

## PEMBELAJARAN *THINK-TALK-WRITE* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN SOAL GEOMETRI

*Anton Prayitno*

Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)  
Universitas Wisnuwardhana Malang, Jl. Danau Sentani Raya No. 99, Malang, Indonesia  
Email: [anton.mat@wisnuwardhana.ac.id](mailto:anton.mat@wisnuwardhana.ac.id)

### ABSTRAK

Buruknya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri merupakan salah satu permasalahan krusial di bidang pendidikan matematika. Pada penelitian metode campuran ini, strategi pembelajaran kooperatif *Think-Talk-Write* digunakan untuk meningkatkan kemampuan siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal-soal geometri. Sampel adalah 35 siswa kelas tujuh di salah satu sekolah menengah pertama di Jawa Timur. Instrumen penelitian adalah lembar kerja siswa (LKS), tes tertulis, maupun lembar observasi. Pembelajaran *Think-Talk-Write* dilaksanakan dalam dua sesi pembelajaran. Hasil menunjukkan bahwa pembelajaran *Think-Talk-Write* mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri, baik soal-soal yang diberikan pada LKS maupun saat tes tertulis. Tahapan-tahapan pada strategi pembelajaran *Think-Talk-Write* membantu siswa untuk merefleksikan, mengorganisasikan, dan memperbaiki pemahamannya sehingga mampu menjawab soal-soal geometri yang diberikan dengan lebih baik. Selain kontribusi dari tahapan-tahapan pembelajaran *Think-Talk-Write* itu sendiri, guru juga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan menyelesaikan soal-soal geometri khususnya dalam hal mendeteksi dan membimbing siswa untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang mereka alami dalam menyelesaikan soal-soal geometri.

**Kata kunci:** pembelajaran kooperatif; strategi *think talk write*; geometri; peran guru dalam pembelajaran

### ABSTRACT

Students' poor ability in completing geometry questions is one of the crucial problems in mathematics education. In this mixed method research, *Think-Talk-Write* cooperative learning was used to enhance seventh-grade students' ability in completing geometry questions. Samples were 35 seventh grade students in one of junior high school in East Java. Instruments were students' worksheets (LKS), written test, as well as observation sheets. *Think-Talk-Write* learning was conducted in two learning sessions. Results showed that *Think-Talk-Write* learning increased students' ability in completing geometry questions, both in completing questions in the LKS and in the written test. Steps in *Think-Talk-Write* learning help the students to reflect, organize, and improve their understanding so that they are able to answer the given geometry questions better. In addition to the contribution of each step in *Think-Talk-Write* learning itself, teacher also contributed to students' improved ability in completing geometry questions, especially in terms of detecting and guiding the students' to overcome difficulties in completing geometry questions.

**Keywords:** cooperative learning; think talk write strategy; geometry; teacher's role in learning

**How to cite:** Prayitno, A. (2016). Pembelajaran *Think-Talk-Write* dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Soal Geometri, *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(2), 135-141.

## PENDAHULUAN

Geometri merupakan salah satu konten yang dianggap sangat penting dalam pendidikan matematika (*National Council of Teachers of Mathematics/NCTM*, 2000) dan merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa SMP di Indonesia (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2013). Namun, baik hasil TIMSS 2011 (Mullis, Martin, Foy, dan Arora, 2012) maupun hasil-hasil penelitian (Junaedi, 2012; Sumadiasa, 2014; Imswata dan Muhassanah, 2016; Utami, 2016) me-

nunjukkan bahwa siswa di Indonesia masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal geometri. Strategi pembelajaran yang telah diketahui dapat meningkatkan prestasi maupun kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal geometri adalah tipe pembelajaran kooperatif (Walmsley dan Muniz, 2003; Chianson, Kurumeh, dan Obida, 2011; Safrina, Ikhsan, dan Ahmad, 2014; Tarim dan Capar, 2015) karena proses bertukar pikiran yang terjadi pada pembelajaran tersebut meningkatkan pemahaman (Walmsley dan Muniz, 2003) dan meningkatkan retensi konsep geometri (Chianson *et al.*, 2010).

Salah satu jenis pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran *Think-Talk-Write* yaitu pembelajaran yang diawali dengan tugas membaca secara individu atau *think*, berdiskusi dalam kelompok atau *talk*, dan menuliskan hasil akhir atau *write* (Sumarmo, Hidayat, Zukarnaen, Hamidah, dan Sariningsih, 2012). Pendapat ahli maupun penelitian menunjukkan bahwa aktivitas *think*, *talk*, dan *write* merupakan aktivitas yang penting dalam pembelajaran. Chapin, O'Connor, dan Anderson (2009) misalnya menyatakan bahwa peserta didik tidak akan mengetahui apakah pemahaman mereka masih belum benar atau mendalam jika siswa tidak didorong untuk membicarakan (*talk*) maupun menuliskan (*write*) tentang konsep tersebut. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa siswa yang menuliskan proses pemecahan masalah yang sedang dilakukan akan menghasilkan lebih banyak jawaban benar dibandingkan jika tidak menuliskannya (Pugalee, 2004). Dalam mendeskripsikan keistimewaan strategi pembelajaran *Think-Talk-Write*, Huinker dan Laughlin (1996) menyatakan bahwa tahapan yang ada pada strategi pembelajaran ini memfasilitasi adanya refleksi, pengorganisasian, serta pengujian ide-ide matematika.

Dalam hal menyelesaikan soal geometri, penelitian menunjukkan bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri adalah siswa melakukan ketidaktekelitian yang kemudian membuat siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan hasil akhir (misalnya Junaedi, 2012; Utami, 2016; Imswatama dan Muhassanah, 2016), melakukan kesalahan prosedural (Sumadiasa, 2014), kurang memahami konsep geometri (Imswatama dan Muhassanah, 2016), ataupun kurang memahami maksud soal (Junaedi, 2012). Dengan melihat tahapan pada strategi pembelajaran *Think-Talk-Write*, tahapan *Think* yakni tahapan dimana siswa didorong untuk memahami suatu permasalahan matematika berpotensi untuk dapat mengatasi permasalahan kurang memahami maksud soal, tahapan *talk* dapat mengatasi permasalahan ketelitian maupun pemahaman yang belum benar atau kurang sempurna karena proses bertukar pikiran dapat menjadi cara untuk saling menelaah dan memperbaiki pemahaman siswa, sedangkan tahapan *write* dapat menjadi deteksi akhir kesalahan yang mungkin masih terjadi. Sayangnya, potensi strategi pembelajaran *Think Talk Write* dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri belum banyak tergali.

Selain pengaplikasian strategi pembelajaran *Think-Talk-Write* dalam pengajaran geometri yang masih jarang, penelitian penggunaan strategi pembelajaran *Think-Talk-Write* masih menitikberatkan pada proses belajar individual siswa dan minimalnya peran guru dalam pembelajaran sehingga manfaat yang dapat diperoleh melalui penggunaan strategi pembelajaran ini juga masih belum terlihat. Seperti yang ditemukan dalam penelitian Sumarmo *et al.* (2012) bahwa kemampuan matematis siswa yang menerima pembelajaran *Think-Talk-Write* tidak lebih baik dibandingkan siswa di kelas konvensional, salah satunya disebabkan kurangnya dukungan guru dalam pembelajaran *Think-Talk-Write*. Oleh karena itu, selain menyelidiki manfaat pembelajaran *Think-Talk-Write* dalam meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal geometri, penelitian ini juga menganalisis peran guru dalam pembelajaran *Think-Talk-Write*.

## METODE

Metode penelitian adalah metode penelitian campuran (*mixed method*), yakni mengombinasikan metode kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif bersumber dari hasil observasi proses pembelajaran *Think-Talk-Write* di kelas sedangkan data kuantitatif bersumber dari nilai siswa dalam mengerjakan soal-soal geometri yang diberikan. Siswa yang terlibat dalam penelitian ini adalah 35 siswa kelas VII di salah satu SMP di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Instrumen penelitian adalah Lembar Kerja Siswa (LKS), lembar observasi, dan tes. LKS diberikan pada dua kali pertemuan dan setiap LKS berisi tiga soal. Contoh soal yang diberikan pada masing-masing LKS disajikan pada Gambar 1.

Pada setiap pertemuan, siswa pertama-tama diberikan waktu 20 menit untuk mengerjakan soal pada LKS secara individual (*think*). Setelah siswa menyelesaikan soal pada LKS dan diberikan jeda 10 menit, siswa kemudian mengerjakan soal LKS yang sama secara berkelompok (*talk*). Hasil diskusi kelompok tersebut kemudian dituliskan dalam lembar jawaban kelompok dan dipresentasikan di depan kelas (*write*). Kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal geometri kemudian dievaluasi melalui tes akhir yang terdiri dari dua soal. Contoh soal yang diberikan pada saat tes akhir disajikan pada Gambar 1.

**LKS I**

Budi berlari mengelilingi lapangan berbentuk segitiga dengan panjang sisinya 20m, 30m, dan 40m. Budi berlari sebanyak 3 kali putaran. Berapakah panjang lintasan lari yang ditempuh Budi?

**LKS**

Pak Beni ingin membuat sebuah kolam renang dengan ukuran 20m x 40m. Ia kemudian ingin membuat jalan ditepi kolam renang yang lebarnya 1m dengan keramik. Hitunglah luas daerah yang dikeramik!

**Soal Tes**

Ani mempunyai gambar berbentuk segitiga dan Dina mempunyai gambar berbentuk persegi. Luas gambar Ani sama dengan luas gambar Dina. Panjang alas segitiga dua kali panjang sisi persegi. Jika diketahui panjang sisi gambar Dina adalah 16cm, maka hitunglah luas persegi, Panjang alas, dan tinggi segitiga!

**Gambar 1.** Contoh Soal pada LKS dan Tes

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pertemuan pertama pembelajaran *Think-Talk-Write* diawali dengan guru memberikan siswa LKS berisi soal-soal terkait konsep keliling dan segitiga untuk dikerjakan secara individual. Ketika bekerja secara individual, siswa diharapkan mulai berproses ke tahapan *think* yaitu membaca dan merepresentasikan unsur-unsur yang diketahui maupun yang ditanyakan pada soal. Ketika siswa sedang menyelesaikan soal-soal yang diberikan, guru memantau jawaban siswa untuk mengetahui apakah ada siswa yang mengalami kesulitan atau salah menjawab soal tersebut.

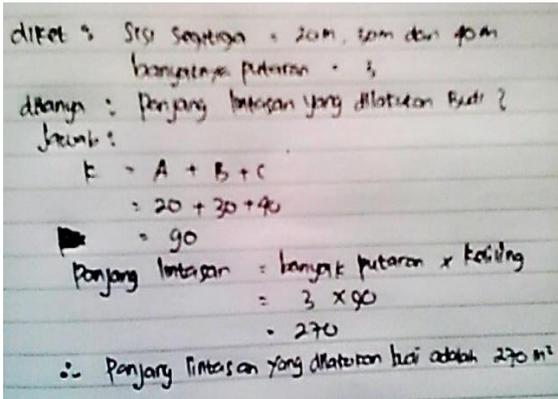
Hasil pemantauan guru menunjukkan bahwa salah seorang siswa (SM) melakukan kesalahan dalam menentukan panjang lintasan lari (LKS 1). Pada soal LKS 1 yang menanyakan panjang lintasan lari jika lapangan berbentuk segitiga, SM memulai proses pencarian panjang lintasan lari dengan menghitung keliling lapangan ( $20\text{ m} + 30\text{ m} + 40\text{ m}$ ) sehingga memperoleh keliling 90 m. Sayangnya ketika menghitung total panjang lintasan lari, SM menghitungnya dengan cara menjumlahkan jumlah putaran (3 putaran) dengan keliling lapangan sehingga memperoleh jawaban 93 m ( $3 + 90 = 93\text{m}$ ). Ketika melihat jawaban SM, guru kemudian memberikan pertanyaan yang memicu SM untuk mempertimbangkan kembali jawabannya tersebut yaitu dengan menanyakan "*Mungkinkah panjang lintasan bisa diperoleh dengan cara penyelesaian lain?*". Pengajuan pertanyaan ini selain bertujuan untuk memicu proses berpikir siswa tetapi juga untuk mempersiapkan SM ketika berdiskusi dengan kelompoknya. Setelah waktu 20 menit yang diberikan untuk menyelesaikan soal pada LKS 1

habis, guru kemudian membagi siswa kedalam kelompok kecil untuk mengerjakan secara berkelompok (*talk*) soal-soal yang telah dikerjakan sebelumnya secara individual pada tahap *think*. Sama halnya dengan pada tahap *think*, guru memantau dan mengarahkan siswa ketika menjawab LKS. Sebagai tindak lanjut dari pertanyaan yang diajukan pada siswa SM pada tahap *think*, guru kemudian menanyakan kembali pada SM jawaban SM untuk soal panjang lintasan setelah SM mengerjakan soal tersebut dalam kelompoknya.

*Guru* : *Bagaimana dengan panjang lintasanmu, SM?*

*SM* : *Saya mengerti (sekarang), pernyataan putaran pada LKS ini menunjukkan bahwa 1 kali putaran ini adalah keliling, kalau yang diketahui 3 putaran berarti 3 kali keliling. Jadi panjang lintasan = banyak putaran  $\times$  keliling.*

Jawaban SM setelah bekerja dalam kelompok menunjukkan bahwa SM merubah jawabannya untuk pertanyaan panjang lintasan. Ketika mengerjakan soal secara individu, SM memperoleh hasil panjang lintasan 90m sedangkan setelah proses *talk* ternyata SM memberikan jawaban  $270\text{ m}^2$  ( $3\text{ putaran} \times 90\text{ m}$ , Gambar 2). Perubahan ini terjadi karena pertanyaan pemicu yang diberikan guru pada saat *think* membuat siswa mengevaluasi kembali jawabannya dan membuat SM lebih terbuka pada masukan dari teman sekelompoknya pada tahap *talk*, sehingga kemudian membuat SM memperbaiki jawabannya untuk pertanyaan panjang lintasan.



Gambar 2. Jawaban SM setelah Tahapan Talk

Pada pertemuan kedua, pembelajaran juga diawali dengan pemberian LKS pada siswa yaitu LKS berisi soal-soal terkait konsep luas dan keliling persegi serta persegi panjang. Sama halnya dengan pertemuan pertama, tahapan-tahapan *think* (mengerjakan soal secara mandiri), *talk* (mengerjakan dengan kelompoknya masing-masing), dan *write* (menuliskan dan menjelaskan di depan kelas) juga dilakukan pada pertemuan kedua. Peran guru sebagai pemantau dan pembimbing proses penyelesaian soal juga dilakukan, dimana hasil pemantauan guru menunjukkan bahwa siswa SA mengalami kesulitan dalam menjawab soal yang diberikan pada LKS 2. Pada salah satu soal yang diberikan di LKS 2 yaitu soal yang meminta siswa untuk menghitung luas daerah yang akan dikeramik, SA hanya menjawab sampai dengan menentukan luas persegi panjang pertama dan ketiga. Pada tahapan *talk*, guru menanyakan pertanyaan-pertanyaan sebagai pemicu berpikir disela-sela diskusi kelompok yang sedang dilakukan siswa.

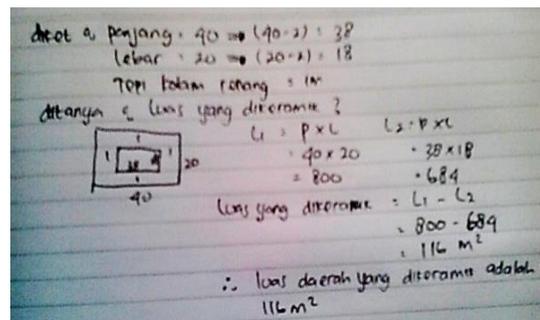
- Guru : *Bagaimana cara kalian mencari panjang dan lebar pada persegi panjang yang kedua?*
- SR&MF : *Di soal tertulis, tepi kolam renang 1m. Jadi saya pikir panjang dan lebar persegi panjang pertama kita kurangi satu.*
- Guru : *Yakin dengan jawabannya, kalau hanya dikurangi 1m saja? (guru menanyakan kembali)*
- SA : *"Coba saya gambar dulu" (SA menggambar dua persegi panjang)... Sisi sebelah kanan dikurangi satu, pastinya sisi yang lain juga dikurangi satu. Kalau hanya dikurangi 1 pada*

*bagian sisi sedangkan bagian lain tidak maka tidak mewakili jalan di tepi kolam.*

Guru : *Maksud sisi yang lain dikurangi?*

SA : *Masing-masing sisi dikurangi 2, Bu...hmmm begini bu, panjang 38 dihasilkan dari 40 dikurangi 2 dan lebar 18 dihasilkan dari 20 dikurangi 2. Jadi, cara menghitung luas daerah dikeramik adalah luas persegi panjang pertama dikurangi dengan luas persegi panjang kedua.*

Dari cuplikan percakapan tersebut terlihat bahwa siswa SA mengalami perubahan pemahaman tentang bagaimana menyelesaikan soal luas daerah yang akan dikeramik. Jawaban siswa SA dapat mengilustrasikan perubahan pemahaman tersebut (Gambar 3).



Gambar 3. Jawaban SA setelah Tahapan Talk

Dalam menentukan luas daerah, siswa SA melalui proses merepresentasikan kolam dengan gambar persegi panjang. Dari gambar tersebut, SA mencoba mengidentifikasi masing-masing sisi pada persegi panjang. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, SA melakukan pendugaan dengan mengurangi 2 m pada masing-masing sisi ("kalau hanya dikurangi 1 m pada bagian sisi sedangkan bagian lain tidak maka tidak merepresentasikan jalan di tepi kolam"). Dengan demikian, siswa SA menentukan luas daerah yang akan dikeramik sebagai luas persegi panjang pertama dikurangi luas persegi panjang kedua.

Tahapan *write* pada pertemuan pertama maupun kedua terjadi ketika wakil kelompok diminta untuk menuliskan dan menjelaskan jawaban kelompok di papan tulis. Pada tahap ini juga terjadi diskusi terutama ketika siswa kemudian

mengkritisi jawaban maupun penjelasan siswa lain yang dianggap kurang tepat. Adanya proses saling mengkritisi dan memperbaiki jawaban siswa lain menjadi tahap deteksi akhir kesalahan-kesalahan yang mungkin masih terjadi.

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa setelah pembelajaran, digunakan dua parameter yaitu nilai siswa ketika mengerjakan LKS dan nilai tes siswa. Dalam hal pengerjaan LKS, rerata nilai LKS siswa pada pertemuan pertama adalah 80,75 sedangkan rerata nilai LKS siswa pada pertemuan kedua adalah 83,75 yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua yaitu 3,00 poin. Dalam hal nilai tes, rerata nilai kemampuan awal siswa adalah 75,00 sedangkan rerata nilai setelah pengaplikasian pembelajaran *Think-Talk-Write* adalah 82,15 yang menunjukkan peningkatan 7,15 poin. Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran *Think-Talk-Write* mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri.

Manfaat strategi pembelajaran *Think-Talk-Write* dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri terletak pada tahapan-tahapan pada strategi pembelajaran ini. Tahapan *think* merupakan tahapan yang mendorong siswa untuk merefleksikan, mengorganisasikan, dan mengevaluasi apa yang ia ketahui tentang permasalahan yang sedang dihadapi (Huinker dan Laughlin, 1996), dan NCTM (2000) menyatakan bahwa seorang pemecah masalah yang baik adalah seseorang yang terus memantau pemahamannya tentang permasalahan yang sedang dihadapi. Pada tahapan *think* memang masih ditemukan siswa yang mengalami kesulitan dalam melakukan representasi sejalan yang ditemukan oleh Gal dan Linchevski (2010) bahwa kesulitan melakukan representasi adalah kesulitan yang ditemukan pada siswa SMP ketika dihadapkan pada soal geometri. Namun, pemantauan guru terhadap proses belajar siswa serta pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru pada siswa membuat siswa terus menerus merefleksikan, mengorganisasikan, dan mengevaluasi apa yang ia ketahui tentang soal yang sedang dikerjakan. Selain tahapan *think*, tahapan diskusi (*talk*) maupun tahapan menuliskan (*write*) juga menjadi tahapan yang semakin membuat siswa memperbaiki maupun meningkatkan pemahamannya tentang konsep-konsep geometri pada soal untuk kemudian ditransformasikan menjadi ke-

mampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan.

Poin penting yang ditemukan pada penelitian ini adalah kontribusi tahapan *talk* dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri dan kontribusi guru dalam peningkatan tersebut. Dari contoh kasus siswa SM pada pertemuan pertama dan SA pada pertemuan kedua, perubahan pemahaman kearah yang lebih benar ditemukan setelah proses diskusi kelompok berlangsung dan setelah guru melakukan pemantauan serta tindak lanjut. Proses bertukar pikiran pada tahapan *talk* membuat siswa mengkritisi dan memperbaiki jawabannya sehingga dapat sampai pada jawaban yang benar, sejalan dengan penelitian (Walmsley dan Muniz, 2003; Chianson *et al.*, 2011; Safrina *et al.*, 2014; Tarim dan Capar, 2015) yang menunjukkan bahwa kegiatan diskusi sebagai keistimewaan dari strategi pembelajaran kooperatif telah terbukti memberikan manfaat dalam pembelajaran konsep geometri. Dalam hal peran guru, pertanyaan bertipe *elaborative interrogation* yang diberikan guru pada siswa di penelitian ini membuat siswa terus menerus memperbaiki dan menyempurnakan pemahamannya, sejalan dengan Dunlosky, Rawson, Marsh, Nathan, dan Willingham (2013) yang menyatakan bahwa teknik pembelajaran yang efektif adalah teknik *elaborative interrogation* yakni teknik untuk selalu mendorong siswa memberikan jawaban maupun penjelasan tentang suatu fakta yang ada melalui pertanyaan “Mengapa...?”.

Pada penelitian Sumarmo *et al.* (2012) pembelajaran *Think-Talk-Write* yang dilaksanakan dengan menitikberatkan pada kemandirian siswa dalam belajar dan peran guru yang minimal ternyata kurang dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif matematis. Berbeda dengan penelitian tersebut, pada penelitian ini guru berperan aktif sebagai pemantau dan pembimbing proses belajar siswa dimana hasil pembelajaran menunjukkan peran serta guru berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan. Adanya kontribusi guru pada peningkatan kemampuan siswa ini sejalan dengan Kirschner, Sweller, dan Clark (2006) yang menjelaskan bahwa pengajar memiliki peran yang sangat penting dalam pembelajaran khususnya dalam membantu siswa mengevaluasi informasi yang relevan maupun yang tidak sehingga miskonsepsi atau disorganisasi pengetahuan tidak terjadi, maupun pe-

nelitian Stein, Engle, Smith, dan Hughes (2008) bahwa guru memiliki peran yang sangat penting dalam diskusi kelas misalnya dalam membantu mengompilasikan pendapat-pendapat yang muncul dalam diskusi kedalam satu ide matematis yang utuh.

## KESIMPULAN

Strategi pembelajaran *Think-Talk-Write* dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri, baik soal-soal yang diberikan pada LKS maupun saat tes tertulis. Tahapan-tahapan pada strategi pembelajaran *Think-Talk-Write* membantu siswa untuk merefleksikan, mengorganisasikan, dan memperbaiki pemahamannya sehingga mampu menjawab soal-soal geometri yang diberikan dengan lebih baik. Selain kontribusi dari setiap tahapan pembelajaran *Think-Talk-Write* itu sendiri, guru juga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal geometri khususnya dalam hal mendeteksi dan menuntun siswa untuk mengatasi kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal geometri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chapin, S.H., O'Connor, C., & Anderson, N.C. (2009). *Classroom Discussions: Using Math Talk to Help Students Learn, Grades K-6*, 2<sup>nd</sup> Ed. Sausalito, CA: Math Solutions
- Chianson, M.M., Kurumeh, M.S., & Obida, J.A. (2010). Effect of cooperative learning strategy on students' retention in circle geometry in secondary schools in Benue State, Nigeria, *American Journal of Scientific and Industrial Research*, 2(1), 33-36.
- Dunlosky, J., Rawson, K.A., Marsh, E.J., Nathan, M.J., & Willingham, D.T. (2013). Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology, *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58.
- Gal, H., & Linchevski, L. (2010). To See or Not to See: Analyzing Difficulties in Geometry from the Perspective of Visual Perception, *Educational Studies in Mathematics*, 74(2), 163-183.
- Huinker, D. & Laughlin, C. 1996. "Talk Your Way into Writing". Dalam *Communication in Mathematics K-12 and Beyond, 1996 year book*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Imswatama, A., & Muhassanah, N. (2016). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitik Bidang Materi Garis dan Lingkaran, *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(1), 1-12.
- Junaedi, I. (2012). Tipe Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Analitik Berdasar *Newman's Error Analysis (NEA)*, *Jurnal Kreano*, 3(2), 125-133.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). *Kompetensi Dasar: Sekolah Menengah Pertama (SMP)/ Madrasah Tsanawiyah (MTs)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kirschner, P.A., Sweller, J. & Clark, R.E. (2006) Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching, *Educational Psychologist*, 41 (2), 75-86.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Arora, A (2012). *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. Chessnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center Lynch School of Education, Boston College.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Pugalee, D.K. (2004). A Comparison of Verbal and Written Descriptions of Students' Problem Solving, *Educational Studies in Mathematics*, 55(1), 27-47.
- Safrina, K., Ikhsan, M., & Ahmad, A. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele, *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), 9-20.
- Stein, M.K., Engle, R.A., Smith, M.S. & Hughes, E.K. (2008) Orchestrating Productive Mathematical Discussions: Five Practices for Helping Teachers Move Beyond Show and Tell, *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313-340.

- Sumadiasa, I.G. (2014). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Dolo Dalam Menyelesaikan Soal Luas Permukaan Dan Volume Limas, *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 1(2), 197-208.
- Sumarmo, U., Hidayat, W., Zukarnaen, R., Hamidah, Ratna, S. (2012). Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, Dan Kreatif Matematik : Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think-Talk-Write, *Jurnal Pengajaran MIPA*, 17(1), 17-33.
- Tarim, K., & Capar, G. (2015). Efficacy of the Cooperative Learning Method on Mathematics Achievement and Attitude: A Meta-Analysis Research, *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(2), 553-559.
- Utami, A.D. (2016). Tipe Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Berdasar *Newman's Error Analysis (NEA)*, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 85-92.
- Walmsley, A.L.E., & Muniz, J. (2003). Cooperative Learning and Its Effects in a High School Geometry Classroom, *Mathematics Teacher*, 96(2), 112-116.