



## Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbasis Pengajuan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Topik Trigonometri

Siti Shofiah, Agung Lukito<sup>1</sup>, Tatag Yuli Eko Siswono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya

Email: [sofiyah408@gmail.com](mailto:sofiyah408@gmail.com)<sup>1</sup>

DOI: <http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v9i1.9856>

Received : May 2017; Accepted: May 2018; Published: June 2018

### Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk (1) menghasilkan perangkat pembelajaran learning cycle-5E berbasis pengajuan masalah pada topik trigonometri di kelas X, (2) mendeskripsikan keefektifan pembelajaran (3) Untuk membandingkan hasil belajar siswa dengan pembelajaran Learning Cycle 5E berbasis pengajuan dengan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional Pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model Morrison. Berdasarkan hasil ujicoba perangkat diperoleh perangkat learning cycle 5E berbasis pengajuan masalah berkualitas baik, karena memenuhi syarat-syarat: (1) kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran baik, (2) aktivitas siswa efektif, (3) respons siswa positif, (4) tes hasil belajar valid, reliabel, dan sensitive, (5) ketuntasan belajar secara klasikal tercapai. Sedangkan hasil penelitian pada kelas eksperimen berdasarkan analisis statistik deskriptif diperoleh bahwa learning cycle 5E berbasis pengajuan masalah efektif untuk mengajarkan materi trigonometri. Berdasarkan analisis statistik inferensial dengan menggunakan anakova diperoleh kesimpulan bahwa hasil belajar siswa yang mengikuti learning cycle 5E berbasis pengajuan masalah lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa mengikuti pembelajaran konvensional untuk materi trigonometri di kelas X.

### Abstract

*The purposes of the research are (1) to produce learning cycle-5E based on problem posing on trigonometric topic in class X, (2) to describe the effectiveness of learning cycle-5E based on problem posing in trigonometric topic in class X, (3) Compare the learning outcomes of students who take Learning Cycle 5E-based problem posing with the learning outcomes of students who take conventional learning on the topic of trigonometry in class X. The learning device development was conducted by using the Morrison model. Based on the test results, the devices obtained by the learning cycle 5E based on problem posing is a good quality, as validated by the validators and qualified: (1) the ability of teachers in managing good learning, (2) the student activity in effective learning, (3) Positive student responses, (4) learning outcome test, fulfils valid, reliable, and sensitive criteria and (5) learning completeness is achieved in a classical manner. whereas the results of descriptive statistical analysis, it is obtained that the learning cycle 5E based on problem posing is effective material to used in teaching trigonometric. Based on inferential statistic analysis using anacova, it is concluded that the students' learning outcomes following learning cycle 5E based on problem posing are better than the students' learning outcomes following the conventional learning for trigonometric material in class X.*

*Keywords: Learning Cycle 5E, Problem, Posing, Trigonometry*

## PENDAHULUAN

Matematika sebagai ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu. Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi saat ini menggunakan pola pikir matematika. Oleh karena itu, Matematika merupakan mata pelajaran yang wajib dipelajari pada setiap tingkat satuan pendidikan. Dengan mempelajari matematika diharapkan siswa dapat lebih memahami fakta, konsep, operasi, dan prinsip yang terdapat didalamnya.

Pada Standar Isi Mata Pelajaran Matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah (dikdasmen) dinyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan memahami konsep, penalaran, pemecahan masalah, komunikasi dan menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan (Wardani, 2008) Tujuan pembelajaran matematika ini menuntut guru untuk dapat memperhatikan kelima aspek tersebut, sehingga pada proses pembelajaran kelima aspek ini dapat terlaksana secara seimbang.

Dalam pembelajaran matematika kelas X di MA Nurul Islam Bades Pasirian tahun pelajaran 2012/2013 sampai tahun pelajaran 2015/2016 ternyata masih banyak siswa yang merasa kesulitan dalam mempelajari matematika baik dalam memahami konsep maupun menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah sehari-hari menggunakan konsep tersebut. Kesulitan yang dialami siswa yang terbanyak adalah pada materi trigonometri. Mereka menganggap trigonometri adalah pelajaran hapalan yang banyak menggunakan rumus dan sulit dipahami. Padahal pada hakikatnya belajar trigonometri itu bukan menghafal tetapi memberikan motivasi serta menunjukkan hubungan yang erat antara trigonometri dengan konteks kehidupan sehari-hari. Anggapan tersebut muncul karena materi pelajaran yang diberikan oleh guru jarang dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa, sehingga siswa merasa malas untuk mempelajari materi tersebut, akibatnya terjadi penurunan hasil belajar siswa.

Kesulitan mempelajari topik trigonometri juga dialami oleh siswa-siswi di SMA

Negeri 2 Lumajang, tempat peneliti melaksanakan penelitian karena kebanyakan siswa merasa bingung menghadapi konsep-konsep sinus, cosinus, tangen, secan, cosecan dan cotangen. Hal ini dapat disimpulkan dari hasil wawancara peneliti dengan guru matematika dan beberapa peserta didik di kedua sekolah tersebut pada bulan Oktober 2016, dan dari hasil evaluasi yang dilakukan oleh kedua guru tersebut pada tahap akhir proses pembelajaran, diperoleh tingkat ketuntasan peserta didik tahun pelajaran 2015-2016 pada materi trigonometri menunjukkan peserta didik yang mencapai KKM kurang dari 50%. Dengan lain kata, peserta didik yang tuntas tanpa remidi kurang dari setengah jumlah siswa kelas X saat itu. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa peserta didik, masih banyak peserta didik kelas X yang mengeluh akan kesulitan materi rasio tigonometri akibat banyaknya rumus. Seringkali pula materi trigonometri yang diajarkan hari ini mudah dilupakan oleh siswa artinya materi tersebut tidak bisa bertahan lama dalam memori mereka. Susah bagi mereka untuk mengingat materi trigonometri yang telah dipelajari sehingga seakan akan materi tersebut hilang dan belum pernah dipelajari sebelumnya.

Salah satu faktor penyebab lemahnya pembelajaran matematika adalah karena dominannya proses pembelajaran konvensional dimana proses pembelajaran yang masih didominasi oleh guru (*teacher centered*) dan tidak memberikan akses pada peserta didik untuk berkembang secara mandiri dalam proses berpikirnya (Trianto, 2010). Pembelajaran pada saat ini masih berpusat pada guru dengan lebih sering menggunakan metode ceramah sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Menurut Trianto (2010) hal ini menyebabkan banyak siswa hanya menghafal konsep tetapi kurang mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dimanfaatkan atau diaplikasikan pada situasi baru. Oleh karena itu, sebelum mengajar, guru perlu membuat perencanaan pembelajaran yang baik agar mampu mengelola pembelajaran secara kreatif, inovatif sehingga mampu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Guru dituntut

untuk mampu memilih dan menerapkan metode pembelajaran yang baik sehingga konsep yang diajarkan menjadi mudah dipahami dan dimengerti siswa, bisa mengaktifkan siswa, dapat bertahan lama dalam memori siswa, serta dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, seorang guru perlu menyajikan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran, dapat mengeksplorasi pengetahuan dan kemampuan siswa, serta siswa dapat terlibat aktif menerapkan kemampuannya dalam pembelajaran di kelas dengan menggunakan model pembelajaran yang kreatif, logis, variatif dan menyenangkan.

Salah satu model pembelajaran matematika yang kreatif, logis, variatif dan menyenangkan dan dapat mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran adalah model siklus belajar (*Learning Cycle/LC*). Bybee et al (2006) mengemukakan bahwa model *learning cycle* merupakan model pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme dimana anak akan membangun pengetahuannya sendiri dengan cara mengaitkannya dengan pengalaman sebelumnya yang pernah didapatkan sehingga diharapkan proses pembelajaran akan berpusat pada siswa (*student centered*) (Selcuk, 2002; Tuna dan Kacar, 2013). Model ini dapat mengembangkan kinerja kelas "kelas yang hidup" karena selalu menekankan siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dan guru lebih berperan sebagai fasilitator bukan sebagai sumber info. Pada teori konstruktivisme menganggap siswa sudah memiliki pengetahuan awal sehingga pengetahuan tersebut dapat menjadi dasar untuk mengkonstruksi pengetahuan baru, sehingga dalam pembelajaran matematika sangat penting menggunakan teori ini karena pembentukan pengetahuan dilakukan oleh siswa. Siswa harus aktif melakukan kegiatan, aktif berpikir dan menyusun konsep yang sedang dipelajari dan guru harus memberikan kesempatan dan lingkungan yang kondusif pada siswa agar siswa bisa membangun pengetahuan mereka sendiri.

*The learning cycle is a way to structure inquiry and occurs in several sequential phases. A learning cycle moves children through a scientific investigation by encouraging them*

*first to explore materials, then construct a concept, and finally apply or extend the concept to other situations. Let's begin by examining three phases of the learning cycle: (1) exploration, (2) concept development, and (3) expansion* (Marek, 2008), maksudnya model *Learning Cycle* ini pada mulanya terdiri atas tiga tahap, ketiga tahap tersebut meliputi eksplorasi, pengenalan konsep, dan penerapan konsep. Model ini pertama kali dikembangkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study/SCIS*". Model tiga tahap ini selanjutnya dikembangkan oleh Robert Bybee pada tahun 1997 menjadi lima tahap yaitu *engage* (menarik minat), *explore* (mengeksplorasi), *explain* (menjelaskan), *elaborate* (mengelaborasi), dan *evaluate* (mengevaluasi/menilai) (Bybee et al, 2006).

*Learning cycle-5E* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). *Learning cycle 5E* merupakan rangkaian tahapan kegiatan (fase) yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif. *Learning Cycle 5E* juga merupakan model pembelajaran yang berbasis konstruktivis. Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* ini juga sesuai dengan kebutuhan siswa, karena dalam model pembelajaran ini, siswa terlibat aktif, siswa dapat mengeksplorasi pengetahuan dan kemampuannya, membangun dan menjelaskan pengetahuannya, dan menerapkan konsep yang dimiliki, selain itu guru juga dapat mengevaluasi setelah proses pembelajaran. Dalam model ini guru juga berperan sebagai fasilitator kegiatan belajar siswa yang mampu memanfaatkan lingkungan baik di dalam maupun di luar kelas.

Penelitian ini menggunakan model *learning cycle 5E* karena pada *learning cycle 3E* tidak ada fase *engage* yang menarik minat dan memotivasi siswa untuk belajar dan fase *evaluate* untuk mengukur keberhasilan siswa dalam menguasai konsep (Bybee et al, 2006). Penelitian ini juga tidak menggunakan *learning cycle 7E* karena fase *elicit* yaitu fase untuk mengalihkan perhatian anak pada materi, sudah terintegrasi pada fase *engage* dan fase *extend* (fase yang merangsang siswa mene-

rapkan konsep) sudah terintergrasi pada fase *elaborate* (Bybee et al, 2006).

Kacar (2013) menyatakan bahwa pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi trigonometri berpengaruh lebih baik terhadap prestasi akademik dan pengetahuan jangka panjang bila dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Jurnal ini dapat menjadi bukti bahwa model pembelajaran *learning cycle 5E* dapat memberikan pengaruh yang baik pada pembelajaran matematika dan dapat mengaktifkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri di kelas sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar yang lebih baik.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *learning cycle 5E* adalah model pembelajaran yang lebih memberdayakan siswa (pembelajaran *student centered*) dengan rangkaian atau tahap-tahap kegiatan agar siswa menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran. Kegiatan belajar dalam *learning cycle 5E* mengajak siswa untuk terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran, sehingga diharapkan siswa dapat mengembangkan pemahaman suatu konsep secara lebih mendalam.

Salah satu model yang dipandang sejalan dengan prinsip pembelajaran *Learning Cycle 5E* adalah pengajuan masalah (*Problem Posing*). Pengajuan masalah dalam pembelajaran menuntut siswa untuk mengajukan masalah atau pertanyaan yang sesuai dengan minat mereka berdasarkan materi yang diberikan. Pengajuan masalah ini merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa dan mampu mengembangkan keyakinan dan kesukaan anak terhadap matematika karena ide-ide matematika siswa diujicobakan untuk memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat meningkatkan performannya dalam pemecahan masalah (Siswono, 2008) sehingga diharapkan siswa menjadi lebih paham, lebih tertarik dan yakin pada konsep yang sedang dipelajari serta membuat kelas lebih 'hidup'.

Selanjutnya, untuk dapat menerapkan pembelajaran matematika melalui model *learning cycle-5E* berbasis pengajuan masalah (*Problem Posing*) pada topik trigonometri maka guru juga perlu memperhatikan pe-

rangkat pembelajaran setelah memilih model pembelajaran agar proses pembelajaran agar dapat berjalan lancar, efektif dan efisien. Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam proses belajar mengajar meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah program perencanaan yang disusun sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran untuk setiap kegiatan proses pembelajaran. Lembar kegiatan siswa (LKS) adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Tes Hasil Belajar (THB) adalah tes pencapaian yang bertujuan untuk mengevaluasi hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran. Perangkat pembelajaran di atas memerlukan suatu proses pengembangan yang disesuaikan dengan model pembelajaran yang dipilih. Dalam hal ini adalah model pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajuan masalah. Hal tersebut dapat dilakukan dengan kriteria perangkat yang akan dikembangkan. Perangkat pembelajaran *Learning Cycle 5E* berbasis pengajuan masalah adalah perangkat yang sesuai dengan salah satu karakteristik yang berdasarkan pada kurikulum 2013 yaitu untuk melakukan pembelajaran yang berbasis pada pembelajaran konstruktivistik dan dengan berbasis pengajuan masalah, diharapkan ingatan siswa akan menjadi lebih lama, pemahamannya menjadi lebih baik dan akan mampu menerapkan pemahaman mereka pada konteks yang lain, selain itu mereka akan lebih bergairah dalam mempelajari matematika.

Berdasarkan penjelasan di atas, perlu sebuah penelitian untuk (1) menghasilkan perangkat pembelajaran *Learning Cycle-5E* berbasis pengajuan masalah pada topik trigonometri di kelas X yang baik, (2) menentukan apakah pembelajaran *Learning Cycle-5E* berbasis pengajuan masalah efektif untuk mengajarkan Trigonometri di kelas X, dan (3) untuk menentukan apakah hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran *Learning Cycle 5E* berbasis pengajuan masalah lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diajar pembelajaran konvensional pada topik trigonometri di kelas X.

## METODE

Mengacu pada pertanyaan penelitian yang pertama, penelitian ini tergolong penelitian pengembangan, karena dalam penelitian ini akan dikembangkan perangkat pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajaran masalah berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Pengembangan perangkat mengacu pada Morison et.al (2011). Selanjutnya, mengacu pada pertanyaan penelitian kedua dan ketiga, penelitian ini tergolong penelitian eksperimen semu, karena tidak semua variabel yang ada dapat diatur dan dikontrol dengan baik.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA SMA Negeri 2 Lumajang tahun pelajaran 2016-2017. Pemilihan subjek berdasarkan pertimbangan bahwa siswa satu kelas akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi digunakan sebagai kelas kontrol, dan satu kelas sebagai kelas ujicoba.

Instrumen dan Metode Pengumpulan Data dalam penelitian ini, yaitu: 1) lembar validitas perangkat pembelajaran untuk memperoleh data tentang penilaian para ahli terhadap perangkat pembelajaran terdiri dari lembar validitas RPP, lembar validitas LKS, dan lembar validitas THB, 2) lembar pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran dan lembar pengamatan aktivitas siswa diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan pengamat mulai dari kegiatan awal sampai menutup pelajaran selama empat kali pertemuan, 3) respon siswa diperoleh melalui angket, dan 4) THB dikumpulkan dari hasil pemberian tes.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA SMA Negeri 2 Lumajang tahun pelajaran 2016-2017 yang terdiri dari 8 kelas. Sampel penelitian adalah X MIPA-4 sebagai kelas uji coba perangkat pembelajaran, X MIPA-6 kelas eksperimen, dan X MIPA-2 sebagai kelas control. Pemilihan kelas dilakukan secara acak karena berdasarkan informasi dari waka kurikulum dan guru bidang studi Matematika kelas X SMA Negeri 2 Lumajang, bahwa pendistribusian siswa ke dalam kelas merata. Untuk kelas ujicoba dan kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajaran masalah

sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional. Untuk pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajaran masalah siswa kelas ujicoba dan kelas eksperimen dibagi dalam beberapa kelompok. Kelompok yang dibentuk terdiri dari siswa tingkat tinggi, tingkat sedang dan tingkat rendah. Pembentukan kelompok didasarkan pada hasil ulangan semester ganjil tahun pelajaran 2016-2017.

Dalam penelitian ini digunakan dua teknik analisis data yaitu analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan keefektifan pembelajaran kontekstual sedangkan analisis statistik inferensial digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa.

Analisis deskriptif meliputi analisis hasil validitas, data kemampuan guru mengelola pembelajaran, data aktivitas siswa, data respon siswa, dan data tes hasil belajar siswa. Sedangkan analisis inferensial digunakan untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajaran masalah dengan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada topik trigonometri pada kelas X MIPA SMA Negeri 2 Lumajang, data *pretest* dan *posttest* akan dianalisis dengan statistik inferensial ANAKOVA. Analisis statistik ini digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini. Data yang akan dianalisis adalah hasil *pretest* sebagai variabel penyerta atau kovariat dan hasil *posttest* sebagai variabel terikat. Penggunaan ANAKOVA disebabkan dalam penelitian ini menggunakan variabel kovariat sebagai variabel bebas yang sulit untuk dikontrol tetapi dapat diukur bersamaan dengan variabel terikat (Arikunto, 2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis deskriptif dan Pembahasannya Perangkat pembelajaran

Berdasarkan hasil pada tahap validitas ahli menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajaran masalah pada topik trigonometri yang terdiri dari: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB) ditinjau dari format, isi, bahasa dan

penulisan soal, dikategorikan baik serta dapat digunakan dengan revisi kecil. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata setiap kriteria yang diberikan oleh semua validator untuk setiap RPP dan LKS yang dikembangkan minimal kategori baik. Sedangkan hasil penilaian para validator terhadap THB secara umum adalah valid, sesuai materi, bahasa dapat dipahami, dan dapat digunakan dengan revisi kecil.

Penilaian validator terhadap RPP adalah berkriteria baik. Hal ini karena RPP yang disusun telah mengikuti langkah-langkah yang disyaratkan dalam pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajuan masalah pada topik trigonometri, sedangkan LKS berkriteria baik dan sesuai dengan langkah-langkah dalam pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajuan masalah. Semua proses pengembangan tersebut sesuai dengan tahap pengembangan Morrison (2011).

#### **Kemampuan guru mengelola pembelajaran**

Secara umum keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran adalah baik, karena setiap pertemuan masing-masing kriteria untuk setiap aspek penilaian memperoleh nilai baik atau sangat baik. Selama empat pertemuan, guru mampu melaksanakan kegiatan di setiap fase pembelajaran *learning cycle* berbasis pengajuan masalah.

Pada fase *engage* guru telah mampu mengomunikasikan tujuan yang akan dicapai, memberika motivasi yang dapat menarik minat siswa, membangkitkan pengetahuan awal siswa, memotivasi siswa untuk aktif bertanya, Pada fase *explore* guru telah mampu mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri tentang konsep rasio trigonometri dan menyimpulkan materi. Guru membantu sedikit demi sedikit jika siswa mengalami jalan buntu dalam memecahkan masalah. Guru selalu berkeliling mengawasi siswa sekaligus memberikan bantuan jika ada siswa/kelompok merasa kesulitan. Fase *explain* guru telah mampu memberikan kesempatan pada siswa untuk menyampaikan ide yang telah siswa peroleh pada fase *explore*, memotivasi kelompok lain untuk menanggapi idenya, mengklarifikasi jika ada jawaban yang kurang tepat dari siswa serta mampu memberikan penjelasan lebih

lanjut berkenaan dengan topik rasio trigonometri. Pada fase *elaborate* guru telah mampu mengajak sisiwa untuk menerapkan konsep yang telah mereka peroleh pada tahap sebelumnya, menerima pengajuan masalah dan memberikan penghargaan pada kelompok terbaik. Pada fase terakhir yaitu *evaluate*, guru telah mampu menarik kesimpulan secara umum tentang konsep yang dipelajari, memberikan pertanyaan secara lisan dan tulisan untuk mengevaluasi apa yang telah dipelajari.

Walaupun sudah dalam kategori baik, beberapa hal yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan guru dalam hal memotivasi siswa untuk aktif bertanya dan mengeluarkan pendapatnya. Selain itu kemampuan guru dalam mengoptimalkan interaksi siswa dalam bekerja juga perlu ditingkatkan. Hal ini terjadi karena selama ini siswa dan guru belum terbiasa dengan pembelajaran yang menggunakan diskusi kelompok.

#### **Aktivitas siswa dalam pembelajaran**

Berdasarkan pengamatan, aktivitas siswa selama empat pertemuan menunjukkan bahwa aktivitas siswa dalam kategori efektif karena setiap aktivitas siswa, baik untuk kelompok tinggi, sedang maupun rendah dapat melaksanakan setiap tahapan dalam pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajuan masalah.

Pada fase *engage* siswa telah mampu membangkitkan pengetahuan awal merespon pertanyaan guru dan aktif bertanya Pada fase *explore* siswa telah mampu memebentuk kelompok kecil kemudian berdiskusi untuk menyelesaikan tuganya, serta dapat menemukan sendiri tentang konsep rasio trigonometri. Fase *explain* siswa telah mampu untuk menyampaikan ide yang telah siswa peroleh pada fase *explore*, dan menanggapi kelompok lain jika ada ide dari kelompok lain yang kurang tepat, dan menyimpulkan materi tersebut bersama guru. Pada fase *elaborate* siswa telah mampu untuk menerapkan konsep yang telah mereka peroleh pada tahap sebelumnya, mengajukan masalah dan memberikan penghargaan pada kelompok terbaik. Pada fase terakhir yaitu *evaluate*, siswa telah mampu menarik kesimpulan secara umum tentang konsep yang dipelajari, dan menjawab perta-

nyaan secara lisan dan tulisan untuk mengevaluasi apa yang telah dipelajari.

#### Respon siswa

Berdasarkan hasil analisis respon siswa, sebagian besar siswa memberikan respon positif terhadap setiap aspek yang direspon skor setiap kriteria yang direspon pada komponen perangkat diperoleh persentase 3 80%. Hal ini mengidentifikasi bahwa pembelajaran tersebut dapat membuat siswa senang dan antusias dalam pembelajaran serta siswa dapat menerima pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajuan masalah pada materi trigonometri sehingga diharapkan siswa dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik.

#### Hasil belajar siswa

Penilaian hasil belajar dilakukan dengan menggunakan instrumen THB yang terdiri dari 5 soal uraian. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh semua butir soal valid dengan validitas sedang untuk soal nomor 2 dan 3, dan tinggi untuk soal nomor 1, 4, dan 5. Koefisien reliabilitas soal ( $\alpha$ ) adalah 0.628, ini berarti derajat reliabilitas soal adalah tinggi. Berdasarkan nilai pretes dan postes didapat bahwa semua soal tergolong sensitif (peka), karena semua butir soal mempunyai sensitivitas lebih dari 0,30.

Berdasarkan data *posttest* menunjukkan bahwa 28 siswa dari 30 atau 93,3% siswa pada kelas eksperimen (X MIPA-6) dinyatakan tuntas, dengan nilai terendah 60 dan tertinggi 100. Rata-rata nilai postes adalah 86,13. Sedangkan pada kelas kontrol (XI-3), 10 siswa dari 30 siswa atau 66,67% siswa yang tuntas belajar. Hal ini berarti bahwa ketuntasan belajar secara klasikal sudah terpenuhi pada kelas eksperimen. Sedangkan untuk kelas kontrol, ketuntasan belajar siswa secara klasikal belum tercapai.

Penelitian ini juga menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini dapat dilihat data hasil belajar siswa pada ketuntasan belajar siswa kelas X MIPA-6 sebesar 93,3% dengan rata-rata 86,13 sedangkan pada kelas kontrol (X MIPA-2) 66,67% dengan rata-rata 78,27.

#### Analisis inferensial dan Pembahasannya

Model regresi sederhana yang menyatakan hubungan kemampuan awal siswa dan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajuan masalah adalah  $Y_E = 75,647 + 0,429X_E$   
 $Y_E = 75,647 + 0,429X_E$  Model regresi sederhana yang menyatakan hubungan kemampuan awal siswa dan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional adalah  $Y_K = 63,601 + 0,599X_K$   
 $Y_K = 63,601 + 0,599X_K$ .

Berdasarkan analisis uji independensi untuk kedua model regresi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa.

Dari hasil analisis uji linieritas, ternyata kedua model regresi di atas memenuhi model regresi linear. Hubungan kemampuan awal siswa dengan hasil belajar dapat dinyatakan dalam bentuk regresi linear. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi kemampuan awal siswa, semakin tinggi pula hasil belajar siswa tersebut.

Dari hasil analisis uji kesamaan, kedua model regresi tidak sama, dan dari analisis uji kesejajaran, ternyata kedua model regresi sejajar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang mengikuti pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajuan masalah dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Adapun garis regresi kelas eksperimen dan kelas kontrol sejajar dan konstanta regresi untuk kelas eksperimen lebih besar dari konstanta garis regresi untuk kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan. Secara geometris, garis regresi kelas eksperimen berada di atas garis regresi kelas kontrol, artinya hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran *learning cycle 5E* berbasis pengajuan masalah lebih baik dari pada hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional untuk topik trigonometri

#### PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, *learning cycle 5E* berbasis pengajuan

masalah mampu membuat siswa aktif belajar untuk topik trigonometri. Oleh karena itu, kepada guru matematika disarankan untuk mengembangkan perangkat *learning cycle 5E* berbasis pengajuan masalah pada materi pokok lain dengan karakteristik yang sama.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Bybee, R.W.; Taylor, J.A.; Gardner, A.; Scotter, P.V.; Powell, J.C.; Westbrook, A.; & Ladness, N. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness. *A report prepared for the Office of Science Education National Institutes of Health*.
- Marek, E.A. (2008). Why The Learning Cycle? *Journal of Elementary Science Education*, 20(3), 63-69
- Morrison, G., Ross, S., Kalman, H.K., & Kemp, J. (2011). *Designing Effective Instruction*. New York. Macmillan Collage Publishing Company
- Siswono, T.Y.E (2008). Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. Surabaya : Unesa University Press.
- Sudjana, N. (2011). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tuna, A. & Kacar, A.(2013). The Effect of 5E Learning Cycle Model in Teaching Trygonometry on Student's Academic Achievement And The Permanence Of Their Knowledge. *International Journal in Education and Their implications*, 4.
- Wardani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

