

pengaruh pembelajaran *think-talk-write* terhadap kemampuan komunikasi matematik dan sikap positif siswa terhadap matematika

Winmery Lasma Habeahan*

AMIK D3 Medicom, Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20153

Hetdy Sitio

Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar, Sumatera Utara, Indonesia, 21132

Fitry Wahyuni

Akademi Perniagaan dan Perusahaan APIPSU Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20123

*Corresponding Author: winmeryhabeahan@gmail.com

Abstract. The purpose of this study was to determine whether the mathematical communication skills and attitudes of students who were taught with the Think-Talk-Write (TTW) strategy were better than conventional learning. This research is a quasi-experimental research which compares two learning models, namely the TTW cooperative learning model and the conventional learning model. This research was conducted on students of class VII SMPS Mentari Bangsa Medan, which consisted of 2 classes. This study involved two variables, namely the independent variable and the dependent variable. The independent variable is the TTW and KAM learning strategy, while the dependent variable is the mathematical communication skills and attitudes of students towards learning. The sample consist of 42 students for TTW strategy and 37 students for conventional learning. The conclusion is that students who get learning with the TTW strategy have significantly better mathematical communication skills than students who get conventional learning ($t_{count} = 4,93$ more than $t_{table} = 1,66$) and the attitudes of students who get learning with the TTW strategy are significantly better than students who get conventional learning ($t_{count} = 3,14$ more than $t_{table} = 1,66$).

Historis Artikel:

Diterima: 15 Maret 2021

Direvisi: 20 Maret 2021

Disetujui: 27 April 2021

Keywords:

think-talk-write;

mathematic

communication ability

Sitasi: Habeahan, W. L., Sitio, H., & Wahyuni, F. (2021). Pengaruh pembelajaran think-talk-write terhadap kemampuan komunikasi matematik dan sikap positif siswa terhadap matematika. *Journal of Didactic Mathematics*, 2(1), 50-61. Doi: 10.34007/jdm.v2i1.619

PENDAHULUAN

Matematika sebagai suatu disiplin ilmu memiliki karakteristik yang berbeda dengan ilmu lainnya karena matematika bukan hanya pengetahuan tentang objek tertentu tetapi juga menuntut cara berpikir untuk mendapatkan pengetahuan itu, matematika menyajikan suatu cara bagaimana manusia itu berpikir. Johnson & Rising (1972) menyatakan bahwa matematika merupakan pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu ialah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi.

Namun kenyataannya bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit dipahami siswa. Sehingga tidak heran kalau banyak siswa yang tidak senang terhadap matematika yang kemungkinan disebabkan sulitnya memahami pelajaran matematika. Mengingat besarnya peranan matematika. Dibalik matematika yang dianggap momok oleh siswa, matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting diberikan kepada siswa mulai dari tingkat pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Bahkan matematika dijadikan salah satu tolak ukur kelulusan siswa melalui diujikannya matematika dalam ujian nasional. Karena itu, matematika

diajarkan dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi dengan harapan siswa mampu memahami dasar ilmu dan kemudian pengetahuannya berkembang kepada cabang ilmu lain (Wardani & Firmansyah, 2019).

Oleh karenanya agar siswa tidak menganggap matematika sebagai momok, siswa harus memahami dengan baik apa tujuan dan manfaat mereka mempelajari matematika tersebut. Agar seseorang dapat merasakan manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari, ataupun dalam dunia kerja, maka ketika ia belajar matematika, ia harus mencapai pemahaman yang mendalam dan bermakna akan matematika (Syarifah, 2017). Tujuan pembelajaran matematika antara lain adalah: (1) melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, perbedaan, konsistensi dan inkonsistensi, (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba, (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan (Nurhayati, 2016).

Dari tujuan pembelajaran matematika diatas, dapat disimpulkan bahwa siswa dituntut memiliki suatu kemampuan berfikir dan mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika. Oleh karena itu diharapkan siswa dapat menunjukkan kemampuan strategik dalam membuat atau merumuskan gagasan tersebut dengan suatu cara tertentu yaitu dalam komunikasi matematika. Karena itu kemampuan komunikasi perlu dihadirkan secara intensif agar siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan dapat menghilangkan kesan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan menakutkan. Kemampuan komunikasi matematik juga penting sebab matematika pada dasarnya adalah bahasa yang sarat dengan notasi dan istilah sehingga konsep yang terbentuk dapat difahami, dimengerti dan dimanipulasi oleh siswa.

NCTM (2000) mengatakan bahwa salah satu pengajaran matematika pada kemampuan komunikasi adalah siswa dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengungkapkan ide matematik dengan tepat. Dengan demikian, mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan salah satu esensi dari pengajaran, pembelajaran, dan pelaksanaan asesmen matematika. Hal senada juga dikemukakan oleh Greenes & Schulman (1996) bahwa kemampuan komunikasi matematik dapat terjadi ketika siswa: (1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual, (3) mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.

Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih rendah dan belum sesuai dengan apa yang diharapkan. Siswa belum terbiasa dalam melibatkan diri secara aktif dalam pembelajaran. Ini terjadi karena siswa tidak menguasai konsep dasar (pengetahuan prasyarat) dan cara pandang siswa terhadap pelajaran matematika kurang positif. Misalnya, siswa beranggapan bahwa matematika tidak bisa dipelajari sendiri, akibatnya siswa selalu menunggu bantuan guru. Deswita, Kusumah, & Dahlan (2018) menjelaskan realitas saat ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Siswa belum mampu mengomunikasikan ide matematis dengan baik. Siswa belum mampu menyampaikan ide-ide mereka. Saat guru bertanya, siswa masih belum mampu menyusun argumen dengan baik. Wijayanto, Fajriah, & Anita (2018) juga menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah, siswa cenderung mengalami kesulitan dan melakukan kesalahan saat menyatakan permasalahan pada soal ke dalam notasi dan simbol matematika.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa salah satu kesulitan untuk mempelajari matematika adalah rendahnya kemampuan komunikasi matematik siswa. Dalam mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa matematika mampu merubah situasi belajar, dari siswa yang tadinya pasif menjadi aktif, dari proses dan hasil yang tunggal menjadi berbagai variasi

cara dan penyelesaian. Oleh sebab itu dengan komunikasi matematik memampukan guru dalam memahami kemampuan siswa disaat menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka lakukan sehingga pembelajaran dapat tercapai.

Sikap siswa terhadap matematika juga akan diukur dalam penelitian ini, karena sikap siswa terhadap matematika berhubungan dengan prestasi belajar yang dicapai oleh siswa. Sikap dapat diartikan sebagai suatu keadaan dimana siswa cenderung menerima atau menolak konsep, kumpulan ide dari kelompok atau individu. Matematika dapat diartikan sebagai suatu konsep atau ide abstrak yang penalarannya dilakukan secara deduktif aksiomatik. Dengan demikian matematika tersebut dapat disikapi oleh siswa secara berbeda-beda dengan kemungkinan akan menerima atau menolak matematika itu sendiri.

Untuk menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi dan sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika, guru harus mengupayakan pembelajaran dengan menggunakan strategi belajar yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan komunikasi dan sikap positif siswa terhadap matematika, maka hal yang memungkinkan pembelajaran dan pengenalan konsep matematika disajikan melalui masalah kontekstual, yaitu melalui strategi pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW).

Huinker & Laughlin (1996) menyebutkan bahwa penerapan TTW memungkinkan seluruh siswa mengeluarkan ide-ide di belakang pemikirannya, membangun secara tepat untuk berfikir dan refleksi, mengorganisasikan ide-ide, serta mengetes ide tersebut sebelum siswa diminta untuk menulis. Pada tahap *think*, siswa membaca teks berupa soal (kalau memungkinkan dimulai dengan soal yang berhubungan dengan permasalahan sehari-hari atau kontekstual). Selanjutnya tahap *talk*, siswa diberi kesempatan untuk membicarakan hasil penyelidikan pada tahap *think*. Tahap terakhir yaitu *write*, pada tahap ini siswa menuliskan ide-ide yang diperolehnya dan kegiatan tahap *think* dan tahap *talk*. Tulisan ini terdiri atas landasan konsep yang digunakan, keterkaitan dengan materi sebelumnya, strategi penyelesaian, dan solusi yang diperoleh (Setiawan, Suyono, & Wiraningsih, 2020). Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematik dan sikap siswa yang diajarkan dengan strategi TTW lebih baik jika dibanding dengan pembelajaran biasa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*) yang membandingkan dua model pembelajaran yaitu model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan model pembelajaran biasa. Penelitian ini dilakukan pada salah satu sekolah SMP Swasta dikota Medan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Mentari Bangsa, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik cluster random sampling sehingga terpilih kelas VII-A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-B sebagai kelas kontrol. Penelitian ini melibatkan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah strategi pembelajaran TTW dan KAM sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematik dan sikap siswa terhadap pembelajaran.

KAM digunakan untuk penempatan siswa berdasarkan kemampuan awal matematikanya. Berdasarkan skor kemampuan awal matematika yang diperoleh, maka siswa dikelompokkan ke dalam tiga kelompok, yaitu siswa kelompok atas, siswa kelompok tengah, dan siswa kelompok bawah. Pengelompokan ini dilakukan agar semua jenjang kemampuan siswa terwakili dalam sampel. Dengan membuat kriteria pengelompokan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} n &\geq \bar{x} + s && : \text{kelompok KAM tinggi} \\ \bar{x} - s \leq n < \bar{x} + s && : \text{kelompok KAM menengah} \\ n < \bar{x} - s && : \text{kelompok KAM rendah} \end{aligned}$$

Keterangan:

n: nilai tes kemampuan awal matematika

\bar{x} : nilai rata-rata kemampuan awal matematika

s: simpangan baku kemampuan awal matematika

Mekanisme penelitian ini terdiri dari 3 tahapan yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan analisis data. Pada tahap persiapan hal yang dilakukan yaitu menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan rencana pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran biasa pada materi hubungan dua garis, membuat rencana pembelajaran tiap kelas dibuat dalam 4 kali pertemuan, dimana satu kali pertemuan adalah 40 menit, dan menyiapkan alat pengumpul data berupa pretes dan postes. Pada tahap pelaksanaan, hal yang dilakukan yaitu memvalidkan soal instrument penelitian, mengadakan pretes, mengolah data pretes agar mengetahui apakah kedua kelas sudah menguasai materi prasyarat atau belum. Untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe TTW, sedangkan kelas kontrol diberikan menggunakan pembelajaran biasa, dan memberikan postes kepada kedua kelas. Waktu dan lama pelaksanaan postes kedua kelas adalah sama. Pada tahap analisis data, hal yang harus dilakukan yaitu melakukan pengolahan data postes untuk menguji hipotesis dengan teknik uji-t dan menyimpulkan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematik dan sikap siswa yang diajarkan dengan strategi *Think-Talk-Write* (TTW) lebih baik jika dibanding dengan pembelajaran biasa.

Hasil Tes Kemampuan Awal Matematik Siswa (KAM)

Tes KAM digunakan untuk mengetahui kesetaraan rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan KAM yaitu tinggi, sedang dan rendah. Untuk tujuan tersebut, peneliti mencobakan soal UN khusus matematika. Soal tersebut terdiri dari 20 soal pilihan ganda. Data diperoleh dari 79 siswa, terdiri 42 siswa pada kelompok yang mendapat pembelajaran TTW (kelompok eksperimen) dan 37 siswa pada kelompok yang mendapat pembelajaran biasa (kelompok kontrol). Untuk memperoleh gambaran terhadap kemampuan awal matematika siswa (KAM) data dianalisis secara deskriptif.

Tabel 1. Data KAM Berdasarkan Pembelajaran

Statistik	SMPS Mentari Bangsa Medan		Keseluruhan Pembelajaran
	TTW	Biasa	
N	42	37	79
Rata-rata	77,5	75,95	76,77
Simpangan Baku (SB)	84,45	62,27	73,74

Berdasarkan Tabel 1 dapat diungkapkan bahwa data KAM berdasarkan kelompok pembelajaran, kedua kelompok siswa yang mendapat pembelajaran TTW dan pembelajaran biasa dan keseluruhannya memiliki kualitas KAM yang relatif sama. Hal ini cukup memenuhi syarat untuk memberikan perlakuan yang berbeda pada setiap kelompok. Jika terjadi perbedaan kemampuan siswa pada akhir proses pembelajaran, maka perbedaan tersebut dapat dilihat sebagai akibat adanya perlakuan yang berbeda pada kedua kelompok, bukan karena adanya perbedaan kedua kelompok sebelum pembelajaran.

Hasil analisis rekapitulasi data KAM siswa untuk kedua pembelajaran untuk setiap kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) dianalisis agar dapat diketahui rata-rata dan simpang baku. Adapun gambaran rekapitulasi data KAM siswa untuk kedua kelompok pembelajaran untuk setiap kategori KAM dimuat pada Tabel 2. Dari rekapitulasi Tabel 2, terungkap bahwa secara umum skor rerata berdasarkan kelompok pembelajaran ketiga kelompok yang mendapat

pembelajaran TTW dan pembelajaran biasa pada kategori KAM (tinggi, sedang dan rendah) memiliki kualitas KAM yang tidak jauh berbeda. Dapat dilihat bahwa kemampuan awal kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dengan rata-rata dan varians (simpangan baku) masing-masing. Namun hal ini cukup memenuhi syarat untuk memberikan pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelompok. Tetapi, jika dilihat dari setiap kategori KAM, kualitas KAM setiap kelompok siswa relatif berbeda. Hal ini dapat diterima karena siswa dikelompokkan berdasarkan kategori KAM tinggi, KAM sedang dan KAM rendah.

Tabel 2. Rekapitulasi Data KAM Siswa pada Kedua Kelompok Pembelajaran

Kategori KAM	Statistik	Pembelajaran	
		TTW	Biasa
Tinggi	N	6	3
	Rata-rata	91,67	90,00
	Simpangan Baku (SB)	6,67	0
Sedang	N	29	32
	Rata-rata	77,59	75,63
	Simpangan Baku (SB)	27,89	36,69
Rendah	N	7	2
	Rata-rata	63,57	60
	Simpangan Baku (SB)	5,95	0

Untuk siswa berkemampuan tinggi, rata-rata kemampuan awal matematika siswa yang pembelajarannya berdasarkan TTW 91,67 berbeda dengan rata-rata kemampuan awal matematika siswa yang pembelajarannya berdasarkan pembelajaran biasa 90,00. Untuk siswa berkemampuan sedang, rata-rata kemampuan awal matematika siswa yang pembelajarannya berdasarkan TTW 77,93 berbeda dengan rata-rata kemampuan awal matematika siswa yang pembelajarannya berdasarkan pembelajaran biasa 75,63. Untuk siswa berkemampuan rendah, rata-rata kemampuan awal matematika siswa yang pembelajarannya berdasarkan TTW 63,57 berbeda dengan rata-rata kemampuan awal matematika siswa yang pembelajarannya berdasarkan pembelajaran Biasa 60,00.

Pengelompokan Kemampuan Matematika Siswa

Pengelompokan kemampuan matematika siswa (tinggi, sedang, dan rendah) dibentuk berdasarkan nilai KAM siswa. Untuk siswa yang memiliki nilai $KAM \geq \bar{X} + SD$ dikelompokkan dalam kemampuan matematika tinggi, siswa yang memiliki nilai KAM diantara kurang dari $\bar{X} + SD$ dan lebih dari $\bar{X} - SD$ dikelompokkan dalam kemampuan matematika sedang, sedangkan siswa yang memiliki nilai $KAM \leq \bar{X} - SD$ dikelompokkan dalam kemampuan rendah. Hasil rangkuman pengelompokan KAM Matematika siswa dapat dilihat pada Tabel 3. berikut:

Tabel 3. Pengelompokan Kemampuan Awal Matematika Siswa

Kelas Sampel Penelitian	Kemampuan Siswa		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Kelas eksperimen	6	29	7
Kelas kontrol	2	32	3
Jumlah	8	61	10

Berdasarkan Table 3, diperoleh pada kelas eksperimen tingkat kemampuan siswa untuk katagori tinggi ada 6 siswa, sedang 29 siswa dan rendah 7 siswa, sedangkan pada kelas kontrol tingkat kemampuan siswa untuk katagori tinggi ada 2 siswa, sedang 32 siswa dan rendah 3 siswa.

Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematik

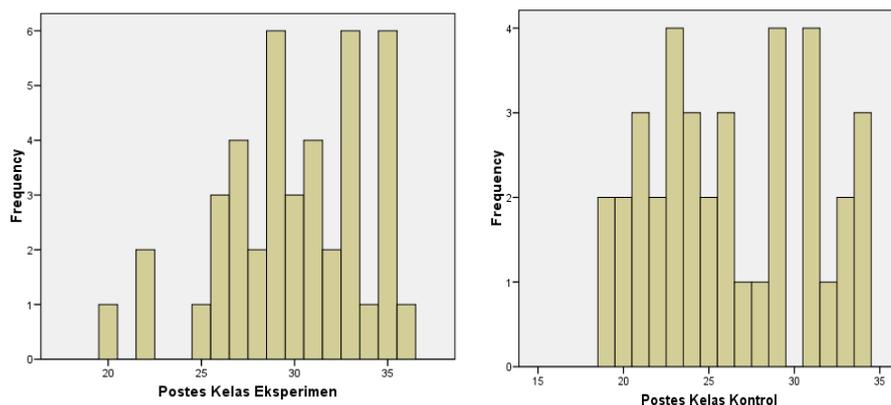
Kemampuan komunikasi matematik diukur pada akhir penelitian yang masing-masing diikuti 42 orang siswa pada kelas eksperimen dan 37 siswa pada kelas kontrol. Dimana hasil penelitian kemampuan komunikasi matematik meliputi deskripsi kemampuan komunikasi matematik, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji statistik. Ukuran gejala pusat dan variasi data tentang tes kemampuan komunikasi matematik siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat melalui output SPSS berikut:

Tabel 4. Data-data Statistik Tes Kemampuan Komunikasi Matematik Kelas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

		Posttest Kelas Eksperimen	Posttest Kelas Kontrol
N	Valid	42	37
	Missing	0	5
Mean		30,02	26,27
Median		30,00	26,00
Mode		29 ^a	23 ^a
Std. Deviation		3,885	4,688
Variance		15,097	21,980
Range		16	15
Minimum		20	19
Maximum		36	34
Sum		1261	972

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Pada Tabel 4 dapat dilihat rata-rata kemampuan komunikasi matematik siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing adalah 26,27 dan 30,02. Bila diperhatikan rata-rata kemampuan komunikasi matematik kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan selisih 3,75. Hal ini memberi petunjuk bahwa pembelajaran dengan strategi TTW dapat memberikan pencapaian kemampuan komunikasi matematik yang lebih baik daripada pembelajaran biasa. Variasi nilai komunikasi matematik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 15,097 dan 21,980. Dapat dilihat bahwa variasi nilai kelas kontrol adalah lebih besar dari pada kelas eksperimen. Hal tersebut dapat memberi tanda bahwa kesenjangan nilai pada kelas kontrol adalah lebih besar. Sedangkan range pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol dengan selisih 1 yaitu 16-15. Nilai paling tinggi kemampuan komunikasi matematik pada kelas kontrol adalah 34 dan paling rendah 19. Sedangkan pada kelas eksperimen, nilai paling tinggi diperoleh sebesar 36 dan nilai terendah adalah 20. Nilai yang paling banyak muncul pada kelas eksperimen adalah nilai 29 dan nilai yang paling banyak muncul pada kelas kontrol adalah 23. Berdasarkan kriteria ketuntasan belajar untuk kemampuan komunikasi matematik ditemukan bahwa sebanyak 15 siswa yang mencapai ketuntasan belajar pada kelas kontrol. Sementara itu, pada kelas eksperimen ditemukan 38 orang siswa mencapai ketuntasan belajar. Semua hasil tersebut diatas dapat menunjukkan bahwa pembelajaran TTW dapat memberikan jumlah siswa yang tuntas belajar untuk materi kubus dan balok lebih banyak jika dibandingkan dengan pembelajaran biasa.



Gambar 1. Gambar Frekuensi Perolehan Nilai Postes Kemampuan Komunikasi Matematik

Hasil tes memberikan informasi tentang kemampuan komunikasi matematik siswa. Informasi tersebut berupa skor postes. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Tabel ini menyajikan skor terendah (x_{\min}), skor tertinggi (x_{\max}), rata-rata skor (\bar{x}) dan stándar deviasi (s) pada kelompok data dengan pembelajaran *Think-Talk-Write* dan pembelajaran biasa, seperti pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Data Hasil Postest Kemampuan Komunikasi Kelas Eksperimen dan Kontrol

Aspek	Skor Maks	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
		X_{\min}	X_{\max}	\bar{X}	S	X_{\min}	X_{\max}	\bar{X}	S
Merefleksi	4	6.00	8.00	7.21	0.81	5.00	8.00	6.45	1.00
Menguraikan	4	2.00	4.00	3.29	0.41	0.00	4.00	1.88	1.08
Memodelkan	4	2.00	12.00	10.05	2.24	2.00	12.00	7.57	2.54
Menjelaskan	4	2.00	4.00	3.02	0.78	0.00	4.00	1.79	1.12
Keseluruhan Aspek	16	12.00	28.00	48.57	4.24	7.00	28.00	17.69	5.74

Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata postes siswa dikelas eksperimen dan kontrol berbeda untuk setiap indikator komunikasi matematik adalah sebagai berikut:

1. merefleksikan gambar ke dalam ide matematika untuk kelas eksperimen adalah 7,21 dan kelas kontrol adalah 6,45 atau eksperimen $>$ kontrol, artinya kemampuan merefleksikan gambar ke dalam ide matematika di kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.
2. menguraikan ide matematika ke dalam bentuk gambar untuk kelas eksperimen adalah 3,29 dan kelas kontrol adalah 1,88 atau eksperimen $>$ kontrol, artinya kemampuan menguraikan ide matematika ke dalam bentuk gambar di kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.
3. menyatakan ide ke dalam model matematika untuk kelas eksperimen adalah 10,05 dan kelas kontrol adalah 7,57 atau eksperimen $>$ kontrol, artinya kemampuan menyatakan ide ke dalam model matematika di kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.
4. menjelaskan prosedur penyelesaian untuk kelas eksperimen adalah 3,02 dan kelas kontrol adalah 1,79 atau eksperimen $>$ kontrol, artinya kemampuan menjelaskan prosedur penyelesaian di kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.
5. keseluruhan aspek komunikasi matematik kelas eksperimen adalah 48,57 dan kelas kontrol adalah 17,69 atau eksperimen $>$ kontrol, artinya jika dilihat dari keseluruhan aspek kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Dari hasil perhitungan diperoleh kedua kelompok berdistribusi normal dan homogen maka dapat dilakukan uji- t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika

$t_{hitung} < t_{tabel}$ sedangkan pada keadaan lain H_0 ditolak. Hipotesis yang diuji pada penelitian ini adalah

$H_a: \mu_1 > \mu_2$ (Kemampuan komunikasi matematik siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TTW lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran biasa)

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (Kemampuan komunikasi matematik siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TTW lebih buruk dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran biasa)

Berikut ini disajikan hasil perhitungan uji beda dengan uji t satu ekor

Tabel 6. Uji Rata-Rata Kemampuan Komunikasi Matematik

Aspek	Eksperimen			Kontrol			t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
	\bar{x}_1	s_1	s_1^2	\bar{x}_2	s_2	s_2^2			
Komunikasi matematik	30,02	3,89	15,13	26,27	4,69	21,99	4,93	1,66	Terima H_0

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh t_{hitung} sebesar = 4,93 dan $t_{tabel} = 1,66$ dengan $db = n_1 + n_2 - 2 = 77$, pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (uji pihak kanan). Harga t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , maka hipotesis ditolak. Dengan perkataan lain, data memperlihatkan bahwa kemampuan komunikasi matematik pada kelas dengan pembelajaran TTW lebih baik dibandingkan dengan kelas pembelajaran biasa dapat diterima. Dengan pembelajaran TTW siswa dibiasakan dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya melalui kegiatan belajar kelompok, dengan memaksimalkan tahapan pembelajaran TTW, membiasakan siswa untuk terlebih dahulu berpikir secara mendalam ketika ingin mengemukakan ataupun menanggapi gagasan sebelum mengutarakannya dan menuliskannya. Yackel, Cobb, & Wood (1993) menjelaskan bahwa ketika siswa menemukan perbedaan solusi dan pandangan dengan temannya ketika diskusi dalam kelompok kecil, siswa harus mampu memahami interpretasi pandangan temannya dan kemudian merumuskan/menyimpulkan gagasan berdasarkan solusi yang diperoleh. Selain menjelaskan gagasannya, pada proses ini siswa dituntut untuk mengajukan sanggahan atau pertanyaan terhadap hasil diskusi yang dilakukan.

Sejalan dengan hal ini, penelitian yang dilakukan Wulandari, Nurdiana, & Partono (2020) menyatakan bahwa kegiatan belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran TTW menghasilkan kemampuan komunikasi matematika siswa yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional. Penelitian Oktarini, Coesamin, & Asnawati (2014) menunjukkan adanya/terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TTW terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan pembelajaran TTW secara maksimal efektif dalam mengembangkan dan menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Sikap Siswa Terhadap Matematika sebelum Pembelajaran

Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika diukur setelah diberikan perlakuan. Angket skala sikap diberikan masing-masing kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen angket skala sikap diikuti oleh 42 orang siswa dan pada kelas kontrol diikuti oleh 37 orang. Ukuran gejala pusat dan variasi data tentang sikap siswa terhadap pembelajaran matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Data-Data Statistik Sikap Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Jenis Kemampuan	Skor Ideal	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
		X_{min}	X_{maks}	\bar{X}_e	S_e	X_{min}	X_{maks}	\bar{X}_k	S_k
Sikap	80	44	74	59,88	7,22	44	70	56,86	5,88

Dari tabel 7 di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata sikap siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda, rata-rata sikap kelas eksperimen 59,88 dan kelas kontrol 56,86. Berikut pada Tabel 8 disajikan data statistik skor sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada Tabel 8 dapat dilihat rata-rata skor sikap siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing adalah 56,86 dan 59,88. Bila diperhatikan rata-rata skor sikap siswa pada eksperimen adalah lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan selisih 3,02. Hal ini memberi petunjuk bahwa sikap siswa pada kelas eksperimen terhadap pembelajaran matematika adalah lebih baik dibandingkan sikap siswa pada kelas kontrol.

Tabel 8. Data Statistik Sikap Siswa Setelah Pembelajaran

		Statistics	
		Skor Sikap Setelah Perlakuan Kelas Eksperimen	Skor Sikap Setelah Perlakuan Kelas Kontrol
N	Valid	42	37
	Missing	0	5
Mean		59,88	56,86
Median		59,00	57,00
Mode		58	56
Std. Deviation		7,222	5,588
Variance		52,156	31,231
Range		30	26
Minimum		44	44
Maximum		74	70
Sum		2515	2104

Pada kelas eksperimen dengan median 59, siswa dalam kelas eksperimen akan dibagi atas dua kategori yaitu siswa yang memiliki sikap positif dan siswa yang memiliki sikap negatif. Jika skor sikap siswa lebih besar dari 59 maka siswa tersebut tergolong pada kategori siswa yang memiliki sikap positif. Jika skor sikap siswa lebih rendah dari 59 maka siswa termasuk dalam kategori siswa yang memiliki sikap negatif. Berdasarkan kategori tersebut dalam kelas eksperimen diperoleh 23 orang siswa memiliki sikap positif terhadap matematika dan 19 orang siswa memiliki sikap negatif terhadap matematika. Pada kelas kontrol dengan median 57, siswa dalam kelas kontrol akan dibagi atas dua kategori yaitu siswa yang memiliki sikap positif dan siswa yang memiliki sikap negatif. Jika skor sikap siswa lebih besar dari 57 maka siswa tersebut tergolong pada kategori siswa yang memiliki sikap positif. Jika skor sikap siswa lebih rendah dari 57 maka siswa termasuk dalam kategori siswa yang memiliki sikap negatif. Berdasarkan kategori tersebut dalam kelas kontrol diperoleh 19 orang siswa memiliki sikap positif terhadap matematika dan 18 orang siswa memiliki sikap negatif terhadap matematika.

Tabel 9. Presentase Kategori Sikap Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Skor Rata-Rata	Eksperimen		Kontrol		Keterangan
		Jumlah	%	Jumlah	%	
1.	Sama atau lebih besar dari 59	23	54,76	19	51,35	Positif
2.	Kurang dari 59	19	45,24	18	48,65	Negatif

Dari tabel 9 di atas dapat disimpulkan bahwa sikap positif siswa terhadap matematika lebih banyak pada kelas eksperimen, yaitu 54,76% dibandingkan dengan kelas kontrol, yaitu 51,35%. Sedangkan sikap negatif lebih banyak pada kelas kontrol, yaitu 48,65% dibandingkan kelas eksperimen, yaitu 45,24%. Untuk mengetahui dengan pasti apakah rata-rata sikap siswa yang menggunakan pembelajaran dengan strategi *Think-Talk-Write* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran biasa selanjutnya akan dihitung menggunakan uji t satu pihak. Berdasarkan hasil uji prasyarat data pada kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Karena kelompok data angket siswa yang di kelas eksperimen dan kelas kontrol memenuhi uji prasyarat, maka untuk

mengetahui signifikansi rata-rata kedua kelompok data itu dihitung dengan uji t hasil rangkuman disajikan pada tabel 10 berikut:

Tabel 10. Uji Rata-Rata Skor Sikap Siswa

Aspek	Eksperimen			Kontrol			t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
	\bar{x}_1	s_1	s_1^2	\bar{x}_2	s_2	s_2^2			
Sikap Siswa Terhadap Matematika	59,9	7,22	52,1	56,9	5,59	31,2	3,14	1,66	Tolak H_0

$H_a: \mu_1 > \mu_2$ (Sikap siswa terhadap matematika yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TTW lebih baik dibandingkan dengan sikap siswa yang mengikuti pembelajaran biasa)

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (Sikap siswa terhadap matematika yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TTW lebih buruk dibandingkan dengan sikap siswa yang mengikuti pembelajaran biasa)

Berdasarkan Tabel 10 di atas dapat diketahui bahwa nilai $t_{hitung} = 3,14$. Sedangkan nilai $t_{tabel} = 1,66$ dengan $db = n_1 + n_2 - 2 = 77$ pada taraf signifikansi 5% (uji pihak kanan) karena nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol ditolak dengan kata lain mengatakan bahwa sikap siswa terhadap matematika yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TTW lebih baik dibandingkan dengan sikap siswa yang mengikuti pembelajaran biasa. Utari (2019) menjelaskan bahwa model pembelajaran TTW mengajak siswa untuk dapat menyukai pembelajaran dengan memperhatikan kepada siswa cara mempelajari materi, dengan jalan mengeksplorasi. Selain itu tujuan pembelajaran dengan menggunakan model TTW ini adalah untuk mendorong siswa aktif dalam pembelajaran dan aktif dalam kelompoknya serta mampu merangsang kemampuan berpikir siswa untuk memahami suatu materi.

Melalui tahapan yang ada pada pembelajaran TTW membuat siswa terbiasa untuk menggali secara mendalam materi yang dipelajari sehingga siswa memahami dengan baik tujuan dan manfaatnya mempelajari materi tersebut. Dengan demikian sikap siswa terhadap matematika berangsur berubah kearah positif dikarenakan pemahamannya yang baik terhadap manfaat dan tujuan materi yang dipelajarinya. Selain menumbuhkan sikap positif, pembelajaran TTW juga dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Apriliyani, Dantes, & Pudjawan (2018) bahwa model pembelajaran Think Talk Write berpengaruh positif terhadap sikap ilmiah siswa.

Berdasarkan hasil analisis terhadap hasil belajar pada kelas eksperimen sebelum perlakuan, ternyata tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas yang akan dijadikan sampel penelitian. Dengan demikian pengambilan sampel secara acak dapat dilakukan. Sedangkan analisis terhadap faktor yang terkait dalam penelitian ini, yaitu faktor pembelajaran, kemampuan komunikasi matematik, interaksi antara pembelajaran yang digunakan dengan kemampuan awal terhadap kemampuan komunikasi matematik siswa, interaksi antara pembelajaran yang digunakan dengan kemampuan awal terhadap sikap siswa terhadap matematika siswa. Selanjutnya untuk memberikan kontribusi kearah perbaikan jika menerapkan strategi dalam pembelajaran matematika di sekolah, perlu dikemukakan hal-hal yang positif untuk menunjang keberhasilan dan mengatasi hambatan-hambatan yang ditemukan pada saat penelitian tentang pembelajaran yang menerapkan strategi TTW.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran TTW mempunyai kemampuan komunikasi matematik secara signifikan lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa serta sikap siswa terhadap matematika yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran TTW

secara signifikan lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Pembelajaran TTW memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematik siswa melalui tahapan berpikir secara mendalam (*think*), selanjutnya siswa dilatih untuk mengemukakan gagasan dan sanggahan (*talk*) dari proses *think* yang telah dilakukannya. Selanjutnya siswa dapat menuliskan (*write*) solusi terbaik dari proses tersebut. Disamping itu melalui tahapan pembelajaran TTW memberikan pemahaman yang komprehensif kepada siswa tentang tujuan dan manfaat dari mempelajari suatu konsep, sehingga hal ini menumbuhkan sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika. Oleh karenanya, untuk memaksimalkan hasil yang ingin dicapai. Kepada guru dan peneliti selanjutnya untuk dapat memperhatikan proses pembelajaran dengan pembelajaran TTW sesuai dengan tahapan-tahapannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyani, N. K. A., Dantes, N., & Pudjawan, K. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar IPA. *International Journal of Elementary Education*, 2(3), 164-172. <http://dx.doi.org/10.23887/ijee.v2i3.15967>
- Deswita, R., Kusumah, Y., & Dahlan, J. (2018). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran core dengan pendekatan scientific. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 35-43. doi: <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v1i1.220>
- Greenes, C & Schulman, L. (1996). "Communication processes in mathematical exploration and investigations". In P.C. Elliot dan M.J. Kenney (Eds). *Yearbook. Communication in Mathematics, K-12 and Beyond*, 159-169. Virginia: Reston.
- Huinker, D & Laughlin, C. (1996). Talk you way into writing. In. P. C. Elliot and M.J. Kenney (Eds). *Communication in Mathematics K-12 and Beyond*. USA: NCTM.
- Johnson., & Rising. (1972). *Math on Call: A Mathematics Handbook, Great Source*. Education Group, Inc./Houghton Mifflin Co
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school matematics*. Virginia: V. A. Reston.
- Nurhayati, E. (2016). Penerapan scaffolding untuk pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, 2(2), 107-112. doi: <https://doi.org/10.37058/jp3m.v2i2.162>
- Oktarini, I. M., Coesmin, M., & Asnawati, R. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 2(4), 1-8.
- Setiawan, H., Suyono., & Wiraningsih, E. D. (2020). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe think talk write (TTW) terhadap kemampuan komunikasi dan disposisi matematis ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa di SMP Negeri Kecamatan Kragilan. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 13(1), 33-46. doi: <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v13i1.2790>
- Syarifah, L. L. (2017). Analisis kemampuan pemahaman matematis pada mata kuliah pembelajaran matematika SMA II. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 10(2), 57-71. doi: <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2031>
- Utari, E. S. (2019). Peran Model Pembelajaran Think Talk Write pada Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA 2019*, 8 Agustus 2019, 794-801.
- Wardani, N., & Firmansyah, D. (2019). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita dengan menggunakan kriteria Watson. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019, Karawang – Indonesia*, 17-29
- Wijayanto, A., Fajriah, S., & Anita, I. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa smp pada materi segitiga dan segiempat. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 97-104. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.36>
- Wulandari, M. R., Nurdiana, A., & Partono. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X IPA.

Indikta: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika, 2(2), 116-125.

<http://dx.doi.org/10.31851/indiktika.v2i2.3982>

Yackel, E., Cobb, P., & Wood, T. (1993). Developing a basis for mathematical communication within small groups. *Journal for Research in Mathematics Education*, 6, 33-44, 115-122.