

PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* DAN TIPE *TWO STAY TWO STRAY* DI KELAS VII SMP NEGERI 22 MEDAN

¹Marojahan Panjaitan, ²Regen Rafael Alviandi,

¹Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan

Email: marojahanpjtn@yahoo.com

²Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan

Email: paianngl@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-4 dan kelas VIII-2 dengan banyak masing-masing siswa ada kelas yang diteliti 40 orang. Kelas VIII-4 diberi model pembelajaran TTW dan kelas VIII-2 diberi model pembelajaran TSTS. Instrumen dalam penelitian ini berupa soal pre-tes dan post-tes yang bentuknya sama. Tes ini berbentuk essay test yang banyaknya 8 soal, sebelum tes kemampuan komunikasi diberikan kepada sampel terlebih dahulu tes divalidasi oleh validator. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Hasil pretest dan posttest di kelas VIII-4 secara berurutan adalah 54,60 dan 77,89. Hasil pretest dan posttest di kelas VIII-2 secara berurutan adalah 53,67 dan 71,32. Hasil pretest diuji t dua pihak dan didapat hasilnya bahwa kemampuan awal kedua kelas tersebut sama. Hasil ketuntasan kelas yang diberi model pembelajaran TTW adalah tuntas sedangkan kelas yang diberi model pembelajaran TSTS tidak tuntas, hal ini ditunjukkan dari presentase ketuntasan kelas yang diberi TTW sebesar 85% sedangkan presentase ketuntasan kelas yang diberi TSTS hanya sebesar 55%. Pada uji hipotesis yang menggunakan uji t dengan menggunakan hasil dan posttest di kedua kelas diperoleh $t_{hitung} = 2,438$ dan $t_{tabel} = 1,667$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS..

Kata Kunci : eksperimen semu, *Think Talk Write*, *Two Stay Two Stray*

ABSTRACT

This research aims to determine whether the mathematical communication skills of students who are taught using cooperative learning model TTW type better than the mathematical communication skills of students who were taught by using cooperative learning model TSTS type in SMP Negeri 22 Medan. The sample in this study Is a student of class VIII-4 and class VIII-2 with many of each students there is a class which researched 40 people. Class VIII-4 was given a TTW learning model and class VIII-2

was given a TSTS learning model. Instrument in this research is a matter of pre-test and post-test that same shape. This test is essay test that the number of 8 questions, before the test of communication ability is given to the sample test first validated by the validator. This type of research is a pseudo experiment. Data analysis technique used is normality test, homogeneity test and hypothesis test. The pretest and posttest results in Grade VIII-4 sequentially are 54.60 and 77.89. The results of pretest and posttest in class VIII-2 sequentially are 53.67 and 71.32. The pretest result is tested by two parties and the result is that the initial ability of the two classes is the same. The result of class completeness given by model of TTW learning is complete while class which given by model of TSTS learning is not complete, it is shown from percentage of completeness of class given TTW equal to 85% whereas percentage of completeness of class given TSTS only equal to 55%. In hypothesis test using t test by using result and posttest in both classes obtained $t_{hitung} = 2,438$ and $t_{tabel} = 1,667$. Because $t_{hitung} > t_{tabel}$, so H_0 rejected and H_a accepted so that obtained by conclusion that mathematical communication ability of student who taught by using cooperative learning model of TTW type better than mathematical communication ability of student taught by using cooperative learning model TSTS type in SMP Negeri 22 Medan.

Keywords : Quasi Experiments, Think Talk Write, Two Stay Two Stray

Pendahuluan

Perkembangan IPTEK saat ini telah memudahkan kita untuk berkomunikasi dan memperoleh berbagai informasi dengan cepat dari berbagai belahan dunia. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Hal ini memungkinkan karena matematika dapat melatih seseorang untuk berpikir secara logis, kritis, kreatif dan terampil untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, matematika merupakan alat bantu yang dapat memperjelas dan menyederhanakan suatu keadaan atau situasi yang sifatnya abstrak menjadi konkrit melalui bahasa dan ide matematika serta generalisasi, untuk memudahkan pemecahan masalah.

Matematika tidak hanya sebagai ilmu, tetapi juga sebagai dasar logika penalaran dan penyelesaian kuantitatif yang dipergunakan dalam ilmu lain. Ini berarti matematika memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan

teknologi sehingga penguasaan matematika sejak dini diperlukan siswa untuk menguasai dan menciptakan teknologi masa depan. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika perlu diberikan untuk membekali siswa agar dapat mengembangkan kemampuan menggunakan bahasa matematika dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan (Muzayyanah, 2009).

Menurut Jhonson dan Myklebust (Abdurrahman, 2010: 252): "Matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah fungsi untuk memudahkan berpikir". Selain itu, Lerner (Abdurrahman, 2010: 252) mengemukakan bahwa : "Matematika disamping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas". Selanjutnya NCTM (dalam Ansari, 2016: 14) mengemukakan bahwa :

Matematika sebagai alat komunikasi merupakan pengembangan bahasa dan simbol untuk mengkomunikasikan ide matematik, sehingga siswa dapat : (1) mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematik dan hubungannya, (2) merumuskan defenisi matematik dan membuat generalisasi yang diperoleh melalui investigasi, (3) mengungkapkan ide matematik secara lisan dan tulisan, (4) membaca wacana matematika dengan pemahaman, (5) menjelaskan dan mengajukan serta memperluas pertanyaan terhadap matematika yang telah dipelajarimya, dan (6) menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematik, serta peranannya dalam mengembangkan ide/gagasan matematis.

Dalam proses pembelajaran, siswa tidak akan lepas dari komunikasi antar siswa, siswa dengan fasilitas belajar, ataupun dengan guru. Namun pada kenyataannya, aktifitas pembelajaran di kelas yang selama ini dilakukan oleh guru tidak lain merupakan penyampaian informasi dengan lebih mengaktifkan guru sedangkan siswa pasif mendengarkan

dan menyalin sesekali, guru bertanya dan siswa menjawab sesekali, guru memberi contoh soal dilanjutkan dengan memberi soal latihan yang sifatnya rutin dan kurang melatih daya nalar kemudian guru memberikan penilaian. Komunikasi satu arah yang terjadi saat pembelajaran itulah yang memicu rendahnya kemampuan komunikasi matematik siswa.

Dari hasil observasi yang dilakukan peneliti terhadap siswa kelas VII-2 dan VII-4 SMP Negeri 22 Medan melalui tes kemampuan awal yang diberikan, diperoleh siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal. Tes yang diberikan berhubungan dengan materi bangun datar segiempat. Kebanyakan siswa tidak mampu menyelesaikan permasalahan secara lengkap dan logis yaitu penyelesaian siswa menggunakan langkah dan strategi yang salah, tidak runtut, sehingga menghasilkan penyelesaian yang salah atau bahkan tidak mendapatkan jawaban akhir. Beberapa contohnya dapat dilihat pada gambar dibawah :

Dik: 1 m = Rp. 40.000
 Dit: biaya
 Jb:

$$10 \text{ m} \times 40.000 = 400.000$$

$$8 \text{ m} \times 40.000 = 320.000$$

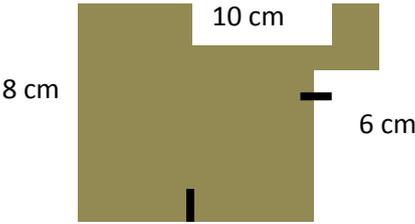
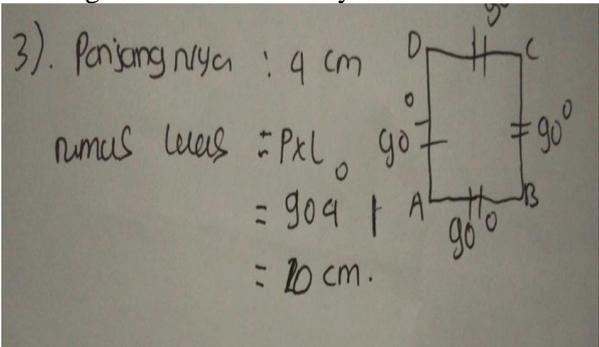
$$6 \text{ m} \times 40.000 = 240.000$$

$$\text{biaya} = 400.000 + 320.000 + 240.000$$

$$= \text{Rp } 960.000$$

Gambar 1. Penyelesaian Jawaban Siswa

Tabel 1. Data Kesalahan Hasil Pekerjaan Siswa

<p>Soal 2 : Akan dibuat lapangan berumput seperti gambar dibawah ini. Jika harga rumput per m^2 adalah Rp. 40.000,-, berapa biaya membeli rumput yang dikeluarkan untuk membuat lapangan tersebut?</p> 	<p>Pada soal nomor 2, siswa tidak mampu menjelaskan atau menjawab menjawab sesuai pertanyaan, siswa tidak mencari luas lapangan kemudian dikalikan Rp 40.000,- per m^2. Hal ini berakibat jawaban akhir menjadi salah.</p>
<p>Soal 3 : sebuah segiempat diidentifikasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memiliki empat sisi yang sama panjang yaitu 4 cm • Keempat sudutnya sama besar yaitu 90^0 <p>Jadi termasuk bangun apakah tersebut? Gambarkan dengan jelas bangun datar tersebut, dan jika memungkinkan carilah luasnya!</p> 	<p>Pada soal nomor 3, siswa sudah mampu merepresentasikan soal tersebut dengan menggambarkan model matematikanya berupa gambar persegi dengan unsur-unsur yang sudah benar, namun siswa tidak menjawab soal pertama yaitu menyebutkan bangun persegi dan tidak membaca soal dengan benar apa yang diketahui di soal adalah sisi namun yang ditulis panjang yang menyebabkan prosesnya menjadi salah dan jawaban akhir yang salah.</p>

Selanjutnya dari hasil wawancara yang dilakukan dengan seorang guru matematika di SMP Negeri 22 Medan pada tanggal 18 Januari 2017 menyatakan bahwa banyak siswa yang kesulitan dalam memahami soal, mereka hanya mampu mengerjakan soal yang menyerupai contoh soal yang diberikan saja, sehingga jika soal yang diberikan berbeda dengan contoh soal maka siswa akan kesulitan untuk mengerjakan soal tersebut atau dengan kata lain komunikasi matematis mereka rendah. Pemahaman matematis merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi

kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu, hasil observasi awal yang dilakukan peneliti pada tanggal 19 Januari 2017 berupa pemberian soal tes yang berkaitan dengan materi bangun datar kepada 40 siswa di SMP Negeri 22 Medan, terdapat 15% (6 siswa) tingkat kemampuan komunikasi matematikanya berada dalam kategori sedang, 22,5% (9 siswa) berada dalam kategori rendah, dan sisanya 62,5% (25 siswa) berada dalam kategori sangat rendah.

Karena menyadari pentingnya kegiatan belajar-mengajar di dalam kelas, diperlukan strategi yang dapat

mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir matematis dan membantu siswa mengkomunikasikan apa yang dipahaminya. Selain itu, diperlukan juga keaktifan dan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar mengajar di dalam kelas yang menumbuhkan sikap keberanian siswa untuk menyelesaikan masalah matematika dan berkompetisi. Selain itu model pembelajaran pembelajaran tersebut juga harus dapat membuat siswa aktif, karena keaktifan siswa mampu mempengaruhi pengetahuan mereka.

Menurut Guerreiro (dalam Izzati dan Suryadi, 2010) bahwa : “Komunikasi matematis merupakan alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai fondasi dalam membangun pengetahuan matematika”. Menurut MES (dalam Izzati dan Suryadi, 2010) bahwa “Komunikasi matematis merupakan salah satu komponen proses pemecahan masalah matematis”. Komunikasi merupakan kemampuan untuk menggunakan bahasa matematis untuk mengekspresikan gagasan matematis dan argumen dengan tepat, singkat dan logis. Komunikasi membantu siswa mengembangkan pemahaman mereka terhadap matematika dan mempertajam berfikir matematis mereka.

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa hasil pembelajaran matematika di Indonesia dalam aspek komunikasi matematis masih rendah. Sebagaimana yang terdapat dalam

<http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf> :

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ditunjukkan dalam studi Rohaeti (2003) bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berada dalam kualifikasi kurang. Demikian juga Purniati (2003) menyebutkan bahwa respons siswa

terhadap soal-soal komunikasi matematis umumnya kurang. Hal ini dikarenakan soal-soal pemecahan masalah dan komunikasi matematis masih merupakan hal-hal yang baru, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan. Surya dan Syahputra (2017) menemukan bahwa pembelajaran dengan pemecahan masalah dapat meningkatkan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran matematika. Amalia, Surya dan Syahputra (2017) juga menemukan bahwa pembelajaran lebih efektif dengan menggunakan pemecahan masalah sehari-hari pada pemecahan masalah matematika pada siswa SMP.

Berkaitan dengan uraian tersebut maka perlu dipikirkan cara dan strategi untuk mengatasi permasalahan di atas. Salah satu model pembelajaran yang dapat dijadikan alternatif adalah model pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif memiliki beberapa tipe dan dalam hal ini penulis tertarik meneliti kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW). Ansari (2016: 7) menyatakan bahwa “Esensi strategi *Think Talk Write* adalah mengedepankan perlunya siswa mengkomunikasikan/menjelaskan hasil pemikiran matematikanya terhadap open-ended task yang diberikan guru, dimana akhirnya melalui diskusi siswa dapat menuliskan kembali hasil pemikiran tersebut.”

Pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) mudah dipecah menjadi berpasangan, lebih banyak tugas yang biasa dilakukan, guru mudah memonitor, dapat diterapkan pada semua kelas/tingkatan, kecenderungan belajar siswa menjadi lebih bermakna, lebih berorientasi pada keaktifan, diharapkan siswa akan berani

mengungkapkan pendapatnya, menambah kekompakan dan rasa percaya diri siswa, dan membantu meningkatkan minat dan prestasi belajar.

Berdasarkan hal di atas, perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan model pembelajaran kooperatif tipe TTW terletak pada pembagian kelompok dan proses pembelajaran. Model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dibagi menjadi 4 kelompok, sedangkan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dapat dibagi menjadi 4-5 kelompok. Proses pembelajaran pada model pembelajaran kooperatif tipe TSTS guru hanya memberikan konsep umum pada materi bangun datar segiempat, sedangkan model pembelajaran kooperatif tipe TTW guru menjelaskan materi bangun datar segiempat terlebih dahulu. Pada proses pembelajaran TTW siswa diajak untuk berpikir mengenai masalah yang diberikan padanya kemudian pada akhirnya siswa menulis hasil diskusi mereka yang telah didiskusikan sebelumnya dimana hal ini tak dapat kita temui dalam proses pembelajaran TSTS.

Karakter kedua model pembelajaran ini jika dikaitkan dengan komunikasi matematis adalah dengan adanya proses membagikan informasi baik itu gagasan atau ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan yang sesuai dengan aspek-aspek komunikasi matematika. Oleh sebab itu, dari kedua model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan TTW diharapkan dapat memperbaiki kemampuan komunikasi matematis siswa yang rendah khususnya pada materi bangun datar segiempat.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 22 Medan yang berlokasi di Jalan Pendidikan No. 36 Marindal I pada semester genap. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran kooperatif tipe TTW dan TSTS. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Two Stay Two Stray* di Kelas VII SMP Negeri 22 Medan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 22 Medan yang berjumlah 315 orang siswa. Sedangkan sampelnya terdiri dari 40 siswa pada kelas VII-4 dan VII-2. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest* dan *Posttest*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari pengujian normalitas, pengujian homogenitas, dan pengujian hipotesis.

Hasil dan Pembahasan

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan uji normalitas dan homogenitas untuk menguji populasi penelitian berdistribusi normal dan homogen. Walaupun peneliti telah mendapatkan informasi dari pihak sekolah bahwa pendistribusian siswa disekolah yang diteliti, dimana setiap kelas memiliki siswa dengan kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah dengan jumlah yang sama di setiap kelasnya. Namun peneliti perlu menguji normalitas dan homogenitas dengan memilih dua kelas secara acak dari data nilai rapor siswa. Nilai rapor siswa dipilih karena nilai

rapor siswa kelas VII semester I sudah dapat menggambarkan prestasi belajar siswa selama satu semester. Uji statistik yang digunakan untuk menguji normalitas populasi adalah uji liliefors dan uji yang digunakan untuk menguji kehomogenan populasi adalah uji fisher dan didapati hasilnya berdistribusi normal dan homogen (lampiran 1 dan 2). Kemudian peneliti mengambil sampel secara acak dengan menggunakan metode undi yaitu kelas eksperimen I yang diajar dengan model pembelajaran TTW dan kelas eksperimen II yang diajar dengan model pembelajaran TSTS, dengan jumlah siswa di setiap kelasnya adalah 40 orang siswa.

Kedua kelas yang dijadikan sampel diberi pretest dengan soal yang sama setelah diberi pretest kedua kelas diberi materi pembelajaran yang sama dengan metode yang berbeda. Setelah proses pembelajaran selesai kedua kelas diberi posttest. Hasil pretest dan posttest

diperiksa sebagai data hasil belajar siswa. Data yang terkumpul berupa data skor yang diperoleh dari hasil tes yaitu pretest dan posttest yang berjumlah masing-masing 8 butir soal berbentuk essay tes dengan soal, kunci jawaban, pedoman penskoran, hasil pretest dan posttest terlampir.

Pretest dilakukan di kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II sebelum pembelajaran. Soal yang diberikan pada pretest adalah soal kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari 8 soal yaitu nomor 1,2,3,4,5a,5b,5c,6. Soal nomor 2 dan 5c adalah soal yang mengandung aspek menulis, soal nomor 1, 3, 5a merupakan soal yang mengandung aspek menggambar, soal 4, 5b, 6 merupakan soal yang mengandung aspek representasi (model matematika).

Rekapitulasi hasil pretest pada kelas eksperimen I berjumlah 40 orang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Pretest Kelas Eksperimen I

	Soal 1 (@)	Soal 2 (#)	Soal 3 (@)	Soal 4 (\$)	Soal 5a (@)	Soal 5b (\$)	Soal 5c (#)	Soal 6 (\$)
Jumlah	103	100	95	84	106	78	55	78
Max	4							
Min	1	0						
Rata-rata	2.575	2.5	2.375	2.1	2.65	1.95	1.375	1.95
Stand. Dev	0.958	1.155	1.148	1.15	0.975	1.154	1.334	1.358
Varians	0.917	1.333	1.317	1.323	0.951	1.331	1.779	1.844

Ket : @ = menggambar; # = menulis; dan \$ = representasi

Berdasarkan Tabel 2. diatas, skor untuk soal nomor 1 sampai soal nomor 8 relatif berbeda. Rata-rata skor nomor 1 yaitu 2,575, rata-rata skor nomor 2 yaitu 2,5, rata-rata skor nomor 3 yaitu 2,375, dan rata-rata skor nomor 4 yaitu 2,1, rata-rata skor nomor 5a

yaitu 2,65, dan rata-rata skor nomor 5b yaitu 1,95, dan rata-rata skor nomor 5c yaitu 1,375 sedangkan rata-rata skor nomor 6 adalah 1,95.

Rekapitulasi hasil pretest pada kelas eksperimen II berjumlah 40 orang dapat dilihat pada tabel berikut :

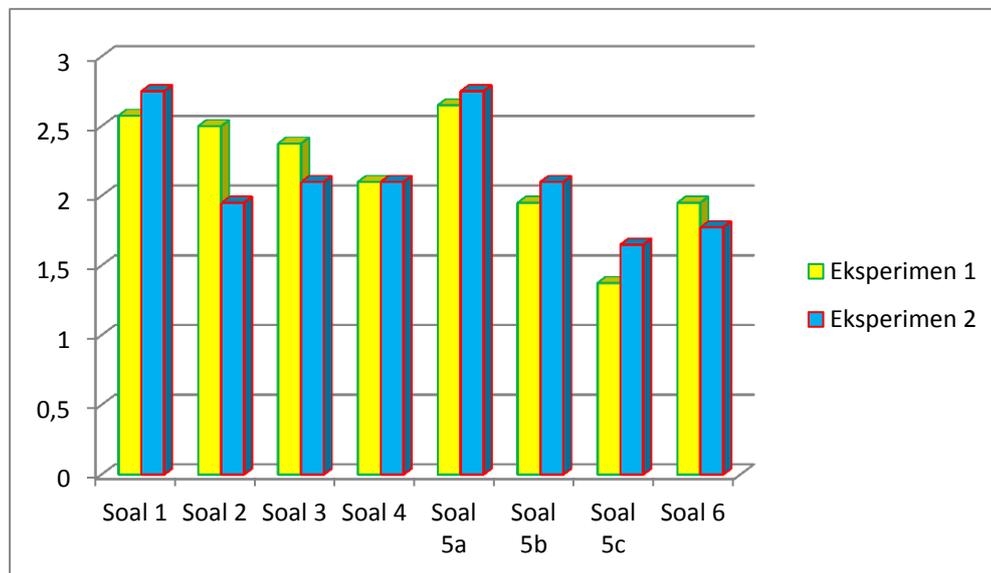
Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pretest Kelas Eksperimen II

	Soal 1 (@)	Soal 2 (#)	Soal 3 (@)	Soal 4 (\$)	Soal 5a (@)	Soal 5b (\$)	Soal 5c (#)	Soal 6 (\$)
Jumlah	110	78	84	84	110	84	66	71
Max	4	4	4	3	4	4	4	4
Min	0	0	0	0	1	0	0	0
Rata-rata	2.75	1.95	2.1	2.1	2.75	2.1	1.65	1.775
Stand. Dev	1.2142	1.26	1.105	0.871	0.954	0.9554	0.98	1.165
Varians	1.4744	1.59	1.221	0.759	0.91	0.9128	0.95	1.358

Ket : @ = menggambar; # = menulis; dan \$ = representasi

Berdasarkan Tabel 3. diatas, skor untuk soal nomor 1 sampai soal nomor 8 relatif berbeda. Rata-rata skor nomor 1 yaitu 2,75, rata-rata skor nomor 2 yaitu 1,95, rata-rata skor nomor 3 yaitu 2,1, dan rata-rata skor

nomor 4 yaitu 2,1, rata-rata skor nomor 5a yaitu 2,75, dan rata-rata skor nomor 5b yaitu 2,1, dan rata-rata skor nomor 5c yaitu 1,65 sedangkan rata-rata skor nomor 6 adalah 1,775.



Gambar 2. Perbandingan Nilai Rata-Rata Pretest Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Berdasarkan gambar 2. diatas, diperoleh bahwa nilai rata-rata skor

nomor 1,5a,5b,dan 5c yang lebih tinggi yaitu kelas eksperimen II dibandingkan dengan kelas eksperimen I, nilai rata-

rata skor nomor 2,3,dan 6 yang lebih tinggi adalah kelas eksperimen I dibandingkan dengan kelas eksperimen II, sedangkan pada soal nomor 4 rata-rata skor kelas eksperimen I sama dengan skor kelas eksperimen 2.

Posttest dilakukan di kelas eksperimen I dan kelas Eksperimen II setelah pembelajaran. Soal yang diberikan pada posttest adalah soal kemampuan komunikasi matematis

yang terdiri dari 8 soal yaitu nomor 1,2,3,4,5,6a,6b,6c. Soal nomor 2 dan 6c adalah soal yang mengandung aspek menulis, soal nomor 1, 5, 6a merupakan soal yang mengandung aspek menggambar, soal 3, 4, 6b merupakan soal yang mengandung aspek representasi (model matematika).

Rekapitulasi hasil posttest pada kelas eksperimen I berjumlah 40 orang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Posttest Kelas Eksperimen I

	Soal 1 (@)	Soal 2 (#)	Soal 3 (\$)	Soal 4 (\$)	Soal 5 (@)	Soal 6a (@)	Soal 6b (\$)	Soal 6c (#)
Jumlah	124	129	130	117	139	124	115	119
Max	4	4	4	4	4	4	4	4
Min	1	1	1	0	2	1	0	0
Rata-rata	3.1	3.225	3.25	2.925	3.475	3.1	2.875	2.975
Stand. Dev	0.778	0.832	0.84	0.888	0.679	0.709	0.939	1.121
Varians	0.605	0.692	0.705	0.789	0.461	0.503	0.881	1.256

Ket : @ = menggambar; # = menulis; dan \$ = representasi

Berdasarkan Tabel 4. diatas, rata-rata skor setiap soal adalah sebagai berikut. Rata-rata skor nomor 1 yaitu 3,1, rata-rata skor nomor 2 yaitu 3,225, rata-rata skor nomor 3 yaitu 3,25, dan rata-rata skor nomor 4 yaitu 2,925, rata-rata skor nomor 5 yaitu 3,475 , dan

rata-rata skor nomor 6a yaitu 3,1, dan rata-rata skor nomor 6b yaitu 2,875 sedangkan rata-rata skor nomor 6c adalah 2,975.

Rekapitulasi hasil posttest pada kelas eksperimen II berjumlah 40 orang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Posttest Kelas Eksperimen II

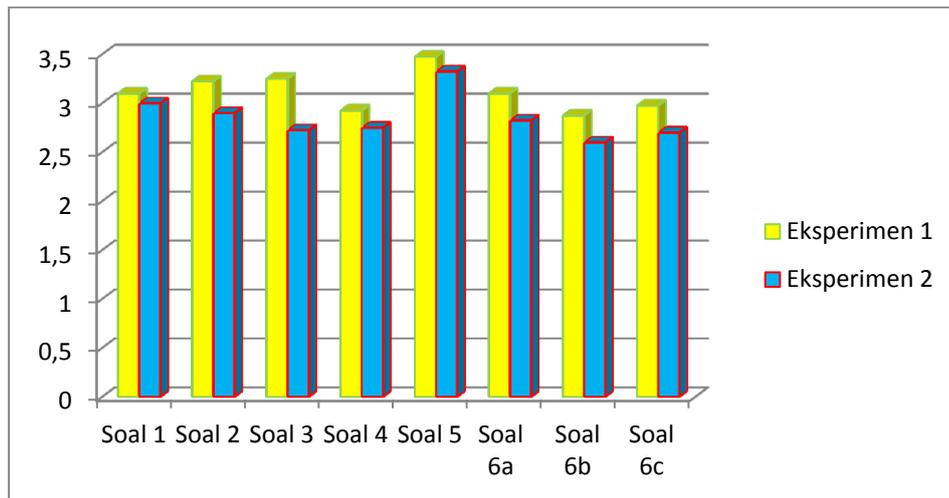
	Soal 1 (@)	Soal 2 (#)	Soal 3 (\$)	Soal 4 (\$)	Soal 5 (@)	Soal 6a (@)	Soal 6b (\$)	Soal 6c (#)
Jumlah	120	116	109	110	133	113	104	108
Max	4	4	4	4	4	4	4	4
Min	0	0	0	0	1	0	0	0
Rata-rata	3	2.9	2.725	2.75	3.325	2.825	2.6	2.7
Stand. Dev	0.9870962	0.87119	1.01242	0.86972	0.69384	0.81296	0.81019	0.9391
Varians	0.97435	0.7589	1.025	0.756	0.481	0.6609	0.656	0.882

Ket : @ = menggambar; # = menulis; dan \$ = representasi

Berdasarkan Tabel 5. diatas, rata-rata skor setiap soal adalah sebagai

berikut. Rata-rata skor nomor 1 yaitu 3, rata-rata skor nomor 2 yaitu 2,9, rata-rata skor nomor 3 yaitu 2,725, dan rata-rata skor nomor 4

yaitu 2,75, rata-rata skor nomor 5 yaitu 2,825, dan rata-rata skor nomor 6a yaitu 2,6, dan rata-rata skor nomor 6b yaitu 2,7 sedangkan rata-rata skor nomor 6c adalah 2,975.



Gambar 3. Perbandingan Nilai Rata-Rata Posttest Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

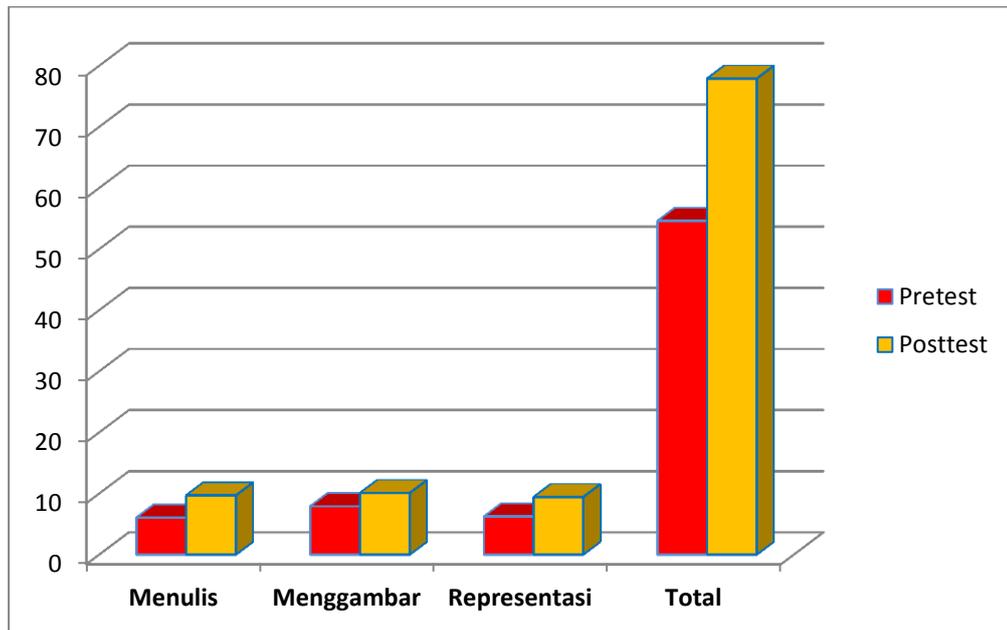
Berdasarkan gambar 3 diatas, diperoleh bahwa seluruh nilai rata-rata skor pada kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan rata-rata skor pada kelas eksperimen II.

Nilai rata-rata setiap aspek pada kelas eksperimen I akan ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 6. Nilai Rata-Rata Setiap Aspek Kelas Ekperimen I

	Menulis	Menggambar	Representasi	Total
Pretest	6.0546	7.9167	6.25	54.6093
Posttest	9.6875	10.0781	9.4271	77.8906

Perbandingan nilai rata-rata setiap aspek pretest dan posttest kelas eksperimen I dapat ditunjukkan pada grafik berikut :



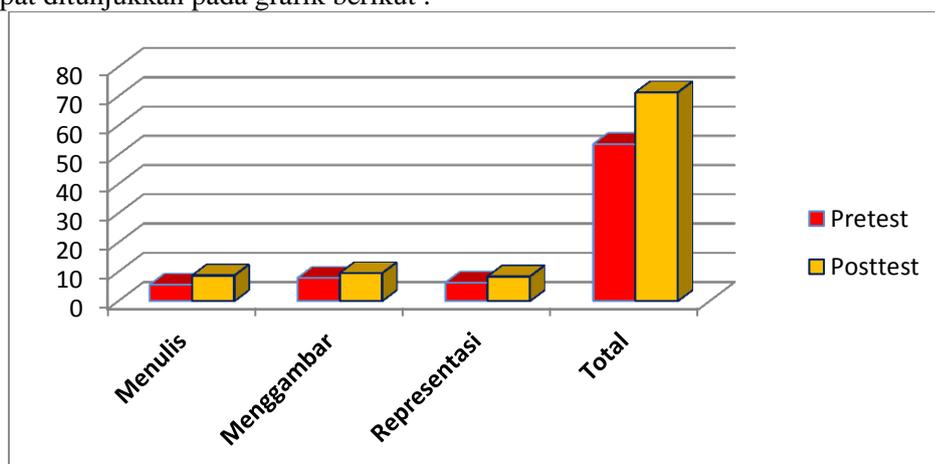
Gambar 4. Perbandingan Nilai Rata-Rata Setiap Aspek Pretest-Posttest Kelas Eksperimen I

Nilai rata-rata setiap aspek pada kelas eksperimen II akan ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 7. Nilai Rata-Rata Setiap Aspek Kelas Eksperimen II

	Menulis	Menggambar	Representasi	Total
Pretest	5.625	7.9167	6.296	53.675
Posttest	8.75	9.53125	8.4114	71.3281

Perbandingan nilai rata-rata setiap aspek pretest dan posttest kelas eksperimen I dapat ditunjukkan pada grafik berikut :



Gambar 5. Perbandingan nilai rata-rata setiap aspek Pretest-Posttest Kelas Eksperimen II

Uji Normalitas

Salah satu persyaratan analisis yang harus dipenuhi agar dapat menggunakan statistik parametrik uji-t adalah sebaran data harus berdistribusi

normal. Untuk menguji normal tidaknya data dilakukan dengan menggunakan uji Lilliefors, dengan syarat normal jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada taraf $\alpha = 0,05$.

Tabel 8. Hasil Analisis Normalitas Posttest

No.	Kelas	L_0	L_{tabel}	Keterangan
1	Eksperimen 1	0,099847	0,140089	Normal
2	Eksperimen 2	0,094117	0,140089	Normal

Dari Tabel 8. terlihat bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa distribusi nilai posttest pada kedua kelas eksperimen adalah normal.

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas data dilakukan dengan menggunakan uji F pada data pretest dan posttest dengan rumus sebagai berikut

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Tabel 9. Hasil Analisis Homogenitas Data Penelitian

No.	Kelas	Varians Posttest	F_{hitung} Posttest	F_{tabel}
1	Eksperimen 1	110,8711	1,6263	1,704465
2	Eksperimen 2	180,317		

Pada Tabel 9. diatas terlihat bahwa harga $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya setiap sampel mempunyai varians yang sama atau tidak berbeda.

Berdasarkan Tabel 8. dan Tabel 9. dapat disimpulkan bahwa telah memenuhi syarat untuk dilakukan uji hipotesis yang digunakan adalah uji hipotesis 3.8.5 yaitu uji t, sedangkan uji mann whitney 3.8.6 tidak perlu digunakan.

Uji Hipotesis

Hipotesis yang diuji untuk Pretest adalah :

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan uji-t dua arah, dengan kriteria yaitu H_0 diterima jika

$-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{\frac{1}{2}\alpha}$ dimana $t_{\frac{1}{2}\alpha}$ di dapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, untuk harga t lainnya H_0 ditolak. (Perhitungan pada lampiran 29)

Hipotesis yang diuji untuk Posttest adalah :

$$H_o : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan uji-t satu arah yaitu pihak kanan, dengan kriteria yaitu terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dimana didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, untuk harga t lainnya H_0 ditolak.

Tabel 10. Ringkasan Perhitungan Uji Hipotesis

	Rata-rata		t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
	Eksperimen 1	Eksperimen 2			
Pretest	54,6094	53,6718	0,3402	1,667	Terima H_0
Posttest	77,8711	71,3281	2,4328	1,667	Terima H_a

Berdasarkan Tabel 10. diatas, dari data pretest diperoleh bahwa dalam interval $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, pada taraf $\alpha = 0,05$ dan $dk = 40 + 40 - 2 = 78$. Yang berarti bahwa H_0 diterima, sehingga pada pretest dapat disimpulkan bahwa sebelum diberi perlakuan siswa mempunyai kemampuan awal yang sama dan dapat dilanjutkan dengan memberi perlakuan yang berbeda.

Sedangkan dari data posttest diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf $\alpha = 0,05$ dan $dk = 40 + 40 - 2 = 78$. Yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga pada posttest dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS di SMP Negeri 22 Medan tahun ajaran 2016/2017.

Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini mengungkap perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan TSTS di SMP Negeri 22 Medan Tahun Ajaran 2016/2017. Pada penelitian ini digunakan dua kelas sebagai objek penelitian yaitu sebagai kelas eksperimen I (Belajar dengan TTW) dan sebagai kelas eksperimen II (Belajar dengan model TSTS).

Penelitian ini menggunakan pretest sebagai salah satu instrumen penelitian. Pretest ini bertujuan untuk

mengetahui titik lemah dari sampel pada aspek-aspek komunikasi matematis yang akan diteliti, sehingga peneliti dapat merefleksikan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Kemampuan komunikasi yang paling rendah ditemui pada aspek menulis baik pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Selisih kemampuan komunikasi matematis di kelas eksperimen I, diperoleh selisih kemampuan menulis 29,1%, menggambar sebesar 17,32%, sedangkan kemampuan representasi sebesar 24,4%. Rata-rata selisih kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen II diperoleh selisih kemampuan menulis sebesar 25%, menggambar sebesar 12,94%, sedangkan kemampuan representasi sebesar 16,84%. Didapat semua selisih rata-rata setiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa siswa pada kelas eksperimen I lebih tinggi daripada daripada selisih rata-rata setiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa siswa pada kelas eksperimen II.

Ketuntasan nilai siswa juga dapat menjadi bahan pertimbangan pada penelitian ini. Ketuntasan eksperimen ini ditentukan oleh KKM mata pelajaran matematika di sekolah. Kelas eksperimen yang menggunakan TTW dikatakan tuntas ditandai dengan presentase ketuntasan siswa sebanyak 85%, sedangkan nilai ketuntasan kelas eksperimen yang menggunakan TSTS dikatakan tidak tuntas sebab presentase ketuntasannya hanya 55%. Jadi dikatakan model TTW lebih baik

daripada TSTS berdasarkan nilai ketuntasan siswa.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS, hal ini dapat dilihat dari perolehan uji hipotesis pada Posttest yaitu $t_{hitung} = 2,4328$ dan $t_{tabel} = 1,667$.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian terdahulu yaitu Siska Candra ningsih (2014) yang berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya disimpulkan bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. Selain itu penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Dison Panggabean Siregar (2015) dimana berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya disimpulkan model pembelajaran TTW dapat meningkatkan hasil komunikasi siswa SMP Negeri 4 Muara. Hal ini membuktikan bahwa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* diperlukan dalam proses pembelajaran khususnya matematika pada materi bangun datar segi empat.

Pada proses pembelajaran dengan model kooperatif tipe TSTS, pembelajaran dilaksanakan sesuai langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TSTS, yaitu siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya kemudian 2 siswa bertamu ke kelompok lain dan 2 orang yang tinggal menerima tamu dari kelompok lain. Dua siswa yang bertamu bertujuan untuk mendapatkan informasi dari kelompok lain, sedangkan dua

siswa yang tinggal membagikan informasi kepada tamu yang datang.

Setelah bertamu, 2 siswa kembali ke kelompoknya untuk menyampaikan hasil temuannya dari kelompok lain kemudian mencocokkan dan membahasnya kembali. Melalui kegiatan bertamu diharapkan siswa dapat memperoleh informasi yang lebih banyak tentang penyelesaian dari tugas yang diberikan.

Dari hasil pengamatan di kelas, model pembelajaran kooperatif tipe TSTS, peneliti mengalami kesulitan dalam mengelola kelas dan siswa kurang memanfaatkan kesempatan berinteraksi dengan kelompok lain sewaktu bertamu untuk memperoleh informasi sebanyak-banyaknya mengenai penyelesaian tugas yang diberikan. Pada saat bertamu, siswa kurang termotivasi untuk mempelajari materi yang diberikan, akan tetapi siswa asyik mengobrol mengenai masalah lain, sehingga pemahaman materi siswa kurang sempurna.

Pada proses pembelajaran dengan model kooperatif tipe TTW, proses pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah proses pembelajaran kooperatif tipe TTW. Kelompok siswa yang terdiri dari 4 orang berpikir, kemudian membahas masalah mereka dalam kelompok mereka kemudian menyimpulkan jawaban mereka menjadi sebuah tulisan. Dalam diskusi kelompok pada fase *talk* masing-masing anggota dalam satu kelompok saling membantu satu sama lain dalam penguasaan materi dan memastikan seluruh anggota kelompok menguasai materi yang dipelajari guna tercapai keberhasilan kelompok. Setiap anggota memiliki rasa tanggung jawab terhadap dirinya sendiri untuk berprestasi.

Berdasarkan pengamatan di kelas pada proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran

kooperatif tipe TTW, tiap anggota kelompok mampu memberikan kontribusinya dan mengoptimalkan interaksi terhadap 3 anggota lainnya. Pada saat diskusi kelompok siswa aktif bertanya sehingga memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman setiap siswa. Pada saat berlangsungnya diskusi kelompok, guru dapat dengan mudah mengelola kelas karena siswa tidak berjalan-jalan kesana kemari.

Meskipun demikian, baik TTW maupun TSTS ternyata sama-sama dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di kedua kelas tersebut pada materi bangun datar segiempat. Dari rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematis dan pengujian rata-rata terbukti bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS.

Diskusi Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan secara maksimal dengan prinsip-prinsip penelitian ilmiah. Namun baik dari aspek teoritis maupun praktisnya, masih terdapat keterbatasan-keterbatasan yang mempengaruhi hasil penelitian seperti dari sisi sarana dan prasarana, variabel tidak terkontrol seperti IQ siswa, lingkungan siswa, dsb. Serta instrumen tes yang masih perlu diupayakan penyempurnaannya, baik dari segi tes kemampuan komunikasi matematis siswa maupun dari sisi pedoman penskoran. Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut dan diskusi dari para ahli, serta menjadi pertimbangan bagi peneliti selanjutnya. Temuan dalam penelitian ini dapat dijadikan masukan bagi peneliti selanjutnya agar dapat menghasilkan penelitian yang

lebih sempurna untuk perbaikan dan peningkatan mutu pembelajaran matematika di sekolah pada masa-masa mendatang.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini maka saran yang dapat peneliti berikan adalah:

1. Kepada guru matematika jika memilih antara model TTW dan TSTS, lebih baik menggunakan model TTW dibandingkan model TSTS untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bangun datar segiempat.
2. Bagi guru matematika jika memilih antara model TTW dan TSTS, lebih baik menggunakan model TTW dibandingkan TSTS karena kelas yang diajar dengan TTW tuntas sedangkan kelas yang diajar dengan TSTS tidak tuntas.
3. Bagi peneliti berikutnya agar mengadakan penelitian yang sama dengan materi ataupun tingkatan kelas yang berbeda sehingga hasil penelitian dapat berguna bagi kemajuan pendidikan khususnya pendidikan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M., (2010), *Pendidikan Bagi Anak Berkulitan Belajar*, Rineka Cipta, Jakarta
- Amalia, E. Surya, E., Syahputra, E. (2017). The Effectiveness of Using Problem Based Learning (PBL) in Mathematics Problem Solving Ability For Junior High School Students. *International Journal of Advanced Research and Innovative*

- Ideas in Education*. 3(2), 3402-3406.
- Ansari, Bansu I., (2016), *Komunikasi Matematik (Konsep dan Aplikasi)*, Pena, Banda Aceh
- Fachrurazi, (2011). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*, Forum Penelitian Edisi Khusus No. 1: 76-89
- Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan, (2011), *Pedoman Penulisan Proposal dan Skripsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan FMIPA UNIMED*, FMIPA UNIMED, Medan
- Huda, Miftahul, (2014), *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*, Pustaka Belajar, Yogyakarta
- Isjoni, (2009), *Cooperative Learning Efektifitas Pembelajaran Kelompok*, Alfabeta, Pekanbaru
- Istarani, (2011), 58 *Model Pembelajaran Inovatif*, Media Persada, Medan
- Izzati, Nur, dan Suryadi, Didi, (2010), *Komunikasi Matematik Dan Pendidikan Matematika Realistik*, *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Yogyakarta, UNY, 27 November 2010*, ISBN: 978-979-16353-5-6, 721-729.
- Mayasari, Dian., (2015), *Penerapan Model Pembelajaran Two Stay Two Stray untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa*, *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS 2015*, ISBN : 978.602.361.002.0
- Muzayyanah, Arifah, (2009), *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS) di SMA Negeri 1 Godean*, *Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran Matematika Sekolah, Yogyakarta, FMIPA UNY, 6 Desember 2009*, ISBN: 978-979-16353-4-9, 300-318.
- Nartani, C. A., Rasidah, A. H. & Yohana, S., (2015), *Communication in Mathematics Contextual*, *International Journal of Innovation and Research in Educational Science Vol. 2 Issue 4*, ISSN : 2349-5219
- Ningsih, Candra N., (2014), *Efektivitas Model Pembelajaran Think-Talk-Write dalam Meningkatkan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika*, *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, Vol. 3, No. 2 (2014) 89-94, ISSN 2442-5419
- Nuharini, Dewi dan Tri Wahyuni, (2008), *Matematika 1: Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas*

- VII SMP/MTs, Jakarta, Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Nurjaman, Adi, (2015), Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS), Vol 9, No. 1: 1-9, ISSN 1978-5089
- Rachmayani, Dwi, (2014), *Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa*, Jurnal Pendidikan UNSIKA Vol 2 No. 1, ISSN: 2338-2996, 13-24.
- Sinaga, Bornok, (2014), *Buku Siswa Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII*, Jakarta, Kemendikbud
- Siregar, Dison P., (2015), *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Dengan Penerapan Strategi Pembelajaran Think-Talk-Write (TTW) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Muara T.A. 2014/2015*, Skripsi, FMIPA UNIMED, Medan
- Slameto, (2010), *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Rineka Cipta, Jakarta
- Sudjana, Nana, (2009), *Penilaian Hasil Belajar Proses Belajar Mengajar*, Remaja Rosdakarya, Bandung
- Sugiono, (2016), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta
- Suhaedi, Didi, (2012), Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik, *Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Yogyakarta, FMIPA UNY, 10 Desember 2012, ISBN: 978-979-16353-8-7, 191-202.*
- Surya, E. (2013), Peningkatan Kemampuan Representasi Visual Thinking pada Pemecahan Masalah Matematis dan kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Konstektual, *S3 Thesis*, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Surya, E. and Syahputra, E. 2017. Improving High-Level Thinking Skills by Development of Learning PBL Approach on The Learning Mathematics for Senior High School Students. *International Education Studies*, 10(8), 12-20.
- Tinungki, G. M., (2015) The Role of Cooperative Learning Type Team Assited Individualization to Improve the Student Mathematics Communicatin Ability in the Subject of Probality Theory, *Jornal Of Education and*

*Practice Vol. 6 No. 32, ISSN
2222-288X*

Trianto, (2009), *Mendesain Model Pembelajaran inovatif-progresif*, Kencana Prenada Media Group, Jakarta