

Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Keaktifan Belajar Siswa SMP

Mamah Sukmaliah

Email : sukmaliahmamah@yahoo.co.id

ABSTRAK: Penelitian ini dilakukan berdasarkan adanya kenyataan di lapangan (siswa kelas VIII SMP Negeri 22 Bandung) yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswanya rendah, yang dapat dilihat dari rendahnya nilai hasil ulangan harian pada materi lingkaran yang selalu di bawah nilai KKM. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dan juga mengkaji sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan Penelitian Tindakan Kelas, tahun ajaran 2014/2015 dengan subjek kelas VIII di SMP Negeri 22 Bandung. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen, baik instrumen tes, lembar observasi dan hasil angket. Hasil dari penelitian ini diantaranya menyimpulkan bahwa (1) pembelajaran dengan menggunakan model *learning cycle 5E* pada pokok bahasan lingkaran dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis; (2) Aktivitas siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik daripada aktivitas siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori; (3) kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori; (4) sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *learning cycle 5E* adalah positif. Oleh karena itu, pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata kunci : Model Pembelajaran *learning cycle 5E*, Komunikasi Matematis Siswa, Aktivitas Belajar Siswa,

ABSTRACT: The research was grounded by the results of previous research which showed that mathematical communication ability and learning activity students are not as expected. One of models learning for enhancing mathematical communication ability is Learning Cycle 5E. The purpose of this research is to comprehensively describe the enhancement of students' mathematical communication ability and learning activity as a result of learning cycle 5E. This research is a quasi-experiment with classroom action research study that applies two learning models; learning cycle 5E and ekspositori learning. Population of this research is all student in SMP Negeri 22 Bandung. Sampling used by purposive sampling, VIII represent as sampling. Research instruments are mathematical communication tes, scale and observation sheet. Data analysis is based on the whole student. The result obtained are: 1) learning by using models learning cycle 5E on the subject of the circle can improve the student mathematical communication ability ; 2) Activity of students who were taught under learning cycle 5E is better than activity of students who were taught under expository learning; 3) students' mathematical communication ability who were taught under learning cycle 5E is better than who were taught under expository learning; 4) students' attitudes toward learning mathematics by using model learning cycle 5E is positive. Therefore, the study of mathematics by using model learning cycle 5E can be used as an alternative model of learning in an effort to improve students' mathematical communication ability

Keys word: Models Learning Cycle 5E, mathematical communication ability, learning activity of student

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu hal terpenting dalam kehidupan manusia. Selain itu, pendidikan merupakan salah satu faktor yang menentukan maju atau tidaknya seseorang. Oleh karena itu, setiap orang harus senantiasa meningkatkan kualitas pendidikannya. Peningkatan kualitas pendidikan erat kaitannya dengan kualitas pembelajaran. Jadi, keberhasilan proses pembelajaran akan mempengaruhi keberhasilan pendidikan termasuk di dalamnya adalah proses pembelajaran matematika.

Adapun persoalan mengenai bagaimana seharusnya matematika diajarkan dalam proses pembelajaran serta apa yang menjadi rumusan tujuannya secara formal telah digariskan dan dijadikan acuan yang tercantum di dalam kurikulum. Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (Puskur, 2006: 346), dijelaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang ditafsirkan.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Sumarmo (2013) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika hendaknya mengutamakan pada pengembangan daya matematik (*mathematical power*) siswa yang meliputi: kemampuan menggali, menyusun konjektur dan menalar logis, menyelesaikan masalah yang tidak rutin, menyelesaikan masalah (*problem solving*), berkomunikasi secara matematika dan mengaitkan ide matematika dengan kegiatan intelektual lainnya (koneksi matematis).

Berdasarkan pemaparan di atas, kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang sangat penting untuk dikembangkan pada sekolah menengah. Hal tersebut dapat dilihat dari tujuan pembelajaran matematika pada KTSP butir pertama yang menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam menyelesaikan masalah, serta poin empat yang menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Salah satu upaya peningkatan kualitas pendidikan adalah meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Komunikasi matematis menjadi kemampuan yang harus digali oleh siswa agar siswa memiliki kemampuan memberikan informasi yang padat, singkat dan akurat melalui bahasa matematika. Kenyataan ini jelas karena matematika banyak diterapkan dalam bidang ilmu lain.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari standar kemampuan komunikasi yang ditetapkan oleh NCTM (2000), yang menetapkan bahwa standar kemampuan komunikasi matematis di tingkat dasar dan menengah adalah siswa harus mampu: (1) mengorganisasikan dan mengkonsolidasi pemikiran matematis mereka melalui komunikasi; (2) mengkomunikasikan (menyampaikan) pemikiran matematis mereka secara jelas dan

terarah kepada teman, guru dan orang lain; (3) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi yang dibuat orang lain; dan (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengungkapkan ide matematika dengan tepat.

Reys (Suherman dkk, 2003) mengemukakan bahwa matematika merupakan suatu bahasa. Matematika sebagai suatu bahasa tentunya sangat diperlukan untuk dikomunikasikan baik secara lisan maupun tulisan sehingga informasi yang disampaikan dapat diketahui dan dipahami oleh orang lain. Pentingnya kemampuan komunikasi matematika juga dikemukakan Pugalee (2001) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika, siswa perlu dibiasakan untuk memberikan argumen untuk setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga proses pembelajarannya akan menjadi bermakna.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, kemampuan komunikasi matematis harus dimiliki siswa untuk mengemukakan ide/gagasannya ketika berhubungan dengan orang lain atau mengungkapkan keterkaitan antar konsep dalam matematika, keterkaitan konsep matematika dengan bidang studi lain maupun keterkaitan konsep matematik dengan kehidupan sehari-hari. Melalui komunikasi matematis, siswa dapat mengekspresikan pemahamannya baik secara lisan maupun tulisan. Namun hal tersebut belum sepenuhnya dapat terlaksana, karena masih banyak siswa yang kemampuan komunikasi matematisnya tergolong rendah.

Berdasarkan beberapa penelitian menemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih perlu untuk ditingkatkan. Siswa masih mengalami permasalahan dalam menyelesaikan masalah komunikasi matematis. Berdasarkan hasil penelitian Subagiyana (2009), Madio (2010), dan Tasdikin (2012) yang menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berada dalam kualifikasi kurang.

Hasil penelitian Daswa (2013) menyatakan bahwa permasalahan yang

menghambat kemampuan komunikasi matematis siswa diantaranya, 1) siswa lemah dalam menyatakan gambar atau diagram ke dalam ide-ide matematis secara tertulis; 2) siswa juga lemah dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis ke dalam bentuk gambar; 3) siswa cenderung menguraikan prosedur atau langkah-langkah penyelesaian yang bersifat hafalan, menentukan rumus tanpa mengetahui makna dari rumus tersebut kemudian melakukan perhitungan.

Berdasarkan hasil pengamatan mengajar di SMP Negeri 22 Bandung tahun pelajaran 2013/2014, ditemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih kurang, salah satunya pada materi lingkaran. Karena pada materi ini banyak sekali soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini terbukti dari pengalaman selama tiga tahun mengajar di kelas VIII, pada materi inilah nilai ulangan harian siswa selalu banyak yang tidak mencapai KKM dibandingkan dengan nilai-nilai pada materi lainnya yang ada pada semester dua. Adapun kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk mata pelajaran matematika adalah ≥ 74 . Pada materi pokok lingkaran, siswa yang mencapai KKM di kelas VIII tahun ajaran 2011/2012 hanya sebesar 25,71% dengan nilai rata-rata kelas 66,5. Sedangkan pada tahun ajaran 2012/2013 hanya sebesar 27,78% dengan nilai rata-rata kelas 68,53 dan pada tahun ajaran 2013/2014 hanya sebesar 33,3% dengan nilai rata-rata kelas 62,5. Hal ini dapat terjadi karena sebagian besar siswa dalam pembelajaran di kelas mengalami kesulitan untuk memahami materi lingkaran, dan siswa mengalami kesulitan dalam memilih dan menggunakan konsep, algoritma yang sesuai untuk memecahkan masalah matematika yang kompleks. Selain itu, pembelajaran yang dilakukan selama ini belum mampu mengaktifkan siswa secara maksimal. Antusias siswa untuk bertanya maupun mengeluarkan pendapat terhadap penjelasan guru ataupun suatu konsep yang belum mereka pahami cenderung masih kurang.

Menyikapi keadaan tersebut, pembelajaran di dunia pendidikan saat ini sangat membutuhkan hal yang merangsang siswa aktif. Siswa dituntut mampu untuk menyelesaikan masalah sendiri, mampu merangsang keinginan untuk bertindak apa yang harus dan seharusnya dilakukan. Dengan adanya motivasi belajar diharapkan siswa menjadi lebih aktif, bersemangat dan terlibat total dalam proses pembelajaran.

Suhana (2014) mengungkapkan aktivitas dalam belajar dapat memberikan nilai tambah bagi siswa antara lain :

1. Siswa memiliki kesadaran (*awareness*) untuk belajar sebagai wujud adanya motivasi internal untuk belajar sejati.
2. Siswa mencari pengalaman dan langsung mengalami sendiri, yang dapat memberikan dampak terhadap pembentukan pribadi yang integral.
3. Siswa akan belajar menurut minat dan kemampuannya.
4. Menumbuhkembangkan sikap disiplin dan suasana belajar yang demokratis dikalangan siswa.
5. Pembelajaran dilaksanakan secara konkrit sehingga dapat menumbuhkembangkan pemahaman dan berpikir kritis serta menghindari terjadinya verbalisme.
6. Menumbuhkembangkan sikap kooperatif di kalangan siswa, sehingga sekolah menjadi hidup, sejalan, serasi dengan kehidupan masyarakat di sekitarnya.

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang menuntut keaktifan siswa. Dalam pembelajaran yang demikian, siswa tidak lagi ditempatkan dalam posisi pasif sebagai penerima bahan ajar yang diberikan guru, tetapi sebagai subjek yang aktif melakukan proses berfikir, mencari, mengolah, mengurai, menggabung, menyimpulkan, dan menyelesaikan masalah. Hasil survey yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 22 Bandung ditemukan bahwa keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar. Penyebab-penyebab tersebut dapat muncul dari guru, siswa, lingkungan ataupun sarana prasarana.

Untuk mempelajari dan memahami matematika bukan hal yang mudah karena objek kajian matematika bersifat abstrak. Oleh karena itu dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif, mendorong siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan mengembangkan kegiatan siswa dalam meningkatkan komunikasi dan interaksi sesama siswa melalui kegiatan berdiskusi dan bertanya, sehingga siswa dapat mengkomunikasikan gagasannya kepada siswa lain serta memecahkan masalah matematika untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Selama ini banyak model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika sebagai upaya untuk memperbaiki pembelajaran di kelas, diantaranya model *Learning cycle 5E (LC 5E)*. *Learning Cycle 5E* adalah suatu kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centred*). Model *Learning cycle 5E* merupakan salah satu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan dan mengembangkan daya nalar mereka masing-masing dan menuntun siswa untuk menemukan sendiri konsep yang dipelajari. *Learning Cycle 5E* juga memfasilitasi proses pembelajaran dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara bermakna (Lorsbach, 2002).

Melalui pembelajaran *Learning Cycle 5E* pembelajaran yang dilakukan oleh guru menjadi lebih bermakna bagi siswa. *Learning Cycle 5E* sangat sesuai dengan standar proses pembelajaran yang diamanatkan oleh KTSP yaitu harus memuat langkah-langkah elaborasi, eksplorasi, dan konfirmasi. Tahap-tahap yang terdapat pada *Learning Cycle 5E*, yaitu sebagai berikut: (1) Tahap *engagement*, bertujuan mempersiapkan diri siswa, dengan cara menggali minat dan rasa ingin tahu siswa tentang pokok bahasan matematika yang akan diajarkan. Menggali minat dan rasa ingin tahu siswa dengan mengaitkan materi yang telah dimiliki siswa; (2) Tahap *exploration*, siswa diberi kesempatan untuk

bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil agar terjadi tukar pikiran antar siswa; (3) Tahap *explanation*, guru mendorong siswa untuk menjelaskan ide yang telah mereka dapatkan, lalu diwujudkan dalam presentasi kelompok; (4) Tahap *elaboration*, siswa dapat mengaplikasikan ide serta gagasannya ke dalam menyelesaikan latihan soal; (5) Tahap *evaluation*, dilakukan evaluasi pada siswa dengan mengoreksi hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan pelajaran yang telah diberikan (Lorsbach, 2002).

Kemampuan komunikasi matematis siswa, diharapkan dapat meningkat melalui *Learning Cycle 5E*, yaitu pada tahap *exploration*, *explanation* dan *elaboration*. Pada tahap *exploration* siswa bekerja sama dalam kelompok kecil, sehingga akan terjadi komunikasi antar siswa dalam proses pembelajaran. Lalu tahap *explanation*, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi karena pada tahap ini siswa dituntut untuk menjelaskan ide yang telah mereka peroleh berdasarkan hasil kegiatan *exploration*. Tahap *elaboration* diharapkan dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, karena pada tahap ini siswa difasilitasi untuk mengaplikasikan gagasannya dalam menyelesaikan soal.

Melalui *Learning cycle 5E* diharapkan aktivitas belajar siswa juga lebih meningkat, karena model *Learning cycle 5E* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa terutama pada tahap *exploration*, *explanation* dan *elaboration*.

Berdasarkan pemaparan di atas, kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa dan masih harus ditingkatkan, sehingga penulis tertarik untuk mengkaji “Penerapan model *Learning cycle 5E* dapat Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Keaktifan Siswa”.

METODE

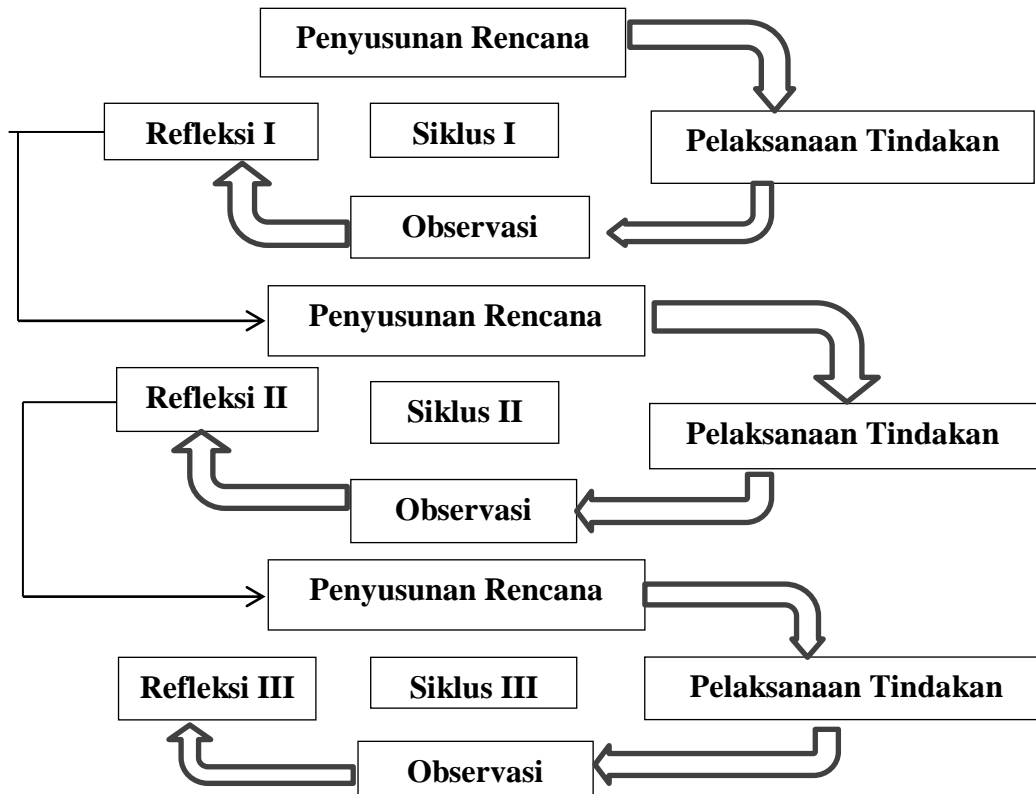
Jenis Penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*). Penelitian ini menggunakan pembelajaran *Learning Cycle 5E* sebagai salah satu model pendekatan pembelajaran, dan kemampuan yang akan diukur adalah kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan belajar siswa. Dalam Penelitian subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya. (Ruseffendi, 1993). Subjek terdiri dari dua kelompok penelitian yaitu kelas eksperimen (kelas perlakuan) merupakan kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan kelas kontrol (kelas pembandingan) adalah kelompok siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 22 Kota Bandung pada semester 2 tahun ajaran 2014/2015. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 22 Kota Bandung.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi perangkat pembelajaran, lembar observasi dan soal tes formatif. Analisis data dalam penelitian ini bersifat kuantitatif (berupa angka) dan kualitatif (berupa kata atau kalimat).

Disain penelitian untuk aspek kognitif yaitu kemampuan komunikasi matematis menggunakan disain kelompok kontrol non-ekuivalen (Sugiyono, 2012).

Adapun variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, yaitu pembelajaran dengan *learning cycle 5E* dan pembelajaran ekspositori. Variabel terikat yaitu kemampuan komunikasi matematis dan aktivitas belajar siswa



Gambar 1
Siklus Penelitian Tindakan Kemmis & Taggart

(Sumber: Arikunto, 2007)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian quasi eksperimen, data kuantitatif yang dianalisis, diperoleh dari skor pretes maupun skor postes kemampuan komunikasi matematis, yang terdiri dari 36 siswa yang pembelajarannya melalui *learning cycle 5E* (kelas eksperimen) dan 36 siswa yang pembelajarannya melalui pembelajaran ekspositori (kelas kontrol). Sedangkan data kualitatif diperoleh dari angket dan lembar aktivitas guru dan siswa yang diisi oleh observer pada saat pembelajaran berlangsung. Perhitungan statistika dalam analisis data menggunakan bantuan *SPSS 21.0* dan *Microsoft Office*

Excell 2010. Berikut ini disajikan hasil pengujian hipotesis, analisis data beserta pembahasannya.

1. Analisis Deskriptif Data Kemampuan Komunikasi Matematis

Data kemampuan komunikasi matematis diperoleh melalui pretes, dan postes. Dari skor pretes dan postes selanjutnya dihitung rerata kemampuan komunikasi matematis baik pada kelas *learning cycle 5E* maupun pada kelas ekspositori. Deskripsi rerata pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis pada kelas *learning cycle 5E* dan kelas ekspositori adalah sebagai berikut.

Tabel 1
Statistik Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematis

Data Statistik	Kemampuan Komunikasi Kelas <i>learning cycle 5E</i>		Kemampuan Komunikasi Kelas Ekspositori	
	Pretes	Postes	Pretes	Postes
\bar{x}	1,42	17,06	0,33	15,97
SD	2,12	3,54	0,59	2,17
%	6,58%	75,79%	1,38%	66,54%

Keterangan : Skor maksimal ideal = 24

Berdasarkan tabel 1 di atas kemampuan komunikasi matematis dapat dipaparkan bahwa.

- Rerata pretes kemampuan komunikasi matematis pada kelas *learning cycle 5E* lebih baik daripada rerata pretes kelas ekspositori. Rerata pretes kelas *learning cycle 5E* yaitu 1,58 sedangkan rerata pretes kelas ekspositori yaitu 0,33. Jadi rerata kelas *learning cycle 5E* lebih baik daripada rerata kelas ekspositori.
- Rerata postes kemampuan komunikasi matematis pada kelas *learning cycle 5E* lebih baik daripada rerata postes kelas ekspositori. Rerata postes kelas *learning cycle 5E* yaitu 18,19 sedangkan rerata postes kelas ekspositori yaitu 15,97. Jadi rerata kelas *learning cycle 5E* lebih baik daripada rerata kelas ekspositori.
- Ditinjau berdasarkan persentase rerata postes dibandingkan dengan skor ideal yaitu 24, kelas *learning cycle 5E* memperoleh persentase postes yang lebih baik daripada kelas ekspositori. Persentase rerata postes kelas *learning cycle 5E* yaitu 75,79% sedangkan persentase rerata postes kelas ekspositori 66,54%.

Berdasarkan uraian di atas, terjadi peningkatan dari pretes ke nilai postes. Peningkatan komunikasi matematis pada kelas *learning cycle 5E* lebih tinggi daripada kelas ekspositori.

2. Analisis Statistik Inferensial Data Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Analisis Skor Pretes dan Postes Kemampuan Komunikasi Matematis

Uji perbedaan rerata skor pretes kemampuan komunikasi matematis bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa kedua kelas. Uji perbedaan rerata skor postes kemampuan komunikasi matematis untuk mengetahui pencapaian kemampuan komunikasi matematis kedua kelas. Sebelum data dianalisis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis statistik yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

Uji prasyarat yang pertama adalah uji normalitas. Uji normalitas skor pretes, postes kemampuan komunikasi matematis menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan program *SPSS 21.0 for windows*. Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

H_0 : data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut.

Jika nilai $\text{Sig.}(p\text{-value}) \geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

Jika nilai $\text{Sig.}(p\text{-value}) < \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Hasil rangkuman uji normalitas disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel2
Uji Normalitas Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil	Kelas	Shapiro-Wilk		Kesimpulan
		N	Sig.	
Pretes	<i>Learning cycle 5E</i>	36	0.000	H_0 ditolak
	Ekspositori	36	0.000	H_0 ditolak
Postes	<i>Learning cycle 5E</i>	36	0.238	H_0 diterima
	Ekspositori	36	0.174	H_0 diterima

Berdasarkan tabel di atas diperoleh bahwa skor pretes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas *Learning cycle 5E* dan kelas ekspositori memiliki $\text{Sig.} < \alpha = 0,05$. Dengan memperhatikan kriteria pengujian di

atas, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti pada tingkat kepercayaan 95% skor pretes kemampuan komunikasi kelas *Learning cycle 5E* dan kelas ekspositori berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan pada data yang berasal dari populasi berdistribusi normal, sehingga uji homogenitas varians hanya dilakukan pada skor postes. Uji homogenitas skor postes menggunakan uji *levene's* dengan bantuan *software SPSS 21.0 for windows* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

H_0 : kedua data bervariasi homogen
 H_1 : kedua data tidak bervariasi homogen
 Dengan kriteria pengujian sebagai berikut.
 Jika nilai $\text{Sig.}(p\text{-value}) \geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima
 Jika nilai $\text{Sig.}(p\text{-value}) < \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak
 Hasil rangkuman uji homogenitas disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3

Uji Homogenitas Skor Postes kemampuan komunikasi Matematis

Hasil	Levene's Statistik	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
Postes	3,573	1	70	0,063	H_0 diterima

Berdasarkan tabel di atas, nilai signifikansi untuk postes kemampuan komunikasi matematis kedua kelas lebih besar dari $\alpha = 0,05$, dengan memperhatikan kriteria pengujian hipotesis di atas, maka H_0 diterima. Hal ini berarti pada tingkat kepercayaan 95%, variansi data postes kemampuan komunikasi matematis siswa kedua kelas bervariasi homogen.

3) Uji Perbedaan Rerata Pretes Kemampuan Komunikasi Matematis

Setelah dilakukan uji prasyarat, diketahui bahwa skor pretes kelas *learning cycle 5E* dan kelas ekspositori tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney* dengan bantuan *SPSS 21.0 for windows*.

Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$, rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa

yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* sama dengan rata-rata pretes siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$, rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* berbeda dengan rata-rata pretes siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan P-value (Sig.) sebagai berikut.

Jika nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) \geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

Jika nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) < \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Hasil pengolahan data uji *Mann-Whitney U* dengan bantuan *SPSS 21.0 for windows* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4

Hasil Uji Non Parametrik *Mann-Whitney U* Skor Pretes Kemampuan Komunikasi Matematis

<i>Mann-Whitney U</i>	Z	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
642.500	-0.071	0.944	H_0 diterima

Dari tabel 4.4 di atas, diketahui bahwa nilai statistik uji Z yaitu $-0,071$ dan nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) 0,000 < 0,05$, maka H_0 diterima. Artinya secara signifikan rata-rata skor pretes kemampuan komunikasi

matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* sama dengan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

4) Uji Perbedaan rerata Postes Kemampuan Komunikasi Matematis Pengujian Hipotesis 3:

Berdasarkan tabel 4.1, dengan memperhatikan kriteria pengujian normalitas kemampuan komunikasi matematis pada kelas *learning cycle 5E* dan kelas ekspositori berdistribusi normal dan homogen, maka untuk pengujian hipotesis komparatif mengenai pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas, selanjutnya menggunakan uji *t Independent Samples Test*. Rumusan hipotesisnya sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, Rerata skor postes kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* secara signifikan kurang dari atau sama dengan siswa yang

memperoleh pembelajaran ekspositori.

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$, Rerata skor postes kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Kriteria pengujian hipotesis satu pihak (*1-tailed*) berdasarkan *P-value* (Sig.) sebagai berikut.

Jika $Sig.(1-tailed) = \frac{1}{2} Sig. (2-tailed) < \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak

Jika $Sig.(1-tailed) = \frac{1}{2} Sig. (2-tailed) \geq \alpha$ dengan $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima (Uyanto, 2009)

Hasil pengolahan data uji *t-test for Equality of Means* dengan bantuan *SPSS 21.0 for windows* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.5
Hasil Uji-t Data Postes Kemampuan Komunikasi Matematis

<i>t-test for Equality of Means</i>				Kesimpulan
<i>T</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.(2-tailed)</i>	<i>Sig.(1-tailed)</i>	
-3,716	65,316	0.000	0.000	H_0 ditolak

Berdasarkan tabel di atas, nilai $Sig.(1-tailed)$ pada uji *t-test for Equality of Means* untuk data postes kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 0.000, lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Dengan memperhatikan kriteria pengujian di atas, maka H_0 ditolak. Sehingga, rerata skor postes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas *learning cycle 5E* secara signifikan lebih baik daripada siswa kelas ekspositori, berarti pada tingkat kepercayaan 95%, pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *learning*

cycle 5E lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Hasil pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi aktivitas guru dan siswa di kelas *learning cycle 5E*. Aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran *learning cycle 5E* diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan oleh observer (guru bidang studi matematika kelas VIII) pada setiap pertemuan. Adapun grafik hasil pengamatan aktivitas guru dalam pembelajaran *learning cycle 5E* selama penelitian adalah sebagai berikut.

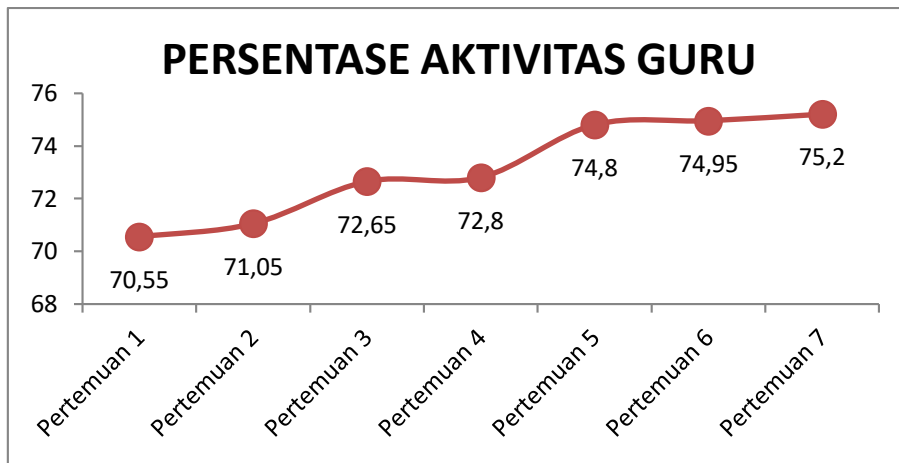


Diagram 1
Persentase Aktivitas Guru

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa aktivitas guru pada pertemuan pertama sampai ketujuh relatif semakin lebih baik. Rerata persentase berturut-turut adalah 70,55%, 71,05%, 72,65%, 72,80%, 74,80%, 74,95%, dan 75,20%.

Dari hasil pengamatan aktivitas siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran. Adapun grafik hasil pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran *learning cycle 5E* selama penelitian adalah sebagai berikut.

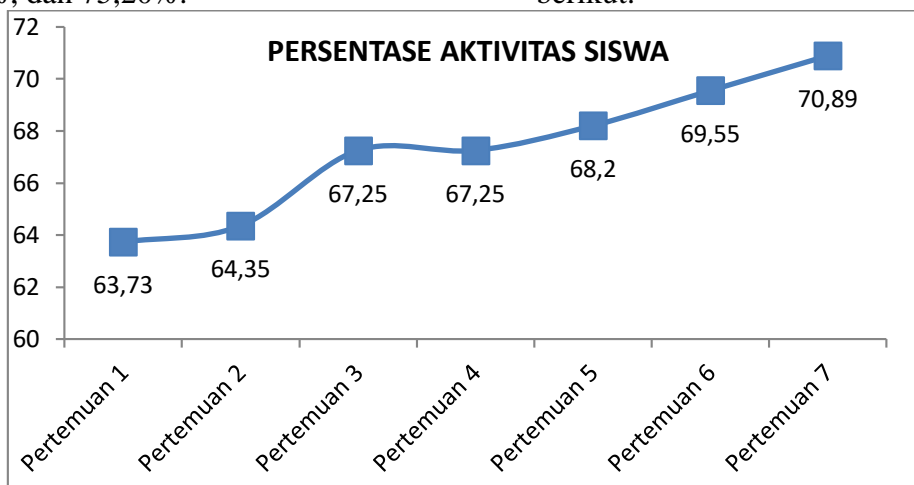


Diagram 2
Persentase Aktivitas Siswa

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa aktivitas siswa dari pertemuan 1 sampai pertemuan ketujuh semakin lebih baik dengan rerata persentase berturut-turut adalah 63,73%, 64,35%, 67,25%, 68,20%, 69,55% dan 70,89%.

mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Pembelajaran matematika dengan menggunakan model *learning cycle 5E*

2. Aktivitas siswa yang memperoleh pembelajaran dengan *learning cycle 5E* lebih baik daripada aktivitas siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran melalui *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

4. Sikap siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan model *learning cycle 5E* adalah positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Pengaruh Accelerated Learning Cycle terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis SPS UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Daswa.(2013). Penerapan Model Sinektik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs). Tesis SPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Lorsbach. (2002). *The Learning Cycle as a Tool for Planning Science Instruction*. Tersedia:www.coe.ilstu.edu/scienced/lorsbach/257Ircy.htm. [12 Maret 2004].
- Madio, S.S. (2010). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis Pada SPS UPI. Bandung. Tidak Diterbitkan.
- NCTM.(2000). *Principle and Standards of School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Pugalee, D.A. (2001). Using Communication to develop Student' Mathematical Literacy. *Journal Research of Mathematics Education* 6(5), 296-299. [Online]. Tersedia: <http://www.nctm.org/eresources/article-Summary.asp?Uri=MtMS2001-01-296&from=B>
- Puskur. (2006). *Pembelajaran Matematika Sekolah*. [Online]. Tersedia: <http://74.125.132/search?q=cache:ThAJfV4jgR4J:www.puskur.net/download/si/smp/Matematika.Pdf+puskup+matematika&cd=4&hl=id&ct=clnk&gl=id> [10 Desember 2014]
- Subagiyana. (2009). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMP menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Assisted Individualization (TAI) dengan Pendekatan Kontekstual*. Tesis Pada SPS UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Suhana, C. (2014). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung. Refika Aditama.
- Suherman, E & Sukjaya, Y. (1990). *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung. Wijayakusuma.
- Sumarmo, U. (2013). *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Tasdikin. (2012). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. Tesis Pada SPS UPI. Bandung. Tidak Diterbitkan.