

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN LOGIS DAN
KOMUNIKASI MATEMATIS MELALUI MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE* (TPS)
DI SMP NEGERI 24 MEDAN**

Oleh :

Siti Zahara H. Harahap*

*Dosen Universitas Quality Medan

Jl. Ringroad – Ngumban Surbakti No. 18 Medan

Email: zaharaharap.zh@gmail.com

Abstract:

The objectives of this study are to observe whether : (1) the improvement of students' logical reasoning ability taught by TPS cooperative learning model is higher than those taught by expository learning model, (2) the improvement of students' mathematical communication ability taught by TPS cooperative learning model is higher than those taught by expository learning model, This study was held at SMP Negeri 24 Medan by having 56 students as sample. This study used quasi-experimental method with pretest-posttest control group design. The population of this study was all students of grade VIII taking two classes (experimental 1 class and experimental 2 class) through random sampling technique. The instrument had required content validity and coefficient reliability. Data were analyzed by t test. Before it was used t test the normality and homogeneity tests with significant level 5% had been done. The result of data analysis showed that the average of N-Gain logical reasoning ability test is 0,65 in experiment class, while 0,5 in control class, with sig = 0,007 and $0.007 < \alpha 0,05$. Therefore, the improvement of students' logical reasoning ability taught by experiment class is higher than control class. The average of N-Gain communication ability test in experiment is 0,62 in experiment class, while and 0,38 in control class, with sig = 0,000 and $0.000 < \alpha 0,05$. Therefore, the improvement of students' communication ability taught by experiment class is higher than control class.

Keywords:

TPS Cooperative Learning, Logical Reasoning Ability, Mathematical Communication Ability

A. Pendahuluan

Rendahnya nilai matematika siswa ditinjau dari lima aspek kemampuan matematika yang dirumuskan oleh NCTM (2000) yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, koneksi matematis, penalaran matematis dan representasi matematis. Pengelompokan ini sejalan dengan tuntutan kemampuan yang disarankan pemerintah melalui kurikulum pembelajaran matematika tahun 2006 yang menjadi acuan penilaian secara nasional. Namun dalam penelitian ini hanya membahas pada kemampuan

penalaran logis dan komunikasi matematis siswa. Keraf (1982) mengatakan penalaran (*reasoning*) merupakan proses berpikir yang berusaha menghubungkan-faktor-faktor yang diketahui menuju suatu kesimpulan. Aktivitas bernalar harus dilakukan siswa, jika mereka tidak melakukan aktivitas berfikir ketika belajar, maka yang mereka peroleh hanya sekedar hafalan dan tidak memahami inti atau konsep dari materi yang telah dipelajari. TIMSS (Napitupulu, 2008 : 27) menilai bahwa penalaran merupakan hal yang penting sebagai bagian dari ranah kognitif sehingga menjadikannya satu komponen penilaian dalam evaluasinya.

Namun, dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran logis siswa masih rendah. Berdasarkan hasil penelitian observasi lapangan yang dilakukan di SMP Negeri 24 Medan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran logis siswa masih rendah dilihat dari soal yang diberikan kepada siswa yaitu: suatu gedung bertingkat dapat dikerjakan 12 orang dalam waktu 48 hari. Jika gedung tersebut harus selesai dalam waktu 36 hari. Berapakah tambahan pekerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan gedung? Hasilnya menunjukkan ternyata banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk menentukan posisi dari nilai suatu perbandingan apakah soal tersebut merupakan perbandingan senilai atau berbalik nilai dan siswa mengalami kesulitan dalam proses perhitungannya.

Selain kemampuan penalaran logis, kemampuan komunikasi matematis juga perlu dikuasai siswa karena dalam dunia pendidikan tidak terlepas dari peran komunikasi. Menurut Cole dan Chan (Ansari, 2009 : 8), yaitu keberhasilan suatu proses belajar mengajar bergantung pada bentuk komunikasi yang digunakan oleh guru, pada saat berinteraksi dengan siswa. Beberapa hal yang harus dilakukan adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan dan berargumentasi secara lisan dan tertulis, mengajukan atau menjawab pertanyaan dan berdiskusi baik dalam kelompok kecil maupun kelas. Karena itu kemampuan komunikasi matematis siswa penting.

Namun, Setelah dilakukan observasi di SMP Negeri 24 Medan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah terlihat dari soal yang diberikan pada siswa yaitu: Sebuah model pesawat terbang panjang badannya 18 cm, lebar sayapnya 12 cm. Jika lebar sayap pesawat sesungguhnya 8 m, buatlah model matematika dari persoalan tersebut? Setelah itu berapakah panjang badan pesawat sesungguhnya? Hasilnya juga menunjukkan siswa mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematisnya secara tertulis, dapat dilihat dari penyelesaian yang dibuat siswa, siswa juga tidak mampu menuliskan model matematika dari persoalan yang diberikan. Siswa juga kurang membaca dan memahami persoalannya sehingga melakukan kesalahan dalam menafsirkan soal, ini disebabkan kurangnya pemahaman konsep siswa terhadap materi ajar yang diberikan kepadanya akibatnya kemampuan komunikasi matematis siswa rendah.

Rendahnya kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktornya adalah pembelajaran. Umumnya proses pembelajaran yang sering dilakukan di kelas lebih terpusat kepada guru (*teacher-centered*) bukan terpusat kepada siswa (*student centered*), ini berarti guru yang aktif sedangkan siswa pasif selama pembelajaran. Guru menyampaikan pelajaran secara konvensional, sementara siswa mencatatnya pada buku catatan. Pembelajaran lebih menekankan pada latihan mengerjakan soal

dengan menghafal dan mengulang prosedur, menggunakan rumus atau algoritma tertentu, tidak mendukung pada keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kreativitas siswa dalam memecahkan masalah.

Pelaksanaan pembelajaran seperti ini menimbulkan konsekuensi yang berdampak negatif kepada siswa. Misalkan kurangnya kemampuan pemahaman konsep matematika yang dimiliki siswa, kenyataannya kemampuan untuk memahami suatu permasalahan matematis kemudian mengubahnya kedalam bentuk simbol-simbol matematika merupakan kemampuan yang diperlukan dalam komunikasi matematis. Selain itu jika siswa diberi soal yang beda dengan soal latihan, mereka kebingungan karena tidak tahu harus memulai dari mana mereka bekerja untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Hal seperti inilah yang membuat siswa lebih banyak bergantung pada guru, sehingga sikap ketergantungan inilah yang kemudian menjadi karakteristik siswa yang secara tidak sadar tumbuh dan berkembang menjadi kepribadian siswa itu sendiri.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah-masalah tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Model pembelajaran ini merupakan perpaduan antara belajar secara mandiri dan belajar secara kelompok. Lie (2008:43) mengungkapkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan akademis tinggi akan mendapatkan manfaat secara kognitif ataupun afektif dalam kegiatan pembelajaran kooperatif dengan siswa yang berkemampuan rendah. Dengan mengajarkan apa yang seseorang baru pelajari, dia akan lebih dapat menguasai atau menginternalisasi pengetahuan dan keterampilan barunya.

Model pembelajaran ini selain mengacu pada aktivitas berpikir, berpasangan dan berbagi juga dirancang untuk mengatasi pola interaksi siswa, sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis. Selain itu siswa dapat memperoleh kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusinya dengan seluruh siswa sehingga ide dari masing-masing kelompok menyebar.

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis merasa perlu untuk mengadakan penelitian tentang penerapan model Kooperatif tipe TPS dapat meningkatkan kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis siswa, sebab dalam pembelajaran ini dimulai dengan melakukan aktifitas berfikir secara individu, kemudian secara berpasangan sehingga dapat mengkonstruksikan pengetahuan yang diperoleh dari sebelumnya dan menggabungkan dengan pengetahuan yang diperoleh pada saat pembelajaran berlangsung.

Disamping itu, siswa dapat saling *sharing* untuk menyelesaikan masalah sehingga dapat meningkatkan aktifitas dan keterampilan sosial siswa dengan adanya saling membantu dalam menyelesaikan permasalahan.

B. Metodologi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 24 Medan, sebagai sampel dalam penelitian ini, secara acak dipilih dua kelas secara acak maka terpilihlah siswa kelas VIII-A dan VIII-C yang kemudian secara acak dipilih pula kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini terpilih kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen dan VIII-A sebagai kelas kontrol, dengan masing-masing jumlah siswa pada kelas tersebut adalah 28 siswa

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan *pretest-posttest control group design*.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁		O ₂

Keterangan:

O₁ : Tes pretes

O₂ : Tes postes

X₁ : Diberi perlakuan pembelajaran kooperatif tipe TPS

Instrumen pengumpulan data melalui tes kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis siswa. Data yang diperoleh melalui tes, digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis siswa. Analisis statistik yang digunakan uji-t.

C. Hasil Penelitian

Setelah dilakukan pretest dan posttest kepada siswa diperoleh N-Gain masing-masing kelas untuk melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis antara siswa yang diberi model Kooperatif tipe TPS dan siswa yang diberi model pembelajaran ekspositori. Rata-rata N-Gain kemampuan penalaran logis siswa pada kelas eksperimen sebesar 0,65 dan pada kelas kontrol sebesar 0,53 sedangkan rata-rata N-gain kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen sebesar 0,62 dan pada kelas kontrol 0,38. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis siswa yang diberi model Kooperatif tipe TPS dan siswa yang diberi model pembelajaran ekspositori digunakan uji t. Dari data N-gain kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis siswa diketahui data berdistribusi normal dan homogen.

Tabel 2 : Hasil Uji Normalitas N-Gain Kemampuan Penalaran Logis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tests of Normality

KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PENALARAN EKSPERIMEN	.131	28	.200	.941	28	.117
KONTROL	.138	28	.184	.970	28	.568

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 3 : Hasil Uji Homogenitas N-Gain Kemampuan Penalaran Logis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PENALARAN	Based on Mean	1.372	1	54	.247
	Based on Median	1.121	1	54	.294
	Based on Median and with adjusted df	1.121	1	53.709	.294
	Based on trimmed mean	1.339	1	54	.252

Tabel 4 : Hasil Uji-t Kemampuan Penalaran Logis

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
		Lower	Upper							
PENALARAN	Equal variances assumed	1.372	.247	2.828	54	.007	.12429	.04395	.03617	.21240
	Equal variances not assumed			2.828	52.811	.007	.12429	.04395	.03613	.21245

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel di atas dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ diperoleh t_{hitung} sebesar 2,828 dengan nilai signifikansi 0,007 sedangkan pada t_{tabel} sebesar 1,70. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,828 > 1,70$) dan signifikansi $\alpha < 0,05$ ($0,007 < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran logis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Tabel 5 : Hasil Uji Normalitas N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tests of Normality

KELAS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
KOMUNIKASI	EKSPERIMEN	.149	28	.113	.944	28	.137
	KONTROL	.157	28	.076	.956	28	.284

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 6: Hasil Uji Homogenitas N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KOMUNIKASI	Based on Mean	.187	1	54	.667
	Based on Median	.126	1	54	.724
	Based on Median and with adjusted df	.126	1	50.628	.724
	Based on trimmed mean	.180	1	54	.673

Tabel 7 : Uji t Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
KOMUNI Equal variances assumed	.187	.667	5.068	54	.000	.24000	.04736	.14506	.33494
KASI Equal variances not assumed			5.068	52.229	.000	.24000	.04736	.14498	.33502

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel di atas dengan menggunakan uji t pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ diperoleh t_{hitung} sebesar 5,068 dengan nilai signifikansi 0,000 sedangkan pada t_{tabel} sebesar 1,70. Karena $t_{hitung} > t_{tabel} (5,068 > 1,70)$ $\alpha < 0,05$ ($0,000 < 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

D. PEMBAHASAN PENELITIAN

a. Faktor Pembelajaran

Faktor pembelajaran merupakan salah satu hal yang paling berpengaruh terhadap kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis siswa. Tiap tahap dalam model pembelajaran kooperatif tipe TPS memberi kontribusi terhadap peningkatan kemampuan siswa serta dapat memperoleh hasil yang optimal. Keenam tahapan tersebut meliputi: tahap 1 menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa, Tahap 2 *Think* (berfikir individu), Tahap 3 *Pair* (berpasangan), Tahap 4 *Share* (berbagi/presentasi), Tahap 5 Evaluasi, Tahap 6 Memberikan penghargaan.

Lembar aktivitas siswa (LAS) dirancang sesuai dengan tahap pada model pembelajaran kooperatif tipe TPS, yakni: berhubungan dengan masalah kontekstual, tidak terpisah dari proses *problem solving* dan dimulai dengan pengetahuan informasi siswa serta terorganisasi secara matematis, sehingga siswa mampu mengkonstruksikan pemikirannya sendiri berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

Selama aktivitas pembelajaran berlangsung akan timbulnya interaksi antara siswa dengan siswa yang merupakan hal terpenting dalam melihat kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis siswa. Selain itu dapat menumbuhkan sikap saling membantu, saling menghargai, saling berbagi dan saling diuntungkan antara siswa yang kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

b. Kemampuan Penalaran Logis

Kemampuan penalaran logis siswa adalah tingkat berpikir siswa dalam menggunakan aturan, sifat-sifat dan logika matematika yang diukur dan dievaluasi berdasarkan komponen kemampuan cara berpikir untuk mencari kebenaran berdasarkan fakta analogi, generalisasi, dan kondisional sesuai dengan informasi yang diberikan.

Berdasarkan hasil analisis data terhadap rata-rata skor pretes yang dilakukan pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran melalui model pembelajaran kooperatif tipe TPS dengan rata-rata sebesar 5,00 dan pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori dengan rata-rata sebesar 4,04. Dari hasil pengujian data rerata skor *pretes* terhadap kedua kelompok dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Setelah adanya pembelajaran dilakukan postes dan hasil rata-rata skor postes kemampuan penalaran logis siswa yang memperoleh model pembelajaran Kooperatif tipe TPS sebesar 12,11 dan pada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori sebesar 10,30. Kemudian N-gain kemampuan penalaran logis siswa yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe TPS sebesar 0,65 dan pada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori sebesar 0,53. Dari hasil N-gain tersebut diketahui bahwa peningkatan kemampuan penalaran logis siswa yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan pengujian dengan menggunakan uji t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh kemampuan penalaran logis dengan nilai signifikan 0,007, karena $0,007 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran logis siswa yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran ekspositori.

c. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah kontekstual secara tulisan yaitu: (a) Menyatakan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematis. (b) menuliskan informasi dari situasi matematika ke dalam model matematika (c) Menginterpretasikan model atau situasi matematis dalam bentuk diagram.

Dari hasil penelitian didapat bahwa rata-rata skor pretes komunikasi matematis yang dilakukan pada kelompok siswa yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe TPS sebesar 4,79 dan siswa yang memperoleh model pembelajaran ekspositori sebesar 3,89 Setelah adanya pembelajaran dilakukan postes dan hasil rata-rata skor postes kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran Kooperatif tipe TPS sebesar 11,61 dan pada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori sebesar 8,39. Kemudian N-gain kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model

pembelajaran kooperatif tipe TPS sebesar 0,62 dan pada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori sebesar 0,38. Dari hasil N-gain tersebut diketahui bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan pengujian dengan menggunakan uji t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh kemampuan komunikasi matematis dengan nilai signifikan 0,000, karena $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran ekspositori.

E. Saran

Penelitian mengenai penerapan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS ini, masih merupakan langkah awal dari upaya meningkatkan kompetensi dari guru, maupun kompetensi siswa. Oleh karena itu, berkaitan dengan temuan dan kesimpulan dari studi ini dipandang perlu agar rekomendasi-rekomendasi berikutnya dilaksanakan oleh guru matematika SMP, lembaga dan peneliti lain yang berminat.

1. Kepada Guru

Model pembelajaran kooperatif tipe TPS pada kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis siswa dapat diterapkan pada semua kategori KAM. Oleh karena itu hendaknya model pembelajaran ini terus dikembangkan di lapangan yang membuat siswa terlatih dalam memecahkan masalah melalui analogi, generalisasi, kondisional dan silogisme. Begitu juga halnya dalam mengkomunikasikan matematika siswa melalui proses menyatakan gambar ke dalam ide matematika, menyatakan masalah matematika dalam bentuk gambar, dan menuliskan informasi dari pernyataan ke dalam bahasa matematika. Peran guru sebagai fasilitator perlu didukung oleh sejumlah kemampuan antara lain kemampuan memandu diskusi di kelas, serta kemampuan dalam menyimpulkan. Di samping itu kemampuan menguasai bahan ajar sebagai syarat mutlak yang harus dimiliki guru. Untuk menunjang keberhasilan implementasi model pembelajaran kooperatif tipe TPS diperlukan bahan ajar yang lebih menarik dirancang berdasarkan permasalahan kontekstual yang merupakan syarat awal yang harus dipenuhi sebagai pembuka belajar mampu stimulus awal dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan.

2. Kepada lembaga terkait

Pembelajaran kooperatif tipe TPS dengan menekankan kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis siswa masih sangat asing bagi guru maupun siswa, oleh karenanya perlu disosialisasikan oleh sekolah atau lembaga terkait dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, khususnya meningkatkan kemampuan penalaran logis dan komunikasi matematis siswa.

3. Kepada peneliti yang berminat

Untuk penelitian lebih lanjut hendaknya penelitian ini dapat dilengkapi dengan meneliti aspek lain secara terperinci yang belum terjangkau saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, B.I. (2009). *Komunikasi Matematika Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Pena.
- NCTM. (2000). *Mathematic Assesment A Practical Handbook*. Virginia, The National Council of Teacher Mathematic Inc.
- Keraf, G. (1982). *Argumen dan Narasi*. Komposisi Lanjutan III. Jakarta : Gramedia.
- Lie, A. (2008). *Cooperative Learning*. Jakarta : PT Gramedia.
- Napitupulu, E. (2008) *Jurnal Pendidikan Matematika Paradigma*. Vol 1 No. 1 Edisi Juni 2008.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Saragih, S. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berfikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi UPI : Tidak diterbitkan
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.