

# PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TTW TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI TERTULIS DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA [THE EFFECT OF THE TTW TYPE COOPERATIVE LEARNING MODEL ON WRITTEN COMMUNICATION SKILLS AND MATHEMATICAL DISPOSITION]

Radiusman<sup>1</sup>, Maslina Simajuntak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Mataram, Mataram, NUSA TENGGARA BARAT

<sup>2</sup>Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, JAWA TIMUR

Correspondence email: [radius\\_saragih88@unram.ac.id](mailto:radius_saragih88@unram.ac.id)

## ABSTRACT

This quasi-experimental quantitative research aims to improve the written communication skills of mathematical disposition students of grade 10 social studies-track students at a public high school in Jakarta. The design of this study was one group pretest-post test design with a sample of 36 people. Based on the mathematical written communication test, results obtained showed that the average pretest value was 55.74 and the average posttest value was 79.39. The t-test results also showed that the study showed  $sig_{count} < sig_{table}$  ( $0.00 < 0.05$ ), then is rejected. This means that the TTW type of cooperative learning influences mathematical written communication skills. The results of the mathematical disposition questionnaire also showed that the average mathematical disposition before treatment was 57.563 (medium category) and the average value of mathematical disposition after treatment was 63.382 (high category). This shows that the mean of using TTW type of cooperative learning influences mathematical disposition.

**Keywords:** mathematical written communication, mathematical disposition, Think-Talk-Write cooperative learning

## ABSTRAK

Penelitian kuantitatif *quasi eksperimen* ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis siswa kelas X IPS 4 SMAN 50 Jakarta. Desain penelitian ini adalah one group *pretest-posttest* design dengan sampel sebanyak 36 orang. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi tertulis matematis diperoleh bahwa rata-rata nilai *pretest* adalah 55,74 dan rata-rata nilai *posttest* adalah 79,39. Hasil uji *t* juga menunjukkan bahwa penelitian menunjukkan  $sig_{hitung} < sig_{tabel}$  ( $0,00 < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi tertulis matematis. Hasil angket disposisi matematis juga menunjukkan bahwa rata-rata disposisi matematis sebelum perlakuan adalah 57,563 (kategori sedang) dan rata-rata nilai disposisi matematis sesudah perlakuan adalah 63,382 (kategori tinggi). Hal ini menunjukkan bahwa berarti pembelajaran kooperatif tipe TTW berpengaruh terhadap disposisi matematis.

**Kata Kunci:** komunikasi tertulis matematis, disposisi matematis, pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write*

## PENDAHULUAN

Kemampuan Komunikasi tertulis matematis siswa Indonesia sangat rendah. Hal ini diperoleh berdasarkan hasil TIMMS yang menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 44 dan 49 negara (Magiera, Kieboom, & Moyer, 2013). Rendahnya tingkat kemampuan komunikasi tertulis siswa menyebabkan masih banyak siswa hanya mampu untuk mendeskripsikan jawaban tanpa proses yang tepat dan terperinci (Suyanto, 2016), ketidakmampuan membuktikan proses jawaban yang siswa tuliskan pada lembar jawaban (Pantaleon, Juniati, & Lukito, 2018) serta tingginya tingkat kepasifan siswa akibat sifat ketergantungan siswa terhadap guru di dalam kelas (Hasibuan & Amry, 2017).

Kemampuan komunikasi tertulis matematis merupakan suatu kemampuan siswa dalam mengekspresikan ide, menggambarkan serta mendiskusikan konsep matematika secara jelas dan koheren (Lomibao, Luna, & Namoco, 2016; NCTM, 2000; Primayanti, Suwu, & Appulembang, 2018). Melalui kemampuan komunikasi tertulis matematika yang baik, siswa diharapkan mampu untuk mendengarkan, berkomentar serta memikirkan pemikiran matematika dari teman-temannya (Pape, Bell, & Yetkin, 2003), mendorong siswa dalam mengekspresikan gagasan matematika yang mereka miliki (Kaya & Aydin, 2016), membuat siswa untuk membuat koneksi yang lebih jelas antara matematika dan ilmu pengetahuan yang lain (Hiebert, 1992; Rubenstein & Thompson, 2002) serta sebagai alat bantu dalam pemecahan masalah (Lim & Chew, 2007). Kemampuan komunikasi tertulis bertujuan untuk menumbuhkan pemikiran dan pemahaman matematika siswa serta mengimplementasikan matematika secara aktif dan efektif (Pugalee, 2001) dan membantu seseorang dalam memahami pesan dari orang lain (Radiusman, Fauzi, Erfan, Restini, & Simanjuntak, 2020). Kemampuan komunikasi tertulis matematis siswa yang baik dapat ditunjukkan dengan cara antara lain mampu mengkomunikasikan ide serta gagasan secara tulisan secara jelas dan meyakinkan. Kemampuan komunikasi tertulis siswa sangat ditunjang oleh cara pandang siswa terhadap pentingnya matematika di dalam kehidupan sehari-hari. Cara pandang terhadap pentingnya matematika disebut dengan disposisi matematis.

Disposisi matematis merupakan suatu sikap pandang siswa terhadap pentingnya matematika termasuk kegunaan dan peran matematika (Gainsburg, 2007). Disposisi matematika juga dapat diartikan suatu sikap percaya diri, berpikir dan bertindak positif di dalam matematika (Ab, Margono, & Rahayu, 2019). Sikap disposisi ini mampu membuat siswa untuk mencari kebenaran, menggali pertanyaan serta memikirkan secara mendalam mengenai penyelesaian matematika—(Kloppers & Vuuren, 2016). Guru akan lebih mudah untuk menyampaikan materi matematika dengan baik apabila siswa telah memiliki sikap disposisi matematis yang baik. Siswa akan dengan mudah memahami matematika apabila siswa tersebut telah menyadari bahwa matematika merupakan sesuatu yang penting serta memiliki manfaat di dalam kehidupan nyata. Namun Kenyataannya sikap disposisi siswa pun tidak berjalan dengan baik.

Sikap disposisi matematika siswa masih rendah. Hal ini ditunjukkan dengan masih banyaknya siswa yang tidak melihat matematika sebagai suatu hal yang berkaitan dengan

dunia nyata (Grady, 2016). Siswa hanya seperti mengikuti pelajaran matematika seperti biasanya tanpa bertanya ataupun mengeksplorasi matematika tersebut sehingga dapat diterima oleh akal. Ini membuat pembelajaran matematika menjadi suatu pembelajaran yang membosankan di dalam kelas. Untuk itu diperlukan suatu perubahan yang mampu memperbaiki disposisi dan kemampuan disposisi matematis siswa, yaitu guru.

Guru merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas (Rimba & Hidayat, 2016). Guru harus mampu meningkatkan berbagai kemampuan matematika siswa termasuk kemampuan komunikasi tertulis matematis siswa. Guru harus mampu memberikan pembelajaran yang inovatif dan eksploratif (Chasanah & Usodo, 2020), serta memberikan kesempatan kepada siswa dalam menyampaikan ide dan gagasan matematika melalui percakapan di depan kelas (Cooke & Buchholz, 2005). Hal ini dapat dilakukan dengan cara pengaturan kelas yang baik, sehingga pembicaraan mengenai matematika melalui kegiatan diskusi (Jung & Reifel, 2011; Kaya & Aydin, 2016), serta melakukan pelatihan kepada siswa dalam menuliskan prosedur penulisan yang benar dalam setiap permasalahan matematika (Noornia & Ambarwati, 2019). Walaupun guru sudah berupaya maksimal dalam memperbaiki kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis siswa, namun kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis siswa masih menjadi masalah.

Berdasarkan hasil penelitian awal yang dilakukan di kelas X IPS 4 SMA 50 Jakarta, peneliti masih menemukan rendahnya kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis siswa. Berdasarkan pretest awal diperoleh bahwa nilai rata-rata kemampuan komunikasi tertulis matematis adalah 55,74 dari skor maksimum 100 dan nilai disposisi matematis siswa adalah 57,56 dari skor maksimum 78,947 untuk materi trigonometri. Berikut merupakan salah satu hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan permasalahan trigonometri ditinjau dari kemampuan komunikasi tertulis matematis.

1. Dua buah kapal bergerak dari pelabuhan Tanjung Priuk. Kapal A bergerak dengan sudut  $330^\circ$  dengan kecepatan 30 mil/jam selama 2 jam dan kapal B bergerak sejauh  $30^\circ$  dengan kecepatan 45 mil/jam selama 3 jam. Jika jarak kapal sekarang adalah 135 mil.

a. Tuliskanlah ide-ide yang kamu pikirkan mengenai permasalahan di atas dan gambarkan posisi kedua kapal terhadap pelabuhan Tanjung Priuk!

Diketahui: Kapal A  $\angle = 330^\circ$   $v = 30 \text{ mil/jam}$   $w = 2 \text{ jam}$   
 Kapal B  $\angle = 30^\circ$   $v = 45 \text{ mil/jam}$   $w = 3 \text{ jam}$

Ditanya: ~~Jarak kapal sekarang adalah 135 mil~~

Jawaban:

Gambar 1. Hasil Pretest siswa

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh bahwa siswa tidak mampu menentukan pertanyaan yang dimaksudkan oleh soal. Selain itu pada bagian jawaban siswa tidak mampu menuliskan letak derajat pada koordinat kuadran. Hal ini membuat siswa tidak mampu untuk menyelesaikan permasalahan trigonometri sesuai dengan soal. Berdasarkan

permasalahan diatas, peneliti menginginkan adanya perubahan dalam kemampuan komunikasi tertulis matematis siswa. Salah satu usaha yang dilakukan peneliti untuk memperbaiki keterampilan komunikasi tertulis dan disposisi matematis siswa adalah melaksanakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW).

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW merupakan suatu model pembelajaran kooperatif yang memiliki tiga tahapan yaitu *think* (berpikir), *talk* (berbicara), dan *write* (menulis). Model pembelajaran kooperatif tipe TTW bertujuan untuk membangun pemikiran, refleksi, mengorganisir ide, dan diakhiri dengan menuliskan hasil berdasarkan ide-ide yang mereka telah peroleh dari hasil diskusi (Supandi, Waluya, Rochmad, Suyitno, & Dewi, 2018). Pada tahap *think* siswa dituntut untuk mampu membaca teks matematika yang permasalahannya berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, kemudian siswa menuliskan catatan kecil berisi hal-hal yang diketahui dari masalah yang diberikan beserta strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Catatan-catatan kecil yang dibuat oleh siswa menunjukkan siswa memiliki rasa percaya diri dan motivasi yang tinggi dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Setelah siswa menyelesaikan tahap *think*, siswa melanjutkan ke tahap berikutnya yaitu *talk*.

Pada tahap *talk*, siswa dituntut untuk berdiskusi dan berbagi informasi dengan teman kelompoknya mengenai ide dan strategi pemecahan masalah yang diperoleh pada tahap *think*. Tahap *talk* juga menuntut siswa untuk percaya diri dalam menyampaikan pendapat, meningkatkan rasa keingintahuan terhadap pemecahan masalah yang telah diperoleh pada tahapan sebelumnya dalam berbagi ide, informasi, dan saling menyampaikan pendapat tentu akan muncul rasa ingin tahu dalam diri siswa, tentang strategi yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah.

Pada Tahap *write* melatih siswa untuk percaya diri dalam menuliskan hasil diskusi kelompoknya secara individu dengan menggunakan bahasanya sendiri. Secara tidak sadar, hasil penyelesaian masalah matematika yang dituliskan oleh siswa yang diperoleh melalui tahapan TTW menjadikan siswa mampu untuk berkomunikasi secara lisan dan tulisan dengan baik serta menyadarkan siswa bahwa matematika sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Hal inilah yang menjadikan siswa memiliki keinginan yang kuat dalam mempelajari matematika serta berpikir positif bahwa matematika sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari (disposisi matematis). Tahapan-tahapan Pembelajaran kooperatif tipe TTW inilah yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis siswa.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka pada penelitian ini akan diteliti mengenai pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TTW terhadap kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis siswa kelas X IPS 4 SMAN 50 Jakarta.

## TINJAUAN LITERATUR

### Kemampuan Komunikasi Tertulis Matematis

Komunikasi merupakan suatu tindakan sosial seseorang dalam mengkoordinasikan tindakan mereka dengan orang lain sehingga menghasilkan sebuah makna. Komunikasi tidak hanya terjadi di dalam bahasa dan sosial, namun juga digunakan dalam matematika. Komunikasi matematika dibagi menjadi 2 bagian yaitu komunikasi lisan dan komunikasi tertulis (Ansari, 2016). Kemampuan komunikasi tertulis merupakan suatu kemampuan atau cara berbagai ide atau gagasan serta mengklarifikasi pemahaman. Melalui komunikasi tertulis, ide-ide yang dikemukakan akan berubah menjadi suatu bentuk yang nyata, menjadi bahan diskusi, dan menjadi sebuah pengembangan strategi dalam penyelesaian soal. Ide maupun gagasan dalam komunikasi tertulis matematis dapat berupa diagram, model fisik, simbol maupun kata-kata (NCTM, 2000). Cai, Jakabcsin, & Lane (1996) juga menyatakan komunikasi tertulis adalah sajian visual seperti gambar (*drawing*), grafik (*graphics*), dan table (*table*), serta persamaan aljabar (*mathematical expression*) dan menulis dengan bahasa sendiri baik formal maupun informal (*written texts*).

Kemampuan komunikasi tertulis merupakan suatu alat dalam membantu mewujudkan tujuan pembelajaran yaitu pemahaman siswa terhadap pelajaran yang sedang dipelajari. Selain itu kemampuan komunikasi tertulis dapat digunakan sebagai sarana untuk memudahkan peserta didik mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan yang sedang dipelajari. Oleh karena itu pembelajaran matematika di sekolah diharapkan dapat mendorong meningkatkan kemampuan menulis matematis peserta didik. Kemampuan komunikasi tertulis siswa yang baik dapat dilihat apabila siswa telah mampu memenuhi beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis antara lain: 1) mampu mengubah masalah ke dalam kalimat matematik dengan benar; 2) Kemampuan dalam menggunakan simbol matematika dengan benar; 3) mampu membuat interkoneksi konsep matematika dengan ilmu yang lain; dan 4) mampu dalam menuliskan prosedur penyelesaian masalah dengan benar.

Untuk mengatur dan mengkonsolidasi kemampuan komunikasi matematika siswa, maka harus ada suatu alat yang dapat mengevaluasi kemampuan komunikasi matematis untuk mengekspresikan ide matematika secara tepat (NCTM, 2000). Kemampuan komunikasi matematis siswa harus diukur menggunakan penskoran yang tepat. Kriteria skor penilaian untuk kemampuan komunikasi tertulis matematis dikemukakan oleh (Cai et al., 1996) melalui "*Holistic Scoring Rubrics*" yang dinyatakan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Tertulis Matematis

Aspek yang dinilai	Jawaban Peserta didik	Skor
Menuliskan ide-ide dalam suatu masalah ke dalam kalimat matematika	- Tidak menuliskan ide-ide dari masalah yang diberikan	0
		1
	- Ide-ide yang dituliskan hanya sedikit yang benar	2
		3
	- Menuliskan ide-ide kedalam kalimat tetapi kurang lengkap - Menuliskan ide-ide kedalam kalimat dengan benar dan lengkap	
Memilih konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah	- Tidak menjelaskan secara tertulis konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah	0
		1
	- Menjelaskan secara tertulis konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah tetapi tidak benar	2
		3
	- Menjelaskan secara tertulis konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan benar tetapi kurang lengkap - Menjelaskan secara tertulis konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan benar dan lengkap	
Merumuskan ide matematika ke dalam model matematika	- Tidak merumuskan model matematika	0
		1
	- Merumuskan model matematika tetapi belum benar	2
		3
	- Merumuskan model matematik dengan benar tetapi kurang lengkap - Merumuskan model matematika dengan benar	

	dan lengkap	
Menjelaskan prosedur penyelesaian	- Tidak menjelaskan prosedur penyelesaian	0
	- Menjelaskan prosedur penyelesaian tetapi belum benar	1
	- Menjelaskan prosedur penyelesaian dengan benar tetapi kurang lengkap	2
	- Menjelaskan prosedur penyelesaian dengan benar dan lengkap	3

---

### Disposisi Matematis

Disposisi merupakan suatu kecenderungan yang terjadi kepada siswa terhadap berperilaku secara teratur (*frequently*), secara sadar (*consciously*), dan sukarela (*voluntarily*) untuk mencapai hal yang diinginkan (Katz & Raths, 1985). Perkins, Jay, & Tishman (1993) menyatakan bahwa sikap disposisi terdiri atas: 1) *inclination* (kecenderungan), yaitu bagaimana sikap peserta didik terhadap tugas-tugas; 2) *sensitivity* (kepekaan), yaitu bagaimana kesiapan peserta didik dalam menghadapi tugas; dan 3) *ability* (kemampuan), yaitu bagaimana peserta didik fokus untuk menyelesaikan tugas secara lengkap; dan 4) *enjoyment* (kesenangan), yaitu bagaimana tingkah laku peserta didik dalam menyelesaikan tugas (*consciously*), dan *sukarela* (*voluntarily*) untuk mencapai hal yang diinginkan. Setiap siswa harus memiliki sikap disposisi dalam mengikuti setiap pelajaran dikelas, termasuk matematika. Hal inilah yang disebut dengan disposisi matematis.

Disposisi matematis adalah suatu sikap siswa yang dilakukan secara sadar, penuh kerelaan dan tanggung jawab dalam menyelesaikan permasalahan matematika (Noornia & Ambarwati, 2019). Disposisi matematis tidak hanya sebatas sikap tetapi juga kecenderungan untuk berpikir dan berperilaku positif (NCTM, 2000). Kemampuan disposisi matematis peserta didik dapat ditunjukkan dalam berbagai cara, antara lain rasa percaya diri, kerelaan untuk mencoba cara lain, ketekunan dan ketertarikan mereka untuk merefleksikan pemikiran mereka.

NCTM (2000) menyatakan bahwa indikator disposisi matematis terdiri atas memiliki rasa percaya diri menggunakan matematika dalam menyelesaikan masalah, mampu mengungkapkan ide dan memberikan alasan, fleksibel untuk menggali ide matematika dan mencoba banyak cara dalam penyelesaian masalah, memiliki sikap kerelaan dalam mengerjakan tugas matematika, ketertarikan, rasa ingin tahu, dan menemukan jawaban, memiliki kecenderungan untuk memeriksa dan merefleksikan pemikiran mereka, menilai penggunaan matematika dalam berbagai bidang ilmu lain dan kehidupan sehari-hari, dan mengapresiasi peran matematika di dalam kebudayaan dan nilainya sebagai alat dan

nilainya sebagai bahasa. Untuk melihat peningkatan kemampuan disposisi matematis, maka diperlukan suatu alat ukur berupa angket yang berisi pernyataan positif dan negatif.

Angket kemampuan disposisi matematis digunakan untuk melihat ketertarikan dan sikap peserta didik terhadap matematika. Angket kemampuan disposisi matematis ini dikembangkan dengan menggunakan skala *Likert* dengan menggunakan berbagai pilihan jawaban. Skala *Likert* adalah suatu skala sikap yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok tentang suatu kejadian. Menurut Arnita (2013) melalui skala *Likert* ini peneliti dapat menemukan sikap seseorang melalui jawaban atau respon yang diberikannya terhadap suatu pernyataan sesuai dengan indikator disposisi matematis. Bobot angket skala *Likert* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penetapan Skor pada Skala *Likert*

Pilihan Jawaban	Kode	Bobot Skor	
		Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju	SS	5	1
Setuju	S	4	2
Ragu-ragu	R	3	3
Tidak Setuju	TS	2	4
Sangat Tidak Setuju	STS	1	5

### Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write*

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW merupakan suatu model pembelajaran yang terdiri kelompok heterogen yang beranggotakan 3-5 orang. Model pembelajaran kooperatif tipe TTW dari tiga tahap yaitu berpikir, berbicara dan menulis. Huniker dan Laughin (Sumirat, 2014) menyatakan bahwa model pembelajar TTW ini dibentuk melalui hasil pemikiran, pengorganisasian ide dan pengujian ide sebelum siswa menuliskan jawaban. Model pembelajaran ini bertujuan untuk membangun pemikiran, merefleksi, mengorganisasi ide dan diakhiri dengan menuliskan ide-ide tersebut. TTW memiliki tiga fase yaitu 1) siswa belajar materi pelajaran (berpikir); 2) siswa mendiskusikan hasil belajar (bicara); dan 3) siswa menuliskan ide yang diperoleh dari fase berbicara (menulis) (Supandi dkk., 2018).

Aktivitas *Think* dilihat dari kegiatan siswa dalam membaca teks atau cerita soal matematika yang mengandung masalah kontekstual. Aktivitas membaca bertujuan untuk mempermudah diskusi serta pemahaman konsep. Pada aktivitas ini, siswa juga membuat catatan-catatan kecil yang menggambarkan hasil pemikiran mengenai soal cerita tersebut menggunakan bahasa sendiri (Lukman, 2017). Membuat catatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran (Ansari, 2016). Setelah siswa melakukan tahap *Think*, tahap berikutnya adalah *Talk*.

Pada tahap *Talk*, siswa diberikan waktu untuk melakukan diskusi dengan teman kelompok mengenai hasil pemikiran beserta catatan kecil yang dikerjakan pada tahap *Think*.

Aktivitas *Talk* diawali dengan menyajikan ide kepada teman kelompok, membangun teori atau konsep secara bersama, bertukar pikiran dalam menemukan solusi, dan diakhiri dengan penyelesaian permasalahan. Aktivitas *think* mendapat pengawasan oleh guru. Guru berfungsi sebagai fasilitator apabila terdapat konsep yang salah ketika kegiatan *talk* berlangsung. Pada tahap ini, guru dapat meningkatkan dan menilai kualitas berpikir siswa (Ansari, 2016). Tahap selanjutnya adalah tahap *write*.

Pada tahap *write*, siswa menuliskan hasil diskusi berupa konsep yang digunakan, mengoreksi pekerjaan, menuliskan penyelesaian secara lengkap berdasarkan hasil diskusi yang diperoleh pada tahap sebelumnya menggunakan bahasa sendiri. Aktivitas *write* juga membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterkaitan antarkonsep. Pada aktivitas *write*, guru berfungsi memantau kesalahan siswa, miskonsepsi serta menilai kemampuan siswa. Manfaat model pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah 1) mempertajam kemampuan visual siswa; 2) melatih interaksi siswa; 3) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah; dan 4) meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Hasil dari penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dalam pembelajaran adalah siswa menjadi terlatih dalam berkomunikasi lisan dan tulisan serta, meningkatkan tingkat percaya diri, serta meningkatkan rasa ketertarikan siswa terhadap matematika.

## METODE PENELITIAN

Penelitian kuantitatif ini dikategorikan ke dalam penelitian *quasi eksperiment* dengan menggunakan rancangan *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini dilakukan di SMAN 50 Jakarta. Teknik pengambilan sampel ini dilakukan secara *cluster random sampling*. Sampel yang terpilih adalah kelas X IPS 4 dengan jumlah siswa sebanyak 36 siswa. Kelompok eksperimen ini akan diberikan perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rancangan Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
eksperimen	O	X	O

Keterangan:

O = Pretest-posttest

X = perlakuan

Instrumen pada penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi tertulis matematis dan angket disposisi matematis. Tes kemampuan komunikasi tertulis matematis terdiri dari soal uraian yang terdiri dari 4 soal dimana setiap soal mengandung satu indikator komunikasi matematis tertulis dengan materi trigonometri, sedangkan tes disposisi matematis terdiri dari 30 pernyataan yang terdiri dari pernyataan negatif dan pernyataan positif. Tes kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis akan diberikan sebelum dan sesudah pelaksanaan model pembelajaran tipe TTW. Hal ini dilakukan untuk melihat pengaruh model pembelajaran tipe TTW terhadap kemampuan komunikasi matematis tertulis dan disposisi matematis. Data dianalisis menggunakan *paired sample t-test* dengan

terlebih dahulu menghitung normalitas data. Semua data dihitung dengan menggunakan bantuan SPSS 18.

Pada penelitian ini, kategori kemampuan komunikasi tertulis matematis digolongkan berdasarkan skor kemampuan komunikasi matematis. Kategori kemampuan komunikasi matematis tertulis (Suryawan, Hudiono, & Hamdani, 2014) dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah.

Tabel 4. Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis

Kategori Kemampuan Komunikasi Tertulis	Nilai Komunikasi Matematis Tertulis
Rendah	$x < M - SD$
Sedang	$M - SD \leq x \leq M + SD$
Tinggi	$x > M + SD$

Keterangan:

$x$  = skor kemampuan komunikasi matematis tertulis

$M$  = rata-rata nilai kemampuan komunikasi tertulis matematis

$SD$  = standar deviasi siswa

Adapun tingkat kategori dari kemampuan disposisi matematis peserta didik maka dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KD = \frac{\text{skor angket siswa}}{\text{skor angket total}} \times 100\%$$

Menurut Azwar (Salmaniah, Yusmin, & Nursangaji: 2016), kemampuan disposisi dapat digolongkan menjadi 5 kategori seperti yang terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kategori Kemampuan Disposisi

Persentase	Kategori
Skor < 27 %	Sangat Rendah
$27 \% \leq \text{skor} < 45 \%$	Rendah
$45 \% \leq \text{skor} < 63 \%$	Sedang
$63 \% \leq \text{skor} < 81 \%$	Tinggi
$81 \% \leq \text{skor} \leq 100 \%$	Sangat Tinggi

## HASIL PENELITIAN

Dari data nilai pretest dan posttest yang terdiri dari tes kemampuan komunikasi tertulis matematis dan disposisi matematis, dihitung data selisih postes dan pretes. Tahap berikutnya adalah menguji normalitas data selisih tes kemampuan komunikasi tertulis matematis. Hasil uji normalitas selisih kemampuan tertulis matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji normalitas data selisih postes dan pretes

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest komunikasi	.101	36	.200	.959	36	.205

Pada Tabel 6, hasil uji normalitas memiliki nilai 0,200 ( $>0,05$ ) atau  $sig_{hitung} > sig_{tabel}$ . Hal ini berarti data selisih postes dan pretes berdistribusi normal.

Langkah berikutnya adalah menghitung uji beda rata-rata selisih posttest dan pretest menggunakan *paired sample t-test*. Hasil uji beda rata-rata selisih posttest dan pretest dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji beda 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 - posttest	-23.65806	15.08054	2.51342	-28.76058	-18.55554	-9.413	35	.000

Berdasarkan Tabel 7, nilai signifikan uji t adalah 0,00 ( $<0,05$ ) atau  $sig_{hitung} < sig_{tabel}$ . Berarti tolak  $H_0$ , artinya ada perbedaan rata-rata antara pretest dan posttest. Perbedaan rata-rata ini berarti adanya peningkatan kemampuan komunikasi tertulis matematis siswa setelah pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW.

Begitu juga halnya untuk mengukur pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TTW terhadap disposisi matematis, maka diambil rata-rata angket sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil angket disposisi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Deskripsi Nilai Angket Disposisi Matematis

Perlakuan	Nilai terendah	Nilai tertinggi	Rata-rata	Kategori
sebelum	40,5	76,5	57,563	Sedang
Sesudah	45,26	78,42	63,362	Tinggi

Berdasarkan hasil angket sebelum perlakuan diperoleh diperoleh nilai rata-rata angket disposisi siswa adalah 57,563 (kategori sedang) dan hasil angket sesudah perlakuan diperoleh diperoleh nilai rata-rata angket disposisi siswa adalah 63,362 (kategori tinggi). Berdasarkan peningkatan nilai rata-rata angket disposisi matematis dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe TTW berpengaruh terhadap disposisi matematis siswa.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe TTW di kelas X IPS 4 SMAN 50 Jakarta, siswa mengalami peningkatan kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis. Berdasarkan hasil rata-rata nilai kemampuan komunikasi tertulis, siswa mengalami peningkatan nilai rata-rata *posttest* (79,39) dibandingkan rata-rata nilai *pretest* (55,74). Peningkatan kemampuan komunikasi tertulis ini diperkuat lagi dengan hasil uji *paired sample t test*. Berdasarkan *paired sample t test* dan hasil rata-rata angket disposisi matematis dapat dilihat bahwa pembelajaran kooperatif tipe TTW berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis siswa. Berdasarkan hasil uji *t* diperoleh nilai  $sig_{hitung} < sig_{tabel}$  ( $0,00 < 0,05$ ) yang artinya  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti pembelajaran kooperatif tipe TTW berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi tertulis matematis. Begitu juga dengan hasil rata-rata angket disposisi matematis menunjukkan peningkatan nilai rata-rata disposisi matematis antara sebelum (57,563, kategori sedang) dan sesudah perlakuan model pembelajaran (63,362, kategori tinggi). Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TTW mampu meningkatkan disposisi matematis. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumirat (2014), Taufiq (2017), Suyanto (2016) yang menyatakan pembelajaran kooperatif tipe TTW dapat meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis siswa.

Pada penelitian ini, peneliti tidak menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam pembelajaran, peneliti hanya menggunakan instrumen berupa lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD yang diberikan kepada siswa yang berisi materi pembelajaran, soal, dan lembar kerja yang didalamnya terdapat tahapan-tahapan TTW. Penelitian ini juga belum menunjukkan hasil maksimal disebabkan masih adanya siswa yang belum melakukan tahapan-tahapan pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan baik. Pada tahap *think*, masih ada siswa yang tidak menuliskan ide atau strategi pemecahan masalah matematika akibat kemampuan prasyarat yang kurang, dan pada tahap *talk*, masih ada siswa berdiskusi mengenai hal-hal di luar materi matematika. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran kooperatif ini dapat berjalan dengan baik apabila adanya kerjasama yang baik antara guru dan siswa di kelas.

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TTW dapat digunakan di dalam semua materi matematika, hanya saja beberapa syarat yang harus dipenuhi oleh guru dan siswa. Syarat yang harus dipenuhi oleh guru matematika antara lain: 1) penguasaan materi yang baik; 2) kemampuan memotivasi yang baik; 3) kreativitas yang tinggi; 4) kemampuan komunikasi yang baik; dan 5) manajemen kelas yang baik. Syarat yang harus dipenuhi siswa antara lain: 1) siswa memiliki kemampuan apersepsi yang baik (siswa harus menguasai materi prasyarat dengan baik) karena matematika bersifat hierarkis (Hudojo, 1988); 2) siswa memiliki motivasi yang tinggi dalam belajar matematika; dan 3) siswa memandang matematika sebagai suatu hal yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari.

## KESIMPULAN

Pembelajaran kooperatif tipe TTW yang diterapkan di kelas X IPS 4 SMAN 50 Jakarta memberikan hasil yang signifikan yang ditandai dengan meningkatnya kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis siswa. Pembelajaran kooperatif tipe TTW juga mengakibatkan suasana pembelajaran matematika menjadi lebih interaktif dan menyenangkan. Hal ini disebabkan karena siswa mampu saling bertukar ide serta gagasan dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan topik geometri. Pembelajaran model kooperatif tipe TTW memberikan manfaat dalam pembelajaran matematika antara lain: 1) membantu siswa memahami konsep matematika selama proses pembelajaran berlangsung; 2) meningkatkan keterampilan berkomunikasi lisan melalui tahapan diskusi serta meningkatnya rasa saling menghargai dalam kelompok; 3) meningkatkan keterampilan siswa dalam menulis hasil pemecahan masalah secara benar dan sistematis; 4) meningkatkan motivasi belajar dan keingintahuan terhadap matematika; dan 5) memberikan kesadaran kepada siswa terhadap pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model kooperatif tipe TTW dapat dijadikan suatu alternatif kepada guru dalam melakukan pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis siswa.

Peneliti lanjutan diharapkan dapat melaksanakan pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan menggunakan kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis. Penelitian lanjutan juga dapat merancang pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan berbantuan *software* ataupun alat peraga dalam meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis dan disposisi matematis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ab, J. S., Margono, G., & Rahayu, W. (2019). The logical thinking ability: Mathematical disposition and self-regulated learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012092>
- Ansari, B. I. (2016). *Komunikasi matematik, strategi berpikir dan manajemen belajar: Konsep dan aplikasi*. Banda Aceh, Indonesia: PeNA.
- Arnita. (2013). *Pengantar statistika*. Bandung, Indonesia: Cipta Pustaka Media Perintis.
- Cai, J., Jakabcsin, M. S., & Lane, S. (1996). Assessing students's mathematical communication. *School Science and Mathematics*, 96(5), 238–246. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.911.3460&rep=rep1&type=pdf>
- Chasanah, C., & Usodo, B. (2020). Analysis of written mathematical communication skills of elementary school students. *Proceedings of 3rd International Conference on Learning Innovation and Quality Education (ICLIQE 2019)*. <https://www.atlantispress.com/proceedings/icliqe-19/125933514>

- Cooke, B. D., & Buchholz, D. (2005). Mathematical communication in the classroom: A teacher makes a difference. *Early Childhood Education Journal*, 32(6), 365–369. <https://doi.org/10.1007/s10643-005-0007-5>
- Gainsburg, J. (2007). The mathematical disposition of structural engineers. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(5), 477–506. Retrieved from <https://www.istor.org/stable/30034962?seq=1>
- Grady, M. (2016). Whatever happened to productive disposition? *Mathematics Teaching in the Middle School*, 21(9), 516–518. <https://doi.org/10.5951/mathteachmidscho.21.9.0516>
- Hasibuan, I. S., & Amry, Z. (2017). Differences of students mathematical communication ability between problems based learning, realistic mathematical education and inquiri learning in SMP Negeri 1 Labuhan Deli. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 7(6), 54–60. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/574f/77e05f6765aa0a66b2b26ee050b86c3f2bed.pdf?ga=2.154444476.540394798.1588753124-324465319.1588558769>
- Hiebert, J. (1992). Chapter 3 Reflection and communication: Cognitive considerations in school mathematics reform. *International Journal of Educational Research*, 17(5), 439–456. [https://doi.org/10.1016/s0883-0355\(05\)80004-7](https://doi.org/10.1016/s0883-0355(05)80004-7)
- Hudojo, H. (1988). *Mengajar belajar matematika*. Jakarta, Indonesia: Depdikbud.
- Jung, H. Y., & Reifel, S. (2011). Promoting children’s communication: A kindergarten teacher’s conception and practice of effective mathematics instruction. *Journal of Research in Childhood Education*, 25(2), 194–210. <https://doi.org/10.1080/02568543.2011.555496>
- Katz, L. G., & Raths, J. D. (1985). Dispositions as goals for teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 1(4), 301–307. [https://doi.org/10.1016/0742-051x\(85\)90018-6](https://doi.org/10.1016/0742-051x(85)90018-6)
- Kaya, D., & Aydin, H. (2016). Elementary mathematics teachers’ perceptions and lived experiences on mathematical communication. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(6), 1619–1629. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1203a>
- Kloppers, M., & Vuuren, M. J. V. (2016). Enhancing critical thinking dispositions in the mathematics classroom through a flipped learning approach. *Journal of Communication*, 7(1), 151–160. <https://doi.org/10.1080/0976691x.2016.11884894>
- Lim, C. S., & Chew, C. M. (2007). Improving mathematical communication ability and self regulation learning of yunior high students by using reciprocal teaching. *3rd APEC-Tsukuba International Conference: Innovation of Classroom Teaching and Learning through Lesson Study Focusing on Mathematical Communication*. <http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2008/papers/PDF/11.LimChapSamMalaysia.pdf>
- Lomibao, L. S., Luna, C. A., & Namoco, R. A. (2016). The influence of mathematical communication on students’ mathematics performance and anxiety. *American Journal of Educational Research*, 4(5), 378–382. Retrieved from <http://www.sciepub.com/EDUCATION/abstract/5817>

- Magiera, M., Kieboom, L., & Moyer, J. C. (2013). An exploratory study of pre-service middle school teachers' knowledge of algebraic thinking. *Educational Studies in Mathematics*, 84(1), 93–113. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s10649-013-9472-8>
- NCTM. (2000). *Principles standards and for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Noornia, A., & Ambarwati, L. (2019). Improving written communication skills and mathematical disposition of tenth grade IPS 4 students by using think-talk-write (TTW) learning strategy at SMAN 50 Jakarta. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 8(1), 133–140. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPI/article/view/14990/11392>
- Pantaleon, K. V., Juniati, D., & Lukito, A. (2018). The oral mathematical communication profile of prospective mathematics teacher in mathematics proving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1108(1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1108/1/012008>
- Pape, S. J., Bell, C. V, & Yetkin, İ. E. (2003). Developing mathematical thinking and self-regulated learning: A teaching experiment in a seventh-grade mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 53(3), 179–202. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1026062121857>
- Perkins, D. N., Jay, E., & Tishman, S. (1993). Beyond abilities: A dispositional theory of thinking. *Merrill-Palmer Quarterly*, 39(1), 1–21. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/232462299 Beyond Abilities A Dispositional Theory of Thinking](https://www.researchgate.net/publication/232462299_Beyond_Abilities_A_Dispositional_Theory_of_Thinking)
- Primayanti, G., Suwu, S. E., & Appulembang, O. D. (2018). Penerapan metode drill untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Lentera Way Pengubuan pada topik persamaan garis lurus [The implementation of the drill method to increase mathematical communication skills of grade 8 students in linear equations topics at SMP Lentera Way Pangubuan]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 1(2), 135-149. <https://doi.org/10.19166/johme.v1i2.867>
- Pugalee, D. K. (2001). Spotlight on the standards: Using to develop communication literacy mathematical literacy. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 6(5), 296–299. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/41180954?seq=1>
- RADIUSMAN, R., FAUZI, A., Erfan, M., Restini, N. K., & Simanjuntak, M. (2020). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe hands on activity terhadap kemampuan komunikasi tertulis siswa. *Jurnal Mathematics Paedagogic*, 4(2), 109–115. Retrieved from <http://www.jurnal.una.ac.id/index.php/jmp/article/viewFile/1108/972>
- Rimba, D., & Hidayat, D. (2016). A comparison of STAD and drill strategy in increasing grade V students' cognitive achievement on ratio. *Polygot: Jurnal Ilmiah*, 12(1), 10–19. <https://doi.org/10.19166/pji.v12i1.378>
- Rubenstein, R. N., & Thompson, D. R. (2002). Understanding and supporting children's mathematical vocabulary development. *Teaching Children Mathematics*, 9(2), 107–112. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ668750>
- Salmaniah, F., Yusmin, E., & Nursangaji, A. (2016). Disposisi matematis siswa ditinjau dari

- kemampuan problem solving. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(6), 1–12. Retrieved from <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/15706/13798>
- Sumirat, L. A. (2014). Efektifitas strategi pembelajaran kooperatif tipe think-talk-write (TTW) terhadap kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(2), 21–29. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/209667-efektifitas-strategi-pembelajaran-kooper.pdf>
- Supandi, Waluya, S. B., Rochmad, Suyitno, H., & Dewi, K. (2018). Think-talk-write model for improving students' abilities in mathematical representation. *International Journal of Instruction*, 11(3), 77–90. Retrieved from [http://www.e-iji.net/dosyalar/iji\\_2018\\_3\\_6.pdf](http://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2018_3_6.pdf)
- Suryawan, T., Hudiono, B., & Hamdani, H. (2014). Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam materi sudut dan garis di SMP Yakhalusti Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(5), 1–13. Retrieved from <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/5636/5812>
- Suyanto, E. (2016). Pembelajaran matematika dengan strategi TTW berbasis learning journal untuk meningkatkan kemampuan menulis matematis. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 58–65. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/5001/5020>
- Taufiq, T. (2017). Pendekatan kontekstual dan strategi Think-Talk-Write untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa SMP. *Numeracy*, 4(1), 1689–1699. Retrieved from <https://numeracy.stkipgetsempena.ac.id/?journal=home&page=article&op=view&path%5B%5D=45&path%5B%5D=43>