PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *TIME TOKEN* UNTUK MENINGKATAN KOMUNIKASI BELAJAR MATEMATIKA

(PTK Bagi Siswa Kelas VIII G Semester Genap SMP Negeri 1 Sambi Tahun Ajaran 2013/2014)

NASKAH PUBLIKASI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Derajat Sarjana S-1
Pendidikan Matematika

Disusun Oleh:

MUHAMMAD FAHRUDIN YUONO SAPUTRO

A 410 100 151

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2014

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. A. Yani Trompol Pos I-Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan dibawah ini pembimbing skripsi/ tugas akhir :

Nama : **Drs. Ariyanto, M. Pd**

NIP/NIK : **130811582**

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

Nama : **Muhammad Fahrudin Yuono Saputro**

NIM : **A 410 100 151**

Program Studi : **Pendidikan Matematika**

Judul Skripsi : **PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *TIME TOKEN* UNTUK MENINGKATAN KOMUNIKASI BELAJAR MATEMATIKA (PTK Bagi Siswa Kelas VIII G Semester Genap SMP N 1 Sambi Tahun Ajaran 2013/2014)**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 17 Juni 2014

Pembimbing

Drs. Ariyanto, M. Pd

NIP. 130811582

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *TIME TOKEN* UNTUK MENINGKATKAN KOMUNIKASI BELAJAR MATEMATIKA

(PTK Bagi Siswa Kelas VIII G Semester Genap SMP Negeri 1 Sambi Tahun Ajaran 2013/2014)

Oleh

Muhammad Fahrudin Yuono Saputro

Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UMS

m.fahrudin.ys@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan peningkatan kemampuan komunikasi matematika melalui strategi pembelajaran *Time Token* pada siswa kelas VIII G SMP Negeri 1 Sambi. Pendekatan penelitian termasuk penelitian kualitatif. Desain penelitian, penelitian tindakan kelas yang dilakukan secara kolaborasi antara peneliti dengan guru kelas VIII G, yang dilaksanakan dalam dua siklus. Subyek penerima tindakan adalah siswa kelas VIII G SMP Negeri 1 Sambi berjumlah 30 siswa. Peneliti bertindak sebagai subyek pemberi tindakan sekaligus pengamat dan guru matematika bertindak sebagai pengamat. Metode pengumpulan data yaitu, metode observasi, catatan lapangan, dan dokumentasi. Teknik analisis data dilakukan dengan metode alur, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data dilakukan dengan triangulasi teknik dan triangulasi sumber. Hasil penelitian, ada peningkatan kemampuan komunikasi matematika yang dapat diamati dari peningkatan persentase indikator-indikator, yaitu (1) Ada peningkatan kemampuan dalam aspek lisan dari 26,67% menjadi 83,33% (2) Ada peningkatan kemampuan dalam aspek tertulis dari 16,67% menjadi 80% (3) Ada peningkatan kemampuan dalam aspek gambar dari 23,33% menjadi 73,33% (4) Ada peningkatan kemampuan dalam aspek menjelaskan konsep dari 20% menjadi 86,67%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan strategi pembelajaran *Time Token* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci: kemampuan komunikasi; pembelajaran matematika; *Time Token*

PENDAHULUAN

Matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas,

serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis (Uno B. Hamzah, 2007: 129). Matematika sangat diperlukan sebagai alat dalam pengembangan teknologi dan industri. Dalam sains, matematika digunakan sebagai bahasa dan alat bantu. Sains modern hampir seluruhnya bertumpu pada matematika. Industri dan teknologi maju pesat berkat sains modern. Hampir setiap segi kehidupan modern sekarang ini menggunakan matematika baik secara langsung maupun tidak langsung.

Komunikasi siswa sangat dibutuhkan dalam proses belajar mengajar matematika, karena dapat menemukan keberhasilan siswa dalam belajar. Keterlibatan siswa dalam melakukan kegiatan belajar mengajar dapat tertampung dalam ingatan siswa. Setiap konsep akan lebih mudah untuk dipahami dan diingat apabila disajikan dengan metode dan cara yang tepat. Sehingga siswa akan lebih aktif dan bersemangat dalam belajar matematika.

Ali Mahmudi (2009), proses komunikasi yang digunakan untuk membuka masalah dan dirancang dengan cara yang baik dapat mendorong siswa untuk memahami materi matematika secara maksimal. Pembelajaran matematika secara baik akan merangsang siswa dalam mengembangkan ide-ide dan kemampuan matematikanya. Karl W. Kosko dan Jesse L. M. Wilkins (2010) dalam jurnal penelitiannya menyatakan bahwa, diskusi kemudian menyampaikan pernyataan matematika dengan lisan (verbal) dan menulis dapat meningkatkan komunikasi matematika.

Permasalahan ini sering terjadi dimana kegiatan pembelajaran hanya berpusat pada guru sehingga sebagian besar siswanya menjadi pasif dan tidak terlibat secara aktif. Dalam proses pembelajaran selama ini, guru masih senantiasa mendominasi kegiatan, sementara siswa sebagai objek untuk menerima apa-apa yang dianggap penting dan menghafal materi-materi yang disampaikan oleh guru. Siswa jarang sekali untuk mengungkapkan pendapat atau ide-ide gagasannya pada saat pembelajaran, siswa masih malu untuk mengajukan sebuah petanyaan walaupun guru telah mencoba memberikan kesempatan dengan pertanyaan-pertanyaan yang sekiranya siswa belum jelas.

Upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi tentunya tidak terlepas dari adanya komunikasi dan kerjasama antara siswa dan guru. Interaksi yang terjadi akan menciptakan pembelajaran yang aktif dimana siswa dengan menggunakan kemampuan berkomunikasi berusaha untuk memperoleh pengetahuannya sendiri dan mampu bekerjasama dengan temannya dengan bantuan guru yang berperan sebagai fasilitator. Oleh karena itu guru dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan dan ketrampilannya dalam menjalankan proses belajar mengajar, diantaranya dengan: (1) Mengembangkan wawasan, pengetahuan, pemahaman, dan ketrampilan komunikasi secara profesional; (2) Membawa peserta didik melaksanakan proses belajar matematika; (3) Mengemukakan pendapat dan pikiran dengan jelas baik secara lisan dan tertulis; dan (4) Meningkatkan kemampuan peserta didik untuk bekerjasama dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Terkait dengan masalah rendahnya kemampuan komunikasi matematika pada siswa SMP, maka sudah saatnya untuk membenahi proses pembelajaran matematika terutama mengenai strategi yang digunakan. Menurut Sutama, dkk (2013), peningkatan komunikasi matematika akan berdampak terhadap meningkatnya prestasi belajar matematika siswa. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menyikapi masalah tersebut adalah melalui strategi pembelajaran yang tepat.

Menyadari pentingnya suatu strategi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika, maka diperlukan adanya strategi pembelajaran yang menekankan pada peran aktif siswa dengan berbekal kemampuan komunikasi. Salah satu strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi adalah strategi pembelajaran *Time Token*. Strategi pembelajaran ini dijadikan sebagai cara yang efektif untuk mendorong siswa agar dapat saling berbagi pemikiran mereka, mengajukan pertanyaan dan menerima masukan. Sehingga dengan strategi pembelajaran *Time Token* akan menciptakan pemerataan pendapat dan informasi dalam belajar matematika.

Strategi pembelajaran *Time Token* sangat tepat untuk pembelajaran struktur yang dapat digunakan untuk mengajarkan ketrampilan sosial, untuk

menghindari siswa mendominasi pembicaraan atau siswa diam sama sekali. Menurut Agus Suprijono (2013: 133), langkah-langkah dalam strategi *Time Token* adalah sebagai berikut: 1) Kondisikan kelas untuk melaksanakan diskusi, 2) Tiap siswa diberikan kupon berbicara dengan waktu $\pm$ 30 detik, tiap siswa diberi sejumlah nilai sesuai waktu yang digunakan, 3) Bila telah selesai bicara kupon yang dipegang siswa diserahkan, setiap berbicara satu kupon, 4) Siswa yang habis kuponnya tidak boleh bicara lagi, yang masih pegang kupon harus bicara sampai kuponnya habis.

Penelitian ini mengacu pada rumusan masalah, yaitu apakah melalui strategi pembelajaran *Time Token* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi belajar matematika bagi siswa SMP. Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka dapat dirumuskan hipotesis tindakan yaitu, setelah dilakukan pembelajaran dengan strategi pembelajaran *Time Token* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika pada siswa. Hal ini menunjukkan keberhasilan strategi dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika.

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mendiskripsikan penerapan strategi pembelajaran *Time Token* diduga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi belajar matematika bagi siswa kelas VIII G Semester Genap SMP Negeri 1 Sambi tahun ajaran 2013/ 2014.

METODE PENELITIAN

Pendekatan dalam penelitian ini merupakan pendekatan penelitian kualitatif yaitu penelitian yang ditujukan untuk mendiskripsikan dan memperoleh gambaran keadaan atau peristiwa secara ilmiah. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Kegiatan penelitian berangkat dari permasalahan riil yang dihadapi oleh praktisi pendidikan dalam tugas pokok dan fungsinya masing-masing, kemudian direfleksikan alternatif pemecahan masalahnya dan ditindaklanjuti dengan tindakan-tindakan nyata yang terencana dan terukur (Sutama, 2010: 16).

Subyek penerima tindakan adalah siswa kelas VIII G yang berjumlah 30 siswa dan subjek pemberi tindakan adalah guru matematika kelas VIII G SMP

Negeri 1 Sambi yang dibantu oleh peneliti. Penelitian tindakan kelas dilaksanakan selama dua siklus, satu siklus dilakukan selama dua kali pertemuan. Rancangan penelitian dilibatkan sejak: 1) dialog awal, 2) perencanaan tindakan, 3) pelaksanaan tindakan dan observasi, 4) refleksi, evaluasi, dan penyimpulan. Pengumpulan data dilaksanakan melalui observasi, catatan lapangan, dan, dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan metode alur, yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data dilakukan dengan observasi secara terus menerus, triangulasi sumber, dan triangulasi metode.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran *Time Token* dapat meningkatkan komunikasi siswa dalam pembelajaran matematika, dapat dilihat dari indikator komunikasi yaitu mampu bertanya, menjawab, dan menyimpulkan (aspek lisan); mampu menggunakan simbol-simbol matematika secara tepat (aspek tertulis); mampu mengubah permasalahan ke dalam ilustrasi penyelesaian (aspek gambar); mampu menjelaskan solusi matematika (menjelaskan konsep).

Tindakan yang dilakukan oleh peneliti yang dibantu oleh guru matematika adalah meningkatkan komunikasi siswa dalam pembelajaran dengan menerapkan strategi pembelajaran *Time Token*. Guru menjelaskan materi, kemudian guru memberikan contoh soal dan guru memberikan bimbingan secara individu kepada siswa yang sekiranya merasa kesulitan. Guru membahas soal secara bersama-sama, setelah itu guru membentuk menjadi 6 kelompok yang heterogen. Guru membagikan kupon berbicara kepada setiap siswa, jadi masing-masing siswa dapat 1 kupon berbicara. Setiap 1 kelompok mendapatkan soal dan guru menekankan bahwa keberrhasilan setiap individu tergantung pada keberhasilan kelompok tersebut, jadi diharapkan setiap siswa mengerjakan soal secara bersama-sama. Guru menawarkan kelompok yang ingin mempresentasikan hasil diskusinya, ketika ada kelompok yang mempresentasikan siswa yang lain mendengarkan dan wajib menanyakan atau menyanggah hal yang tidak diketahuinya dengan menunjukkan kupon bicaranya. Siswa yang sudah tidak

memiliki kupon tidak diperbolehkan berbicara, sehingga siswa yang aktif berbicara merata. Guru memberi penghargaan bagi kelompok yang memiliki nilai paling tinggi. Siswa kembali ke tempat semula, dilanjutkan dengan tes pemahaman melalui soal mandiri (*post test*). Setelah siswa selesai mengerjakan langsung dikumpulkan. Selain itu, guru juga membimbing siswa untuk membuat kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari.

Sebelum pelaksanaan tindakan, peneliti dan guru berdiskusi tentang rencana pelaksanaan tindakan dan skenario pembelajaran yang akan dilakukan. Peneliti perlu memastikan bahwa guru memahami strategi yang akan diterapkan, karena guru berperan melaksanakan pembelajaran di kelas. Selain itu peneliti menyiapkan lembar observasi pengamatan, RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS), soal mandiri, dan instrumen lain yang diperlukan saat pembelajaran berangsung. Kelompok diatur berdasarkan tempat duduk (bangku depan dan belakangnya), sehingga tiap kelompok beranggota 5 siswa karena jumlah siswa kelas VIII G SMP Negeri 1 Sambi sebanyak 30 siswa, maka akan terbentuk 6 kelompok. Hal ini sesuai dengan saran Sumarmo (Edy Tandilling, 2012), untuk mendorong berpikir kreatif dan tingkat tinggi dapat dilakukan melalui belajar dalam kelompok kecil.

Prosedur pembelajaran seperti ini dilakukan selama 2 kali putaran (2 siklus). Hasil post tes diperoleh bahwa 26 siswa memperoleh skor diatas 70 dan hanya 4 siswa yang memperoleh skor dibawah 70. Hasil ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dalam penelitian sangat baik. Pemahaman siswa ini disebabkan oleh banyak hal, seperti perasaan senang saat belajar, situasi belajar kelompok, penggunaan LKS, serta penemuan sendiri saat dihadapkan pada titik-titik yang harus ditemukan isinya.

penilaian kemampuan komunikasi matematika ada beberapa aspek yang dinilai atau dijadikan sebagai fokus pengamatan, yaitu: 1) aspek lisan (mampu bertanya, menjawab, menyimpulkan), 2) aspek tertulis (mampu menggunakan simbol-simbol matematika secara tepat), 3) aspek gambar (mampu mengubah permasalahan ke dalam ilustrasi penyelesaian), 4) aspek menjelaskan konsep (mampu menjelaskan solusi matematika).

Sebelum dilakukan tindakan, kemampuan komunikasi matematika siswa terbilang masih rendah. Hal tersebut terbukti dari indikator-indikator kemampuan komunikasi yang sebagian besar belum tercapai. Selanjutnya, melalui kegiatan pembelajaran yang telah terlaksana, peningkatan indikator-indikator komunikasi matematika siswa juga terlihat, seperti siswa yang mulai berani bertanya, menjawab, menyimpulkan hasil belajar tanpa ditunjuk terlebih dulu, kemampuan mereka dalam memahami cara menggunakan simbol-simbol matematika, menggunakan ilustrasi gambar dalam menyelesaikan soal, sampai menjelaskan solusi matematika tentang kubus dan balok.

Berdasarkan pembelajaran dari siklus I sampai siklus II, kemampuan komunikasi siswa merupakan permasalahan yang diangkat pada penelitian ini. Hasil penelitian ada pada siklus II diperoleh kesimpulan bahwa tindakan yang dilakukan telah berhasil meningkatkan kemampuan komunikasi siswa belajar matematika kelas VIII G SMP Negeri 1 Sambi. Kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII G sebelum diberi tindakan kelas diperoleh dari dialog awal dengan guru matematika. Berdasarkan observasi yang dilakukan diperoleh data dari 30 siswa terdapat 8 siswa (26,67%) yang memiliki kemampuan dalam aspek lisan (mampu bertanya, menjawab, menyimpulkan), 5 siswa (16,67%) dalam aspek tertulis (mampu menggunakan simbol-simbol matematika secara tepat), 7 siswa (23,33%) dalam aspek gambar (mampu mengubah permasalahan ke dalam ilustrasi penyelesaian), dan 6 siswa (20%) yang mampu dalam aspek menjelaskan konsep (mampu menjelaskan solusi matematika).

Data peningkatan kemampuan komunikasi siswa dengan strategi pembelajaran *Time Token* pada siklus I dilihat dari beberapa indikator yaitu Terdapat 18 siswa (60%) yang memiliki kemampuan dalam aspek lisan (mampu bertanya, menjawab, menyimpulkan), 20 siswa (66,67%) dalam aspek tertulis (mampu menggunakan simbol-simbol matematika secara tepat), 15 siswa (50%) dalam aspek gambar (mampu mengubah permasalahan ke dalam ilustrasi penyelesaian), dan 21 siswa (70%) yang mampu dalam aspek menjelaskan konsep (mampu menjelaskan solusi matematika). Pada siklus II, bahwa siswa yang

memiliki kemampuan dalam aspek lisan (mampu bertanya, menjawab, menyimpulkan) menjadi 25 siswa (83,33%), siswa yang mampu dalam aspek tertulis (mampu menggunakan simbol-simbol matematika secara tepat) menjadi 24 siswa (80%), siswa yang mampu dalam aspek gambar (mampu mengubah permasalahan ke dalam ilustrasi penyelesaian) menjadi 22 siswa (73,33%), dan siswa yang mampu dalam aspek menjelaskan konsep (mampu menjelaskan solusi matematika) juga meningkat menjadi 26 siswa (86,67%). Data hasil tindakan sebelum dan setelah dilakukan tindakan dari siklus I sampai siklus II secara keseluruhan ditunjukkan pada tabel dan grafik berikut.

Tabel 1

Data Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

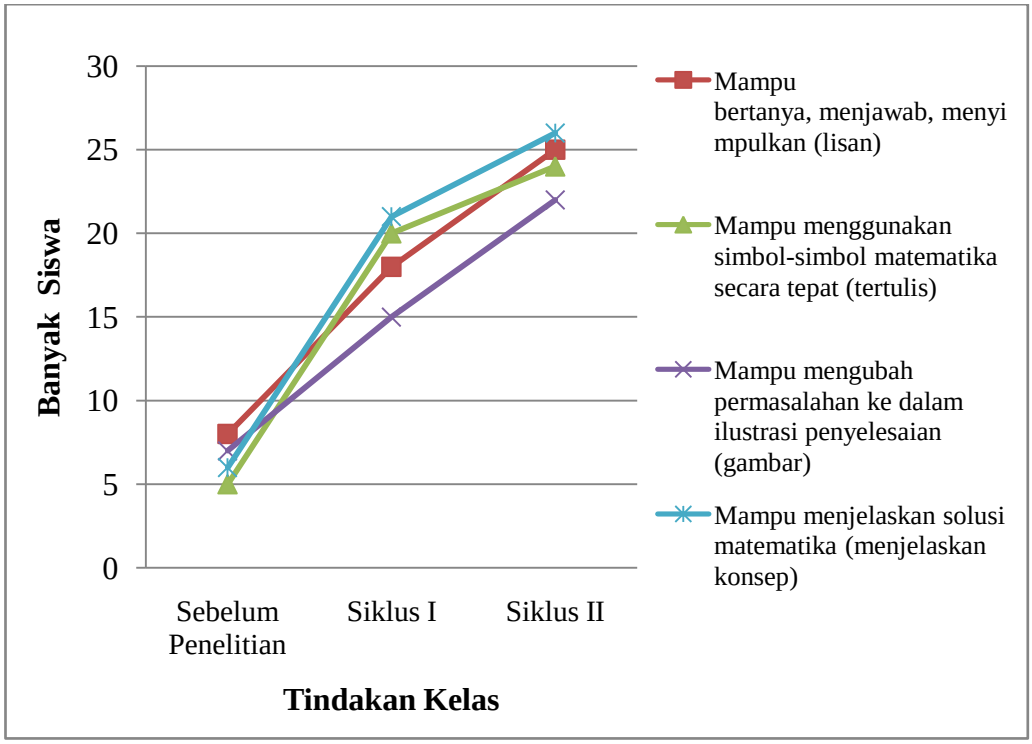
Kelas VIII G SMP Negeri 1 Sambi

No	**Aspek yang diamati**	**Sebelum penelitian**	**Sesudah penelitian**	
			Siklus I	**Siklus II**
1	mampu bertanya, menjawab, menyimpulkan (lisan)	(8 siswa) 26,67%	(18 siswa) 60%	(25 siswa) 83,33%
2	mampu menggunakan simbol-simbol matematika secara tepat (tertulis)	(5 siswa) 16,67%	(20 siswa) 66,67%	(24 siswa) 80%
3	mampu mengubah permasalahan ke dalam ilustrasi penyelesaian (gambar)	(7 siswa) 23,33%	(15 siswa) 50%	(22 siswa) 73,33%
4	mampu menjelaskan solusi matematika (menjelaskan konsep)	(6 siswa) 20%	(21 siswa) 70%	(26 siswa) 86,67%

Grafik 1

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

Kelas VIII G SMP Negeri 1 Sambi



Komunikasi matematika adalah suatu cara berbagi gagasan dan mengklasifikasikan pemahaman matematika, melalui komunikasi, gagasan menjadi objek-objek refleksi, penghalusan, diskusi, dan perombakan (Wahyudin, dalam Fachrurazi: 2010). Tantangan bagi siswa di kelas untuk mampu berpikir dan bernalar tentang matematika yang merupakan sarana pokok dalam mengekspresikan hasil pemikiran siswa baik secara lisan maupun tertulis.

Kemampuan komunikasi matematika adalah suatu hubungan yang terjadi dalam lingkungan kelas akibat interaksi pembelajaran, dimana di dalam interaksi itu terdapat pesan-pesan oleh komunikator kepada komunikan, dan yang dialihkan berupa materi matematika yang sedang dipelajari di kelas. Sutama, dkk (2013) dalam penelitiannya, menyebutkan indikator yang menunjukkan untuk meningkatkan komunikaasi matematika antara lain: 1) Menyatakan ide matematika melalui berbicara atau lisan, 2) Mendeskripsikan ide ke dalam model

matematika, 3) Menulis ide matematika ke dalam bentuk visual, 4) Menjelaskan konsep matematika.

Pada siklus I, indikator-indikator kemampuan komunikasi matematika pada siswa sudah mulai terlihat meningkat daripada kondisi awal, tetapi peningkatan tersebut belum dibilang memuaskan, masih diperlukan evaluasi untuk pertemuan selanjutnya. Pelaksanaan tindakan kelas siklus II mengacu pada siklus I yang telah mengalami perbaikan, hal ini dimaksudkan agar hasil yang didapatkan lebih baik, dan ternyata benar bahwa jumlah siswa yang memenuhi indikator meningkat. Persentase indikator-indikator kemampuan komunikasi matematika siswa mengalami peningkatan mulai dari sebelum dilakukan tindakan hingga pemberian tindakan siklus II berakhir. Hal tersebut dapat dilihat dari tabel 1 serta grafik gambar 1.

Akihiko Takashi (2006) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa siswa harus dapat mempelajari isi matematika secara aktif melalui interaksi dengan guru dan teman sebaya, sehingga komunikasi harus dijadikan sebagai bagian integral untuk mendukung siswa dalam belajar matematika melalui interaksi yang mereka ciptakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dalam penelitian, peneliti memperkuat penelitian-penelitian terdahulu dan dari pendapat para ahli. Penerapan strategi pembelajaran *Time Token* telah meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII G SMP Negeri 1 Sambi. Hal ini mendukung diterimanya hipotesis penelitian tindakan kelas yaitu jika guru menerapkan strategi pembelajaran *Time Token* dalam pembelajaran akan meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

KESIMPULAN

Proses pembelajaran matematika yang telah dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan menerapkan strategi pembelajaran *Time Token*. Prosedur penelitian dilakukan selama 2 siklus selama 4 kali pertemuan. Langkah-langkah pembelajaran dengan strategi pembelajaran *Time Token*, yaitu: 1) Siswa dibagi dalam beberapa kelompok secara bebas beranggota 5 siswa, 2) Guru membimbing

siswa mengkaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, 3) Siswa menggali pengetahuan dengan diberikan beberapa pertanyaan, 4) Siswa diberikan LKS dan mulai berdiskusi, 5) Siswa diminta secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, 6) Siswa diberikan evaluasi dan penjelasan hasil diskusi, 7) Siswa diberi latihan mandiri *(post tes).*

Penerapan strategi pembelajaran *Time Token* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika pada siswa. Hal ini dapat dilihat dari tercapainya indikator-indikator komunikasi dengan persentase sebagai berikut: 1) siswa yang memiliki kemampuan dalam aspek lisan (mampu bertanya, menjawab, menyimpulkan) menjadi 25 siswa (83,33%); 2) siswa yang mampu dalam aspek tertulis (mampu menggunakan simbol-simbol matematika secara tepat) menjadi 24 siswa (80%); 3) siswa yang mampu dalam aspek gambar (mampu mengubah permasalahan ke dalam ilustrasi penyelesaian) menjadi 22 siswa (73,33%); 4) siswa yang mampu dalam aspek menjelaskan konsep (mampu menjelaskan solusi matematika) juga meningkat menjadi 26 siswa (86,67%).

DAFTAR PUSTAKA

Fachrurazi. 2010. "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar". *Forum Penelitian*, Edisi khusus No.1: 76-89.

Hamzah B, Uno. 2007. *Model Pembelajaran: Menetapkan Proses Belajar Mengajar* yang *Kreatif dan Efektif*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Kosko, Karl W and Jesse L. M. Wilkins. 2010. "Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use". International *Electronic Journal of Mathematics Education (IEJME)*, 5(2): 79-90.

Mahmudi, Ali. 2009. "Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal MIP MIPA UNHALU*, 8(1).

Suprijono, Agus. 2013. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Sutama. 2010. *Penelitian Tindakan Teori dan Praktek PTK, PTS, dan PTBK*. Semarang: CV. Citra Mandiri Utama

Sutama, dkk. 2013. "Contextual Math Learning Based on Lesson Study Can Increased Study Communication". *International Journal of Education*, 5(4): 48-60.

Takahashi, Akihiko. 2006. "Communication as A Process to for Students to Learn Mathematical" (online), (http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2008papers/PDF/14.Akihiko_Takahashi_USA.pdf.2006.htm, diakses tanggal 7 mei 2014).

Tandilling, Edy. 2012. "Pengembangan Instrumen untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematik, Pemahaman Matematik, dan Self-Regulated Learning Siswa dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Atas". *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1): 24-31.