in class VII-D acquire *Cooperative Integrated Reading and Composition* learning model, and students in class VII-B acquire *Ing Ngarsa Sung Tuladha* learning model. Results of this study showed that the students' mathematical communication enhancement, both who acquire *Cooperative Integrated Reading and Composition* or *Ing Ngarsa Sung Tuladha* learning model categorized as "moderate". More further, the mathematical communication enhancement of students who acquire *Ing Ngarsa Sung Tuladha* learning model is significantly better than students who acquire *Cooperative Integrated Reading and Composition* learning model. Another result is that students like the learning model, either *Cooperative Integrated Reading and Composition* or *Ing Ngarsa Sung Tuladha*.

Key Words: Mathematical Communication, *Cooperative Integrated Reading and Composition*, *Ing Ngarsa Sung Tuladha*.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang sangat penting di dalam kehidupan sehari-hari. Sholihah dan Mahmudi (2015) menyatakan bahwa matematika merupakan salah satu bidang studi yang diwajibkan mulai dari SD sampai Perguruan Tinggi. Sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional RI pasal 37 ayat 1 No. 20 tahun 2003, menyatakan bahwa Kurikulum pendidikan dasar dan menengah wajib memuat pelajaran matematika.

Komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam melakukan penyampaian ide atau gagasan dalam matematika sehingga siswa dapat mengkomunikasikan ide-ide matematis dengan jelas (Sarassanti, 2017). Melalui komunikasi terjadi proses pertukaran pendapat, baik secara langsung atau secara lisan (Achir, Usudo & Setiawan, 2017). Hal ini senada dinyatakan oleh Umar (2012), yaitu bahwa melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu kemampuan yang diperlukan dalam diri siswa, untuk menyampaikan konsep-konsep matematika Deswita dan Kusumah (2018). Hal-hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang penting.

Kenyataannya yang terjadi di lapangan saat ini masih belum sesuai dengan yang diinginkan. Penelitian-penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis di sekolah masih rendah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Ranti (2015) di kelas VIII C SMPN 1 Martapura, didapati bahwa siswa mengalami kebingungan dalam menyelesaikan soal berbentuk gambar, grafik dan simbol matematika. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis juga ditunjukkan dalam penelitian Nurlia (2015) pada Kelas V SDN 183 Inpres Mangngai Kecamatan Tanralili Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan, dilaporkan bahwa siswa kesulitan menyampaikan ide dalam menyelesaikan soal komunikasi matematika. Hal serupa dilaporkan oleh Khuszeimah (2016) dalam penelitiannya terhadap siswa kelas VII F SMP Negeri 2 Banyudono, didapati bahwa hanya 11,11% siswa yang mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui isan, 22,22% siswa yang mampu menjelaskan ide matematika melalui simbol, 27,78% siswa yang mampu menyatakan ide matematika dalam bentuk gambar, grafik, dan diagram, 11,11% siswa yang mampu mengkomunikasikan ide matematis. Faktor yang membuat kemampuan komunikasi matematis siswa rendah diungkapkan oleh Ananda, Makmuri & Ambarwati (2017) dalam laporan penelitiannya terhadap siswa kelas VIII-E SMP Negeri 115 Jakarta, yaitu proses penyampaian pembelajaran masih berfokus pada guru. Hal senada dilaporkan juga oleh Anasrul, Dahlan & Ahmad (2013) menyatakan bahwa guru lebih aktif menjelaskan pelajaran sementara siswa hanya duduk mendengarkan penjelasan guru. Faktor lainnya yang menyebabkan kemampuan komunikasi matematis siswa rendah diungkapkan oleh Hariyanto (2016) dan Khuszeimah (2016) antara lain: (i) Kurangnya kesempatan siswa untuk berdiskusi antar siswa, (ii) siswa jarang mengkomunikasikan ide-idenya dalam menjelaskan jawaban yang mereka tulis, (iii) kurangnya kemauan siswa untuk belajar matematika karena menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan.

Pembelajaran kooperatif dapat digunakan untuk mengatasi faktor-faktor penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut di atas. Salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yang dijadikan alternatif adalah *Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC)* dan *Ing Ngarsa Sung Tuladha..* CIRC merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang memadukan kegiatan membaca dan menulis sehingga siswa dapat menemukan ide atau permasalahan

dalam sebuah diskusi (Slavin, 2010). Pada CIRC siswa akan melakukan kegiatan belajar secara berkelompok yang heterogen, di mana setiap siswa lebih meningkatkan pengetahuan dalam membaca dan menulis serta bertanggung jawab terhadap tugas kelompok, sehingga menghasilkan kegiatan belajar mengajar menjadi efektif dan efisien (Ekawati dkk, 2015). Selanjutnya, Lestari (2013) dan Manik (2018) menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Cooperative integrated reading and composition* memiliki lima fase, yaitu: (1) Fase Orientasi, (2) Fase organisasi, (3) Fase pengenalan konsep, (4) Fase publikasi dan (5) Fase pengetahuan dan refleksi. Kelima fase ini memberi kesempatan pada siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide matematis dari persoalan yang sedang dibahas.

Pembelajaran kooperatif lainnya yang dipandang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah *Ing Ngarsa Sung Tuladha*, pembelajaran yang memadukan pola belajar dalam kelompok yang heterogen dengan kepemimpinan. Kepemimpinan yang dimaksud diperkenalkan oleh tokoh dari Indonesia, Ki Hajar Dewantara, yaitu *Ing Ngarsa Sung Tuladha* yang artinya “di depan memberi teladan”. *Ing Ngarsa Sung Tuladha* adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mencari pemimpin teladan, dalam mencari pemimpin yang teladan dibutuhkan dua Aspek, yaitu Aspek Nurani (*Value of Being*) dan Aspek Memberi (*Value of Giving*); di mana setiap indikator dari kedua aspek ini menegaskan bahwa mencari seorang pemimpin tidak hanya mengedepankan kemampuan kognitif melainkan kemampuan afektif (Hutagaol, Saija & Simanjuntak, 2018). Aspek tersebut berkemampuan untuk menggerakkan dan mengarahkan anggota kelompok untuk menentukan arah dan tujuan belajar. Selanjutnya dinyatakan bahwa kepemimpinan merupakan suatu proses yang dibutuhkan dalam menjalankan kegiatan kelompok sehingga aktivitas belajar dapat dicapai bersama. Tahap-tahap dalam pembelajaran kooperatif *Ing Ngarsa Sung Tuladha* adalah: (1) Tahap pembentukan kelompok dengan seorang pemimpin (Tuladha) yang memenuhi aspek nurani dan memberi, (2) Tahap Penyampaian konsep (secara umum, tanpa contoh), (3) Tahap transfer khusus (pemberian contoh kepada Tuladha), (4) Tahap diskusi kelompok, (5) Tahap presentasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain komparatif. Komparasi atau perbandingan dilakukan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif CIRC dan siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif *Ing Ngarsa Sung Tuladha*. Sampel pada penelitian ini adalah siswa-siswi pada dua kelas VII SMP Negeri 5 Lembang, Bandung Barat. Siswa kelas VII-D memperoleh model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition*, sedangkan siswa kelas VII-B memperoleh model pembelajaran *Ing Ngarsa Sung Tuladha*.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah Instrumen tes dan non tes. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dan instrumen non tes atau

angket respon siswa diberikan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC)* dan *Ing Ngarsa Sung Tuladha*. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa 5 soal uraian kemampuan komunikasi matematis, yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*. Sebelum tes kemampuan komunikasi matematis digunakan sebagai *pretest*, tes diuji-cobakan terlebih dahulu (*pilot test*). Terhadap hasil *pilot test* dilakukan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Instrumen non tes yang digunakan berupa angket respon yang terdiri dari 20 pernyataan dengan empat alternatif pilihan jawaban, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Angket diberikan segera setelah siswa melakukan *posttest*.

Setelah hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh, dilakukan perhiungan *gain* ternormalisasi dari Hake (2007). Nilai *gain* akan menunjukkan tingkat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data untuk membandingkan kemampuan awal dan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada dua populasi dan untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran yang mereka peroleh. Hasil pengolahan data akan menunjukkan apakah hipotesis dalam penelitian ini, yaitu: “Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Ing Ngarsa Sung Tuladha* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC)* “ terbukti atau tidak. Sebelum uji beda dua rata-rata dilakukan, uji normalitas dan uji homogenitas varians juga dilakukan terlebih dahulu.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa diuji-cobakan, didapati bahwa tingkat reliabilitas tes yang tinggi, tingkat validitas butir soal yang hampir seluruhnya tinggi dan sangat tinggi, daya pembeda butir soal yang cukup baik dan baik dan tingkat kesukaran butir soal dengan kategori mudah, sedang dan sukar, sehingga instrumen tes dapat digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*. Dan hasil pengolahan data disajikan sebagai berikut:

1. Kemampuan Awal Komunikasi Matematis Siswa

Data hasil *pretest* kemampuan komunikasi matematis telah dihitung dan diolah dan secara deskriptif rata-rata nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif CIRC dan siswa yang memperoleh pembelajaran *Ing Ngarsa Sung Tuladha* masih rendah dan berbeda ($3,3 \neq 5,5$). Untuk melihat apakah perbedaan tersebut secara signifikan terlihat juga pada populasi-populasi data *pretest*, perlu dilakukan uji beda dua rata-rata data *pretest*. Tetapi sebelumnya dilakukan uji normalitas dengan hasil sebagaimana tertera pada tabel 1.

Tabel 1 Uji Normalitas Data Pretes

Kelompok	Shapiro-Wilk			Keterangan
	Statistik	Df	Sig	
CIRC	0.876	28	0.003	Ho ditolak
<i>Ing Ngarsa Sung Tuladha</i>	0.891	32	0.004	Ho ditolak

Dapat dilihat bahwa kedua populasi data kemampuan awal komunikasi matematis siswa tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu digunakan uji non parametrik Mann Whitney sebagai uji beda dua rata-rata, hasilnya dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2 Uji Beda Dua Rata-rata Pretest

	Gain
Mann-Whitney	252.000
Wilcoxon W	658.000
Z	-3.019
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.003

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa nilai signifikan (2-tailed) kurang dari 0.05 maka H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata kemampuan awal komunikasi matematis siswa antara kelompok yang memperoleh model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* dan kelompok yang memperoleh model pembelajaran *Ing Ngarsa Sung Tuladha*.

2. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Data yang diolah disini adalah data gain ternormalisasi. Secara deskriptif, nilai rata-rata gain ternormalisasi untuk kedua kelompok siswa berada dalam kategori sedang, dan nilai rata-rata gain ternormalisasi untuk siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif *Ing Ngarsa Sung Tuladha* lebih besar dari nilai rata-rata gain ternormalisasi siswa yang memperoleh pembelajaran CIRC ($0,55 > 0,44$). Untuk melihat apakah hal yang sama secara signifikan terlihat pada populasi, dilakukan uji beda dua rata-rata gain ternormalisasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebelum uji beda dua rata-rata dilakukan, terlebih dahulu telah dilakukan uji normalitas yang hasilnya ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3 Uji Normalitas Gain

Kelompok	Shapiro wilk			Keterangan
	Statistic	Df.	Sig.	
CIRC	0,960	28	0,344	H0 tidak ditolak
<i>Ing Ngarsa Sung Tuladha</i>	0,972	32	0,543	H0 tidak ditolak

Dapat dilihat bahwa kedua populasi data gain ternormalisasi berdistribusi normal. Oleh karenanya

perlu juga dilakukan uji homogenitas variansi menggunakan uji Levene sebagaimana tersaji pada tabel 4.

Tabel 4 Uji homogenitas Variansi

		Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
N_GAIN	Based on Mean	0,609	1	58	0,438

Karena nilai Signifikansi $0,438 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa populasi-populasi data gain ternormalisasi kemampuan komunikasi matematis siswa memiliki variansi yang homogen.

Selanjutnya dilakukan uji beda dua rata-rata menggunakan uji t sebagaimana tersaji pada tabel 5

Tabel 5 Uji Beda Dua Rata-rata Gain Ternormalisasi

N-Gain Equal variance assumed	t	df	Sig (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
	-2,127	58	0,038	-0,1107	0,0521

Berdasarkan pada table 5, nilai sig (2-tailed) adalah 0,038. Untuk hipotesis penelitian ini diperlukan nilai sig (1-tailed) = $0,038 / 2 = 0,019$ yang adalah lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak atau hipotesis alternatif atau hipotesis penelitian tidak ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa: “Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Ing Ngarsa Sung Tuladha* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC)*”.

3. Respon Siswa

Hasil dari angket respon yang telah diberikan kepada semua siswa pada kedua kelas telah diolah dan hasilnya disajikan pada tabel 6 dan tabel 7

Tabel 6 Respon Siswa Terhadap Model CIRC

NO	Sifat Pernyataan	Jawaban				Rata-rata Respon Positif
		SS	S	TS	STS	
5	+	7	18	2	1	80,94%
		89,28%		10,71%		
11	+	3	20	5	0	
		82,14%		17,85%		
		3	17	8	0	

18	+	71,42%		28,57%		65,47%
6	-	0	18	10	0	
		64,28%		35,71%		
10	-	2	1	20	5	
		10,71%		89,28%		
14		1	7	17	3	
		28,57%		71,42%		

Berdasarkan tabel 6, persentase rata-rata respon positif siswa adalah 73,20%, artinya siswa suka pada model pembelajaran CIRC yang mereka peroleh.

Tabel 7 Respon siswa Terhadap Model Ing Ngarsa Sung Tuladha

NO	Sifat Pernyataan	Jawaban				Rata-rata Respon Positif
		SS	S	TS	STS	
5	+	9	20	3	0	88,54%
		90,62%		9,375%		
11	+	3	25	4	0	
		87,5%		12,5%		
18	+	3	25	4	0	
		87,5%		12,5%		
6	-	0	2	28	2	70,83%
		6,25%		93,75%		
10	-	10	14	8	0	
		75%		25%		
14		0	2	29	1	
		6,25%		93,75%		

Berdasarkan tabel 7, persentase rata-rata respon positif siswa adalah 79,68%, artinya siswa suka pada model pembelajaran kooperatif *Ing Ngarsa Sung Tuladha* yang mereka peroleh.

Daftar Pustaka

- Achir, Y. S., Usudo, & Setiawan, R. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(1), 78-87.
- Ananda, T. A., Makmuri, M., Ambarwati, L. (2017). Penerapan Pendekatan Saintifik Dengan Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Kelas VIII-E SMP Negeri 115 Jakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 1(1). Universitas Negeri Jakarta.
- Anasrul, Dahlan, J. A., Ahmad, A. (2013). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Cooperative Learning Tipe Student Teams Achievement Division. *Jurnal Peluang*. 2(1), 25-34
- Deswita. R, Kusumah, (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui model Pembelajaran CORE dengan Pendekatan Scientific. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1). Universitas Pendidikan Indonesia.

- Ekawati, R., Susetyarini, E., Pantiwati, Y., Husamah. (2015). Peningkatan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC). *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(3), 298-306.
- Hake, R. R. (2007). Should we measure change? yes! Available: <http://www.physics.Indiana.edu/~hake/DB-Physics3.pdf>.
- Hariyanto. (2016). Penerapan Model Core Dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa. *Jurnal Gammath*, 1(2), 33-40.
- Hutagaol, K., Saija, L. M., Simanjuntak, D. S. (2018). Model Pembelajaran Kooperatif Ing Ngarsa Sung Tuladha. *Jurnal Padagogik*, 1(2).
- Khuszeimah, N. (2016). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Melalui Metode Problem Based Learning Pada Siswa Kelas VII Semester Ganjil SMP Negeri 2 Banyudono. Surakarta: Skripsi - Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lestari, R., Ahdinirwanto, W., Ashari. (2013). Peningkatan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran *Cooperative Integrated Reading And Compotition* (CIRC) Pada SMP Negeri 4 Wadaslintang.
- Nurlia. (2015). Kemampuan Komunikasi Matematika Dalam Pembelajaran Matematika Sebelum Dan Setelah Penerapan Pendekatan Matematika Realistik. *Jurnal daya matematis*, 3(3): 328-336.
- Ranti, M. G. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Strategi Writing To Learn pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Sarassanti, Y, dkk. (2017). Penerapan Pembelajaran Konstektual Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Sikap siswa SMP. *Jurnal penelitian pendidikan*, 17(3). Universitas pendidikan Indonesia.
- Sholihah, A. D., Mahmudi. A. (2015). Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika MTs Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal riset pendidikan matematika*, 2(2): 175-185.
- Slavin, R, E. (2010). *Cooperative Learning (Teori, Riset, dan Praktik)*. Bandung: Nusa Media.
- Umar, W. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1(1). Bandung: STKIP Siliwangi.