



KOMPARASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DENGAN MODEL LEARNING CYCLE DAN TIME TOKEN

A. Ayundhita, E. Soedjoko

Jurusan Matematika FMIPA UNNES

Gedung D7 Lt.1 Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima April 2014
Disetujui Agustus 2014
Dipublikasikan Nopember 2014

Keywords:
Comparison,;
Learning Cycle (5E);
Mathematical
Communication Ability;
Time Token.

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah model pembelajaran Learning Cycle 5E dan model pembelajaran Time Token pada siswa kelas VIII materi keliling dan luas lingkaran dapat mencapai ketuntasan belajar dan untuk mengetahui manakah yang lebih baik antara model pembelajaran Learning Cycle 5E dan model pembelajaran Time Token. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sine Kabupaten Ngawi tahun pelajaran 2013/2014. Dengan menggunakan teknik cluster random sampling, terpilih sampel yaitu siswa kelas VIII A sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas VIII E sebagai kelas eksperimen 2. Pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi, tes, dan observasi. Analisis data menggunakan uji proporsi dan uji perbedaan dua rata-rata. Dari hasil uji ketuntasan belajar diperoleh siswa kelas eksperimen 1 mencapai ketuntasan belajar klasikal sementara kelas eksperimen 2 belum mencapai ketuntasan belajar klasikal. Dari hasil uji perbedaan rata-rata satu pihak diperoleh rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 1 lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 2. Simpulan yang diperoleh adalah model pembelajaran Learning Cycle 5E lebih baik dari pembelajaran dengan model Time Token.

Abstract

The purpose of this study was to know whether Learning Cycle 5E model and Time Token model of grade VIII students in circumference and area of circle material could reach the mastery learning of students and to know which one was better between Learning Cycle 5E model and Time Token model. The population of this study was the students of grade VIII Junior High School 1 Sine, Ngawi Regency academic year 2013/2014. By cluster random sampling technique, class VIII-A was selected as 1st experiment class and class VIII-E was selected as 2nd experiment class. The data was collected by using documentation method, test method, and observation method. The data was analysed by using proportion test and mean difference test. From the result of mastery learning test was obtained that 1st experiment class could reach mastery learning, but 2nd experiment class couldn't reach mastery learning. From the result of mean difference test by one side was obtained that the average of mathematical communication ability of students in 1st experiment class was better than the average of mathematical communication ability of students in 2nd experiment class. The conclusion obtained was Learning Cycle 5E model is better than Time Token model.

Pendahuluan

Menurut Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang standar isi matematika terdapat beberapa standar kompetensi dan kompetensi dasar yang didalamnya memberikan nuansa baru dalam pembelajaran matematika. Tidak hanya konsep dan pemecahan saja, penalaran dan komunikasi matematika pun tidak luput dari penilaian matematika. Dengan demikian pembelajaran matematika kini telah berpindah dari pandangan mekanistik kepada pemecahan masalah, meningkatkan pemahaman dan kemampuan berkomunikasi secara matematika dengan orang lain (BSNP, 2006).

Sumarmo (2010) mengatakan bahwa daya matematik yang memuat kemampuan pemahaman, pemecahan masalah, koneksi, komunikasi, dan penalaran matematik yang lebih tinggi dari *doing math* merupakan kemampuan yang perlu dimiliki siswa yang belajar matematika pada jenjang sekolah manapun. Istilah daya matematik yang dimaksud adalah sebagaimana diungkapkan oleh NCTM (2000) yaitu kemampuan untuk mengeksplorasi, menyusun konjektur; dan memberikan alasan secara logis; kemampuan untuk menyelesaikan masalah non rutin; mengomunikasikan ide mengenai matematika dan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi; menghubungkan ide-ide dalam matematika, antar matematika, dan kegiatan intelektual lainnya.

Data yang diperoleh dari BSNP Tahun 2012 daya serap materi lingkaran di SMP Negeri 1 Sine Kabupaten Ngawi adalah 45,92. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa masih belum menguasai materi lingkaran. Selain itu berdasarkan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Sine Kabupaten Ngawi, diketahui bahwa selama ini siswa memiliki kekurangan dalam hal kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis siswa bisa dikembangkan dengan berbagai cara, salah satunya dengan melakukan diskusi kelompok. Brenner dalam Qohar menemukan bahwa pembentukan kelompok-kelompok kecil memudahkan pengembangan kemampuan komunikasi matematis. Dengan adanya kelompok-kelompok kecil, maka intensitas seseorang siswa dalam mengemukakan pendapatnya akan semakin tinggi. Hal ini akan memberi peluang yang besar

bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Model pembelajaran yang bisa digunakan yaitu model Learning Cycle 5E dan Time Token. Kedua model pembelajaran tersebut juga belum pernah diterapkan di SMP Negeri 1 Sine Kabupaten Ngawi.

Pembelajaran matematika melalui model Learning Cycle 5E merupakan salah satu model pembelajaran yang menuntut siswa berani mengungkapkan pendapatnya atau ide-idenya tanpa ada rasa takut. Dalam model pembelajaran Learning Cycle 5E ini terlihat bahwa siswa diharapkan dapat mengutarakan pengetahuannya yang telah dimiliki sebelumnya untuk menemukan pengetahuan baru dengan cara berkelompok sehingga dapat merangsang siswa dalam memahami masalah dengan cara berdiskusi dan mengevaluasi penyelesaian masalah. Tahapan dalam Learning Cycle 5E menurut Lorschach (2002) ada 5 yaitu engagement, exploration, explanation, extend, dan evaluation.

Model pembelajaran Time Token memberi kesempatan kepada siswa untuk bertukar pengetahuan dengan teman yang lebih banyak. Dengan memberikan waktu yang sesuai siswa dapat menggali pengetahuan yang mereka punyai, selain itu siswa juga terlatih untuk mengemukakan pendapat sehingga rasa takut akan terkikis dan terpacu untuk menjadi lebih baik dan maju.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu: (1) apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran Learning Cycle 5E sudah mencapai ketuntasan belajar; (2) apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran Time Token sudah mencapai ketuntasan belajar; dan (3) apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerima pelajaran menggunakan Learning Cycle 5E dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerima pelajaran menggunakan Time Token. Adapun tujuan penelitian ini yaitu: (1) mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran Learning Cycle 5E dapat mencapai ketuntasan belajar; (2) mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran Time Token dapat mencapai ketuntasan belajar; dan (3)

mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerima pelajaran menggunakan Learning Cycle 5E dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerima pelajaran menggunakan Time Token.

Metode

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian eksperimen. Desain eksperimen dalam penelitian ini mengacu pada desain kelompok kontrol pascates (posttest-only control design). Dalam desain ini terdapat dua kelas yang masing-masing dipilih secara acak menggunakan teknik cluster random sampling. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) menentukan populasi; (2) meminta kepada guru, nilai ulangan terakhir siswa kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E. Data tersebut diuji normalitas dan homogenitas; (3) menentukan sampel dengan memilih 2 kelompok siswa dengan teknik cluster random sampling dari populasi yang ada yang nantinya sampel tersebut akan menjadi kelas eksperimen satu dengan model Learning Cycle 5E dan kelas eksperimen dua dengan model Time Token. Kemudian menentukan kelas uji coba di luar kelas sampel; (4) menguji kesamaan rata-rata nilai ulangan akhir semester ganjil kelas eksperimen satu dan kelas eksperimen dua. Setelah dianalisis menggunakan uji kesamaan rata-rata (uji t), diketahui bahwa kelas eksperimen satu yaitu kelas VIII A dan kelas eksperimen dua yaitu VIII E mempunyai rata-rata yang tidak berbeda; (5) menyusun instrumen penelitian menggunakan tes kemampuan komunikasi matematis; (6) memberi perlakuan pada kelas eksperimen satu menggunakan model pembelajaran Learning Cycle 5E dan kelas eksperimen dua menggunakan model pembelajaran Time Token; (7) mengujicobakan instrumen tes uji coba pada kelas uji coba yang sebelumnya telah diajar materi lingkaran. Instrumen tes tersebut akan digunakan sebagai tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen satu dan kelas eksperimen dua; (8) menganalisis data hasil uji coba instrumen tes uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran soal; (9) menentukan butir soal yang

memenuhi syarat berdasarkan data hasil tes uji coba, kemudian dijadikan sebagai soal tes kemampuan komunikasi matematis; (10) melaksanakan tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen satu dan kelas eksperimen dua; (11) menganalisis data hasil tes kemampuan komunikasi matematis dan hasil observasi; dan (12) menyusun hasil penelitian.

Metode yang digunakan untuk memperoleh data yaitu metode dokumentasi, tes, dan observasi. Data awal diperoleh dari nilai ulangan akhir semester ganjil siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sine Kabupaten Ngawi. Analisis data awal meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Analisis data akhir meliputi uji normalitas, uji kesamaan dua varians, uji proporsi satu pihak, dan uji kesamaan dua rata-rata satu pihak.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis tahap awal diperoleh data yang menunjukkan bahwa populasi dalam penelitian berdistribusi normal, mempunyai varians yang homogen, dan pada kedua kelas sampel tidak ada perbedaan rata-rata. Hal ini berarti sampel berasal dari kondisi atau keadaan yang sama yaitu pengetahuan yang sama.

Berdasarkan hasil uji ketuntasan belajar, siswa kelas eksperimen 1 telah mencapai ketuntasan belajar, sementara pada kelas eksperimen 2 belum mencapai ketuntasan belajar. Uji hipotesis 1 ini dilakukan untuk mengetahui ketuntasan belajar klasikal khususnya aspek kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 1 yang pembelajarannya dikenai model pembelajaran Learning Cycle 5E. Berdasarkan dari hasil perhitungan diperoleh $Z_{hitung}=1,95$ dan Z_{tabel} dengan $\alpha=5\%$ peluang $(0,5-\alpha)=1,64$. Karena $Z_{hitung}=1,95 > Z_{tabel}=1,64$, maka H_0 ditolak. Artinya sebanyak lebih dari 75% dari keseluruhan siswa yang mendapat pembelajaran dengan model Learning Cycle 5E dapat mencapai ketuntasan pada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII materi lingkaran.

Pada uji hipotesis 2 ini dilakukan untuk mengetahui ketuntasan belajar klasikal khususnya aspek kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 2 yang dikenai pembelajaran menggunakan model pembelajaran Time Token. Berdasarkan dari hasil perhitungan diperoleh $Z_{hitung}=0,26$ dan

z_{tabel} dengan $\alpha=5\%$ peluang $(0,5-\alpha)=1,64$. Karena $z_{\text{hitung}}=0,26$ $z_{\text{tabel}}=1,64$, maka H_0 diterima. Artinya sebanyak kurang dari atau sama dengan 74,5% dari keseluruhan siswa yang mendapat pembelajaran dengan model Time Token dapat mencapai ketuntasan pada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII materi lingkaran.

Hasil dari uji hipotesis 2 ini bertentangan dengan hipotesis yang diajukan. Ini dikarenakan jumlah siswa yang mendapat nilai lebih dari 75 pada tes kemampuan komunikasi matematis di kelas eksperimen 2 hanya sebanyak 26 siswa. Sementara jumlah siswa pada kelas eksperimen 2 sebanyak 34 siswa. Model pembelajaran yang digunakan dalam kelas eksperimen 2 adalah model pembelajaran Time Token. Pada model pembelajaran ini siswa memiliki peluang yang sama untuk mengungkapkan pendapat, ide maupun gagasannya dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru secara berdiskusi dengan kelompoknya. Namun hal ini pula yang kurang tepat apabila diterapkan pada pembelajaran matematika. Seperti yang diungkapkan oleh Fanani (2013) model pembelajaran Time Token sesuai digunakan untuk menguji pengetahuan, pemahaman, kecakapan siswa, dan keterampilan sosial siswa. Sementara pada pembelajaran matematika khususnya dalam penelitian ini menguji mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu, Piaget dalam Sugandi (2008) juga mengungkapkan bahwa tiga prinsip utama dalam pembelajaran adalah belajar aktif, belajar lewat interaksi sosial dan belajar lewat pengalaman sendiri atau pengalaman nyata. Dari ketiga prinsip yang diungkapkan Piaget tersebut model pembelajaran Time Token belum menunjukkan belajar aktif, belajar lewat interaksi sosial dan belajar lewat pengalaman sendiri atau nyata secara maksimal. Ini dapat dilihat dalam lembar observasi aktivitas siswa bahwa rata-rata aktivitas siswa pada model pembelajaran Time Token lebih baik dari pada Learning Cycle 5E. Selama proses pembelajaran menggunakan Time Token, apabila siswa yang aktif sudah menyerahkan kupon bicaranya maka proses diskusi sedikit terhenti sesaat. Ini yang menjadikan proses pembelajaran tidak aktif secara maksimal. Akibat dari pembelajaran yang kurang aktif adalah transfer informasi yang terhambat pula sehingga siswa tidak bisa mengkomunikasikan ide nya secara

maksimal. Dari uraian tersebut mungkin ini yang menyebabkan sebanyak kurang dari atau sama dengan 74,5% dari keseluruhan siswa yang mendapat pembelajaran dengan model Time Token dapat mencapai ketuntasan pada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII materi lingkaran.

Hipotesis 3 yaitu untuk mengetahui rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 2 lebih baik dari pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 1. Hal ini berlawanan dengan hasil analisis uji hipotesis 3. Karena setelah dilakukan analisis hasil penelitian uji hipotesis 3 diperoleh hasil bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 1 yaitu kelas yang dikenai model pembelajaran Learning Cycle 5E lebih baik dari pada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 2 yaitu kelas yang dikenai model pembelajaran Time Token. Hal ini dikarenakan pembelajaran pada kelas eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran Learning Cycle 5E yang menerapkan fase-fase yang dapat membuat siswa belajar tidak sekedar menghafal, dan keaktifan kelas eksperimen 1 yang baik. Sedangkan pembelajaran pada kelas eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran Time Token dituntut agar setiap siswa berani berbicara, mereka memiliki kesempatan yang sama untuk aktif mengungkapkan ide, tanggapan, sanggahan, maupun pertanyaan di dalam kelas selama proses pembelajaran, namun dalam proses pembelajaran tersebut tidak terdapat fase-fase yang membuat pembelajaran itu bermakna sehingga masih banyak siswa yang belajar dengan menghafal.

Dalam model pembelajaran Learning Cycle 5E menciptakan lingkungan belajar yang membantu siswa untuk belajar aktif melalui fase-fase yang merupakan suatu siklus. Hal ini sejalan dengan Ausubel dalam Sugandi (2008) mengenai empat prinsip pembelajarannya yaitu advance organizer, diferensiasi progresif, belajar superordinate, dan penyesuaian integrative. Penerapan model pembelajaran Learning Cycle 5E menerapkan fase-fase yang mengantarkan siswa agar siswa belajar bermakna. Guru memfasilitasi siswa agar siswa dapat menggali pengetahuan, mengeksplor pengetahuan, serta menerapkan konsep dari apa yang telah mereka pelajari. Hal ini akan menjadikan siswa

memiliki pemahaman yang lebih mantap terhadap materi keliling dan luas lingkaran.

Faktor-faktor yang dapat menjadi penyebab adanya perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran Learning Cycle 5E dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran Time Token adalah sebagai berikut.

Pertama, pada model pembelajaran Learning Cycle 5E, guru memfasilitasi siswa agar siswa bisa menggali, mengeksplor pengetahuan, mengaitkan pengetahuan yang mereka dapat dengan kehidupan nyata sehingga mereka lebih memahami dan mudah mengingat materi yang telah dipelajari. Pada model pembelajaran Time Token, juga terdapat kegiatan menggali dan mengeksplor pengetahuan siswa, namun tidak begitu mengena seperti pada model pembelajaran Time Token. Selain itu model pembelajaran Time Token tidak dikaitkan dengan kehidupan nyata.

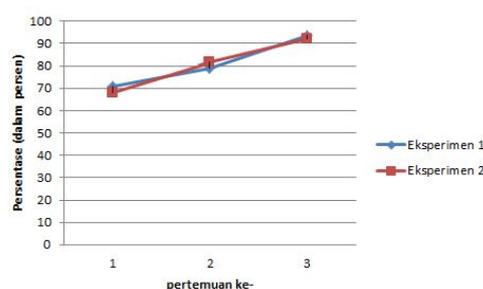
Kedua, model pembelajaran Learning Cycle 5E ini lebih fleksibel, diskusi selalu bisa berjalan dengan baik sebab siswa bisa berbicara kapanpun, sebanyak apapun tanpa dibatasi oleh waktu. Menurut Vygotsky dalam Anni (2012), pembelajaran dengan membentuk kelompok heterogen akan membantu siswa untuk mentransfer pengetahuan yang dimiliki kepada siswa lain. Sementara pada model pembelajaran Time Token, waktu bicara siswa terbatas, jika mereka sudah memberikan ide atau tanggapannya maka kesempatan mereka untuk memberi ide atau tanggapan berkurang. Inilah yang menyebabkan transfer pengetahuan antara siswa yang satu dan yang lain terhambat. Sehingga pembelajaran dengan model Time Token menjadikan siswa yang pandai menjadi kurang bisa mengekspresikan ide nya, sementara yang kurang pandai hanya diam saja dan pasif dalam diskusi.

Berdasarkan hasil observasi terhadap aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran pada kelas eksperimen 1 dengan model Learning Cycle 5E pada pertemuan pertama menunjukkan 71,05% dengan kriteria baik, pada pertemuan kedua menunjukkan 78,95% dengan kriteria sangat baik, dan pada pertemuan ketiga menunjukkan 93,43% dengan kriteria sangat baik. Persentase aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran dari setiap pertemuan mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa

aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran pada kelas eksperimen 1 dengan model Learning Cycle 5E semakin baik.

Hasil observasi terhadap aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran pada kelas eksperimen 2 dengan model Time Token juga mengalami peningkatan di setiap pertemuannya. Ini menunjukkan bahwa aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran pada kelas eksperimen 2 dengan model Time Token semakin baik. Data yang diperoleh pada pertemuan pertama menunjukkan 67,94% dengan kriteria baik, pada pertemuan kedua menunjukkan 81,58% dengan kriteria sangat baik, dan pada pertemuan ketiga menunjukkan 92,1% dengan kriteria sangat baik.

Grafik persentase aktivitas guru pada kelas yang menerapkan pembelajaran Learning Cycle 5E dan Time Token disajikan pada Grafik 1 dibawah ini.

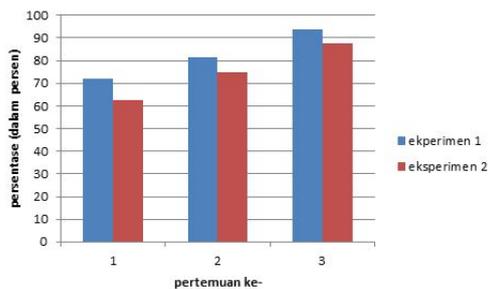


Grafik 1. Persentase Aktivitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Pada setiap pertemuan dilakukan observasi terhadap aktivitas siswa ketika mengikuti pembelajaran, baik di kelas eksperimen 1 maupun di kelas eksperimen 2. Berdasarkan hasil observasi terhadap aktivitas siswa selama pembelajaran diperoleh data sebagai berikut. Keaktifan siswa pada kelas eksperimen 1 pada pertemuan pertama menunjukkan 71,88% dengan kriteria baik, pertemuan kedua menunjukkan 81,25% dengan kriteria sangat baik, dan pada pertemuan ketiga menunjukkan 93,75% dengan kriteria sangat baik. Sedangkan hasil observasi keaktifan siswa pada kelas eksperimen 2 pada pertemuan pertama menunjukkan 62,5% dengan kriteria baik, pertemuan kedua menunjukkan 75% dengan kriteria baik, dan pada pertemuan ketiga menunjukkan 87,5% dengan kriteria sangat baik.

Kelas yang menerapkan pembelajaran Learning Cycle 5E memiliki rata-rata persentase

aktivitas siswa sebesar 82,29% dengan kriteria sangat baik. Kelas yang menerapkan pembelajaran Time Token memiliki rata-rata persentase aktivitas siswa sebesar 75% dengan kriteria baik. Grafik persentase aktivitas siswa pada kelas yang menerapkan pembelajaran Learning Cycle 5E dan kelas yang menerapkan pembelajaran Time Token ditunjukkan pada Grafik 2 dibawah ini.



Grafik 2. Persentase Aktivitas Siswa

Berdasarkan data yang terlihat dalam Grafik 2, persentase aktivitas siswa di kelas yang menerapkan pembelajaran Learning Cycle 5E memiliki persentase lebih tinggi daripada persentase aktivitas siswa di kelas yang menerapkan pembelajaran Time Token.

Aktivitas siswa yang menonjol pada pembelajaran Learning Cycle 5E adalah siswa aktif dalam presentasi di depan kelas, bertanya, memberi tanggapan dan sanggahan. Hal ini terlihat dari hasil lembar pengamatan aktivitas siswa bahwa penilaian dari setiap pertemuan mengalami peningkatan. Adapun di kelas yang menerapkan pembelajaran Time Token, antusias dan keberanian siswa dalam mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas cenderung tetap. Siswa kurang antusias bahkan tidak peduli dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru dan ada beberapa siswa yang belum berani bertanya atau mempresentasikan hasil diskusinya.

Berdasarkan pembahasan di atas, diketahui bahwa siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran Learning Cycle 5E telah mencapai ketuntasan sementara kelas yang menggunakan model pembelajaran Time Token belum mencapai ketuntasan, rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran Learning Cycle 5E lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran Time Token,

persentase keaktifan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran Learning Cycle 5E lebih tinggi daripada persentase keaktifan siswa pada pembelajaran Time Token, dan aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran Learning Cycle 5E dan Time Token mencapai kriteria sangat baik.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai komparasi kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran dengan Learning Cycle 5E dan Time Token terhadap siswa kelas VIII dengan materi keliling dan luas lingkaran, diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerima pelajaran menggunakan model pembelajaran Learning Cycle 5E mencapai ketuntasan belajar; (2) kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerima pelajaran menggunakan model pembelajaran Time Token belum mencapai ketuntasan belajar; dan (3) kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerima pelajaran menggunakan Learning Cycle 5E lebih baik dibandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerima pelajaran menggunakan Time Token.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Drs. Edy Soedjoko, M.Pd., selaku dosen pembimbing, segenap keluarga besar SMP Negeri 1 Sine Kabupaten Ngawi, Ayah dan Ibu serta mas dan adik, dan segenap civitas jurusan Matematika, serta FMIPA Unnes.

DAFTAR PUSTAKA

- Anni, C. T. 2012. Psikologi Pendidikan. Semarang: Unnes Press.
- BSNP. 2006. Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta.
- BSNP. 2012. Laporan Hasil Ujian Nasional SMP/MTs Tahun Pelajaran 2011/2012.
- Fanani, H. 2013. Pengaruh Teknik Pembelajaran Kooperatif Tipe Time Token Arends terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Diklat Dasar-Dasar Kelistrikan di SMKN 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.
- Lorsbach, A. W. 2002. The Learning Cycleas A tool for Planning Science Instruction. Online

- (<http://www.coe.ilstu.edu/scienceed/lorrsbach/257lrcy.html>, diakses 10 Desember 2013).
- NCTM. 2000. Using the NCTM 2000 PRINCIPLES AND STANDARDS with the LEARNING FROM ASSESSMENT materials.
- Qohar, Abd. Pengembangan Instrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP. Tersedia di <http://eprints.uny.ac.id/6968/1/Makalah%20Peserta%204%20-20Abd.%20Qohar2.pdf>. [diakses 15-06-2013]. LSM XIX UNY.
- Sugandi, A. dkk. 2008. Teori Pembelajaran. Semarang : UPT MKK Unnes.
- Sumarmo, U. 2010. Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik. Jakarta: Jurnal UPI.