

PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *JIGSAW* BERSETING *THINK-TALK-WRITE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS XI BAHASA SMA NEGERI 1 KEPANJEN PADA MATERI PELUANG

Yuniartiningsih¹, Toto Nusantara², I Nengah Parta²

¹SMA Negeri 1 Kepanjeng, Malang

²Universitas Negeri Malang

¹yuniartikepanjen@gmail.com

Abstract

The fact in mathematics learning activities in schools is less facilitating students to develop their mathematical communication skills. The results of preliminary observations indicate that students' mathematical communication skills are still low. This research is a classroom action research aimed at implementing jigsaw cooperative learning with a think-talk-write method to improve the mathematical communication skills of students of class XI Language in SMA 1 Kepanjen on Probability material. The subjects in this study were 20 students of class XI Language 2014/2015 academic year. Data is collected from the results of the final test of action, observation of the actions of teachers and students. The results of the first cycle of data analysis indicate that the implementation of learning is in very good criteria, 85% of students have minimal mathematical communication skills in good criteria and the average score of students' mathematical communication skills increases. Nevertheless, student activities are still insufficient criteria. Therefore, a second cycle is needed. The results of the second cycle of data analysis indicate that the implementation of learning is in very good criteria, student activities in good criteria, 90% of students have minimal mathematical communication skills in good criteria and the average score of students' mathematical communication skills increases. Based on the results of the analysis, it was concluded that the type of jigsaw cooperative learning with think-talk-write can improve the mathematical communication skills of students of class XI Language in SMA 1 Kepanjen on Probability material.

Keywords: *jigsaw, probability, students' mathematical communication skills, think-talk-write*

Submit: 15 Juli 2017, Publish: Oktober 2017

PENDAHULUAN

Materi peluang yang dibelajarkan di SMA pada umumnya mempelajari tentang hubungan antara beberapa kejadian. Banyak masalah dalam kehidupan sehari-hari siswa yang dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep-konsep atau prinsip-prinsip peluang. Hal ini menuntut peranan guru agar dapat merencanakan dan melaksanakan pembelajaran yang dapat membelajarkan materi peluang kepada siswa. Pembelajaran matematika tersebut harus memfasilitasi siswa untuk aktif dan produktif secara mental, fisik, maupun sosial membentuk pengetahuan mereka sendiri. Dengan kata lain, pembelajaran matematika seharusnya memberi kesempatan kepada siswa agar dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis mereka baik secara tertulis maupun lisan.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan beberapa guru matematika SMA Negeri 1 Kepanjen yang pernah mengajar di kelas XI Bahasa pada hari Rabu 4 Maret 2015, diperoleh informasi bahwa materi peluang merupakan materi yang sulit dibelajarkan dan sulit dipahami oleh siswa. Hal ini juga didukung pengalaman peneliti selama membelajarkan materi peluang di kelas XI Bahasa, dimana hasil tes materi peluang menunjukkan bahwa siswa cenderung hanya menghafal rumus dan mencontoh prosedur yang diberikan guru dalam menyelesaikan soal. Siswa dalam menyelesaikan masalah hanya menerapkan rumus-rumus secara prosedural tanpa disertai penjelasan maknanya secara tertulis. Mayoritas siswa juga kurang aktif terlibat diskusi untuk menyelesaikan masalah ketika mereka bekerja dalam kelompok. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan ketika diminta untuk mengungkapkan pendapat tentang ide-ide penyelesaian masalah yang muncul, memberi penjelasan secara lisan tentang jawaban mereka maupun menyimpulkan materi pada akhir pertemuan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah.

Hasil pekerjaan siswa pada tes observasi awal yang dilaksanakan pada hari Rabu 13 Maret 2015, menunjukkan bahwa mayoritas siswa dalam menyelesaikan masalah tidak menyebutkan informasi-informasi yang terdapat dalam soal seperti apa yang diketahui dan ditanyakan. Diagram yang dibuat oleh siswa dalam menggambarkan masalah masih kurang lengkap. Misalnya untuk menggambarkan bilangan ratusan genap

yang mungkin dapat dibentuk, siswa menggambarkan tiga kotak berhimpit tanpa dilengkapi keterangan kotak mana sebagai tempat angka ratusan, puluhan dan satuan. Hal ini mengakibatkan siswa mengalami kesalahan dalam membuat model dan menentukan jawaban akhir soal. Selain itu, sebagian besar siswa juga tidak memberikan penjelasan secara tertulis tentang makna prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa masih rendah.

Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah diterapkannya pembelajaran matematika yang kurang memperhatikan pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa (Izzati, 2010). Siswa kurang diberi kesempatan untuk aktif dalam membangun pengetahuan mereka sendiri. Siswa seharusnya diberi kesempatan untuk bertanya, menyatakan pendapat atau melakukan diskusi dalam membangun pengetahuannya. Melalui penerapan kegiatan-kegiatan tersebut, diharapkan salah satu tujuan pembelajaran matematika akan tercapai yaitu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis maupun lisan.

Laughlin (1996:82) menyatakan bahwa strategi pembelajaran *think-talk-write* dapat memfasilitasi siswa dalam membangun pemikiran, merefleksi, mengorganisasikan ide, menguji ide sebelum siswa menulis penyelesaian masalah. Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat berkembang ketika siswa mengkomunikasikan, berdiskusi dan menulis ide-ide mereka dalam menyelesaikan masalah. Ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir, mengkomunikasikan ide, berdiskusi dan menulis ide-ide penyelesaian masalah dapat dikembangkan melalui penerapan strategi pembelajaran *think-talk-write*. Dengan kata lain, pembelajaran *think-talk-write* dapat memfasilitasi siswa mengembangkan kemampuan komunikasi matematis mereka. Hal ini juga didukung hasil penelitian Helmaheri (2004) yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa melalui strategi pembelajaran *think-talk-write* lebih baik daripada siswa yang belajar secara konvensional.

Jigsaw merupakan pembelajaran kooperatif yang didasarkan pada teori konstruktivisme. Slavin (2007) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif dapat memfasilitasi siswa berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompok, dimana siswa dapat saling menukar dan memeriksa ide-ide yang muncul dalam suasana yang menyenangkan. Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* mengkondisikan siswa untuk menjadi seorang ahli atau *expert* yang diharapkan mampu menyelesaikan masalah dan mengajari temannya (Kasihani, 2008:19). Dengan kata lain, dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dalam membelajarkan matematika, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat ditingkatkan.

Sehubungan dengan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write*. Penerapan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write* dapat memfasilitasi siswa untuk melakukan *think, talk* dan *write* dalam kelompok ahli (*expert group*) maupun kelompok asal (*home group*). Kegiatan siswa dalam kelompok asal (*home group*) adalah memahami dan menyelesaikan soal secara individu serta menjelaskan kesepakatan penyelesaian masalah yang diperoleh dari hasil diskusi kelompok ahli kepada semua anggota kelompok asal. Kegiatan siswa dalam kelompok ahli (*expert group*) adalah mendiskusikan ide-ide penyelesaian yang muncul serta menulis strategi penyelesaian yang menjadi kesepakatan bersama. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write* dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis mereka. Berdasarkan hal tersebut, diyakini bahwa pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI Bahasa SMA Negeri 1 Kepanjen pada materi peluang.

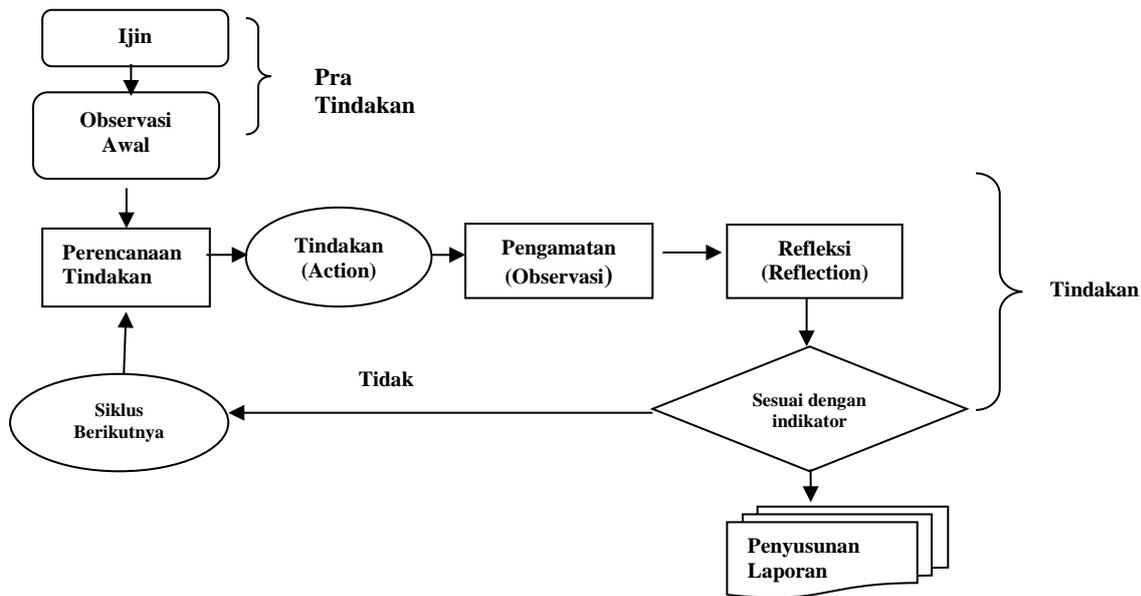
Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah penerapan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write* yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI Bahasa SMA Negeri 1 Kepanjen pada materi peluang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas atau *classroom action research*, dimana peneliti terlibat langsung dari awal sampai akhir penelitian. Peneliti bertindak sebagai perencana, perancang, pelaksana, pengumpul data, penganalisis data, dan pelapor hasil penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI Bahasa SMA Negeri 1 Kepanjen yang beralamatkan di Jalan Raya Kepanjen, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Subyek dalam penelitian ini adalah 20 siswa kelas XI Bahasa SMA Negeri 1 Kepanjen tahun pelajaran 2014/2015. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan April sampai Juni 2015.

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti model Kemmis dan Mc Taggart. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu: (1) Pratindekan meliputi kegiatan perijinan penelitian, melakukan observasi pendahuluan yaitu wawancara dengan beberapa guru matematika SMA

Negeri 1 Kapanjen yang pernah membelajarkan materi peluang kelas XI Bahasa dan memberikan tes awal, (2) tindakan meliputi kegiatan perencanaan tindakan (*planning*), tindakan (*action*), pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflection*), (3) penyusunan laporan. Model penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Data-data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data hasil validasi dan data yang berhubungan dengan fokus masalah, yaitu data tentang aktivitas guru, aktivitas siswa, hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dan hasil wawancara. Data hasil validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian diperoleh dari skor yang diberikan validator pada lembar validasi. Data aktivitas guru atau siswa diperoleh dari skor yang diberikan observer pada lembar observasi siswa atau guru. Data kemampuan komunikasi matematis diperoleh dari analisis skor hasil pekerjaan siswa pada tes akhir tindakan.

Kriteria kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis diperoleh dari hasil analisis skor pekerjaan siswa pada tes observasi pendahuluan maupun akhir tindakan. Berpedoman pada pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis, setiap hasil pekerjaan siswa diberi skor. Adapun pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa disajikan di Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis

No	Skor	Menulis/Menjelaskan (Written texts)	Menggambar (Drawing)	Ekspresi Matematika (Mathematics Expression)
1	0	Tidak ada penjelasan	Tidak ada/diagram, tabel, gambar yang dibuat salah	Tidak ada model yang dibuat
2	1	Penjelasan salah	Diagram, gambar atau tabel yang dibuat kurang benar atau kurang lengkap	Model yang dibuat salah dan solusi salah
3	2	Penjelasan benar tetapi kurang lengkap	Diagram, gambar, atau tabel yang dibuat benar tetapi kurang lengkap	Model yang dibuat benar tetapi solusi salah
4	3	Penjelasan benar dan lengkap	Diagram, gambar, atau tabel benar dan lengkap	Model yang dibuat siswa benar dan solusi benar
		Skor Maksimal=3	Skor Maksimal=3	Skor Maksimal=3

Diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996) dan Ansari (2004) (dalam Halmaheri, 2004)

Berpedoman pada pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis, setiap hasil pekerjaan siswa diberi skor dan ditentukan skor kemampuan komunikasi matematis. Skor kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis (S_{km}) ditentukan dengan cara membagi perolehan skor kemampuan

komunikasi matematis siswa secara tertulis (S_p) dengan jumlah skor maksimal (S_M) dan hasilnya dikalikan 100, yang dirumuskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Siswa

No	Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Secara Tertulis (S_{km})	Kriteria
1	$80 \leq S_{km} \leq 100$	Sangat Baik
2	$60 \leq S_{km} < 80$	Baik
3	$40 \leq S_{km} < 60$	Cukup
4	$20 \leq S_{km} < 40$	Kurang
5	$0 \leq S_{km} < 20$	Sangat Kurang

Diadaptasi dari Masriyah (2006:24)

Kriteria keberhasilan tindakan dalam penelitian ini sebagai berikut: (1) persentase skor rata-rata aktivitas guru minimal dalam kriteria baik, (2) persentase skor rata-rata aktivitas siswa minimal dalam kriteria baik dan (3) skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa meningkat dan minimal 80% siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis minimal dalam kriteria baik. Tindakan dalam suatu siklus pada penelitian ini dikatakan berhasil jika semua indikator dalam kriteria keberhasilan tindakan tercapai. Tindakan dalam suatu siklus dikatakan belum berhasil jika minimal terdapat satu indikator dalam kriteria keberhasilan tindakan yang belum tercapai, dan selanjutnya akan direncanakan dan dilaksanakan siklus berikutnya. Pada tindakan dalam siklus tersebut terdapat berbagai kegiatan perbaikan untuk mengatasi kelemahan atau kekurangan yang ditemukan pada tindakan dalam siklus sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write* pada siklus I ini terdiri dari 3 tahap yaitu tahap awal, inti dan akhir. Kegiatan dalam tahap awal adalah menyampaikan tujuan pembelajaran, mengajukan contoh masalah kehidupan sehari-hari yang sesuai materi, membimbing siswa mengingat materi prasyarat, menyampaikan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write*. Kegiatan dalam tahap inti adalah membentuk kelompok asal (*home group*), memberikan lembar kerja siswa dan meminta siswa memahami serta menyelesaikan soal, membentuk kelompok ahli (*expert group*), memfasilitasi siswa berdiskusi untuk menyelesaikan tugas dalam kelompok ahli, memfasilitasi siswa berdiskusi untuk menyelesaikan lembar kerja siswa dalam kelompok asal (*home group*). Kegiatan dalam tahap akhir adalah membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan memberikan tes.

Pada awal pertemuan peneliti membahas masalah yang sesuai dengan materi yang akan dibelajarkan. Masalah yang diajukan merupakan masalah kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini dilakukan untuk menarik perhatian siswa dan memfasilitasi siswa untuk berpikir materi yang akan dibahas. Kegiatan awal pada tahap inti difokuskan agar siswa mengalami tahap *think* dan *write*. Hal ini dilakukan dengan cara memberikan lembar kerja siswa pada setiap kelompok asal (*home group*) dan meminta masing-masing anggota kelompok untuk memahami serta menulis penyelesaian soal yang menjadi tugasnya. Masing-masing anggota kelompok asal (*home group*) menulis penyelesaian masalah dalam catatan kecil. Berbekal catatan kecil tersebut, masing-masing anggota kelompok asal (*home group*) diminta untuk berkumpul dengan siswa yang mempunyai tugas menyelesaikan soal yang sama sehingga terbentuk kelompok ahli (*expert group*). Peneliti memfasilitasi siswa dalam kelompok ahli (*expert group*) agar mengalami tahap *talk* dan *write*. Hal ini dilakukan dengan cara meminta siswa mendiskusikan dan menulis penyelesaian masalah. Berbekal hasil diskusi dan catatan penyelesaian masalah yang diperoleh dari kelompok ahli (*expert group*), setiap anggota kelompok ahli (*expert group*) diminta kembali ke kelompok asal (*home group*) dan siswa diberi kesempatan agar mengalami tahap *talk* dan *write*. Hal ini dilakukan dengan cara meminta setiap siswa menjelaskan hasil diskusi mereka dalam kelompok ahli (*expert group*) kepada semua anggota kelompok asal (*home group*) secara bergiliran. Selain itu, siswa juga diminta untuk menulis penyelesaian tersebut dalam buku maupun lembar kerja siswa. Kegiatan pada tahap akhir setiap pertemuan, peneliti membimbing siswa untuk menyimpulkan materi dan memberikan tes pada akhir tindakan I pada pertemuan kedua.

Hasil analisis pekerjaan siswa menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis adalah 68.19 pada tes observasi awal dan 70.28 pada tes akhir tindakan I. Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis pada observasi awal maupun tes akhir tindakan I berada dalam kriteria baik. Terdapat seorang siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis secara tertulis dalam kriteria sangat baik, 16 siswa dalam kriteria baik dan 3 siswa dalam kriteria kurang. Dengan kata lain, secara klasikal terdapat 85% siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis minimal dalam kriteria baik. Hasil pekerjaan siswa pada lembar kerja siswa, tes observasi awal

maupun akhir tindakan I menunjukkan bahwa mayoritas siswa telah mampu menentukan jawaban akhir dengan benar. Akan tetapi mayoritas siswa masih cenderung menyelesaikan masalah secara langsung, dimana siswa tidak menuliskan informasi-informasi yang terdapat dalam soal. Selain itu, gambar atau penjelasan yang ditulis beberapa siswa dalam menyelesaikan soal kurang lengkap dan tidak mengeneralisasi jawaban akhir. Gambar 2 adalah contoh hasil pekerjaan siswa pada siklus I

Pintu	Masuk	Keluar
Banyak Pintu	6	5

Banyak cara $6 \times 5 = 30$

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Siswa Pada Siklus I

Hasil observasi kegiatan siswa selama bekerja dalam kelompok ahli maupun asal menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengkomunikasikan ide-ide atau penyelesaian masalah secara tertulis. Siswa dengan memanfaatkan hasil diskusi, memodifikasi ide-ide atau penyelesaian masalah untuk diajukan sebagai jawaban LKS. Terdapat juga siswa yang mengkomunikasikan ide-ide atau penyelesaian masalah secara tertulis dan lisan, terutama siswa yang berkemampuan matematika tinggi. Berdasarkan hasil diskusi, siswa memodifikasi ide-ide atau penyelesaian masalah dan menjelaskan ide-ide atau penyelesaian masalah tersebut secara lisan kepada semua anggota kelompok. Walaupun demikian, masih terdapat siswa yang hanya mendengarkan penjelasan ide-ide atau penyelesaian masalah yang disampaikan siswa lain, hanya menulis hasil akhir diskusi atau hanya menulis kembali hasil diskusi kelompok ahli untuk digunakan sebagai jawaban LKS. Hal ini didasarkan hasil observasi, dimana 20% siswa mengkomunikasikan ide-ide atau penyelesaian masalah secara tertulis dan lisan, 20% siswa mengkomunikasikan ide-ide atau penyelesaian masalah secara lisan, 30% siswa mengkomunikasikan ide-ide atau penyelesaian masalah secara tertulis dan 30% siswa hanya mendengarkan penjelasan ide-ide atau penyelesaian masalah yang disampaikan siswa lain, hanya menulis hasil akhir diskusi kelompok atau hanya menulis kembali hasil diskusi kelompok ahli untuk digunakan sebagai jawaban LKS.

Hasil analisis data observasi juga menunjukkan meskipun peneliti telah menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write* dengan sangat baik, tetapi siswa masih kurang aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini didasarkan pada hasil persentase skor rata-rata dan kriteria aktivitas guru maupun siswa. Persentase skor rata-rata aktivitas guru adalah 93.30% dan berada dalam kriteria sangat baik. Sedangkan persentase skor rata-rata aktivitas siswa adalah 68.75% dan berada dalam kriteria cukup.

Hasil analisis pekerjaan siswa pada tes akhir tindakan I menunjukkan bahwa 85% siswa mempunyai kemampuan komunikasi matematis minimal dalam kriteria baik. Selain itu, hasil analisis pekerjaan siswa pada tes awal dan tes akhir tindakan I juga menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis adalah 68.19 pada tes observasi awal dan 70.28 pada tes akhir tindakan I. Ini menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis meningkat. Hal ini juga didukung hasil wawancara terhadap tiga subyek wawancara, dimana semua subyek wawancara dapat mengkomunikasikan ide-ide penyelesaian masalah secara lisan dengan baik.

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa aktivitas guru dalam kriteria sangat baik, 85% siswa mempunyai kemampuan komunikasi matematis minimal dalam kriteria baik dan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat. Akan tetapi, aktivitas siswa masih dalam kriteria cukup. Berdasarkan kriteria tindakan yang telah ditentukan, dapat disimpulkan bahwa tindakan dalam siklus I belum berhasil sehingga perlu direncanakan dan dilaksanakan siklus II.

Berdasarkan hasil pengamatan para observer diperoleh informasi bahwa pada awal-awal pertemuan sebagian besar siswa masih kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Mayoritas siswa masih ragu-ragu dalam mengemukakan pendapat atau menjawab pertanyaan peneliti tentang masalah yang diajukan. Siswa cenderung diam menunggu informasi yang disampaikan oleh peneliti. Siswa juga kurang aktif dalam kegiatan diskusi kelompok ahli (*expert group*) maupun kelompok asal (*home group*). Hal ini teramati dalam kegiatan diskusi kelompok ahli maupun asal, dimana mayoritas siswa hanya mendengarkan ide-ide atau penyelesaian masalah yang disampaikan siswa lain, hanya menulis hasil akhir diskusi atau menulis kembali hasil diskusi kelompok ahli untuk digunakan sebagai jawaban LKS. Masih kurang aktifnya siswa dalam proses pembelajaran ini disebabkan metode pembelajaran yang selama ini diterapkan dalam kelas, dimana dalam pembelajaran tersebut kurang memperhatikan aspek pengembangan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Goetz & Jane (2004) yang mengemukakan bahwa siswa yang jarang diminta

untuk berargumentasi dalam pembelajaran matematika mengakibatkan siswa merasa sangat asing untuk berbicara tentang matematika.

Mengatasi kurang aktifnya siswa pada pertemuan-pertemuan dalam siklus I, peneliti mengembangkan teknik-teknik bertanya yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Misalnya mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat memfasilitasi siswa untuk mengemukakan pendapat terhadap ide-ide yang muncul, menjelaskan ide-ide atau jawabannya kepada siswa lain, membuat dugaan penyelesaian masalah atau menghubungkan ide-ide matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Goetz & Jane (2004) yang menyatakan bahwa bertanya merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya yaitu membantu siswa untuk bekerjasama agar memiliki sense matematika; menyadari benar tidaknya suatu ide; mengembangkan penalarannya; membuat dugaan, penemuan dan pemecahan masalah serta membantu siswa menghubungkan ide-ide matematika dengan aplikasinya.

Langkah-langkah penerapan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write* dalam siklus II pada dasarnya sama dengan kegiatan pembelajaran dalam siklus sebelumnya, tetapi terdapat tambahan kegiatan perbaikan untuk mengatasi kelemahan/kekurangan yang ditemukan dalam tindakan pada siklus I. Penerapan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write* pada siklus II ini terdiri dari 3 tahap yaitu tahap awal, inti dan akhir. Kegiatan dalam tahap awal adalah menyampaikan tujuan pembelajaran, membahas dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang contoh masalah kehidupan sehari-hari yang sesuai materi, membimbing siswa mengingat materi prasyarat, menyampaikan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write*. Kegiatan dalam tahap inti adalah membentuk kelompok asal (*home group*), memberikan lembar kerja siswa dan meminta siswa memahami serta menyelesaikan soal, membentuk kelompok ahli (*expert group*), memfasilitasi siswa berdiskusi untuk menyelesaikan tugas dalam kelompok ahli, memfasilitasi siswa berdiskusi untuk menyelesaikan soal dalam kelompok asal (*home group*). Kegiatan dalam tahap akhir adalah membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan memberikan tes.

Pada awal pertemuan peneliti membahas dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang masalah yang sesuai dengan materi yang akan dibelajarkan. Masalah yang diajukan merupakan masalah yang dekat dengan lingkungan siswa terutama lingkungan sekolah siswa. Hal ini dilakukan untuk menarik perhatian siswa, memfasilitasi siswa untuk berpikir materi yang akan dibahas dan memudahkan siswa untuk menjawab atau mengkomunikasikan ide-ide mereka. Kegiatan pada tahap inti diawali dengan memberikan lembar kerja siswa kepada setiap kelompok asal (*home group*) dan memberikan kesempatan siswa berpikir (*think*) dan menulis ide-ide penyelesaian masalah (*write*). Hal ini dilakukan dengan cara meminta masing-masing anggota kelompok untuk memahami serta menyelesaikan soal yang menjadi tugasnya dan menulis ide-ide mereka dalam catatan kecil. Berbekal catatan kecil tersebut, masing-masing anggota kelompok asal (*home group*) diberi kesempatan untuk mengalami tahap *talk* dan *write*. Hal ini dilakukan dengan cara meminta siswa berkumpul dan berdiskusi dengan siswa yang mempunyai tugas menyelesaikan soal yang sama dalam kelompok ahli (*expert group*). Peneliti memfasilitasi siswa dalam kelompok ahli (*expert group*) agar berani mengemukakan pendapat, mengevaluasi dan mencapai kesepakatan dalam menentukan penyelesaian masalah yang paling benar dan mudah. Selain itu, masing-masing siswa dalam kelompok ahli (*expert group*) juga diminta menuliskan penyelesaian yang menjadi kesepakatan dan pemahaman bersama. Anggota kelompok ahli dalam siklus II ini telah diatur sehingga dalam setiap kelompok ahli terdiri dari siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hal ini dilakukan agar seluruh anggota kelompok ahli aktif berdiskusi untuk menyelesaikan masalah. Berbekal hasil diskusi dan catatan penyelesaian masalah yang diperoleh dari kelompok ahli (*expert group*), siswa diberi kesempatan mengalami tahap *talk* dan *write*. Hal ini dilakukan dengan cara meminta setiap anggota kelompok ahli (*expert group*) kembali ke kelompok asal (*home group*) untuk menjelaskan hasil diskusi mereka kepada semua anggota kelompok asal (*home group*) dan menulis penyelesaian tersebut di buku maupun lembar kerja siswa. Kegiatan pada tahap akhir setiap pertemuan, peneliti membimbing siswa untuk menyimpulkan materi dan memberikan tes pada akhir tindakan II pada pertemuan keempat.

Hasil pekerjaan siswa pada lembar kerja siswa dan tes akhir tindakan II menunjukkan bahwa mayoritas siswa telah mampu menentukan jawaban akhir dengan benar dan mampu mengkomunikasikan ide-ide penyelesaian tersebut secara tertulis. Mayoritas siswa telah menuliskan informasi-informasi yang terdapat dalam soal serta menggambarkan masalah secara benar sehingga masalah tersebut mudah untuk dipahami dan diselesaikan. Siswa juga memberi keterangan pada setiap simbol-simbol konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, model yang ditulis siswa benar dan lengkap. Walaupun demikian, masih terdapat siswa yang masih kurang lengkap dalam memberikan penjelasan secara tertulis dan atau tidak

mengeneralisasi hasil akhir yang diperoleh. Gambar 4 adalah hasil scan jawaban siswa yang menunjukkan kemampuan komunikasi mereka secara tertulis.

4. Bikesahut : Suatu kotak berisi 10 bola hitam dan 5 bola kuning
ditanya : Peluang terambilnya 1 bola hitam pada pengambilan pertama dan 1 bola kuning pada pengambilan kedua.
 $P(1bh_1, 1bk_2)$

Jawab : Ruang sampel pengambilan 1 bola dari 15 bola pada pengambilan pertama, sebanyak
 ${}_{15}C_1 = \frac{15!}{(15-1)!1!} = \frac{15!}{14!} = 15$

Banyak kejadian terambil 1 bola hitam dari 10 bola hitam adalah
 ${}_{10}C_1 = \frac{10!}{(10-1)!1!} = \frac{10!}{9!} = 10$

Ruang sampel pengambilan 1 bola dari 14 bola pada pengambilan kedua, sebanyak
 ${}_{14}C_1 = \frac{14!}{(14-1)!1!} = \frac{14!}{13!} = 14$

Banyak kejadian terambilnya 1 bola kuning dari 5 bola kuning adalah
 ${}_{5}C_1 = \frac{5!}{(5-1)!1!} = \frac{5!}{4!1!} = \frac{5!}{4!} = 5$

atau $P(1bh_1, 1bk_2) = \dots$

② Diket : Percobaan melempar dua mata uang dan satu dadu dan banyak lemparan 192.
Ditanya : Frekuensi harapan kejadian munculnya dua gambar pada mata uang dan angka prima pada dadu.

Jawab : Ruang sampel percobaan melempar dua mata uang

dadu Mat. uang	1	2	3	4	5	6
GG	(GG,1)	(GG,2)	(GG,3)	(GG,4)	(GG,5)	(GG,6)
GA	(GA,1)	(GA,2)	(GA,3)	(GA,4)	(GA,5)	(GA,6)
AG	(AG,1)	(AG,2)	(AG,3)	(AG,4)	(AG,5)	(AG,6)
AA	(AA,1)	(AA,2)	(AA,3)	(AA,4)	(AA,5)	(AA,6)

Misal $n(S)$: jumlah ruang sampel, S : Ruang sampel, n : banyak lemparan
 $n(K)$: banyak kejadian, K : Kejadian

$n(S) = 24$
 $K = \{(GG,2); (GG,3); (GG,5)\}$
 $n(K) = 3$
 $P(2G, prima) = \frac{n(K)}{n(S)} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$
 Jadi $f_h(2G, prima) = P(2G, prima) \times n$
 $= \frac{1}{8} \cdot 192$
 $= 24$

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Tes Akhir Tindakan II

Hasil analisis pekerjaan siswa pada tes akhir tindakan II menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis adalah 73.47 dan berada dalam kriteria baik. Terdapat dua siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis secara tertulis dalam kriteria sangat baik, 16 siswa dalam kriteria baik dan 2 siswa dalam kriteria kurang. Dengan kata lain, secara klasikal terdapat 90% siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi matematis minimal dalam kriteria baik. Hal ini juga didukung hasil wawancara terhadap tiga subyek wawancara, dimana semua subyek wawancara tersebut dapat mengkomunikasikan ide-ide penyelesaian masalah secara lisan dengan baik.

Hasil observasi kegiatan siswa selama bekerja dalam kelompok ahli maupun asal menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengkomunikasikan ide-ide atau penyelesaian masalah secara tertulis dan lisan. Siswa memanfaatkan hasil diskusi untuk memodifikasi ide-ide atau penyelesaian masalah dan menjelaskan secara lisan kepada semua anggota kelompok. Siswa juga mengkomunikasikan ide-ide atau penyelesaian masalah secara tertulis, dimana siswa mendengarkan penjelasan ide-ide atau penyelesaian masalah yang disampaikan siswa lain dan memodifikasi ide-ide atau penyelesaian masalah untuk digunakan sebagai jawaban LKS. Terdapat juga siswa yang mengkomunikasikan ide-ide atau penyelesaian masalah secara lisan, dimana siswa secara lisan menjelaskan ide-ide penyelesaian masalah atau memberikan pendapat untuk mengklarifikasi atau memodifikasi ide-ide penyelesaian masalah yang diajukan siswa lain. Walaupun demikian, masih terdapat siswa yang hanya mendengarkan penjelasan ide-ide atau penyelesaian masalah yang disampaikan siswa lain, hanya menulis hasil akhir diskusi atau hanya menulis kembali hasil diskusi kelompok ahli untuk digunakan

sebagai jawaban LKS. Hal ini didasarkan hasil observasi, dimana terdapat 35% siswa mengkomunikasikan ide-ide atau penyelesaian masalah secara tertulis dan lisan, 20% siswa mengkomunikasikan ide-ide atau penyelesaian masalah secara lisan, 30% siswa mengkomunikasikan ide-ide atau penyelesaian masalah secara tertulis dan 15% siswa hanya mendengarkan penjelasan ide-ide atau penyelesaian masalah yang disampaikan siswa lain, hanya menulis hasil akhir diskusi atau hanya menulis kembali hasil diskusi kelompok ahli untuk digunakan sebagai jawaban LKS.

Hasil analisis data observasi menunjukkan bahwa peneliti telah menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write* dengan sangat baik, dan siswa aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini didasarkan pada hasil persentase skor rata-rata atau kriteria aktivitas guru dan siswa. Persentase skor rata-rata aktivitas guru adalah 94.79% dan berada dalam kriteria sangat baik. Sedangkan persentase skor rata-rata aktivitas siswa adalah 81.25% dan berada dalam kriteria baik.

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat disimpulkan bahwa tindakan dalam siklus II telah berhasil sehingga tidak perlu direncanakan siklus berikutnya. Hal ini didasarkan pada hasil analisis kemampuan komunikasi matematis siswa, aktivitas guru dan siswa. Secara klasikal 90% siswa mempunyai kemampuan komunikasi matematis minimal dalam kriteria baik. Aktivitas guru dan siswa berturut-turut berada dalam kriteria sangat baik dan baik. Analisis hasil pekerjaan siswa pada tes awal, akhir siklus I dan II menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis adalah 68.19 pada tes observasi awal, 70.28 pada tes akhir tindakan I dan 73.47 pada tes akhir tindakan II. Hal ini dapat ditunjukkan pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5.

Tabel 3. Skor perolehan kemampuan komunikasi matematis siswa tes observasi awal

No	NAMA	Soal No.1			Soal No.2			Soal No.3			Soal No.4			Skor Total	Skm	Kriteria
		W	D	E	W	D	E	W	D	E	W	D	E			
1	AF	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	16	44,44	Cukup
2	AL	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	21	58,33	Cukup
3	APM	2	2	2	1	2	2	2	3	3	2	3	3	27	75,00	Baik
4	AXG	1	2	2	2	2	3	1	3	2	2	3	2	25	69,44	Baik
5	DV	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	23	63,89	Baik
6	FA	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	18	50,00	Cukup
7	FAA	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	27	75,00	Baik
8	FAR	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	28	77,78	Baik
9	MAW	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	29	80,56	Sangat Baik
10	MHK	2	3	2	2	2	2	1	2	3	2	2	3	26	72,22	Baik
11	MOV	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	27	75,00	Baik
12	MRE	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	21	58,33	Cukup
13	NA	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	24	66,67	Baik
14	NAM	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	28	77,78	Baik
15	RSB	2	1	2	2	3	1	2	2	1	2	2	1	21	58,33	Cukup
16	TCF	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	1	2	26	72,22	Baik
17	TDA	2	3	3	2	2	2	2	3	1	2	2	2	26	72,22	Baik
18	UP	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	26	72,22	Baik
19	WDW	2	2	3	2	2	3	1	3	3	2	2	2	27	75,00	Baik
20	WFR	2	3	3	1	2	3	2	2	2	1	2	2	25	69,44	Baik
RERATA SKOR														68,19		

Tabel 4. Skor perolehan kemampuan komunikasi matematis siswa tes akhir tindakan i

No	NAMA	Soal No.1			Soal No.2			Soal No.3			Soal No.4			Skor Total	Skm	Kriteria
		W	D	E	W	D	E	W	D	E	W	D	E			
1	AF	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	17	47,22	Cukup
2	AL	2	3	1	2	2	2	2	1	3	2	2	2	24	66,67	Baik
3	APM	2	2	2	1	2	2	2	3	3	2	3	3	27	75,00	Baik

4	AXG	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	20	55,56	Cukup
5	DV	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	1	3	27	75,00	Baik
6	FA	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	19	52,78	Cukup
7	FAA	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	26	72,22	Baik
8	FAR	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	27	75,00	Baik
9	MAW	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	31	86,11	Sangat Baik
10	MHK	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	28	77,78	Baik
11	MOV	2	3	3	2	1	3	2	2	2	2	2	2	26	72,22	Baik
12	MRE	2	2	2	2	1	3	2	3	3	2	2	2	26	72,22	Baik
13	NA	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	25	69,44	Baik
14	NAM	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	28	77,78	Baik
15	RSB	2	1	3	2	3	1	2	2	2	2	2	2	24	66,67	Baik
16	TCF	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	1	2	26	72,22	Baik
17	TDA	2	3	3	2	2	2	2	3	1	2	2	2	26	72,22	Baik
18	UP	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	27	75,00	Baik
19	WDW	2	2	3	1	2	3	1	3	3	2	2	2	26	72,22	Baik
20	WFR	2	3	3	1	2	3	2	2	2	2	2	2	26	72,22	Baik
RERATA SKOR														70,28		

Tabel 5. Skor perolehan kemampuan komunikasi matematis siswa tes akhir tindakan ii

No	NAMA	Soal No.1			Soal No.2			Soal No.3			Soal No.4			Skor Total	Skm	Kriteria
		W	D	E	W	D	E	W	D	E	W	D	E			
1	AF	2	2	2	1	2	1	2	3	2	2	3	2	24	66,67	Baik
2	AL	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	29	80,56	Sangat Baik
3	APM	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	28	77,78	Baik
4	AXG	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	26	72,22	Baik
5	DV	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	28	77,78	Baik
6	FA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	25	69,44	Baik
7	FAA	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	26	72,22	Baik
8	FAR	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	27	75,00	Baik
9	MAW	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	32	88,89	Sangat Baik
10	MHK	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	28	77,78	Baik
11	MOV	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	27	75,00	Baik
12	MRE	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	20	55,56	Cukup
13	NA	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	25	69,44	Baik
14	NAM	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	28	77,78	Baik
15	RSB	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	27	75,00	Baik
16	TCF	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	27	75,00	Baik
17	TDA	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	27	75,00	Baik
18	UP	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	20	55,56	Cukup
19	WDW	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	28	77,78	Baik
20	WFR	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	27	75,00	Baik
RERATA SKOR														73,47		

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI Bahasa SMA Negeri 1 Kepanjen pada materi peluang. Secara rinci langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write* yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri dari tahap awal, inti dan akhir. Kegiatan-kegiatan dalam tahap awal adalah menyampaikan tujuan pembelajaran; membahas dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang konteks yang sesuai dengan materi; membimbing siswa mengingat materi prasyarat; menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write*. Kegiatan-kegiatan dalam tahap inti adalah membentuk kelompok asal (*home group*) dimana masing-masing siswa diminta menyelesaikan soal yang menjadi tugasnya dan menulis strategi penyelesaian dalam catatan kecil; membentuk kelompok ahli (*expert group*), dimana siswa yang mempunyai tugas menyelesaikan soal yang sama dari kelompok asal (*home group*) membentuk kelompok ahli (*expert group*) untuk mendiskusikan dan menulis penyelesaian masalah yang menjadi tugasnya; meminta masing-masing siswa anggota kelompok ahli (*expert group*) kembali ke kelompok asal (*home group*) serta menjelaskan penyelesaian masalah hasil kesepakatan kelompok ahli (*expert group*) yang diperoleh kepada semua anggota kelompok asal (*home group*). Kegiatan dalam tahap akhir adalah menyimpulkan materi pembelajaran dan memberikan tes akhir tindakan.

Berdasarkan pengamatan peneliti, terdapat beberapa saran yang perlu diperhatikan guru untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi peluang melalui penerapan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berseting *think-talk-write* yaitu: berdasarkan hasil pengamatan, siswa membutuhkan waktu yang lebih lama dalam melakukan diskusi daripada kegiatan lainnya, untuk itu guru perlu mengatur waktu yang dialokasikan pada tahap inti; guru perlu memiliki keterampilan dalam membuat soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari siswa yang serta perlu mengembangkan teknik-teknik yang dapat memotivasi siswa agar berani bertanya, menjawab, atau mengemukakan pendapat sehingga terjalin komunikasi antara guru dengan siswa dan antara siswa dengan siswa selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Goetz, Jane. 2004. *Top Ten Thoghts about Communication in Mathematics*. Online. Tersedia: https://www.kent.k12.wa.us/KSD/15/Communication_in_math_htm. Diakses pada tanggal 14 Januari 2012.
- Halmaheri. 2004. *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SLTP Melalui Strategi Thnk-Talk-Write dalam Kelompok Kecil (Studi Eksperimen di SMPN 3 Teluk Kuantan Kabupaten Kuantan Singingi Propinsi Riau)*. Tesis tidak diterbitkan. Bandung: FPMIPA UPI.
- Huinker, D. & Laughlin, C. 1996. *Talk Your Way Into Writing: Communication in Mathematics K-12 and Beyond, 1996 year book*. Reston, VA: NCTM
- Izzati, N & Suryadi, D. 2010. *Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta pada Tanggal 27 November 2010.
- Kasihani, K. E. 2008. *Model-Model Pembelajaran*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Slavin, R. E. 1995. *Cooperative Learning*. Massachusetts: Allyn and Bacon Inc.