

The Effect of the Two Stay Two Stray Cooperative Learning Model on the Mathematical Communication Ability of Junior High School Students

Hendrawan Purba^{1*}, Elvis Napitupulu²
Universitas Negeri Medan

Corresponding Author: Hendrawan Purba hendrawanpurba135@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Students' Mathematical Communication Skills, Quasi-Experiments, Two Stay Two Stray

Received : 02, December

Revised : 29, December

Accepted: 27, January

©2023 Purba, Napitupulu: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

This study aims to (1) find out whether the Two Stay Two Stray learning model influences the mathematical communication skills of class VIII students of SMP Swasta Katolik Budi Murni 2 Medan. The type of research used in this study is a Quasi Experiment or quasi-experiment with the Pretest-Posttest Control Group Design research design. Based on the output, the significance value of 2-tailed Equal variances assumed is 0.035. Where $0.035 < 0.05$, based on the test criteria, H_0 is rejected or accepted H_a , which means that there is an influence of the Two Stay Two Stray cooperative learning model on students' mathematical communication abilities. After that the results of the Mean posttest showed that the Mean posttest for the experimental class was 74.34 while the Mean Posttest for the control class was 68.75, where $74.34 > 68.75$. This means that the mathematical communication ability of the experimental class is higher than that of the control class. Based on the research results, it is hoped that teachers can apply the TSTS type cooperative learning model to improve students' mathematical communication skills.

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Hendrawan Purba^{1*}, Elvis Napitupulu²

Universitas Negeri Medan

Corresponding Author: Hendrawan Purba hendrawanpurba135@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa, Eksperimen Semu, *Two Stay Two Stray*

Received : 02, December

Revised : 29, December

Accepted: 27, January

©2023 Purba, Napitupulu: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui apakah model pembelajaran *Two Stay Two Stray* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Swasta Katolik Budi Murni 2 Medan. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Quasi Experiment* atau eksperimen semu dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*. Berdasarkan output, diperoleh nilai *signifikansi 2-tailed Equal variances assumed* adalah 0,035. Dimana $0,035 < 0,05$, berdasarkan kriteria pengujian, H_0 ditolak atau terima H_a , yang berarti terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Setelah itu hasil nilai *Mean posttest* menunjukkan bahwa nilai *Mean posttest* kelas eksperimen sebesar 74,34 sedangkan *Mean Posttest* kelas kontrol sebesar 68,75, dimana $74,34 > 68,75$. Artinya kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian diharapkan guru dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Penguasaan materi matematika oleh peserta didik menjadi suatu keharusan yang tidak bisa ditawar lagi di dalam penataan nalar dalam pengambilan keputusan dalam era persaingan yang semakin kompetitif pada saat ini.

Salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika ialah untuk meningkatkan kemampuan untuk berkomunikasi dalam pembelajaran. Komunikasi dalam hal ini yaitu kemampuan komunikasi matematis. Ansari (2016) menyebutkan sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. Kedua, *mathematics learning as social activity*; artinya, sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antara siswa, dan juga komunikasi antara guru dan siswa. Hal ini merupakan bagian terpenting untuk mempercepat pemahaman matematik siswa (Ansari, 2016). Dalam proses komunikasi matematika, menggunakan kalimat matematika - membuat model, membuat kesimpulan logis, menggunakan simbol matematika dan abstraksi adalah perilaku yang diharapkan dari komunikator (Delice, 2016).

Untuk mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran matematika di dalam sekolah maka guru memerlukan terobosan baru dalam memperbaiki kemampuan komunikasi matematis. Banyak model atau strategi pembelajaran yang dapat diterapkan di kelas dan dianggap sangat inovatif. Model atau strategi apapun yang diterapkan, yang paling penting adalah bagaimana model atau strategi pembelajaran tersebut dapat membuat siswa aktif dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan baik lisan maupun tulisan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan konsep yang dimilikinya sehingga diharapkan belajar menjadi lebih bermakna.

Penerapan sebuah model pembelajaran kooperatif sangat tepat digunakan, karena model pembelajaran kooperatif adalah kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok untuk bekerja sama saling membantu mengkonstruksi konsep menyelesaikan persoalan, atau inkuiri. Model pembelajaran kooperatif ini berdasarkan pada belajar konstruktivisme yang mengutamakan peran aktif siswa dalam pembelajarannya.

Belajar berkelompok secara kooperatif membuat siswa dilatih dan dibiasakan untuk saling berbagi (*sharing*) pengetahuan, pengalaman, tugas, dan tanggungjawab. *Sharing* dalam diskusi merupakan salah satu manfaat pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan pikirannya baik lisan maupun tulisan. Pembelajaran kooperatif sangat berperan dalam memberikan kesempatan kepada siswa

untuk berpartisipasi aktif dan berkomunikasi secara matematik atau komunikasi matematik. Model pembelajaran kooperatif ini memiliki bermacam-macam tipe. Salah satunya adalah tipe *two stay two stray*.

Dari uraian di atas, terlihat bahwa pentingnya komunikasi matematis siswa ditingkatkan melalui model pembelajaran dan media tertentu. Sehingga berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul : **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay-Two Stray Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP”**.

TINJAUAN PUSTAKA

Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication*) dalam pembelajaran matematika sangat perlu untuk dikembangkan. Hal ini karena melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan. Di samping itu, siswa juga dapat memberikan respon yang tepat antar siswa dan media dalam proses pembelajaran. Kemampuan komunikasi matematis juga mampu menunjang kemampuan-kemampuan matematis yang lain, misalnya kemampuan pemecahan masalah. Dengan kemampuan komunikasi yang baik maka suatu masalah akan lebih cepat bisa direpresentasikan dengan benar dan hal ini akan mendukung untuk penyelesaian masalah. Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik memaknai permasalahan maupun konsep matematika maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menyatakan penilaian kemampuan komunikasi matematis siswa harus dapat menunjukkan siswa mampu: (a) menyatakan ide-ide matematika dengan berbicara, menulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan ide-ide tersebut secara visual; (b) memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika yang terwujud dalam bentuk tulisan, oral, maupun visual; (c) menggunakan kosa kata, notasi, dan struktur untuk merepresentasikan ide-ide, menggambarkan hubungan, dan memodelkan situasi.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Zarkasyi (2017) ialah:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.
4. Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
6. Menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah.
7. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan defenisi dan generalisasi.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. menyatakan suatu situasi atau ide matematis ke dalam bentuk gambar.
2. menyatakan suatu situasi atau ide matematis ke dalam bentuk simbol atau model matematis dan menyelesaikannya.
3. menyatakan dan menjelaskan suatu gambar, simbol atau model matematis ke dalam bentuk ide matematis secara tertulis (Pujiastuti, 2014).

Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran dengan menggunakan sistem pengelompokan/tim kecil, yaitu antar 4 sampai 6 orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademik, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda (heterogen). Sistem penilaian diberikan terhadap kelompok. Setiap kelompok akan memperoleh penghargaan (*reward*), jika kelompok mampu menunjukkan prestasi yang dipersyaratkan (Sanjaya, 2011). Pada model pembelajaran kooperatif siswa diberi kesempatan untuk berkomunikasi dan berinteraksi sosial dengan temannya untuk mencapai tujuan pembelajaran, sementara guru bertindak sebagai motivator dan fasilitator aktivitas siswa. Arends (2012) menyatakan bahwa model pembelajaran ini lebih dari sekedar membantu siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan akademik, tetapi juga menekankan pada pentingnya membangun hubungan sosial.

Terdapat dua alasan menggunakan *cooperative learning* dalam pembelajaran, (1) penggunaan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi belajar siswa sekaligus dapat meningkatkan kemampuan hubungan sosial, menumbuhkan siswa menerima kekurangan diri dan orang lain, serta dapat meningkatkan harga diri, (2) merealisasikan kebutuhan siswa dalam belajar berpikir, memecahkan masalah dan mengintegrasikan pengetahuan dengan keterampilan (Sanjaya, 2011).

Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray*

Model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dikembangkan oleh Spencer Kagan. Model ini bisa digunakan pada semua mata pelajaran dan untuk tingkat usia. Model pembelajaran TSTS berasal dari bahasa Inggris yang berarti dua tinggal dua bertamu. Model pembelajaran TSTS merupakan sistem pembelajaran kelompok dengan tujuan agar siswa dapat saling bekerja sama, bertanggung jawab, saling membantu memecahkan masalah dan saling mendorong untuk berprestasi. Model ini juga melatih siswa untuk bersosialisasi dengan baik. Dengan tujuan mengarahkan siswa untuk aktif, baik dalam berdiskusi, tanya jawab, mencari jawaban, menjelaskan dan juga menyimak materi yang dijelaskan oleh teman (Huda, 2011).

Pada pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) siswa dikelompokkan ke dalam beberapa kelompok yang beranggotakan masing-masing 4 orang, biasanya jumlah kelompok dalam pembelajaran ini adalah genap. Setiap anggota kelompok mempunyai tanggung jawab mempelajari materi yang diberikan oleh guru. Materi kelompok satu dengan kelompok lain berbedabeda. Dua siswa dari setiap kelompok bertamu ke kelompok lain dan

dua siswa lainnya tetap dikelompoknya untuk menerima dua siswa atau tamu dari kelompok lain. Tugas dari siswa yang menerima tamu adalah menjelaskan materi yang telah dipelajari dengan anggota kelompoknya kepada tamu. Tugas dari siswa yang menjadi tamu adalah mendengarkan informasi/materi yang dijelaskan oleh kelompok yang mereka datangi kemudian informasi materi yang telah didapat didiskusikan dengan anggota kelompoknya. Hal ini dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan akademiknya juga, dikarenakan mereka memiliki peran dan tugas masing-masing yang harus diselesaikan dan dibagikan kepada anggota kelompok lain membuat siswa mempersiapkan informasi mereka dengan sebaik mungkin melalui kolaborasi antar anggota kelompok.

Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan diatas, maka peneliti dapat mengemukakan hipotesis, yaitu terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Datar di kelas VIII SMP Swasta Katolik Budi Murni 2 Medan.

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Swasta Katolik Budi Murni 2 Medan, tepatnya di Jl. Kapiten Purba I, Kel. Mangga Kec. Medan Tuntungan, Kota Medan Provinsi Sumatera Utara. Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023.

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* (eksperimen semu). Penelitian eksperimen semu ini dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui untuk mengetahui pengaruh kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). Penelitian eksperimen semu melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS), sedangkan pada kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung dengan materi yang dipelajari yaitu Statistika.

Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII di SMP Swasta Khatolik Budi Murni 2 Medan tahun ajaran 2022/2023 yang terdiri dari 7 kelas.

Sampel Penelitian

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* dimana setiap kelas memiliki peluang yang sama untuk menjadi sampel penelitian. Dari 7 kelas, sampel yang akan diambil yaitu sebanyak 2 kelas, satu kelas akan dijadikan sebagai kelas eksperimen yaitu

kelas VIII-1 dengan jumlah siswa 32 yang diajarkan melalui model pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan satu kelas lainnya akan dijadikan sebagai kelas kontrol yaitu kelas VIII-2 dengan jumlah siswa 32 yang diajarkan menggunakan pembelajaran Ekspositori.

Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian menggunakan desain kelompok kontrol pretest-posttest (*pretest-posttest control group design*). Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random, kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal, adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen dalam penelitian ini berupa tes berbentuk uraian untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes adalah pemberian suatu tugas atau rangkaian tugas dalam bentuk soal yang harus diselesaikan atau dikerjakan oleh siswa. Tes diberikan setelah diberikan perlakuan (*treatment*). Tes disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian ini adalah 3 butir soal uraian. Hal ini dilakukan agar siswa dapat mengekspresikan jawabannya masing-masing untuk melihat sejauh mana kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut.

Uji Validitas

Untuk menjadikan sebuah instrumen menjadi valid dibutuhkan pendapat atau penilaian para ahli tentang instrumen yang telah disusun, mungkin para ahli akan memberikan kepuasan dan penjelasan instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, atau bahkan dirombak total. Tes yang telah disusun divalidasi oleh dua dosen matematika Unimed dan satu orang guru matematika di SMP Swasta Katolik Budi Murni 2 Medan dengan memperhatikan keabsahan susunan kalimat dan apakah butir soal dapat merepresentasikan materi yang akan disampaikan.

Dalam penelitian ini, uji validitas akan dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 22 dengan uji *correlate bivariate*. Adapun untuk mengetahui valid atau tidak validnya suatu item, hasil validitas ditentukan dengan membandingkan nilai dari $r_{xyhitung}$ dengan nilai $r_{xytabel}$. Dengan taraf signifikansi (α) = 0,05, jika $r_{xyhitung} \geq r_{xytabel}$, maka butir tes tersebut dikatakan valid dan sebaliknya.

Uji Reliabilitas

Pada penelitian ini, uji reliabilitas akan dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS 22. Hasil reliabilitas tes ditentukan dengan membandingkan nilai dari $r_{xyhitung}$ dengan nilai $r_{xytabel}$. Dengan taraf signifikansi (α) = 0,05, jika $r_{xyhitung} > r_{xytabel}$, maka butir tes tersebut dikatakan reliabel dan sebaliknya.

Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Pada penelitian ini, uji normalitas akan dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 22. Penggunaan uji *Kolmogorov-Smirnov* membandingkan serangkaian data pada sampel terhadap distribusi normal serangkaian nilai dengan *mean* dan standar deviasi yang sama.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap nilai *pretest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol Uji ini dilakukan sebagai prasyarat dalam analisis independent sample t test. Uji homogenitas pada penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS 22.

Uji Hipotesis

3. Uji T Berpasangan (*Paired Sample t-test*)

Untuk menguji hipotesis apakah terdapat perbedaan antara hasil kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan hasil kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol, maka dilakukan uji T berpasangan (*Paired Sample t-test*). Dalam penelitian ini, pengujian akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 22, dengan kriteria penentuan: jika nilai signifikansi atau *sig. (2-tailed)* > 0,05 maka tidak terdapat perbedaan rata-rata antar subjek penelitian. Atau sebaliknya jika nilai signifikansi atau *sig. (2-tailed)* < 0,05 maka terdapat perbedaan rata-rata antar subjek penelitian.

4. Uji T Tidak Berpasangan (*Independent Sample t-test*)

Uji T tidak berpasangan dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, dimana dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, jika dibandingkan dengan model pembelajaran lain, dimana dalam penelitian ini yaitu metode ekspositori. Untuk melihat apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung (metode ekspositori). Dalam penelitian ini, pengujian akan dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 22, dengan kriteria penentuan: jika nilai signifikansi atau *sig. (2-tailed)* > 0,05 maka tidak terdapat perbedaan rata-rata antar subjek penelitian. Atau sebaliknya jika nilai signifikansi atau *sig. (2-tailed)* < 0,05 maka terdapat perbedaan rata-rata antar subjek penelitian.

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini data yang diolah dalam analisis data hasil penelitian adalah data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa di dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil olah data dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 22. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *teacher centered* (metode ekspositori), maka diperoleh data deskriptif hasil penelitian sebagai berikut:

Tabel 1. Statistik Data Pretest-Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pretest Eksperimen	32	13	53	858	26.81	9.956	99.125
Posttest Eksperimen	32	60	93	2379	74.34	10.548	111.265
Pretest Kontrol	32	13	53	865	27.03	9.717	94.418
Posttest Kontrol	32	47	87	2200	68.75	10.239	104.839
Valid N (listwise)	32						

Tabel 1 menunjukkan analisis data deskriptif statistik hasil pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan tabel, diperoleh banyaknya data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 32. Ditinjau dari nilai minimum dan nilai maksimum, nilai minimum pretest kelas eksperimen adalah 13, nilai minimum posttest kelas eksperimen adalah 60, nilai minimum pretest kelas kontrol adalah 13, dan nilai minimum posttest kelas kontrol adalah 47. Selanjutnya nilai maksimum pretest kelas eksperimen adalah 53, nilai maksimum posttest kelas eksperimen adalah 93, nilai maksimum pretest kelas kontrol adalah 53, dan nilai maksimum posttest kelas kontrol adalah 87.

Nilai varians/ragam (*Variance*) pretest kelas eksperimen adalah 99,125 dan nilai varians posttest kelas eksperimen adalah 111,265. Nilai varians pretest kelas kontrol adalah 94,418 nilai varians posttest kelas kontrol adalah 104,839. Berdasarkan nilai varians yang telah diperoleh maka varians posttest kelas eksperimen adalah yang tertinggi, artinya nilai posttest kelas eksperimen lebih beragam.

Nilai simpangan baku (*standar deviasi*) pretest kelas eksperimen adalah 9,956 dan nilai simpangan baku posttest kelas eksperimen adalah 10,548 sedangkan nilai simpangan baku pretest kelas kontrol adalah 9,717 dan nilai simpangan baku posttest kelas kontrol adalah 10,239. Berdasarkan nilai

simpangan baku yang diperoleh, simpangan baku posttest kelas eksperimen adalah yang tertinggi, artinya nilai posttest kelas eksperimen lebih menyebar.

Pengujian Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas Instrumen

Setelah melakukan validasi instrumen kepada beberapa validator, peneliti melakukan uji validitas kembali menggunakan bantuan program *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22*.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Instrumen Menggunakan SPSS
Correlations

		Soal1	Soal2	Soal3	Total
Soal1	Pearson Correlation	1	.098	.559**	.661**
	Sig. (2-tailed)		.595	.001	.000
	N	32	32	32	32
Soal2	Pearson Correlation	.098	1	.381*	.676**
	Sig. (2-tailed)	.595		.031	.000
	N	32	32	32	32
Soal3	Pearson Correlation	.559**	.381*	1	.860**
	Sig. (2-tailed)	.001	.031		.000
	N	32	32	32	32
Total	Pearson Correlation	.661**	.676**	.860**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	32	32	32	32

Dengan $\alpha = 0,05$ dan $N = 32$ maka $r_{xy\ tabel} = 0,349$, total *pearson correlation* soal no 1, 2, 3 berturut-turut adalah 0,661; 0,676; 0,860 > 0,349 maka ketiga soal adalah valid.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Dalam pengujian reliabilitas instrumen, yakni butir soal *pre-test* dan *post-test*, akan digunakan rumus *Alpha* dengan bantuan program *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22*.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen
Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.624	3

Berdasarkan Tabel 3. di atas, diperoleh nilai cronbach's alpha sebesar 0,624 > 0,349. Maka dapat disimpulkan bahwa instrumen reliabel, sehingga instrumen dapat digunakan peneliti dalam melakukan penelitian.

Analisis Hasil Penelitian
Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Untuk melakukan uji statistik parametrik, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Pengujian normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data penelitian berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 4. Uji Normalitas
Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Komunikasi Matematis Pretest Kelas Eksperimen	.133	32	.164	.928	32	.036
Posttest Kelas Eksperimen	.142	32	.102	.917	32	.017
Pretest Kelas Kontrol	.140	32	.110	.933	32	.046
Posttest Kelas Kontrol	.130	32	.186	.955	32	.201

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai signifikansi (sig.) pada kolom *Kolmogorov-smirnov*, untuk pretest kelas eksperimen = **0,164 > 0,05**, posttest kelas eksperimen = **0,102 > 0,05**, pretest kontrol = **0,110 > 0,05**, posttest kontrol = **0,186 > 0,05**. Karena seluruh nilai sig. > 0,05 maka data penelitian berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data dilakukan untuk melihat apakah data homogen atau tidak, atau sampel memiliki varian yang sama atau tidak. Dengan kata lain apakah sampel dapat mewakili populasi. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Leven* dengan bantuan *SPSS for Windows 22*.

Tabel 5. Uji Homogenitas
Test of Homogeneity of Variance

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Komunikasi Matematis Based on Mean	.056	1	62	.814
Based on Median	.033	1	62	.856
Based on Median and with adjusted df	.033	1	61.999	.856
Based on trimmed mean	.045	1	62	.833

Tabel 5 menjelaskan bahwa nilai signifikansi sig. *Based on mean* sebesar $0,814 > 0,05$. Berarti data penelitian yang digunakan homogen. Artinya sampel pada penelitian ini dapat merepresentasikan populasi dengan kata lain kesimpulan yang diambil dari sampel dapat mewakili kesimpulan untuk populasi.

3. Uji Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji dirumuskan sebagai berikut:

1. $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

(Tidak ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Swasta Katolik Budi Murni 2 Medan).

2. $H_a : \mu_1 > \mu_2$

(Ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Swasta Katolik Budi Murni 2 Medan).

Pengujian hipotesis yang dirumuskan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan uji t berpasangan (*Paired sample T-test*) untuk menguji apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay-Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, dan uji t tidak berpasangan (*Independent Sample T-test*) untuk menguji apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung dengan berbantuan aplikasi *Statistical Program for Social Science* (SPSS) 22. Hasil output SPSS 22 uji t berpasangan ditunjukkan pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Output *Paired Sample T-test*
Paired Samples Test

		Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest Eksperimen - Posttest Eksperimen	-47.531	10.491	1.855	-51.314	-43.749	-25.629	31	.000
Pair 2	Pretest Kontrol - Posttest Kontrol	-41.719	8.894	1.572	-44.926	-38.512	-26.533	31	.000

Berdasarkan Tabel 6 nilai *signifikansi 2-tailed Pretest-posttest* kelas eksperimen adalah 0,00. Dimana $0,00 < 0,05$, berdasarkan kriteria pengujian, H_0

ditolak atau terima H_a , yang berarti ada pengaruh yang diberikan oleh model pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Selanjutnya, untuk melihat bagaimana pengaruh yang diberikan antara model pembelajaran Kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dengan model pembelajaran langsung (Metode Ekspositori) maka digunakan pengujian statistik dengan menggunakan uji t tidak berpasangan (*Independent Sample T-test*), dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 7. Output *Independent Sample T-test*
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
Kemampuan Komunikasi Matematis	.056	.814	2.153	62	.035	5.594	2.599	.399	10.788
Equal variances assumed			2.153	61.945	.035	5.594	2.599	.399	10.789
Equal variances not assumed									

Berdasarkan Tabel 7 nilai *signifikansi 2-tailed Equal variances assumed* adalah 0,035. Dimana $0,035 < 0,05$, berdasarkan kriteria pengujian, H_0 ditolak atau terima H_a , yang berarti ada terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa antara model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* dengan model pembelajaran langsung. Selanjutnya untuk melihat perbedaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.9 dibawah ini.

Tabel 8. Output Statistik *Independent Sample T-test*
Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan Komunikasi Matematis	Posttest Kelas Eksperimen	32	74.34	10.548	1.865
	Posttest Kelas Kontrol	32	68.75	10.239	1.810

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai *Mean posttest* kelas eksperimen (μ_1) sebesar 74,34 sedangkan *Mean Posttest* kelas kontrol (μ_2) sebesar 68,75, dimana $74,34 > 68,75$. Artinya kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol ($\mu_1 > \mu_2$). Berdasarkan kriteria pengujian H_a diterima, yang berarti kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung.

PEMBAHASAN

Langkah-langkah dalam model pembelajaran *two stay two stray* (TSTS) membantu dan merangsang siswa menjadi lebih aktif berkomunikasi dalam kelompoknya maupun dalam hal menanggapi kelompok yang lain. Pada tahap awal yaitu tahap pembagian kelompok, dimana siswa dibagi menjadi 8 kelompok dengan satu kelompok terdiri dari 4 orang siswa. Pada tahap ini komunikasi matematis siswa sudah terlihat, yaitu siswa mendiskusikan materi lembar kerja peserta didik yang dibagikan oleh guru dengan teman satu kelompoknya. Komunikasi verbal antar siswa dalam kelompok terlihat dimana siswa saling bertukar pikiran dalam mendiskusikan lembar kerja peserta didik. Selanjutnya pada tahap *two stay two stray*, dimana dua orang siswa dari setiap kelompok bertamu ke kelompok yang lain dan dua siswa lainnya menetap di kelompoknya begitu setiap kelompok. Siswa yang menetap bertugas memberi informasi hasil diskusi kelompoknya kepada dua tamu yang datang dari kelompok lain. Sedangkan siswa tamu bertugas merangkum dan mengumpulkan informasi hasil diskusi kelompok yang didatangi. Lalu setelah itu masing-masing siswa kembali ke kelompoknya masing-masing untuk diskusi dengan anggota kelompoknya. Pada tahap ini peneliti melihat bahwa komunikasi matematis verbal siswa aktif dan berjalan dengan baik dalam berdiskusi dengan kelompok, memberi tanggapan terhadap jawaban teman, serta mengutarakan pendapatnya.

Perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa juga terlihat melalui lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dibagikan kepada siswa sebagai bahan pembelajaran pada kelas eksperimen. Terjadi perubahan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pengamatan LKPD dari

pertemuan 1 dengan pertemuan 2. Pada pertemuan pertama siswa sudah bisa mengerjakan LKPD namun belum secara maksimal menuangkan isi pemikirannya ke dalam LKPD. Ide-ide ataupun gagasan kemampuan komunikasi matematis siswa belum dituliskan dan dijelaskan secara maksimal. Terlihat bahwa siswa di dalam kelompok sudah mengerjakan LKPD sesuai dengan arahan yang diberikan. Terlihat dari hasil LKPD yang dikerjakan siswa dalam kelompoknya menunjukkan ketercapaian siswa mencapai indikator dalam penelitian ini.

Siswa dapat menuangkan pemikiran mereka dan menuliskan kembali hasil diskusi mereka di dalam kelompok. Hasil jawaban memperlihatkan siswa sudah menyatakan situasi ataupun ide matematis ke dalam bentuk simbol dan sudah bisa menyelesaikan beberapa persoalan yang ada. Sedangkan pada pertemuan berikutnya, yaitu pada pertemuan kedua setelah siswa menjalankan sintaks model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two tray* lagi, terlihat bahwa LKPD yang diisi oleh siswa sudah menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil jawaban yang dikerjakan siswa dalam kelompoknya menunjukkan ketercapaian siswa dalam mencapai indikator. Siswa sudah mengembangkan ide-ide matematis secara tertulis kedalam bentuk gambar, simbol ataupun model matematis dan mampu menyatakan dan menjelaskan suatu gambar atau model matematis ke dalam bentuk ide matematis dan menyelesaikannya dengan maksimal. Selain itu, secara lisan siswa juga sudah mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya melalui diskusi LKPD dengan teman kelompoknya. Terlihat bahwa siswa aktif dalam mengerjakan dan mendiskusikan hasil LKPD mereka dengan teman sekelompoknya.

Secara keseluruhan rangkaian pembelajaran, kemampuan komunikasi matematis siswa yang terlihat meningkat secara signifikan dalam hal kemampuan verbal adalah kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *two stay two stray* (TSTS). Siswa aktif dalam berkomunikasi dalam masing-masing kelompok diskusinya. Siswa aktif dalam berdiskusi dengan kelompok, memberi tanggapan terhadap jawaban teman, serta mengutarakan pendapatnya. Dengan begitu kemampuan komunikasi matematis secara verbal siswa sudah meningkat.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Terdapat pengaruh model pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Swasta Katolik Budi Murni 2 Medan pada materi bangun ruang sisi datar khususnya pada sub materi kubus dan balok. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray (TSTS) lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung (metode ekspositori).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka beberapa rekomendasi bagi guru matematika khususnya guru SMP Swasta Katolik Budi Murni 2 Medan dapat menggunakan model pembelajaran model pembelajaran Kooperatif *Two*

Stay Two Stray (TSTS) sebagai salah satu alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Bagi siswa SMP Swasta Katolik Budi Murni 2 Medan terkhusus siswa yang diajarkan pada saat penelitian agar semakin berani dalam memberikan pendapat, dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis untuk menghadapi permasalahan baru dalam menempuh pendidikan sekolah.

PENELITIAN LANJUTAN

Diharapkan untuk peneliti berikutnya yang melakukan penelitian serupa, bisa melanjutkan penelitian mengenai model pembelajaran Kooperatif *Two Stay Two Stray* dengan sampel yang lebih luas dan juga dapat mempertimbangkan faktor-faktor yang lain yang tidak diikutsertakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, B. (2016), *Komunikasi Matematik : Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar*. Banda Aceh: Pena
- Arends, R. I. (2012). *Leraning to Teach*. New York: McGraw Hill
- Arikunto. (2014). *Penelitian Tindak Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara
- Delice, A. (2015). The Examination of Teacher Student Communication Process in the Classroom: Mathematicbaroodyal Communication Process Model. *SHS Web of Conferences*. 26(1) : 5
- Huda, M. (2011). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- NCTM (2000). *Principle and Standards for School Mathematic*. Virginia: NCTM.
- Pujiastuti, H. 2014. Pembelajaran Inquiry Co-operation Model untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, dan Self-Esteem matematis siswa SMP. *Disertasi pascasarjana UPI*. [online]. Tersedia pada: http://repository.upi.edu/6749/6/D_MTK_1102667_Chapter3.pdf.
- Sanjaya, W. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media
- Zarkasyi, H. M. Wahyudin. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama