

**PENERAPAN MODEL KOOPERATIVE TYPE TIPE TALK WRITE UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIK SISWA KELAS VIII SMP**

**Yasifati Hia
Muhammad Shaoqi Siregar**

Abstrak

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan Subjek siswa Kelas VIII-2 SMP Swasta Eria Medan yang berjumlah 35 orang Tahun Ajaran 2013/2014. Objek penelitian adalah kemampuan komunikasi matematik siswa melalui Penerapan Model pembelajaran *think-talk-write* (TTW) pada materi Teorema Phytagoras. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan Model TTW pada materi Teorema Phytagoras dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Hal ini dilihat dari hasil sebelum tindakan diberikan, pada pemberian tes awal dari 35 siswa hanya sebanyak 12 siswa (34,28%) yang mencapai nilai ≥ 65 dengan nilai rata-rata kelas 50. Setelah diberi tindakan, Tes Kemampuan Komunikasi Matematik I pada siklus I, dari 35 siswa sebanyak 19 siswa (54,28%) mencapai nilai ≥ 65 dengan nilai rata-rata kelas 65,58. Dari analisis data Tes Kemampuan Komunikasi Matematik II pada siklus II diperoleh bahwa dari 35 siswa terdapat 32 siswa (91,42%) yang mencapai nilai ≥ 65 dengan nilai rata-rata kelas 77,12. Dari hasil observasi, pengelolaan pembelajaran yang dilaksanakan pada siklus I, termasuk kategori baik dengan skor 3,38 dan pada siklus II, kemampuan mengelola pembelajaran termasuk kategori sangat baik dengan skor 3,52. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa melalui penerapan Model pembelajaran Think-Talk-Write (TTW) dapat meningkatkan komunikasi matematik siswa.

Kata Kunci: *Komunikasi Matematik, Peningkatan Komunikasi Matematik.*

PENDAHULUAN

Di dalam dunia pendidikan, matematika memegang peranan yang cukup penting. Namun tingginya tuntutan untuk menguasai matematika tidak berbanding lurus dengan hasil belajar matematika siswa. Upaya- upaya untuk meningkatkan hasil belajar matematika dewasa ini dilakukan pemerintah secara terus menerus. Namun pada kenyataannya hasil pembelajaran matematika masih memprihatinkan. Kenyataan yang ada menunjukkan hasil belajar siswa pada

bidang studi matematika kurang menggemirakan. Seperti yang diungkapkan *Soekisno* (2009) (<http://kimfmipa.unnes.ac.id/home/61-membangun-keterampilan-komunikasi-matematika.html>) :

Hasil tes diagnostik yang dilakukan oleh Suryanto dan Somerset di 16 sekolah menengah beberapa provinsi di Indonesia menginformasikan bahwa hasil tes pada mata pelajaran matematika sangat rendah. Hasil dari *TIMSS-Third International Mathematics and Science Study* menunjukkan

Yasifati Hia adalah Dosen Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Unimed; Muhammad Shaoqi Siregar adalah Mahasiswa Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Unimed

Indonesia pada mata pelajaran matematika berada di peringkat 34 dari 38 negara.

Salah satu faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan belajar matematika adalah pemilihan model pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran dalam menyajikan pelajaran sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Fathoni (dalam www.komunikasimatematika.com)

mengungkapkan hal:

Dalam mempelajari matematika bukan semata-mata hanya menghafal, tetapi siswa harus bisa mengartikan setiap simbol-simbol matematika dan rumus yang terdapat dalam matematika karena simbol-simbol matematika bersifat “artificial” yang baru memiliki arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP Swasta Eria menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa di sekolah tersebut masih rendah. Hasil tes awal yang dilakukan dari materi prasyarat teorema pythagoras yaitu materi luas segitiga, kuadrat dan akar kuadrat siswa mengalami kesulitan menyelesaikannya. Demikian juga wawancara yang dilakukan terhadap salah seorang guru matematika mengungkapkan salah satu penyebab rendahnya hasil belajar siswa adalah siswa sulit untuk

mengungkapkan ide atau memberi penjelasan dari permasalahan yang ada.

Ansari (2009) mengatakan bahwa, “Model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* merupakan model pembelajaran yang diharapkan dapat menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematika siswa. Pembelajaran ini pada dasarnya dibangun melalui berpikir, berbicara, dan menulis. Di mulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca, selanjutnya berbicara dan membagi ide dengan temannya sebelum menulis”.

Komunikasi matematis

Komunikasi matematis berarti proses penyampaian informasi dengan menggunakan ekspresi atau simbol-simbol dalam matematika. Ketika sebuah konsep informasi matematika diberikan seorang guru kepada siswa maupun siswa mendapatkannya sendiri melalui bacaan, maka saat itu sedang terjadi transformasi informasi matematika dari komunikator kepada komunikan. Respon yang diberikan komunikan merupakan interpretasi komunikan tentang informasi tadi. Dalam matematika, kualitas interpretasi dan respon itu seringkali menjadi masalah istimewa. Hal ini sebagai salah satu akibat dari karakteristik matematika itu sendiri yang sarat dengan istilah dan simbol.

Karena itu kemampuan komunikasi dalam matematika menjadi tuntutan khusus. Komunikasi dalam matematika juga berkaitan dengan kemampuan dan keterampilan siswa dalam berkomunikasi.

Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM (dalam **Herdian, 2010**) dapat dilihat dari : (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Komunikasi matematis terdiri atas komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*). Komunikasi lisan dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling interaksi (dialog) yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas atau kelompok kecil, dan terjadi pengalihan pesan berisi tentang materi matematik yang

sedang dipelajari baik antar guru dengan siswa maupun antar siswa itu sendiri. Komunikasi lisan, seperti membaca (*reading*), mendengar (*listening*), diskusi (*discussing*), menjelaskan (*explaining*), dan *sharing*. Sedangkan komunikasi tulisan adalah kemampuan atau keterampilan siswa dalam menggunakan kosa katanya, notasi dan struktur matematika baik dalam bentuk penalaran, koneksi maupun dalam *problem solving*, seperti mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui grafik/gambar, tabel, persamaan aljabar, ataupun dengan bahasa sehari-hari (*written words*).

Menurut **Sumarno (dalam Elfina, 2013)**, komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk :

- a. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika
- b. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, grafik, dan aljabar
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis

- f. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis seperti yang dinyatakan **Ansari (2009)**, antara lain :

1. Pengetahuan Prasyarat
2. Kemampuan Membaca, Diskusi, dan Menulis
3. Pemahaman Matematis (*Mathematical Knowledge*)

Dalam tulisan ini yang dimaksud komunikasi matematis adalah kemampuan menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, tabel atau grafik bahkan membahasakan ke dalam kehidupan sehari-hari. Aspek komunikasi matematis yang ingin diukur adalah aspek menulis (*writing*).

Pembelajaran Matematika

Anchoto (2009) menyatakan bahwa ada 4 tujuan Pembelajaran Matematika, yaitu:

1. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten 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 pemcahan masalah.
4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram, dalam mmenjelaskan gagasan.

Tujuan pembelajaran matematika tersebut dapat dicapai melalui suatu proses pembelajaran matematika yang dilakukan. Akan tetapi belum tentu setiap proses pembelajaran efektif, mengingat setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Maka dengan keterampilan yang dimiliki oleh seorang guru diharapkan dapat memilih model pembelajaran yang tepat agar siswa dapat menguasai materi yang diajarkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Model Pembelajaran

Soekamto, dkk (Nurulwati, 2000 dalam Trianto, 2009) mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah :

Kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan

belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajaran dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Dengan demikian, aktivitas pembelajaran benar-benar merupakan kegiatan bertujuan yang tertata secara sistematis. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Enggan dan Kauchak bahwa model pembelajaran memberikan kerangka dan arah bagi guru untuk mengajar.

Model pengajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode atau prosedur. Ciri-ciri tersebut ialah:

- a. Rasional
- b. Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar
- c. Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil
- d. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai (Kardi dan Nur, 2000 dalam Trianto, 2009).

Model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)

Model pembelajaran Think-Talk-Write merupakan perencanaan dan tindakan yang guru lakukan atau laksanakan sebagai cara atau teknik pengajaran dan perencanaan yang cermat mengenai kegiatan pembelajaran yaitu

melalui kegiatan berfikir (think), berbicara/berdiskusi, bertukar pendapat (talk), dan menulis hasil diskusi (write) agar kompetensi yang di harapkan tercapai. Model ini diperkenalkan oleh Huinker dan Lughlin. Teori ini pada dasarnya dibangun melalui proses berfikir, berbicara, dan menulis. Dalam penerapan Model pembelajaran TTW peran guru adalah:

1. Mengajukan pertanyaan dan tugas yang mendatangkan keterlibatan dan mengajak setiap siswa untuk berfikir atau merangsang pikiran siswa.
2. Mendengar secara hati-hati ide dari siswa yang telah dipikirkan olehnya tadi secara seksama.
3. Menyuruh atau memerintahkan siswa mengemukakan ide dan pendapatnya tersebut secara lisan dan tulisan.
4. Memutuskan apa yang gali dan dibawa siswa dalam diskusi.
5. Memutuskan kapan memberi informasi, mengklarifikasi persoalan-persoalan yang muncul dari ide siswa, menggunakan model, membimbing dan membiarkan siswa berjuang dalam kesulitan.
6. Memonitoring atau memantau dan menilai partisipasi siswa dalam diskusi, dan memutuskan kapan dan bagaimana mendorong setiap siswa untuk berpartisipasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Swasta Eria di kelas VIII-2 Tahun Ajaran 2013/2014. Objek penelitian ini adalah model pembelajaran Think-Talk-Write untuk meningkatkan komunikasi Matematika siswa. Jenis penelitian adalah penelitian tindakan kelas dengan menerapkan Model pembelajaran Think-Talk-Write. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan kendala dan kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan permasalahan Teorema Pythagoras dan menjelaskan apa upaya yang dilakukan untuk meningkatkan komunikasi matematika pada materi Teorema Pythagoras. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif berguna untuk menentukan data yang berbentuk kata-kata seperti hasil observasi. Sedangkan pendekatan kuantitatif

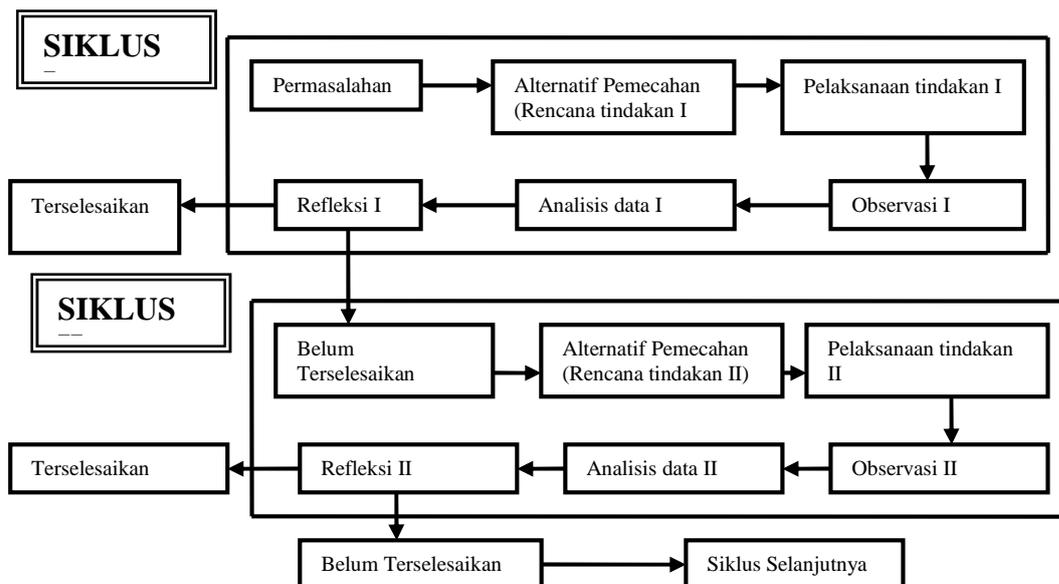
menentukan data hasil belajar siswa yang berbentuk angka, yaitu dari tes hasil belajar siswa yang diberikan.

Model pembelajaran Think-Talk-Write adalah model pembelajaran yang di dalamnya dibagi menjadi beberapa kegiatan:

- a. Think, yaitu kegiatan dimana siswa membaca isi teks kemudian membuat catatan kecil dalam bahasa mereka sendiri yang berisi bahan pelajaran yang mereka baca
- b. Talk, yaitu kegiatan dimana siswa saling tukar pendapat dengan teman satu kelompoknya mengenai catatan kecil yang mereka bahas.
- c. Write, yaitu kegiatan dimana siswa menuliskan hasil diskusi sekaligus mengkonstruksikan atau menuangkan hasil pengetahuan mereka.

Prosedur Penelitian

Secara lebih rinci, prosedur pelaksanaan penelitian tindakan kelas menurut Arikunto (2010:16), dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2 : Prosedur Penelitian Tindakan Kelas

Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini berupa tes dan non tes yang berupa lembar observasi.

Skor untuk setiap soal kemampuan komunikasi matematika memiliki bobot maksimum 12 yang terbagi dalam 3 komponen kemampuan yaitu kemampuan menjelaskan (*argumentation*), kemampuan mengekspresikan matematika (*representase*), dan kemampuan menggambar (*draw*).

Teknik Analisi Data

Metode analisi data pada penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif, dengan tujuan untuk mengetahui kecenderungan peningkatan komunikasi matematika. Data di analisis dengan tahapan sebagai berikut:

Analisi observasi untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi siswa, kemudian di analisis dengan analisis persentase. Untuk analisis persentase menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{S}{N} \times 100\% \text{ (Ali.M, 1987)}$$

Keterangan :

P = Persentase Pelaksanaan setiap indikator

S = jumlah skor perolehan untuk setiap indikator

N = jumlah skor total.

Untuk tingkat komunikasi siswa dibedakan menjadi beberapa bagian yaitu pada tabel berikut:

Tabel.3 : Persentase ketuntasan komunikasi matematis siswa

• 90% P 100%	Sangat baik
• 80% P < 90%	Baik
• 65% P < 80%	Cukup
• 55% P < 65%	Rendah
• 0% P < 55%	Sangat rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil tes awal yang diberikan kepada siswa ditemukan masalah-masalah siswa dalam menyelesaikan tes materi Phytagoras yaitu:

- a. Siswa tidak dapat membuat representasi suatu permasalahan tentang Teorema Phytagoras ke dalam bentuk model matematika sehingga siswa tidak dapat menentukan penyelesaian dari soal-soal yang diberikan
- b. Siswa tidak dapat memberikan argumentasi penyelesaian dengan lengkap dan benar
- c. Siswa tidak dapat menggambarkan unsur-unsur Teorema Phytagoras secara lengkap dan benar

Hasil tes awal ini digunakan sebagai acuan di dalam pemberian tindakan

dan menyusun rencana pembelajaran untuk dilaksanakan pada siklus I dalam membantu memperbaiki masalah-masalah yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Alternatif Pemecahan I (Rencana Tindakan I)

Pada tahap ini peneliti membuat alternatif komunikasi untuk mengatasi kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal dan mengkomunikasikan ide-ide matematikanya. Dari kesulitan belajar yang diperoleh, maka peneliti menyusun program pengajaran dengan menerapkan strategi pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) yaitu menyusun rencana-rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan pada Siklus I.

Setiap siklus berisi tindakan-tindakan berupa pelaksanaan dengan mengembangkan program pembelajaran yang telah dirancang untuk setiap materi.

Pelaksanaan Tindakan I

Peneliti melaksanakan kegiatan pembelajaran berdasarkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah direncanakan dan dibuat sesuai dengan Model pembelajaran *Think-Talk-Write*(TTW) yang akan diterapkan di kelas. Pelaksanaan tindakan ini di lakukan 3 kali pertemuan, dimana setiap pertemuannya adalah 2 x 40 menit.

Pada siklus I materi yang akan diajarkan adalah pengertian dari Phthagoras, menentukan letak sisi dari segi tiga siku-siku.

Setelah siklus I selesai, maka diberikan tes kemampuan komunikasi matematik untuk melihat kemampuan komunikasi matematik siswa.

Observasi I

Observasi ini dilaksanakan untuk melihat ketepatan pelaksanaan pembelajaran, yang meliputi:

1. Keterampilan peneliti dalam membuka pelajaran.
2. Apa saja yang dilakukan peneliti dalam pemberian tindakan I.
3. Upaya apa saja yang dilakukan peneliti dalam pengelolaan kelas.
4. Keterampilan peneliti dalam menutup pelajaran.
5. Bagaimana peneliti dalam mengefisiensikan waktu.

Hasil observasi yang diperoleh akan menjadi bahan perbaikan dalam melakukan pengajaran selanjutnya.

Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi

Reduksi data

Hasil tes kemampuan komunikasi matematik I dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4.1. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Siswa pada Siklus I

Aspek Komunikasi	Skor	Jumlah siswa	Persentase
Argumentasi	0	1	2,85%
	1	2	5,75%
	2	0	%
	3	1	2,85%
	4	7	20%
	5	5	14,28%
	6	8	22,85%
	7	3	8,57%
8	8	22,85%	

Representasi	0	10	28,57%
	1	6	17,14%
	2	4	11,42%
	3	9	25,71%
	4	6	17,14%
Menggambar	0	4	11,42%
	1	2	5,7%
	2	4	11,42%
	3	3	8,57%
	4	22	62,85%

Berdasarkan kemampuan komunikasi matematika siswa, siswa dikatakan mampu mengkomunikasikan matematika jika persentase skor total dari setiap aspek komunikasi 65%. Sehingga siswa tuntas pada aspek argumentasi jika memperoleh skor 5,2 ; siswa tuntas pada aspek representasi jika memperoleh skor 2,6; siswa tuntas pada aspek menggambar jika memperoleh skor 2,6.

Berdasarkan hasil jawaban siswa yang diberikan pada tes kemampuan komunikasi matematik I yang diberikan pada 35 siswa diperoleh 19 siswa (54,28%) yang tuntas aspek argumentasi , 15 siswa (42,85%) yang tuntas aspek representasi, 25 siswa (71,42%) yang tuntas aspek menggambar.

Tabel 4.3 : Deskripsi Tingkat Kemampuan Siswa pada Tes Kemampuan Komunikasi Siklus I

Kategori	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata Skor Kemampuan
15 – 16	Sangat Tinggi	1	2,85%	10,51 Sedang
13 – 14	Tinggi	5	14,28%	
11 – 12	Sedang	13	37,14%	
9 – 10	Rendah	7	20%	
< 9	Sangat Rendah	9	25,73%	
Σ		35	100%	

Berdasarkan data di atas, dapat diperoleh bahwa dari 35 orang siswa, 1 siswa dengan kategori kemampuan komunikasi sangat tinggi (15 - 16), 5 siswa dengan kategori kemampuan komunikasi

tinggi (13 - 14), 13 siswa dengan kategori kemampuan komunikasi sedang (11 - 12), 7 siswa dengan kategori kemampuan komunikasi rendah (9 - 10), dan 9 siswa

dengan kategori kemampuan komunikasi sangat rendah (< 9).

Permasalahan II

Yang menjadi permasalahan pada siklus II ini adalah kesulitan-kesulitan yang dialami siswa pada siklus I.

Permasalahan-permasalahan tersebut adalah :

1. Siswa kesulitan dalam membuat representasi suatu permasalahan tentang Teorema Pythagoras ke dalam bentuk model matematika atau soal matematika sehingga siswa tidak dapat menentukan penyelesaian dari soal-soal yang diberikan

Hasil tes kemampuan komunikasi matematik dari siklus adalah:

Tabel 4.4 Deskripsi Kemampuan Komunikasi Siswa pada Siklus II

Aspek yang dilihat	Skor	Jumlah siswa	Persentase
Argumentasi.	0	0	0%
	1	1	2,85%
	2	2	5,7%
	3	11	31,42%
	4	22	62,85%
Representasi.	0	0	0%
	1	0	0%
	2	1	2,85%
	3	0	0%
	4	2	5,7%
	5	4	10,14%
	6	15	42,85%
	7	8	22,85%
8	5	14,28%	
Menggambar.	0	0	0%
	1	2	5,7%
	2	4	0%
	3	8	0%
	4	21	0%

2. Siswa kurang memberikan argumentasi penyelesaian dengan lengkap dan benar

3. Siswa belum maksimal menggambarkan unsur-unsur dari Teorema Pythagoras secara lengkap dan benar

Pelaksanaan Tindakan II

Kegiatan pembelajaran pada siklus II dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan, materi yang diajarkan adalah cara mencari panjang sisi dari pythagoras dan cara mengubah soal cerita menjadi model matematika.

Tabel 4.6 : Deskripsi Tingkat Kemampuan Siswa pada Tes Kemampuan Komunikasi Siklus II

Kategori	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata Skor Kemampuan
15 – 16	Sangat Tinggi	4	11,42%	12,34 Tinggi
13 – 14	Tinggi	11	31,41%	
11 – 12	Sedang	17	48,57%	
9 – 10	Rendah	1	2,85%	
< 9	Sangat Rendah	2	5,75%	
Σ		35	100%	

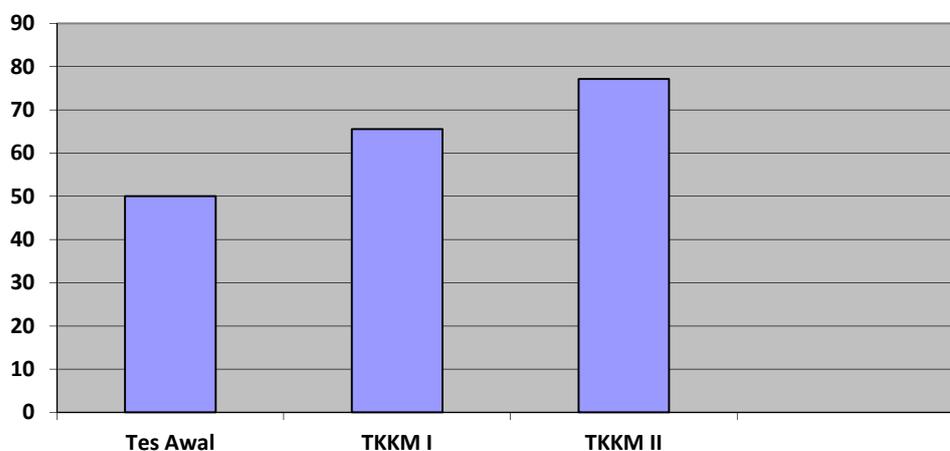
Tabel 4.7 : Perbandingan Rata-Rata Skor TKKM I dan TKKM II

Aspek Komunikasi	Siklus I	Siklus II	Peningkatan
Argumentasi	2,72	3,6	0,88
Representasi	1,85	3,08	1,23
Menggambar	3,05	3,37	0,22
Nilai Rata-rata Kelas	65,58	77,12	11,54
Ketuntasan Klasikal	54,28%	91,42%	37,14%
Observasi Guru	3,38	3,52	0,14

Kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan tindakan II meningkat pada aspek argumentasi sebesar 0,88, representasi sebesar 1,23, menggambar sebesar 0,22.

Begitu pula adanya peningkatan nilai rata-rata kelas sebesar 1,93, banyak siswa yang telah mencapai nilai 65 mengalami peningkatan sebesar 37,14% dan observasi guru mengalami peningkatan sebesar 0,14.

NILAI RATA-RATA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA



Gambar 4.1 Diagram Nilai Rata-Rata Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Diskusi Hasil Penelitian

Melalui pengajaran dengan menerapkan Model pembelajaran TTW, permasalahan siswa dapat teratasi dan hasil kemampuan komunikasi matematik siswa dapat ditingkatkan, khususnya pada materi Teorema Phytagoras. Berdasarkan hasil penelitian dari hasil tes awal siswa diperoleh beberapa permasalahan yang dihadapi siswa dengan nilai rata-rata siswa 50 dengan 13 siswa (34,28%) saja yang

mencapai nilai 65. Kemudian, setelah memberikan tindakan, diperoleh nilai rata-ratanya 77,12 dengan 31 orang siswa (91,57%) telah mencapai nilai 65.

Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran dengan menerapkan Model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa pada materi Teorema Phytagoras.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan hasil observasi dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut : Penerapan Model pembelajaran *think-talk-write* (TTW) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal-soal Teorema Phytagoras.

Saran

Adapun saran yang dapat diambil dari hasil penelitian ini yaitu : Kepada guru matematika dalam mengajarkan materi pembelajaran matematika disarankan guru menggunakan Model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anchoto, (2009), <http://anchoto.sman1ampekangkengk.com/2009/09/2/definisi-karakteristik-matematika/>
- Ansari, Bansu, (2009), *Komunikasi Matematik : Konsep dan Aplikasi*, Pena, Banda Aceh.
- Ansari, Bansu, (2012), *Taktik Mengembangkan kemampuan individual siswa*, Gaung persada Pers Group, Ciputat.
- Greness, Schulman, (1996), <http://www.pentingnya-komunikasi-matematika.com>.
- Gunarto, Dedy, (2013), *Big bank soal+ Bahas matematika SMP/MTs*, Wahyu Media, Jakarta.
- Harminingsih,(2008), <http://www.snapdrive.net/files/564242/bagian%20awal.doc>.
- Herdian, (2010), <http://herdy07.wordpress.com/201>

- 0/05/27/kemampuan-komunikasi-matematis/
- Hudojo, H., (2003), *Mengajar Belajar Matematika*, Depdikbud, Jakarta.
- Hutagalung, E., (2009), *Pengaruh Pembelajaran Open-Ended terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis siswa Di SLTP Negeri 1 paha e jae pada tahun ajaran 2008/2009*, Skripsi, FMIPA, Unimed, Medan.
- Fathoni, A., (2007), <http://rbaryans.wordpress.com/2007/05/30/komunikasi-dalam-matematika.html>
- FMIPA UNIMED, (2012), *Buku Pedoman Penulisan Skripsi dan Proposal Penelitian Kependidikan*, FMIPA, Medan.
- Isjoni, (2009), *Pembelajaran Kooperatif*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Lie, Anita, (2010), *Cooperative Learning*, PT.Grasindo, jakarta.
- Sugijono, Cholik adinawan, (2006), *Seribu Pena Matematika Untuk Kelas VIIISMP/MTs*, Erlangga , Jakarta.
- Sanjaya, Wina, (2010), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Prenada Media Grup, Jakarta.
- Sihombing, W.L, (2009), *Diktat Mahasiswa Strategi Pembelajaran Matematika*, FMIPA Unimed, Medan.
- Slameto, (2010), *Belajar & Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Soejadi, R., (2000), *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Soejono, (1984) <http://www.strategipembelajaranmatematika.com>
- Soekisno, (2009), <http://Kmfmpipa.unnes.ac.id/home/61-membangun-keterampilan-komunikasi-matematika.html>.
- Sudjana, (2005), *Metoda Statistika*, Tarsito, Bandung.
- Suharyanto, (2008), [http:// www.Smu-net.com](http://www.Smu-net.com).
- Suherman, dkk, 2003, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Trianto, (2011), *Mendesain Model-Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Kencana Prenada Media Group, Jakarta.
- Zainab, (2011), <http://mgmpmatoi.blogspot.com/2011/12/komunikasi-matematis-dalam-pembelajaran.html>
- NCTM, (2007). www.komunikasimatematika.com