



Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI IPA MAN Kota Padang

Irwan

Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, IAIN Imam Bonjol Padang, Indonesia
Email: irwan.zj@gmail.com

Received: March 2017; Accepted: May 2017; Published: June 2017

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) kemampuan komunikasi matematis dan (2) kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan pengetahuan tinggi, menengah dan rendah. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimental. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 MAN di kota Padang. Akumulasi data menggunakan uji dan analisis statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kemampuan komunikasi matematis siswa diajar menggunakan TTW lebih baik daripada pembelajaran konvensional, (2) kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan tinggi, menengah dan rendah lebih baik diajarkan dengan TTW dari pada pembelajaran konvensional.

Kata kunci: Model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*, kemampuan komunikasi matematis

Abstract

This research was aimed at finding out (1) mathematical communication skills, and (2) mathematical communication skills of students based on high, medium, and low knowledge. This research is a quasi-experimental research. Sample of this research is students at XI IPA₁, and XI IPA₂, MAN Padang. The accumulation of data using test and the analysis of data by statistical. The results showed that (1) mathematical communication skills of students who are taught by TTW better than conventional learning, (2) mathematical communication skills of students initial knowledge high, medium, and low are better taught by TTW than conventional learning.

Keywords: Cooperative Learning Model Think Talk Write Type, Mathematical Communication Ability

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika adalah salah satu pembelajaran yang menjadi sarana berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta memiliki kemampuan bekerja sama dalam menghadapi berbagai masalah serta mampu memanfaatkan informasi yang diterimanya. Menurut *Nasional Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000: 29), dalam belajar matematika siswa di-

tuntut untuk memiliki kemampuan: pemahaman konsep, pemecahan masalah, komunikasi, penalaran dan koneksi matematis. Hal senada juga diungkapkan Sumarmo (2000) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika hendaknya mengutamakan pengembangan daya matematik (*mathematical power*) siswa yang meliputi: kemampuan menggali, menyusun konjektur dan menalar secara logik, me-

nyelesaikan masalah yang tidak rutin, berkomunikasi secara matematis dan mengaitkan ide matematika dengan kegiatan intelektual lainnya.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang esensial untuk dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Untuk itu siswa diharapkan dapat memiliki kemampuan komunikasi matematika dengan menggunakan simbol, tabel, diagram atau media lainnya serta memiliki sikap positif terhadap matematika dan percaya diri dalam memecahkan suatu masalah.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa sebagai perangkat kompetensi yang harus ditunjukkan pada hasil belajar matematika sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika. Komunikasi merupakan proses memilih, memilah, menghubungkan dan menggabungkan gagasan-gagasan dengan kata-kata yang dapat dipahami.

Kemampuan komunikasi matematis juga diperlukan oleh siswa Madrasah Aliyah (MA). Kemampuan komunikasi matematis siswa erat kaitannya dengan hasil belajar yang diperoleh oleh siswa. Apabila hasil belajar matematika siswa rendah dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa juga rendah. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Terlihat berdasarkan hasil belajar berikut,

Rata-Rata Nilai UN Matematika MAN se-Kota Padang 2013

| Nama Sekolah | Rata-rata | Peserta |
|--------------|-----------|---------|
| MAN 1 Padang | 5,88 | 105 |
| MAN 2 Padang | 5,66 | 178 |
| MAN 3 Padang | 4,83 | 21 |

Sumber: KEMENAG Sumbar

Pada Tabel 1 terlihat bahwa dari ketiga sekolah tersebut nilai rata-rata yang didapatkan masih berkisar pada nilai standar kelulusan yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) yaitu 5,5. Dapat dikatakan bahwa nilai yang diperoleh siswa MAN se-kota Padang untuk masing-masing siswanya sebagian besar belum memuaskan. Nilai UN yang sudah dipaparkan menggambarkan bahwa siswa MAN se-kota Padang memiliki hasil belajar pada bidang studi matematika masih rendah. Dikatakan juga bahwa dengan hasil belajar yang didapatkan siswa masih rendah diduga kemampuan matematis siswa juga rendah. Sejalan dengan itu kemampuan komunikasi matematis siswa bisa dikatakan masih rendah.

Hal ini disebabkan pembelajaran yang dilakukan kurang mendukung kemampuan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran masih didominasi oleh guru, sehingga siswa tidak terlatih untuk melakukan kegiatan komunikasi matematis. Siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal yang berbeda dari contoh soal yang diberikan guru, selain itu jika siswa diminta untuk menjelaskan jawaban dari soal yang mereka kerjakan siswa belum mampu mengkomunikasikannya dengan baik.

Tabel 1.

Selain itu, untuk memahami suatu konsep matematika, siswa terlebih dahulu harus memahami konsep yang menjadi prasyarat dari materi tersebut. Hal ini karena konsep dalam matematika saling berhubungan satu sama lain. Dalam hal ini kemampuan awal berpengaruh terhadap kemampuan mereka dalam menerima konsep berikutnya dan menentukan keberhasilan belajar matematika siswa.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan konsep-konsep yang telah mereka pelajari dalam matematika. Untuk memperbaiki kondisi tersebut, guru perlu melakukan berbagai usaha serta memiliki kreatifitas dalam mengoptimalkan penguasaan matematika siswa. Salah satu cara adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dan berusaha menambah pengetahuan tentang materi itu sendiri. Pentingnya penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana model pembelajaran yang digunakan dapat memengaruhi hasil belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa.

Komunikasi matematika juga merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika dan menjadi salah satu standar kompetensi lulusan siswa sekolah dari pendidikan dasar sampai menengah sebagaimana tertuang dalam Permen 22 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan dalam bidang matematika yang secara lengkap disajikan sebagai berikut.

a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan men-

gaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Berikut disajikan rubrik penskoran soal kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 2.
Rubrik Penskoran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

| Indikator | Skor | | | | |
|--|--------------------|--|--|--|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika | Tidak ada jawa-ban | Ada bahasa atau simbol, tetapi tidak dinyatakan dengan benar dan tidak lengkap | Bahasa atau simbol matematika kurang lengkap dan hanya sebagian yang dinyatakan dengan benar | Bahasa atau simbol matematika lengkap tetapi sebagian yang dinyatakan dengan benar | Bahasa atau simbol matematika lengkap dan dinyatakan dengan benar |

| | | | | | |
|--|-------------------|--|---|--|---|
| Men-jelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan grafik dan aljabar | Tidak ada jawaban | Ada grafik tetapi tidak lengkap dan dinyatakan dengan salah | Ada grafik, kurang lengkap dan dinyatakan dengan benar | Ada grafik, lengkap tetapi hanya sebagian yang dinyatakan dengan benar | Ada grafik, lengkap dan dinyatakan dengan benar |
| Kemampuan mengkomunikasikan strategi penyelesaian suatu masalah matematis | Tidak ada jawaban | Ada strategi tetapi tidak lengkap dan tidak dinyatakan dengan baik | Ada strategi, kurang lengkap dan hanya sebagian yang dinyatakan benar | Ada strategi, lengkap tetapi hanya sebagian yang benar | Ada strategi, lengkap dan dinyatakan dengan benar |

(Dimodifikasi dari Fauzan, 2011)

Berdasarkan kondisi yang telah dikemukakan sebelumnya, diterapkanlah sebuah pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam berdiskusi, berfikir kritis, menjelaskan setiap jawaban dan mengajukan alasan untuk jawaban tersebut. Salah satunya ialah dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW membangun secara tepat untuk berfikir dan merefleksikan serta mengorganisasikan ide-ide serta mengetes ide tersebut sebelum dituliskan (Huinker dan Laughin, 1996: 82). Siswa diarahkan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, mengkomunikasikan pemikirannya dan menuliskan hasil diskusinya. Sehingga siswa lebih memahami konsep yang diajarkan dan terbiasa untuk

mengkomunikasikan ide-idenya baik secara lisan maupun tulisan dalam rangka memecahkan suatu permasalahan matematika.

Model pembelajaran mempunyai peranan yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar bagi para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar (Soekamto dan Winataputra, 1995: 78).

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TTW sejalan dengan hakikat pelaksanaan pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika adalah upaya membantu siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep atau prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep atau prinsip tersebut terbangun kembali (Nikson dalam Muliardi, 2002: 3). Dengan menguasai konsep dan prinsip matematika, siswa dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan menerapkannya dalam memecahkan berbagai permasalahan matematika.

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam diskusi, bertanya serta menjawab pertanyaan, berfikir secara kritis, menjelaskan serta mengajukan alasan untuk setiap jawaban

yang diberikan. Model pembelajaran kooperatif tipe TTW melibatkan tiga aspek penting yang harus dikembangkan dan dilakukan dalam pembelajaran, yaitu *think* (berpikir), *talk* (berbicara) dan *write* (menulis) (Sumarmo, 2006: 2).

Pertama, tahap *think*. Aktifitas siswa pada tahapan ini adalah membaca suatu permasalahan mate-matika kemudian membuat catatan dari apa yang telah dibaca, baik mengenai konsep yang dianggap penting maupun yang tidak dipahami dengan menggunakan bahasa sendiri. Membuat atau menulis catatan setelah membaca merangsang aktifitas ber- fikir sebelum, selama dan setelah membaca sehingga dapat memper-tinggi pengetahuan bahkan dapat meningkatkan keterampilan berfikir dan menulis seseorang (Wiederhold dalam Yamin dan Bansu, 2008: 85). Tugas guru disini adalah menyediakan permasalahan yang bisa meningkatkan kemampuan komu-nikasi matematis siswa.

Kedua, tahap *talk*. Aktifitas pada tahapan ini adalah siswa mengkomunikasikan hasil kegiatan membacanya pada tahap pertama melalui kegiatan diskusi kelompok. Kegiatan *talk* penting dalam matematika karena merupakan cara utama untuk bernalar dalam matematika, pembentukan ide, serta meningkatkan dan menilai kualitas berfikir (Yamin dan Bansu, 2008: 86). Dengan demikian tahapan ini dapat meningkatkan kemampuan komu-nikasi matematis siswa.

Ketiga, tahap *write*. Aktifitas siswa pada tahap ini adalah menu- liskan hasil diskusi yang diperoleh melalui tahap *think* dan *talk* pada LKS yang telah disediakan. Baroody (1993) mengungkapkan bahwa *write* merupakan salah satu dari lima aspek komunikasi.

Kemampuan komunikasi mate-matis menurut NCTM adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu algoritma, kemampuan siswa mengkonstruksikan dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geomerti. Matematika tidak hanya menjadi alat berpikir yang membantu siswa untuk mengembangkan pola, menyelesaikan masalah dan menarik kesimpulan tetapi juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan pikiran, ide dan gagasan secara jelas, tepat dan singkat. Oleh karena itu kemampuan komunikasi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika.

Faktor lain yang juga menentukan dan mempengaruhi keberhasilan belajar matematika siswa adalah kemampuan awal. Kemampuan awal merupakan kemampuan yang telah dimiliki siswa sebelum mengikuti pembelajaran yang akan diberikan. Kesiapan siswa dalam menerima pelajaran yang akan disampaikan oleh guru tergambar dalam kemampuan awal. Kemampuan awal merupakan dasar untuk pembentukan konsep baru.

Oleh sebab itu, dirancanglah suatu penelitian yang bertujuan untuk melihat sejauh

mana model pembelajaran kooperatif tipe TTW dapat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis jika dilihat dari kemampuan awal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui (1) kemampuan komunikasi matematis siswa; (2) kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan penelitian *randomized control group only design*. Populasi pada penelitian ini adalah MAN kota Padang. Teknik pengambilan sampel adalah *Random Sampling*, dengan sampel yang terpilih adalah siswa kelas XI IPA₂ MAN kota Padang sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas XI IPA₁ MAN kota Padang sebagai kelas kontrol.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 28 Oktober sampai dengan 5 Desember 2013 di MAN se-kota Padang sebagai kelas eksperimen kelas XI IPA₂ MAN 1 Padang dan sebagai kelas kontrol kelas XI IPA₁ MAN 1 Padang.

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes kemampuan awal dan tes akhir untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal tes akhir yang diberikan kepada kedua kelas sampel adalah soal yang sama. Sebelum tes kemampuan awal serta tes akhir diberikan pada kelas sampel, terlebih dahulu dilakukan uji coba terhadap

kedua tes tersebut yang dilakukan di MAN 2 Kota Padang. Setelah itu dilakukan analisis validitas dan reliabilitas terhadap tes. Berdasarkan analisis tersebut diketahui bahwa tes kemampuan awal dan tes kemampuan komunikasi matematis dapat digunakan sebagai alat pengumpul data.

Pada penelitian ini kemampuan awal berperan sebagai variabel moderator. Tujuan menggunakan kemampuan awal sebagai variabel moderator adalah untuk melihat model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih cocok atau baik digunakan pada kelompok siswa berkemampuan awal rendah, sedang atau siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi. Kriteria pengelompokannya seperti berikut.

Tabel 3.

Kriteria Pengelompokan Kemampuan Awal

| Kriteria Kemampuan Awal | Keterangan |
|---------------------------------------|------------|
| $x \geq (\bar{x} + SD)$ | Tinggi |
| $(\bar{x} - SD) < x < (\bar{x} + SD)$ | Sedang |
| $x \leq (\bar{x} - SD)$ | Rendah |

Data dari tes kemampuan awal siswa digunakan untuk mengelompokkan siswa menjadi tiga kategori, yaitu tinggi, sedang dan rendah.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji prasyarat analisis dan uji hipotesis.

a. Uji prasyarat analisis

Uji prasyarat analisis adalah uji yang dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis. Uji prasyarat ini akan menentukan uji hipotesis yang digunakan selanjutnya. Uji

prasyarat analisis yang dilakukan sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan menggunakan SPSS. Data berdistribusi normal jika nilai P yang diperoleh lebih besar dari taraf nyata (α) = 0,05. Dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujianya adalah terima H_0 jika nilai Sig. > taraf nyata ($\alpha = 0,05$) dan tolak H_0 jika sebaliknya.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas variansi dilakukan terhadap data tes akhir untuk melihat apakah kedua kelompok sampel memiliki variansi yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas variansi digunakan uji Levene dengan hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Dalam penelitian ini, uji homogenitas variansi dilakukan dengan bantuan software SPSS. Kriteria pengujianya adalah terima H_0 jika nilai Sig. > taraf nyata ($\alpha = 0,05$) dan tolak H_0 jika sebaliknya.

b. Uji Hipotesis

Berdasarkan hipotesis yang dikemukakan, maka teknik yang digunakan dalam

menganalisis data untuk menguji hipotesis uji satu pihak,

1) Hipotesis pertama

$$H_0 : \mu B_1 = \mu B_2$$

$$H_1 : \mu B_1 > \mu B_2$$

2) Hipotesis kedua

$$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_1 B_2$$

$$H_1 : \mu A_1 B_1 > \mu A_1 B_2$$

3) Hipotesis ketiga

$$H_0 : \mu A_2 B_1 = \mu A_2 B_2$$

$$H_1 : \mu A_2 B_1 > \mu A_2 B_2$$

4) Hipotesis keempat

$$H_0 : \mu A_3 B_1 = \mu A_3 B_2$$

$$H_1 : \mu A_3 B_1 > \mu A_3 B_2$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian pada kedua kelas sampel, diperoleh data hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kemampuan Komunikasi Matematis

Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari hasil tes akhir. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

| Kelas | Kemp. Awal | N | Skor Tes Akhir | | | | |
|------------|------------|----|----------------|------|-------|------------|------------|
| | | | \bar{x} | s | s^2 | X_{\max} | X_{\min} |
| Eksperimen | Tinggi | 7 | 10,28 | 1,03 | 1,06 | 12 | 9 |
| | Sedang | 27 | 8,56 | 1,23 | 1,51 | 11 | 6 |
| | Rendah | 4 | 8 | 1,73 | 3 | 11 | 7 |
| | Total | 38 | 8,82 | 1,45 | 2,09 | 12 | 6 |
| Kontrol | Tinggi | 6 | 9 | 0,82 | 0,67 | 10 | 8 |
| | Sedang | 27 | 7,71 | 1,33 | 1,76 | 10 | 5 |
| | Rendah | 7 | 6,14 | 0,99 | 0,98 | 8 | 5 |
| | Total | 40 | 7,63 | 1,46 | 2,14 | 10 | 5 |

Pada tabel 4 untuk kemampuan komunikasi matematis berdasarkan kemampuan awal, rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis siswa yang berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah

kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata skor kelas kontrol. Variansi simpangan baku skor tes akhir pada kemampuan awal tinggi dan rendah pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada variansi dan simpangan baku skor tes akhir pada kemampuan awal tinggi dan rendah pada kelas kontrol. Hal ini berarti kemampuan komunikasi pada kelompok tinggi dan rendah pada kelas eksperimen lebih beragam dari kelas kontrol. Variansi dan simpangan baku skor tes akhir kelompok sedang pada kelas eksperimen lebih rendah dari variansi dan simpangan baku skor tes akhir pada kelas kontrol. Hal ini berarti kemampuan kelompok sedang pada kelas kontrol lebih beragam dari kelompok sedang kelas kontrol.

Berdasarkan analisis yang dilakukan ditunjukkan bahwa tidak semua nilai data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai nilai sig. Lebih besar dari taraf nyata ($\alpha = 0,05$). Secara garis besar nilai sig. Kelas eksperimen sebanding dengan nilai sig. Kelas kontrol.

Ditinjau dari nilai sig. data kemampuan komunikasi matematis berdasarkan kemampuan awal diperoleh bahwa nilai sig. siswa kelas eksperimen berkemampuan awal tinggi dan sedang serta siswa kelas kontrol yang berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah memiliki nilai sig. $> 0,05$ yang berarti terima H_0 sedangkan siswa kelas eksperimen berkemampuan awal rendah memiliki nilai sig. $< 0,05$ yang berarti tolak H_0 . Dengan demikian dapat disebutkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis

siswa kelas eksperimen berkemampuan awal tinggi dan sedang serta kelas kontrol yang berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah berdistribusi normal sedangkan untuk data siswa kelas eksperimen berkemampuan awal rendah tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan hipotesis pertama, kedua dan ketiga, diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal tinggi dan sedang yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal tinggi dan sedang yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Sedangkan pada hipotesis keempat bahwa kemampuan komunikasi siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe TTW tidak lebih baik daripada kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Hal ini terjadi karena pembelajaran dengan model kooperatif tipe TTW memfasilitasi siswa berkemampuan awal tinggi dan sedang untuk mengkomunikasikan ide mereka. Siswa sudah terbiasa mengkomunikasikan ide mereka pada tiap pertemuan melalui kegiatan diskusi dan menulis catatan. Hal ini sesuai dengan pendapat Lie (2002:30) bahwa komunikasi antar kelompok merupakan unsur dasar yang ada dalam pembelajaran kooperatif. Pernyataan tersebutlah yang menyebabkan kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah yang diajar

dengan model pembelajaran koope-ratif tipe TTW lebih baik daripada yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan pengujian hipotesis pertama, diperoleh bahwa kemam-puan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Hal ini terjadi karena model pembelajaran kooperatif tipe TTW melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan komuni-kasi matematisnya.

Pembelajaran dengan menggunakan model ini membiasakan siswa mengkomunikasikan berbagai ide matematisnya dengan membuat gambar, simbol atau model matematika, membuat pernya-taan atau penjelasan secara tertulis dengan bahasa sendiri yang berhubungan dengan proses dan hasil penyelesaian masalah matematis yang ada pada LKS. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Baroody (dalam Ansari, 2003) yang mengungkapkan bahwa menulis merupakan salah satu aspek komunikasi. Menulis merupa-kan suatu kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran. Semakin sering siswa merefleksikan hasil pemikirannya melalui tulisan, maka semakin baik pula kemampuan komunikasi matematis siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dan mengemukakan ide dengan

teman sekelompok. Dengan berdiskusi, siswa terbiasa menyampaikan ide sehingga mereka dengan mudah menuliskan dan mengkomunikasikan jawaban dari permasalahan yang diberikan. Kegiatan diskusi ini membuat kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi lebih baik.

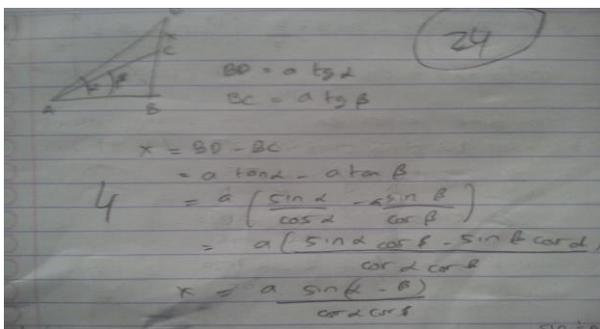
Hal ini sesuai dengan pendapat Asikin (dalam Istiqomah, 2007: 31) bahwa *talking* dapat menjadi alat yang sangat bermakna untuk membentuk komu-nikasi matematika yang impulsif. Selain itu, belajar dalam kelompok memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling berbagi penge-tahuan dan membangun komunikasi yang baik dengan teman sekelompok.

Pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe TTW ditunjang dengan LKS yang dirancang agar dapat mengarahkan siswa untuk mengkaitkan antara satu konsep dengan konsep lainnya, serta mendukung siswa untuk mengko-munikasikan apa yang telah siswa pahami dari permasalahan yang ada pada LKS. Dengan pembelajaran kooperatif tipe TTW, siswa terbiasa melakukan kegiatan komunikasi matematis, sehingga pada waktu mengerjakan soal tes akhir siswa dapat melakukan komunikasi matematis dengan baik.

Dalam menyelesaikan tes akhir pada kemampuan komunikasi matematis, siswa dituntut untuk bisa bekerja sendiri dan mengemukakan ide-ide yang diperolehnya sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan dicapai.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang harus dicapai oleh setiap siswa adalah Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, Kemampuan mengkomunikasikan strategi penyelesaian suatu masalah matematis, dan Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan grafik dan aljabar.

Indikator pertama dalam kemampuan komunikasi matematis siswa adalah menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Indikator pertama dalam kemampuan komunikasi matematis ini sudah dimiliki oleh siswa. Ketercapaian terhadap indikator pertama ini telah ditunjukkan dengan baik oleh siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe TTW. Hal ini terlihat seperti pada Gambar 1.



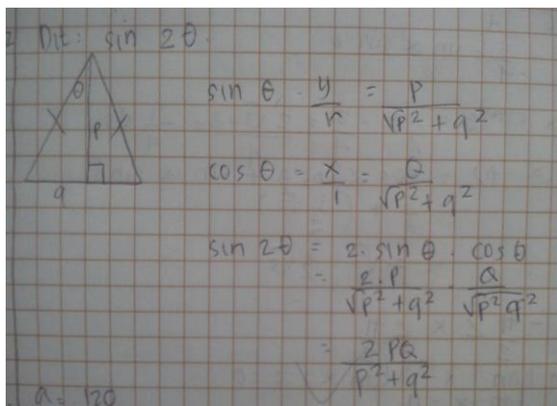
Gambar 1. Jawaban Soal Kemampuan Komunikasi Indikator Pertama Siswa Kelas Eksperimen

Dari jawaban siswa, terlihat bahwa siswa sudah bisa merubah masalah kedalam ide matematika dan gambar dengan benar selain itu ide-ide yang telah diungkapkan sesuai dengan konsep yang diharapkan. Dari ide-ide yang dikemukakan oleh siswa tersebut telah dapat memenuhi indikator pertama kemampuan menghubungkan masalah dalam kehidupan

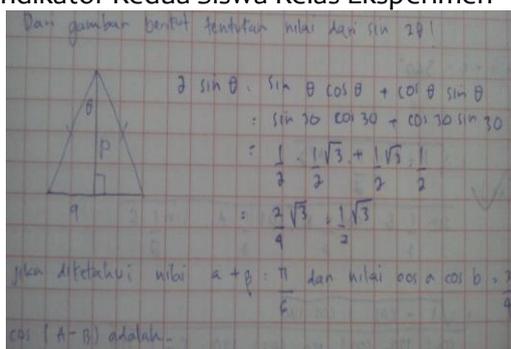
sehari-hari kedalam ide matematika dan gambar.

Indikator kedua dalam kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan mengkomunikasikan strategi penyelesaian suatu masalah matematis. Pada indikator ini siswa diminta untuk mengkomunikasikan jawaban dengan penyelesaian suatu gambar dan pemahan matematis. Pada indikator ini siswa kelas eksperimen lebih mampu menjelaskan permasalahan pada soal dibandingkan dengan siswa kelas kontrol. Hal ini juga terlihat dari rata-rata skor tes akhir kemampuan komunikasi matematis untuk indikator kedua kelas eksperimen lebih tinggi dari pada siswa kelas kontrol. Walaupun demikian terdapat siswa kelas kontrol mampu menunjukkan menjelaskan permasalahan tersebut namun penyelesaian yang dilakukan tidak seperti yang diharapkan. Contoh jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Dari jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat bahwa siswa telah mampu mencapai indikator kedua karena jawaban yang dibuat oleh siswa tersebut telah menjelaskan permasalahan atau situasi matematika sehingga memperoleh hasil yang tepat dan benar.

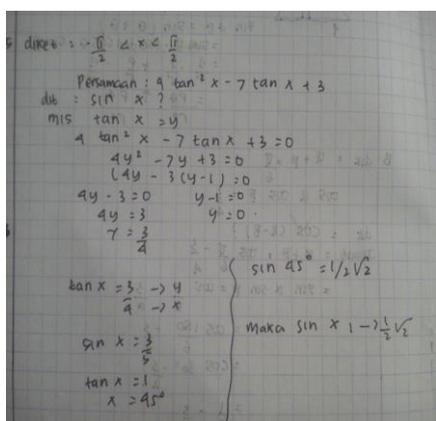


Gambar 2. Jawaban Soal Kemampuan Komunikasi Indikator Kedua Siswa Kelas Eksperimen



Gambar 3. Jawaban Soal Kemampuan Komunikasi Indikator Kedua Siswa Kelas Kontrol

Pada gambar 3 merupakan jawaban yang diberikan oleh siswa kelas kontrol. Pada jawaban yang didapatkan oleh siswa tidak jelas bagaimana siswa mendapatkan suatu nilai pada penyelesaiannya. Padahal jawaban yang diminta adalah tidak seperti demikian, melainkan seperti jawaban yang diberikan oleh siswa kelas eksperimen.



Gambar 4. Jawaban Soal Kemampuan Komunikasi Indikator Ketiga Kelas Eksperimen

Indikator ketiga dalam kemampuan komunikasi matematis siswa adalah Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan grafik dan aljabar. Jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 4.

Pada Gambar 4 terlihat bahwa siswa sudah menyajikan pernyataan dalam soal ke bentuk simbol matematika walaupun penyelesaiannya tidak ada dalam bentuk grafik. Hal ini tidak akan berpengaruh terhadap langkah penyelesaian yang dibuat oleh siswa tersebut yaitu tidak akan terjadi kesalahan dalam penggunaan rumus untuk menyelesaikan soal yang berakibat hasil perhitungan yang dilakukan akan tidak sesuai.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa a) Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik secara signifikan daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional b) Kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik secara signifikan daripada siswa berkemampuan awal tinggi yang diajar dengan pembelajaran konvensional c) Kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal sedang yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik secara signifikan daripada siswa berkemampuan awal sedang

yang diajar dengan pembelajaran konvensional
d) Kemampuan komunikasi matematis siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih baik secara signifikan daripada siswa berkemampuan awal rendah yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Saran

Saran yang dapat dikemukakan setelah dilakukan penelitian ini, yaitu kepada guru matematika MAN kota Padang diharapkan dapat menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dalam kegiatan pembelajaran, namun untuk implementasinya mungkin tidak akan sama tetapi tergantung dengan faktor lainnya.

Bagi peneliti lainnya yang tertarik untuk melakukan penelitian yang sama, untuk perlu penelitian lebih lanjut mengenai implementasi model pembelajaran kooperatif tipe TTW ini pada pokok bahasan lain. Karena pembelajaran kooperatif tipe TTW membutuhkan waktu yang cukup lama dan pengelolaan kelas yang baik, maka diharapkan untuk peneliti berikutnya dapat menggunakan waktu seefisien mungkin.

REFERENSI

Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8 Helping Children*

Think Mathematically. New York: Macmillan Publishing Company.

Depdiknas. (2006). *Permendiknas No.2 tentang SI dan SKL*. Jakarta: Sinar Grafika.

Huinker, D.A. dan Laughin, C. (1996). "Talk Your Way into Writing". Dalam *Communication in mathematics K-12 and Beyond, 1996 yearbook*. The National Council of Teacher of mathematics.

Muliyardi. (2002). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Padang: FMIPA UNP.

NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM

Slameto. 2003. *Belajar dan factor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta

Slavin, Robert, E. 2005. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media

Sumarmo, U. (2007). *Pembelajaran Matematika. Dalam Rujukan Filsafat, Teori, dan Praktis Ilmu Pendidikan*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia Press.

Toeti Soekanto & Udin S. Winataputra. (1995). *Teori Belajar dan Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Ditjen Dikti, Depdiknas

Yamin, M dan Bansu, A. (2008). *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individu Siswa*. Jakarta : Gaung Persada Press.

Walpole.E. Ronald.1992. *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama

Winkel, W. S. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia.