

**PENINGKATAN KOMUNIKASI MATEMATIKA DAN PRESTASI BELAJAR
SISWA MELALUI STRATEGI *THINK TALK WRITE* KOMBINASI
COOPERATIVE INTEGRATED READING AND COMPOSITION
BAGI SISWA KELAS VII SMP NEGERI 2 NGEMPLAK BOYOLALI
TAHUN PELAJARAN 2013/2014**

NASKAH PUBLIKASI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Guna mencapai derajat

Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Matematika



Diajukan Oleh:

DIYAN NUR MAFAZA

A 410 100 019

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
A. Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417 Fax. 715448
Surakarta 57102
Website: <http://www.ums.ac.id> Email: ums@ums.ac.id

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan di bawah ini pembimbing skripsi/ tugas akhir :

Nama : **Rita P. Khotimah, S.Si., M.Sc**

NIK : **100.926**

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/ tugas akhir dari mahasiswa :

Nama : **Diyan Nur Mafaz**

NIM : **A 410 100 019**

Program Studi : **Pendidikan Matematika**

Judul Skripsi : **PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA DAN PRESTASI BELAJAR SISWA MELALUI STRATEGI *THINK TALK WRITE* KOMBINASI *COOPERATIVE INTEGRATED READING AND COMPOSITION* BAGI SISWA KELAS VII SMP NEGERI 2 NGEMPLAK BOYOLALI TAHUN 2013 / 2014**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, Oktober 2014

Pembimbing

Rita P. Khotimah, S.Si., M.Sc

NIK. 100.926



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 - Pabelan Kartasura Telp (0271) 717417, Fax : 715448 Surakarta 57102

Website: <http://www.ums.ac.id> Email: ums@ums.ac.id

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Bismillahirrohmanirrohim

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Diyan Nur Mafaza
NIM : A 410 100 019
Fakultas/ Jurusan : FKIP/ Pendidikan Matematika
Jenis : Skripsi
Judul : PENINGKATAN KOMUNIKASI MATEMATIKA DAN PRESTASI BELAJAR SISWA MELALUI STRATEGI *THINK TALK WRITE* KOMBINASI *COOPERATIVE INTEGRATED READING AND COMPOSITION* bagi siswa kelas VII SMP Negeri 2 Ngemplak boyolali Tahun Pelajaran 2013/2014.

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk:

1. Memberikan hak bebas royalty kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalihmediakan/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada perpustakaan UMS, tanpa perlu memintan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan UMS, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, Oktober 2014

Yang menyatakan

Diyan Nur Mafaza

**PENINGKATAN KOMUNIKASI MATEMATIKA DAN PRESTASI
BELAJAR SISWA MELALUI STRATEGI *THINK TALK WRITE*
KOMBINASI *COOPERATIVE INTEGRATED READING AND
COMPOSITION* BAGI SISWA KELAS VII SMP NEGERI 2 NGEMPLAK
BOYOLALI TAHUN PELAJARAN 2013/2014**

Oleh:

Diyan Nur Mafaza¹ dan Rita P. Khotimah²

¹Mahasiswa prodi Pendidikan Matematika, diyan.2faza@gmail.com

²Staff Pengajar UMS. rpramujiyanti@ums.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika dan prestasi belajar siswa dengan strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) kombinasi *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC). Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang terdiri atas dua siklus. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII F SMP Negeri 2 Ngemplak tahun 2013/ 2014. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, catatan lapangan, tes, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan metode alur yaitu proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematika dan prestasi belajar siswa matematika, hal ini dapat dilihat dari: 1) kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan, sebelum tindakan 15,15%, setelah tindakan meningkat menjadi 71,87%, 2) kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan sebelum tindakan 15,15%, setelah tindakan meningkat menjadi 68,75%, 3) kemampuan bekerja sama dalam kelompok sebelum tindakan 21,21%, setelah tindakan meningkat menjadi 78,12%, 4) kemampuan mengemukakan ide matematika secara tertulis, sebelum tindakan 12,12%, setelah tindakan meningkat menjadi 65,63%, 5) tuntas KKM ≥ 75 , sebelum tindakan 12,5%, setelah tindakan meningkat menjadi 81,25%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa dengan *Think Talk Write* kombinasi *Cooperative Integrated Reading and Composition*. dapat meningkatkan komunikasi matematika dan prestasi belajar siswa siswa kelas VII F SMP Negeri 2 Ngemplak Boyolali pada pokok bahasan segitiga dan segi empat.

Kata Kunci: TTW, CIRC, komunikasi matematika, prestasi

PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar merupakan rangkaian komunikasi antara guru dan siswa. Pada dasarnya pendidikan membantu proses peserta didik untuk mengembangkan potensi yang ada pada dirinya. Menurut Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya masyarakat, bangsa dan negara (Sanjaya, 2006:2).

Banyak usaha yang dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, khususnya kualitas pendidikan matematika di sekolah. Abdurrahman, Mulyono (2003: 253) di dalam bukunya mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena;

1. Selalu digunakan dalam segala segi kehidupan.
2. Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai.
3. Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas.
4. Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara.
5. Meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan.
6. Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Proses pembelajaran akan berjalan dengan baik jika ada komunikasi yang baik antara guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa. Kemampuan komunikasi juga menjadi salah satu standar kompetensi lulusan dalam bidang matematika. Melalui pembelajaran matematika, siswa dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Permen Nomor 23 Tahun 2006).

Pentingnya kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika yaitu dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam menerima pelajaran yang diberikan oleh guru dan meningkatkan prestasi belajar siswa. Selain itu, dalam kegiatan

belajar di kelas komunikasi dalam pembelajaran matematika masih kurang, sehingga berpengaruh dalam prestasi belajar siswa.

Pentingnya komunikasi matematika dan prestasi belajar siswa dapat dikembangkan dengan strategi pembelajaran *Think Talk Write* kombinasi *Cooperative, Integrated, Reading and Composition*. Penggunaan strategi pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika, sehingga siswa akan mendapatkan prestasi dalam belajar.

Berdasarkan observasi pendahuluan diperoleh data tentang kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIIF SMPN 2 Ngemplak Boyolali yang terdiri dari 32 siswa, kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan sebanyak 5 siswa (15,15%), kemampuan menjawab pertanyaan sebanyak 5 siswa (15,15%), kemampuan bekerjasama dalam kelompok sebesar 7 siswa (21,21%), kemampuan mengemukakan ide matematika secara tertulis sebesar 4 siswa (12,12%), siswa yang tuntas KKM ≥ 75 sebesar 4 siswa (12,12%). Dilihat dari kemampuan komunikasi siswa masih rendah sehingga prestasi belajar siswa juga rendah.

Dari beberapa hasil observasi keadaan dari siswa kelas VII F SMP Negeri 2 Ngemplak, maka diperlukan suatu strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika dan prestasi belajar siswa, berdasarkan pentingnya kemampuan komunikasi matematika dan prestasi belajar siswa maka peneliti tergugah untuk melakukan penelitian dengan tujuan meningkatkan kemampuan komunikasi matematika dan prestasi belajar siswa kelas VII F SMP Negeri 2 Ngemplak Boyolali dengan menggunakan strategi pembelajaran *Think Talk Write* kombinasi *Cooperative, Integrated, Reading and Composition*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK merupakan penelitian yang bersifat reflektif. Kegiatan penelitian berangkat dari permasalahan riil yang dihadapi guru dalam proses belajar mengajar, kemudian direfleksikan alternative pemecahan masalah dan ditindaklanjuti dengan tindakan-

tindakan nyata yang terencana dan terukur (Sutama, 2012: 134). Prosedur penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus. Untuk setiap siklus terdiri atas empat tahap, yaitu perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi dan evaluasi serta analisis dan refleksi (Sutama, 2011: 49).

Penelitian dilakukan mulai dari perencanaan sejak bulan 28 Mei 2014 sampai 7 Juni 2014. Subyek dari penelitian ini adalah siswa kelas VII F SMP Negeri 2 Ngemplak yang beralamatkan di Donohudan, Ngemplak, Boyolali.

Prosedur penelitian dilakukan dengan langkah: 1) melakukan dialog awal dengan guru matematika, dialog awal dilakukan antara peneliti dengan guru matematika pada awal pertemuan, 2) merencanakan hasil dialog awal, hasil dari dialog awal permasalahan lebih difokuskan untuk melakukan perencanaan tindakan, 3) pelaksanaan tindakan dilakukan berdasarkan perencanaan yang telah didiskusikan, namun tindakan tidak mutlak dikendalikan oleh rencana, 4) melakukan observasi, observasi dilakukan oleh guru matematika, dengan obyek pengamatan adalah peneliti sebagai guru yang mengajar dalam tindakan, 5) melakukan refleksi, refleksi adalah aktivitas melihat kembali berbagai kekurangan peneliti yang juga sebagai guru selama tindakan dengan cara berdiskusi.

Penelitian tindakan dilaksanakan peneliti pada tanggal 28 Mei 2014 sampai tanggal 7 Juni 2014. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VII F SMP Negeri 2 Ngemplak dengan jumlah siswa sebanyak 32 siswa. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data dengan observasi, catatan lapangan, metode tes, dokumentasi. Strategi pembelajaran *Think Talk Write* kombinasi *Cooperative, Integrated, Reading and Composition* diterapkan pada siswa kelas VII F SMP Negeri 2 Ngemplak pada pembelajaran Segitiga dan Segiempat.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif kualitatif dilakukan dengan metode alur. Proses alur yang dilalui dalam analisis data meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Analisis dari fokus penelitian ini ditunjukkan pada siswa dari segi kemampuan komunikasi matematika dan prestasi belajar siswa, dengan indikator:

1) kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan, 2) kemampuan menjawab pertanyaan, 3) kemampuan bekerjasama dalam kelompok kemampuan mengemukakan ide matematika secara tertulis 4) siswa yang tuntas KKM ≥ 75 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan strategi pembelajaran *Think Talk Write* kombinasi *Cooperative, Integrated, Reading and Composition* dalam dua siklus. Pada siklus I kemampuan komunikasi matematika dan prestasi belajar siswa sudah terdapat peningkatan, tetapi belum mencapai hasil yang diharapkan. Sehingga penelitian ini dilanjutkan pada siklus II.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan strategi pembelajaran *Think Talk Write* kombinasi *Cooperative, Integrated, Reading and Composition* dengan standar kompetensi Memahami segitiga dan segiempat serta menentukan ukurannya. Pada tindakan siklus I, guru memberikan wacana/ bacaan tentang persegi panjang, persegi, jajar genjang, belah ketupat, layang-layang dan trapesium. Pada siklus II, guru memberikan wacana/ bacaan tentang cara menentukan luas dan keliling segitiga dan segi empat.

Pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran *Think Talk Write* kombinasi *Cooperative, Integrated, Reading and Composition* kegiatan yang akan dilaksanakan oleh peneliti menjelaskan materi dengan strategi *Think Talk Write* kombinasi *Cooperative, Integrated, Reading and Composition* . Guru memberikan wacana/bacaan yang berisi materi dan permasalahan matematika melalui penerapan CIRC, peserta didik membaca wacana/bacaan tersebut secara individu dan membuat catatan kecil tentang apa yang sudah diketahui dan yang belum diketahui (*Think*), guru membentuk kelompok terdiri dari 4 orang, peserta didik mendiskusikan tentang apa yang telah mereka pelajari dari wacana/bacaan serta mendiskusikan penyelesaian dari permasalahan yang ada (*Talk*), peserta didik menuliskan hasil diskusi (*Write*), peserta didik mempresentasikan hasil diskusi, guru dan peserta didik membuat kesimpulan bersama.

Penerapan strategi pembelajaran *Think Talk Write* kombinasi *Cooperative, Integrated, Reading and Composition* siswa terlihat aktif sehingga siswa memahami wacana/ bacaan yang diberikan dan membuat catatan kecil tentang apa yang diketahui dan belum diketahui. Kemudian siswa menyelesaikan permasalahan dari wacana/ bacaan tersebut dengan diskusi dan mempresentasikan dengan kelompok lain. Tingkat kemampuan komunikasi matematika pada penelitian ini dapat dilihat dari sebelum tindakan sampai akhir tindakan kelas siklus II.

Setelah di adakan penelitian, diperoleh hasil peningkatan komunikasi matematika siswa, di antaranya 1) kemampuan siswa yang dapat mengajukan suatu pertanyaan mengalami peningkatan sebelum tindakan sebanyak 5 siswa (15,15%) pada siklus I sebanyak 15 siswa (46,9%) dan pada siklus II mencapai peningkatan sebanyak 23 siswa (71,87%), 2) kemampuan siswa untuk menjawab pertanyaan mengalami peningkatan sebelum tindakan sebanyak 5 siswa (15,15%) pada siklus I sebanyak 14 siswa (43,75%) dan pada siklus II mencapai peningkatan sebanyak 22 siswa (68,75%), 3) kemampuan siswa dalam bekerjasama mengalami peningkatan sebelum tindakan sebanyak 7 siswa (21,21%) pada siklus I sebanyak 16 siswa (50%) dan siklus II mencapai peningkatan sebanyak 25 siswa (78,12%), 4) kemampuan siswa dalam mengemukakan ide matematika secara tertulis mengalami peningkatan sebelum tindakan sebanyak 4 siswa (12,12%) pada siklus I sebanyak 16 siswa (50%) dan siklus II mencapai peningkatan sebanyak 21 siswa (65,63%), hal ini dapat dilihat dari pencapaian indikator yang ditunjukkan pada tabel I dan grafik I

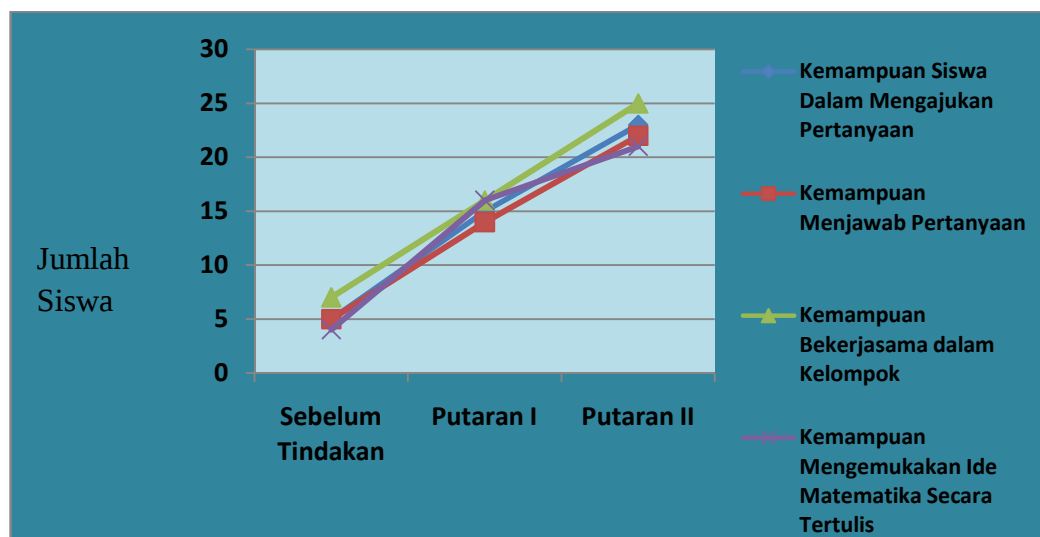
Tabel I
Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

NO	Aspek yang Diamati	Sebelum Tindakan	Sesudah Tindakan	
			Putaran I	Putaran II
1	Kemampuan dalam mengajukan pertanyaan	5 siswa (15,15%)	15 siswa (46,9%)	23 siswa (71,87%)

2	Kemampuan menjawab pertanyaan	5 siswa (15,15%)	14 siswa (43,75%)	22 siswa (68,75%)
3	Kemampuan bekerjasama dalam kelompok	7 siswa (21,21%)	16 siswa (50%)	25 siswa (78,12%)
4	Kemampuan mengemukakan ide matematika secara tertulis	4 siswa (12,12%)	16 siswa (50%)	21 siswa (65,63%)

Grafik 1

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Siswa dalam Pembelajaran Matematika



Dari tabel dan grafik 1 menunjukkan indikator-indikator yang diteliti oleh peneliti mengalami perubahan yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa pada kondisi sebelum tindakan sampai dengan putaran I dan Putaran II mengalami peningkatan. Proses komunikasi matematika siswa merupakan bagian yang sangat penting pada matematika. Sebagaimana di ungkapkan Clark (2005:1) komunikasi matematik merupakan *way of sharing ideas and clarif yng understanding. Trough communication, ideas become objects of reflection, refinement, discussion, and amendment. The communication process helps build meaning and permanence for ideas and makes them public*. Komunikasi merupakan cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Melalui komunikasi ide dapat dicerminkan, diperbaiki, di diskusikan, dan dikembangkan. Proses komunikasi juga membantu membangun

makna dan mempermanenkan ide serta proses komunikasi juga dapat menjelaskan ide. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Jamaluddin, dkk (2013) menyatakan bahwa dengan pembelajaran penemuan terbimbing dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika kelas VIIA MTs Assa'adah I pada materi teorema pythagoras.

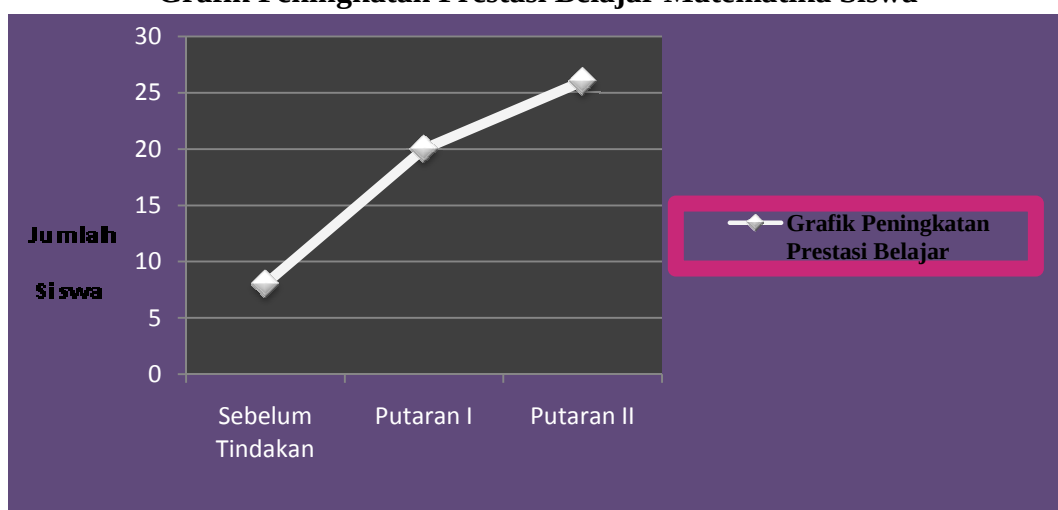
Begitu juga dengan Siswa yang dapat mencapai KKM dari sebelum tindakan sampai tindakan kelas putaran II mengalami peningkatan. Dari penelitian yang dilakukan peneliti tersebut mendukung penelitian Suwarno (2007) yang menyatakan penggunaan pembelajaran kooperatif jigsaw dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa pada siswa kelas VIIE SMP Negeri 4 Sukoharjo pada materi pertidaksamaan linear satu variabel. Peneliti juga mendukung penelitian Sukmara (2011) menyatakan bahwa model pembelajaran NHT dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Data mengenai peningkatan prestasi belajar matematika dapat dilihat pada tabel 2 dan grafik 2;

Tabel 2
Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Siswa

NO	Aspek yang Diamati	Sebelum Tindakan	Sesudah tindakan	
			Putaran I	Putaran II
1	Mencapai Kriteria Ketuntasan minimal ($KKM \geq 70$)	4 Siswa (12,5%)	20 Siswa (62,5%)	26 Siswa (81,25%)

Grafik 2

Grafik Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Siswa



Dari tabel 2 dan grafik 2 menunjukkan prestasi belajar matematika siswa yang diteliti oleh peneliti mengalami perubahan yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa prestasi belajar matematika siswa pada kondisi sebelum tindakan sampai dengan putaran I dan Putaran II mengalami peningkatan.

KESIMPULAN

Penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan peneliti dalam pembelajaran matematika dengan menerapkan strategi pembelajaran pembelajaran *Think Talk Write* kombinasi *Cooperative, Integrated, Reading and Composition* dapat meningkat, hal ini dapat dilihat dari indikator-indikator sebagai berikut;

1. Komunikasi Matematika

a. Mampu mengajukan pertanyaan

Berdasarkan kesimpulan data hasil tindakan kelas putaran I adalah 15 siswa (46,9%) dan putaran II adalah 21 siswa (65,63%), jadi siswa yang mampu mengajukan pertanyaan mengalami peningkatan.

b. Mampu menjawab pertanyaan

Berdasarkan kesimpulan data hasil tindakan kelas putaran I adalah 14 siswa (43,75%) dan putaran II adalah 17 siswa (53,13%), jadi siswa yang mampu menjawab pertanyaan mengalami peningkatan.

c. Bekerjasama dalam kelompok

Berdasarkan kesimpulan data hasil tindakan kelas putaran I adalah 16 siswa (50%) dan putaran II adalah 22 siswa (68,75%), jadi siswa yang mampu menjawab pertanyaan mengalami peningkatan.

d. Mengemukakan ide secara tertulis.

Berdasarkan kesimpulan data hasil tindakan kelas putaran I adalah 16 siswa (50%) dan putaran II adalah 17 siswa (53,13%), jadi siswa yang mampu menjawab pertanyaan mengalami peningkatan.

2. Prestasi belajar matematika

Model pembelajaran *Think Talk Write* kombinasi *Cooperative Integrated Reading and Composition* dapat meningkatkan prestasi belajar

matematika siswa, hal ini dapat dilihat dari semakin meningkatnya nilai siswa yang memenuhi KKM (≥ 70) setelah dilakukan tindakan pada setiap putaran. Pada putaran I ada 12 siswa (37,5%) dan putaran II 26 siswa (81,25%).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Clark, Karen K, dkk. 2005. "Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom". *Current Issues in The Middle level education/* Vol.11, No. 2, 1-12.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sukmara, Cucu. 2011. "Pembelajaran Kooperatif NHT dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa di SMP Negeri 1 Sukarame Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat". *Jurnal Penelitian Pendidikan/* Vol. 11 No.2.
- Sutama, 2011. *Penelitian Tindakan Teori dan Praktek dalam PTK, PTS, dan PTBK*. Surakarta: CV. Citra Mandiri Utama.
- Sutama. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R&D*. Surakarta: Fairuz Media.
- Suwarno. 2007. "Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Jigsaw (PTK pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Sukoharjo)". *Jurnal Pendidikan/* Vol.16, No.2, 137-150.