

**UPAYA MENINGKATKAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
TIPE *THINK TALK WRITE* (TTW) SISWA KELAS VII A  
SMP MUHAMMADIYAH 9 YOGYAKARTA SEMESTER GANJIL  
TAHUN AJARAN 2018/2019**

Tika Agustina Maulida<sup>1)</sup>, Sumargiyani<sup>2)</sup>, Usi Rohmatika<sup>3)</sup>, Veldya<sup>4)</sup>

<sup>1),2),3),4)</sup> Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Ahmad Dahlan  
email : [tikaagustinamaulida@gmail.com](mailto:tikaagustinamaulida@gmail.com)<sup>1)</sup>, [sumargiyani04@yahoo.com](mailto:sumargiyani04@yahoo.com)<sup>2)</sup>, [usvrochmatika@gmail.com](mailto:usvrochmatika@gmail.com)<sup>3)</sup>,  
[Veldvaver10@gmail.com](mailto:Veldvaver10@gmail.com)<sup>4)</sup>

***Abstract***

*Penelitian ini dilatarbelakangi kemampuan komunikasi matematis siswa yang masih perlu ditingkatkan, ditandai dengan pembelajaran di kelas masih banyak didominasi aktivitas guru, siswa belum berani mengemukakan pendapat, tidak terbiasa membuat visualisasi untuk mendeskripsikan masalah matematika. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui model pembelajaran TTW di kelas VII A SMP Muhammadiyah 9 Yogyakarta.*

*Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan subjek siswa kelas VII A SMP Muhammadiyah 9 Yogyakarta sebanyak 32 orang. Instrumen yang digunakan meliputi: lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, lembar observasi komunikasi matematis, soal tes komunikasi matematis, pedoman wawancara terhadap guru. Pelaksanaan pembelajaran matematika melalui model pembelajaran kooperatif tipe Think Talk Write (TTW) mampu meningkatkan komunikasi matematis siswa yang meliputi: (1) Kegiatan Awal: guru menyampaikan apersepsi dan motivasi mengenai materi yang akan dipelajari; (2) Kegiatan Inti: kerja kelompok yang meliputi tahap Think, tahap Talk, tahap Write, diskusi soal latihan, dan presentasi kelompok. (3) Kegiatan Penutup: guru menyampaikan kesimpulan atas materi yang telah dipelajari.*

*Hasil penelitian setelah dilaksanakan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran TTW di kelas VII A terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa baik lisan maupun tulis. Hal ini dilihat dari hasil observasi kemampuan komunikasi lisan siklus I sebesar 46,007% (kategori cukup) dan siklus II naik menjadi 75,955% (kategori baik). Hal ini sejalan dengan hasil komunikasi tulis melalui tes mengalami peningkatan dari siklus I sebesar 54,922% (kategori cukup) dan siklus II naik menjadi 85,156% (kategori sangat baik).*

**Keywords:** *Think Talk Write (TTW), Komunikasi Matematis*

## **1. PENDAHULUAN**

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua kalangan siswa dari tingkat SD hingga SLTA (Abdurrahman, 2009: 253). Pernyataan tersebut berlandaskan pada asumsi bahwa penguasaan matematika akan menjadi sarana yang ampuh untuk mempelajari mata pelajaran lain, baik pada jenjang pendidikan yang sama maupun pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Dalam dunia yang terus berubah ini, siapa saja yang

memahami dan terampil dalam matematika akan secara signifikan meningkatkan kesempatan dan pilihan untuk membentuk masa depannya. Kompetensi matematis membuka pintu masa depan yang produktif. Ketidadaan kompetensi matematis membiarkan pintu-pintu tersebut tetap tertutup, sehingga seorang siswa yang berhasil mempelajari matematika secara otomatis membuka kehidupan masa depan yang cerah.

Tujuan pembelajaran matematika yang disebutkan dalam NTCM (2000:7) yaitu diantaranya siswa diharapkan dapat mengembangkan kemampuannya dalam hal pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), koneksi-koneksi matematis (*connections*), komunikasi matematis (*communication*), dan dalam hal menggunakan representasi matematis (*representation*). Purnama Ramellan (2012: 77) menyatakan bahwa setiap siswa harus belajar matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, sistematis dan tepat karena matematika sangat erat dengan kehidupan kita. Komunikasi adalah suatu bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika, hal ini mengisyaratkan bahwa komunikasi dalam pembelajaran matematika akan membantu siswa menyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada siswa lainnya. Salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa adalah menggunakan bahasa untuk memahami, mengembangkan, dan mengkomunikasikan gagasan dan informasi, serta untuk berinteraksi dengan orang lain.

Pada kompetensi umum bahan kajian matematika disebutkan bahwa dengan belajar matematika siswa diharapkan memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik untuk memperjelas keadaan atau masalah. Karena kemampuan komunikasi matematik penting untuk dimiliki siswa, maka guru harus memberikan permasalahan-permasalahan yang dapat melatih kemampuan komunikasi dengan memperhatikan karakteristik model pembelajaran yang digunakan. Ansari, Bansu Irianto (2003: 16) menelaah kemampuan komunikasi matematis dari dua aspek yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*). Komunikasi lisan diungkap melalui intensitas keterlibatan siswa dalam kelompok kecil selama berlangsungnya proses

pembelajaran. Sedangkan yang dimaksud dengan komunikasi tulisan (*writing*) adalah kemampuan siswa menggunakan kosa kata (*vocabulary*), notasi, dan struktur matematika untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah.

Penelitian ini menggunakan indikator kemampuan komunikasi lisan dan tertulis. Indikator kemampuan komunikasi lisan yang dikemukakan oleh Suzana dalam Afifah, Nurul (2011: 15) adalah: (1) mengungkapkan lambang, notasi, dan persamaan matematika secara lengkap dan benar, (2) menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide, simbol, istilah, serta informasi matematika, (3) mengajukan suatu permasalahan atau persoalan, (4) merespon suatu pertanyaan atau persoalan dari siswa lain dalam bentuk argumen yang meyakinkan, (5) menggunakan tabel, gambar, model, dan lain-lain untuk menyampaikan penjelasan, (6) menafsirkan solusi yang diperoleh, (7) memilih cara yang paling tepat dalam menyampaikan penjelasannya, (8) menyajikan penyelesaian dari suatu permasalahan, (9) menjelaskan kesimpulan yang diperoleh. Indikator kemampuan komunikasi tertulis yang dikemukakan oleh Ross dalam Nurlaelah, Elah (2009: 25) adalah: (1) menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau penyajian secara aljabar, (2) menyatakan hasil dalam bentuk tulisan, (3) menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya, (4) membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan, (5) menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

Berdasarkan hasil observasi pada tanggal 2 Oktober 2018 di SMP Muhammadiyah 9 Yogyakarta, diperoleh informasi bahwa secara umum kemampuan komunikasi matematis siswa masih perlu

ditingkatkan. Hal ini terlihat ketika diminta diskusi, siswa hanya diam. Hal ini bisa diindikasikan siswa belum terbiasa dalam berkomunikasi. Masalah lainnya adalah saat siswa diminta menjelaskan di depan kelas atau menjelaskan kepada temannya siswa mengalami kesulitan. Peneliti juga menemukan fenomena lain bahwa pembelajaran yang dilakukan di SMP Muhammadiyah 9 Yogyakarta masih terpusat pada guru (*Teacher Centered*) belum berpusat pada siswa (*Student Centered*). Guru aktif menjelaskan sedangkan sebagian besar siswa hanya memperhatikan serta mencatat materi saja. Siswa cenderung tidak memiliki kesempatan berkomunikasi, sehingga terlihat hanya beberapa siswa yang berani mengajukan pertanyaan, menyanggah pernyataan maupun menyampaikan pendapat. Dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah.

Bahkan kebanyakan siswa yang cerdas dalam matematika sering kurang mampu menyampaikan pemikirannya. Seolah-olah mereka tidak mau berbagi ilmu dengan yang lainnya. Jika hal ini terus dibiarkan maka siswa akan semakin kurang mampu berkomunikasi menggunakan matematika. Pembelajaran yang dilakukan di kelas belum menekankan pada perbedaan individu sehingga siswa kurang memahami materi yang disampaikan. Hal ini mengakibatkan kebosanan pada siswa yang berdampak pada kecenderungan untuk melakukan aktivitas lain yang lebih menarik perhatian siswa, seperti mengobrol dengan temannya, menggambar, atau kegiatan lainnya. Selain itu, siswa pun masih malas dalam mengerjakan soal dengan langkah-langkah yang runtut dan benar. Sebagian besar siswa menjawab soal tanpa disertai langkah-langkah penyelesaian dan alasan yang tepat.

Untuk itu perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang dirancang agar siswa terbiasa mengkonstruksi pengetahuannya

dan dapat menumbuh kembangkan kemampuan komunikasi matematis. Pendekatan pembelajaran yang sebaiknya diterapkan adalah pendekatan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga siswa lebih mudah untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan dan mengkomunikasikan ide-idenya dalam bentuk lisan maupun tulisan. Proses pembelajaran menggunakan model *Think Talk Write* (TTW) menjadi salah satu variasi teknik mengajar bagi guru untuk meningkatkan tujuan pembelajaran matematika di sekolah khususnya pada aspek kemampuan komunikasi matematis. Pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif serta berkomunikasi dalam proses belajar pada mata pelajaran matematika. Melalui keterlibatan siswa secara aktif tersebut, maka diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat terlatih dengan baik. Dwitya Nadia Fatmawati (2013: 2) menyatakan bahwa model TTW dapat mendorong siswa untuk berpikir, aktif berpartisipasi dalam pembelajaran, berkomunikasi dengan baik, siap mengemukakan pendapatnya, menghargai orang lain, dan melatih siswa untuk menuliskan hasil diskusinya ke dalam bentuk tulisan secara sistematis.

Elida, Nunun (2012: 181) menyatakan bahwa pembelajaran TTW dimulai dengan bagaimana siswa memikirkan penyelesaian suatu tugas atau masalah, kemudian diikuti dengan mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui forum diskusi, dan akhirnya melalui forum diskusi tersebut siswa dapat menuliskan kembali hasil pemikirannya. Aktivitas berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*) adalah salah satu bentuk aktivitas belajar-mengajar matematika yang memberikan peluang kepada siswa untuk berpartisipasi aktif. Melalui aktivitas tersebut siswa dapat mengembangkan kemampuan berbahasa

secara tepat, terutama saat menyampaikan ide-ide matematika. Tahap-tahap dalam model pembelajaran kooperatif tipe TTW sebagai berikut : Tahap pertama kegiatan siswa yang belajar dengan model *think-talk-write* adalah *think*, yaitu tahap berfikir dimana siswa membaca teks berupa soal (kalau memungkinkan dimulai dengan soal yang berhubungan dengan permasalahan sehari-hari siswa atau kontekstual). Tahap kedua adalah *talk* (berbicara atau diskusi) memberikan kesempatan kepada siswa untuk membicarakan tentang penyelidikannya pada tahap pertama. Tahap ketiga adalah *write*, siswa menuliskan ide-ide yang diperolehnya dari kegiatan tahap pertama dan kedua (Sugandi, 2011: 43).

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan oleh penulis, penulis terdorong untuk melakukan penelitian dengan pembelajaran inovatif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang terangkai dalam judul “Upaya Meningkatkan Komunikasi Matematis dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW) Siswa Kelas VII A SMP Muhammadiyah 9 Yogyakarta Semester Ganjil Tahun Ajaran 2018/2019.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah PTK (*Classroom Action Research*). Subjek penelitian adalah siswa kelas VII A SMP Muhammadiyah 9 Yogyakarta semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 yang berjumlah 32 orang. Penelitian ini dilaksanakan dengan 2 siklus dengan 1 siklus 2 pertemuan. Setiap siklus terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen observasi, tes, dan wawancara. Observasi digunakan untuk mengamati kemampuan komunikasi matematis lisan siswa. Instrumen tes digunakan untuk mengukur

kemampuan komunikasi matematis tulis siswa. Setelah memperoleh data dilakukan analisis secara kuantitatif. Untuk rubrik penskoran tes kemampuan komunikasi matematis disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.** Pedoman Bobot Penskoran Tes

Skor	Kategori Kuantitatif (Tulis)
4	a. Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun kekurangan dari segi bahasa (kosa-kata). b. Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar (menggambar). c. Membentuk persamaan aljabar atau model matematik, kemudian melakukan perhitungan secara lengkap dan benar (model matematika atau persamaan).
3	a. Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, namun ada sedikit kesalahan (kosa-kata) b. Melukiskan diagram, gambar atau tabel secara lengkap namun ada sedikit kesalahan (menggambar). c. Menggunakan persamaan aljabar atau model matematika dan melakukan perhitungan namun ada sedikit kesalahan
2	a. Penjelasan secara matematika masuk akal namun hanya sebagian yang lengkap dan benar (kosa-kata). b. Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar (menggambar). c. Menggunakan persamaan aljabar atau model matematika dan melakukan perhitungan, namun hanya sebagian yang benar dan lengkap (model matematika atau persamaan).
1	Menunjukkan pemahaman yang terbatas baik itu isi tulisan, diagram, gambar atau tabel maupun model matematika dan perhitungan (kosa-kata, menggambar, persamaan/model).
0	Jawaban yang diberikan menunjukkan tidak memahami konsep, sehingga tidak cukup detail informasi yang diberikan (kosa-kata, menggambar, persamaan/model).

(Ansari, Bansu Irianto, 2016: 112)

Selanjutnya dari hasil analisis data untuk kemampuan komunikasi matematis dikategorikan dalam tabel berikut:

**Tabel 1.** Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis

Persentase	Kategori
$80\% \leq P < 100\%$	Baik Sekali
$60\% \leq P < 80\%$	Baik
$40\% \leq P < 60\%$	Cukup
$20\% \leq P < 40\%$	Kurang
$< 20\%$	Kurang Sekali

(Arikunto, S. dkk, 2010: 319)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk persentase kemampuan komunikasi matematis lisan pada siklus I disajikan dalam persentase berikut: Persentase kemampuan siswa mengungkapkan lambang matematika secara lengkap mencapai 29,688% dan tergolong dalam kategori “kurang”, persentase kemampuan siswa mengungkapkan lambang matematika secara benar mencapai 32,813% dan tergolong dalam kategori “kurang”, persentase kemampuan siswa bisa mengungkapkan persamaan matematika secara lengkap mencapai 17,188 % dan tergolong dalam kategori “kurang sekali”, persentase kemampuan siswa mengungkapkan persamaan matematika secara benar mencapai 29,688 % dan tergolong dalam kategori “kurang”, persentase kemampuan siswa menafsirkan ide matematika dengan kata-katanya sendiri mencapai 34,375 % dan tergolong kategori “kurang”, persentase kemampuan siswa menafsirkan informasi matematika yang diperoleh dengan mengaitkan benda di sekitarnya mencapai 29,688 % dan tergolong dalam kategori “kurang”, persentase kemampuan siswa mengajukan pertanyaan ke kelompok lain saat diskusi mencapai 18,75 % dan tergolong dalam

kategori “kurang sekali”, persentase kemampuan siswa mengajukan pertanyaan ke teman kelompoknya mencapai 57,812 % dan tergolong dalam kategori “cukup”, persentase kemampuan siswa menjawab pertanyaan dari kelompok lain saat diskusi mencapai 25 % dan tergolong dalam kategori “kurang”, persentase kemampuan siswa merespon pertanyaan dari teman kelompoknya mencapai 43,75 % dan tergolong dalam kategori “cukup”, persentase kemampuan siswa menjelaskan permasalahan kepada teman kelompoknya dalam bentuk grafik mencapai 42,188 % dan tergolong dalam kategori “cukup”, persentase kemampuan siswa membuat model dari permasalahan yang diberikan melalui grafik mencapai 65,625 % dan tergolong dalam kategori “baik”, persentase kemampuan siswa menafsirkan solusi masalah yang diperoleh bersama teman kelompoknya mencapai 57,812 % dan tergolong dalam kategori “cukup”, persentase kemampuan siswa menjelaskan langkah penyelesaian masalah matematika bersama teman kelompoknya mencapai 57,812 % dan tergolong dalam kategori “cukup”, persentase kemampuan siswa belum menuliskan jawaban bersama teman kelompoknya mencapai 73,438 % dan tergolong dalam kategori “baik”, persentase kemampuan siswa menjelaskan kesimpulan hasil diskusi kepada kelompok lain mencapai 39,062 % dan tergolong dalam kategori “kurang”.

Sebelum penelitian berlanjut ke siklus II, peneliti menyiapkan beberapa tindakan untuk memperbaiki proses pembelajaran pada siklus I. Beberapa tindakan tersebut sebagai berikut: 1) Menjelaskan kembali secara lebih rinci tentang konsep lambang dan persamaan matematika hingga siswa benar-benar paham sehingga antar teman dapat saling membantu apabila ada yang kesulitan, 2) Memberikan lebih banyak latihan soal kontekstual agar siswa dapat

mengembangkan sendiri informasi matematika yang diperoleh dengan mengaitkan benda di sekitarnya dan membangun pemahaman matematika dengan kata-katanya sendiri, 3) Memberikan tambahan nilai bagi siswa yang mengumpulkan tugas tepat waktu baik LKS maupun soal tes, 4) Melakukan perubahan kelompok dengan mempertimbangkan kemampuan masing-masing siswa sehingga antar kelompok kemampuannya seimbang, 5) Mengharuskan siswa untuk menyertakan langkah-langkah menemukan jawaban ketika merumuskan penyelesaian dalam LKS maupun soal tes agar siswa betul-betul paham proses menemukan jawaban tidak sekadar menuliskan hasil akhir perhitungan, 6) Menunjuk siswa untuk bertanya maupun menanggapi jawaban kelompok lain minimal satu orang dalam setiap kelompok saat diskusi, 7) Mewajibkan seluruh siswa mengerjakan soal di LKS untuk dikumpulkan maka secara otomatis siswa akan menuliskan penyelesaian soal yang ada dalam LKS bersama teman kelompoknya agar lebih cepat selesai, dan 8) Menunjuk beberapa siswa sebagai perwakilan kelompoknya untuk menjelaskan hasil diskusinya di depan kelas saat presentasi karena pentingnya terampil berbicara di depan umum.

Sedangkan persentase kemampuan komunikasi matematis lisan pada siklus II disajikan dalam berikut:

**Tabel 3.** Hasil Observasi Komunikasi Lisan Siklus II

Aspek yang diamati	Hasil Pengamatan
Mengungkapkan konsep definisi lambang matematika secara lengkap	76,562% (Baik)
Mengungkapkan konsep definisi lambang matematika secara benar	87,5% (Baik Sekali)
Mengungkapkan persamaan matematika secara lengkap	65,625% (Baik)
Mengungkapkan persamaan matematika secara benar	89,062% (Baik Sekali)
Menafsirkan ide matematika dengan kata-katanya sendiri	71,875% (Baik)
Menafsirkan informasi matematika yang diperoleh dengan mengaitkan benda di sekitarnya	62,5% (Baik)
Mengajukan pertanyaan ke kelompok lain	45,312% (Cukup)
Mengajukan pertanyaan ke teman kelompoknya	78,125% (Baik)
Menjawab pertanyaan dari kelompok lain disertai argumen yang meyakinkan	40,625% (Cukup)
Merespon pertanyaan dari teman kelompoknya	75% (Baik)
Menjelaskan permasalahan kepada teman kelompoknya dalam bentuk grafik	92,188% (Baik Sekali)
Membuat model dari permasalahan yang diberikan melalui grafik	95,312% (Baik Sekali)
Menafsirkan solusi masalah yang diperoleh bersama teman kelompoknya	92,188% (Baik Sekali)
Menjelaskan setiap langkah penyelesaian masalah matematika bersama teman kelompoknya	90,625% (Baik Sekali)
Menyajikan cara penyelesaian masalah yang diberikan dalam bentuk tulisan bersama teman kelompoknya	95,312% (Baik Sekali)
Menjelaskan kesimpulan hasil diskusi kepada kelompok lain	45,312% (Baik Sekali)

**Tabel 4.** Perbandingan Hasil Komunikasi Matematis Lisan Siklus I dan Siklus II

Siklus I	Siklus II
46,007	75,955

Kemampuan komunikasi matematis tulis didasarkan pada analisis hasil tes tertulis, pada siklus I sebesar 54,922 % (kategori cukup) dan siklus II naik menjadi 85,156 % (kategori sangat baik). Persentase kemampuan per aspek didapatkan: (1) kemampuan siswa menyatakan dan mengilustrasikan ide dan permasalahan yang diberikan dalam bentuk grafik mencapai 43,359 % (kategori cukup), (2) kemampuan siswa merumuskan konsep penyelesaian matematika dari permasalahan yang diberikan mencapai 65,63 % (kategori baik), (3) kemampuan siswa menyatakan dan mengilustrasikan ide dan permasalahan dalam bentuk persamaan matematika mencapai 58,203 % (kategori cukup), (4) kemampuan siswa menggunakan bahasa dan simbol secara tepat dalam langkah penyelesaian dari permasalahan yang diberikan mencapai 65,63 % (kategori baik), (5) kemampuan siswa menuliskan kesimpulan dari solusi masalah yang diperoleh mencapai 41,797 % (kategori cukup). Hasil pada siklus II diperoleh dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 5.** Hasil Tes Komunikasi Matematis Tulis Siklus II

Aspek Komunikasi yang Diukur	Hasil Tes
Menyatakan dan mengilustrasikan ide dan permasalahan yang diberikan dalam bentuk grafik.	84,766
Merumuskan konsep penyelesaian matematika dari permasalahan yang diberikan.	95,312
Menyatakan dan mengilustrasikan ide dan permasalahan dalam bentuk persamaan matematika.	82,422
Menggunakan bahasa dan simbol secara tepat dalam langkah penyelesaian dari permasalahan yang diberikan.	83,594
Menuliskan kesimpulan dari solusi masalah yang diperoleh.	79,688

**Tabel 6.** Perbandingan Hasil Tes Komunikasi Matematis Tulis Siklus I dan Siklus II

Siklus I	Siklus II
54,922	85,156

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lisan maupun tulis. Hal tersebut terlihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Selain itu pada kemampuan komunikasi matematis lisan juga mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II, hal tersebut dilihat dari lembar observasi yang menyatakan adanya peningkatan penilaian setiap aspek atau indikator yang diamati dalam penelitian ini. Peneliti berharap, penelitian ini dapat berlanjut dan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2009. *Pendidikan Bagi Anak Berkesan Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Afifah, N. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Penerapan Pendekatan Creative Problem Solving (CPS) (Suatu Penelitian Eksperimen terhadap Siswa Kelas VII SMPN 14 Bandung)*. Skripsi FMIPA Pendidikan Matematika UPI: Tidak Diterbitkan.
- Ansari, Bansu Irianto. 2016. *Komunikasi Matematik*. Banda Aceh: Pena.
- Arikunto, Suharsimi, dkk. 2014. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Dwitya Nadia Fatmawati, S. S. (2013). Penerapan Strategi Pembelajaran Think Talk Write untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Biologi Siswa Kelas X-1 SMA Al Islam 1 Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010. *BIO-PEDAGOGI*, 2, 2.
- Elida, Nunun. (2012, September). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Think-Talk-Write (TTW). *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1, 181.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Nurlaelah, E. (2009). *Pencapaian daya dan Kreativitas Matematik Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori Apos*. Disertasi Doktor Pada SPS UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Purnama Ramellan, E. M. (2012). Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Pendidikan Matematika, Part 2*, 1, 77.
- Rassia, V. (2016). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Penerapan Lasswell Communication Model Pada Siswa Kelas VII SMPN 52 Bandung.
- Sugandi, A. I. (2011). Pengaruh Model Pembelajaran Koperatif Tipe Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, 43.