

PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA UNTUK KIMIA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E DI KELAS XI-IPA 2 MAN MODEL SINGKAWANG TAHUN PELAJARAN 2013/2014

Sutardi ^{1,*}, Irwandi ¹, Taslima ¹, Rahmi Nuraztia ¹

¹ Madrasah Aliyah Negeri Model Singkawang, Kalimantan Barat, Indonesia

* Keperluan korespondensi, email: sutardicool@yahoo.com

ABSTRACT

Learning has been done using the learning cycle 5E model for material buffer and salt hydrolysed solution in class XI-IPA MAN Model Singkawang academic year 2013/2014. The main purpose of this research is to increasing students learning activity and improvement of mathematic communication for chemistry that previously could not be done with the lecture method.

Learning cycle 5E model has five steps: engagement, exploration, explanation, elaboration/extension, and evaluation. The first step, engagement, teacher give some oral questions to stimulate students's interest in learning process. The second step, exploration, students learn together in small groups to study and discuss the material given. The third step, explanation, students explain the concept with their own words and compare their opinion with the other. Next step, elaboration, in this step students applied the concept and skill they have learned to answer the questions. Last, evaluation, teacher evaluate the teaching learning process by giving assessment/post test.

Learning cycle 5E model has been proven increasing students learning activity and improvement of mathematic communication for chemistry showed that there is significant improvement in the result of observation learning activity and communication mathematic test. This learning model also proven to help students to understand the subject matter, particularly for buffer and salt hydrolysed solution, as demonstrated by the results of post-test and test formative (daily tests) where the majority of students get good value (above KKM set)

Keywords: *activity, mathematic communication, learning cycle.*

PENDAHULUAN

Berdasarkan atas pengalaman mengajar selama ini, siswa masih banyak yang menganggap Ilmu kimia sebagai pelajaran yang sulit. Middlecamp dan Kean (1985) memberikan alasan mengapa ilmu kimia dianggap sulit bagi sebagian siswa, (1) Sebagian besar Ilmu

kimia bersifat abstrak yang menuntut siswa membayangkan keberadaan materi tersebut tanpa mengalaminya secara langsung. (2) Ilmu kimia merupakan penyederhanaan dari yang sebenarnya. Agar mudah dipelajari, pelajaran kimia dimulai dari gambaran yang disederhanakan, tetapi perilaku sistem-sistem

sederhana ini sering kali sangat berlainan dari perilaku sistem-sistem sebenarnya di alam yang lebih rumit. (3) Materi kimia sifatnya berurutan dan berkembang dengan cepat. (4) Ilmu kimia banyak yang berhubungan dengan pemodelan matematika yang terdiri dari pemecahan angka-angka (soal numerik). (5) Bahan/materi yang dipelajari dalam Ilmu kimia sangat banyak.

Dari kelima alasan tersebut, memecahkan soal-soal yang terdiri dari angka-angka (soal numerik) menjadi hal yang paling menyulitkan bagi siswa, terbukti dari hasil belajar yang rendah untuk materi-materi yang berhubungan dengan hitungan matematis. Hal ini karena selain diperlukan pemahaman tentang konsep kimia, lambang-lambang kimia, peristilahan kimia, dan lain-lain, siswa juga dituntut mempunyai kemampuan matematika yang baik serta mendeskripsikan fakta kimia yang berhubungan dengan perhitungan-perhitungan tersebut.

Salah satu materi hitungan kimia yang sulit dikuasai siswa kelas XI adalah materi asam basa terutama masalah perhitungan yang menyangkut larutan murni dari asam dan basa kuat, asam dan basa lemah, larutan garam terhidrolisis maupun campuran yang menghasilkan larutan penyangga. Dari data dua tahun terakhir, siswa MAN Model Singkawang yang memperoleh nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) tanpa remedi untuk materi larutan penyangga dan garam terhidrolisis kurang dari 75%. Sementara penguasaan materi larutan penyangga dan garam terhidrolisis ini sangat penting karena merupakan prasyarat untuk menguasai materi tentang penentuan grafik titrasi asam basa.

Karena materi larutan penyangga dan garam terhidrolisis mengandung banyak muatan matematis, maka dapat diduga bahwa hasil belajar yang rendah pada materi ini disebabkan oleh kemampuan komunikasi matematika yang

rendah. Kemampuan komunikasi matematika merupakan hal penting dalam memahami konsep dan memecahkan permasalahan hitungan yang berkenaan dengan penggunaan istilah, simbol, tanda, dan/atau representasi matematika dalam kimia untuk menjelaskan operasi, konsep dan proses kimia yang terjadi. Berdasarkan pengalaman mengajar selama ini, beberapa siswa juga mengalami kesulitan untuk mengkomunikasikan permasalahan kimia yang berupa deskripsi ke dalam persamaan-persamaan matematika.

Kondisi yang demikian memerlukan adanya upaya untuk lebih mengembangkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian peserta didik (Sardiman, 2011). Artinya bahwa peran aktif siswa dalam pembelajaran merupakan suatu keharusan. Hal ini menunjukkan bahwa mengajar yang didesain guru harus berorientasi pada aktivitas siswa.

Salah satu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan aktivitas dan mengembangkan daya nalar sehingga juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika adalah model pembelajaran *learning cycle*. Hasil-hasil penelitian tentang penerapan *learning cycle* menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa tentang sains menjadi lebih baik, konsep diingat lebih lama, meningkatnya kemampuan bernalar, dan aktivitas belajar siswa menjadi lebih baik bila dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran tradisional (Apriyani, 2010).

Sebagai salah satu model pembelajaran berbasis konstruktivistik, model *learning cycle* memungkinkan siswa menemukan konsep

sendiri atau memantapkan konsep yang dipelajari, mencegah terjadinya kesalahan konsep, dan memberikan peluang kepada siswa untuk menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari pada situasi baru (Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, 2007). Pada mulanya, *learning cycle* terdiri dari tiga tahap yaitu *exploration*, *concept introduction* dan *concept application*. Tiga tahap tersebut berkembang menjadi lima tahap yang dikenal dengan nama *5E* (*engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration/ extention*, dan *evaluation*). Langkah-langkah dalam setiap tahap pembelajaran *learning cycle 5E* dijelaskan oleh Anthony W. Lorschach (2002) dalam Muhammad faiq (2012) sebagai berikut:

1. *Engagement*

Pada tahap ini, guru menyiapkan atau mengondisikan siswa untuk belajar, minat dan rasa ingin tahu siswa tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan. Hal ini dilakukan dengan mengajukan pertanyaan yang akan mendatangkan respon dari siswa sehingga dapat memberikan gambaran tentang apa yang telah mereka ketahui. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi terhadap miskonsepsi pemahaman siswa.

2. *Exploration*

Pada tahap ini siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil untuk mempelajari konsep sendiri dari berbagai sumber/literatur yang dimiliki dan mendiskusikan dengan teman kelompoknya. Dalam kerja kelompok siswa, guru tidak memberikan bimbingan secara langsung, tetapi berperan sebagai fasilitator.

3. *Explanation*

Tahap ini merupakan tahap diskusi klasikal. Guru mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka serta membandingkan argumen yang mereka miliki dengan argumen dari siswa lain sehingga

terjadi diskusi aktif. Guru juga dapat memberikan penjelasan mengenai konsep yang diajarkan.

4. *Elaboration*

Pada tahap ini siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah mereka dapatkan untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah.

5. *Evaluation*

Pada tahap akhir ini dilakukan evaluasi terhadap efektifitas fase-fase sebelumnya dan juga evaluasi terhadap pengetahuan, pemahaman konsep atau kompetensi siswa melalui pemberian tes (*quiz*) atau *open-ended question* di akhir pembelajaran.

Setiap aktivitas dalam *Learning Cycle 5E* berpusat pada siswa (*student-centered*) sehingga pemerolehan konsep berorientasi pada keterlibatan siswa secara aktif dan langsung. Proses pembelajaran demikian akan lebih bermakna, menghindarkan siswa dari cara belajar tradisional yang cenderung menghafal, dan menjadikan skema dalam diri siswa yang setiap saat dapat diorganisasi oleh siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi.

PROSEDUR PENELITIAN

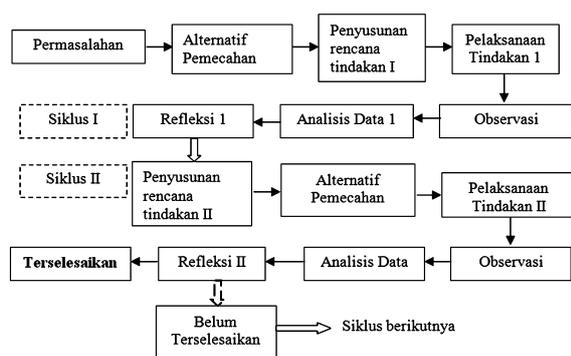
a. Setting Penelitian

Penelitian Tindakan Kelas ini dilaksanakan di MAN Model Singkawang Kalimantan Barat dengan melibatkan tiga guru mitra sebagai pengamat (*observer*) di sekolah tersebut. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI-IPA 2 yang terdiri dari 30 siswa. Waktu penelitian pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014.

b. Metode Penelitian

Penelitian Tindakan Kelas ini dilakukan dalam 2 siklus yang setiap siklusnya terdiri dari tiga kali pertemuan. Kegiatan pada tiap siklus meliputi perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Materi pelajaran

yang diberikan pada siklus I adalah larutan penyangga sementara materi pelajaran pada siklus II adalah larutan garam terhidrolisis. Ilustrasi kerja siklus I dan II mengikuti prosedur pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (Arikunto, 2003) sebagaimana ditunjukkan pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Bagan metode Penelitian Tindakan Kelas

c. Indikator Keberhasilan

Keberhasilan dari penelitian tindakan kelas ini dapat dilihat dari peningkatan aktivitas belajar siswa dan kemampuan komunikasi matematika dalam kimia. Peningkatan aktivitas belajar siswa dapat diketahui melalui analisis terhadap data observasi. Sedangkan untuk peningkatan kemampuan komunikasi matematika dan hasil belajar siswa diketahui dari hasil tes dan siswa yang melampaui KKM diharapkan lebih dari 80 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Siklus I

Perencanaan

Dalam tahap perencanaan, guru menyiapkan garis besar tindakan dan kelengkapan pembelajaran kimia tentang larutan penyangga dengan model pembelajaran *learning cycle 5E* di antaranya :

1. menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran siklus I yang terdiri dari 3 kali pertemuan.
2. Menyiapkan Lembar Kerja Siswa sebagai

panduan diskusi kelompok

3. Menyiapkan lembar soal untuk *pre test* dan *post test*.
4. Menyiapkan format observasi kinerja guru dan aktivitas siswa.
5. Menyiapkan kisi-kisi ulangan harian untuk mengetahui hasil belajar.

Pada tahap perencanaan ini, peneliti sangat dibantu oleh guru mitra yang banyak memberi masukan dan pendapat terutama dalam menyusun instrumen observasi untuk mengukur keberhasilan tindakan.

Tindakan

Pembelajaran pada siklus I dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan dengan masing-masing pokok bahasan identifikasi larutan penyangga dengan metode praktikum, campuran yang menghasilkan penyangga, dan perhitungan pH larutan penyangga. Tindakan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* yang sintaknya adalah sebagai berikut:

1. *Engagement* : Siswa diberi motivasi untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu.
2. *Exploration* : Siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil untuk mengeksplorasi materi pembelajaran baik melalui praktikum, pengamatan, maupun kajian sumber belajar.
3. *Explanation* : dalam diskusi klasikal, siswa menjelaskan konsep hasil temuan kelompoknya dengan kata-kata mereka sendiri, menunjukkan bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka, serta membandingkan argumen yang mereka miliki dengan argumen dari siswa lain.
4. *Elaboration* : Pada tahap ini siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah.
5. *Evaluation* : Siswa diberikan tes, kuis atau

penugasan (Pekerjaan Rumah) di akhir pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana penguasaan materi siswa.

Observasi

Observasi dilakukan terhadap kinerja guru, aktivitas praktikum, aktivitas kelompok, dan aktivitas siswa. Selain itu dilakukan post tes tiap akhir pertemuan dan tes kemampuan komunikasi matematika pada pertemuan ketiga. Hasil observasi, tes kemampuan komunikasi matematika, dan hasil post tes siklus I terlampir.

Refleksi

Beberapa hasil refleksi pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga siklus I adalah sebagai berikut:

1. Pada saat praktikum dalam kelompok (tahap *exploration*) pada pertemuan pertama, beberapa siswa masih pasif. Beberapa diantaranya tidak berbagi tugas (tidak tahu apa yang akan dilakukan) dan hanya mengandalkan teman dalam kelompoknya.
2. Pada tahap *explanation* pertemuan pertama siswa tidak menjelaskan hasil praktikumnya tetapi hanya menuliskan hasil pengamatannya pada papan tulis. Meskipun guru sudah berusaha agar siswa tersebut mau menjelaskannya, tetapi siswa masih enggan, kemungkinan disebabkan oleh belum terbiasanya para siswa melakukan presentasi atau perasaan malu karena hadirnya observer dalam kelas.
3. Pada tahap *elaboration* pertemuan pertama, siswa masih belum berdiskusi aktif, tetapi bekerja masing-masing untuk menyelesaikan LKS. Pada saat diminta menuliskan jawabannya ke papan tulis, beberapa siswa masih enggan melakukannya, sehingga guru yang masih dominan untuk membahasnya.
4. Pada tahap *elaboration*, tidak perlu semua soal LKS dibahas tetapi cukup soal-soal

yang dianggap sukar oleh siswa sehingga lebih efektif dalam hal waktu. Selain itu, agar siswa termotivasi untuk menguasai soal dalam LKS, sebaiknya penunjukan siswa untuk menuliskan jawabannya ke depan dilakukan secara acak (dapat dengan nomor undian) dan siswa diminta menjelaskan secara singkat hasil diskusinya.

5. Pada pertemuan ketiga, siswa telah melakukan pembelajaran model *learning cycle* 5E dengan baik. Sayangnya masih ada siswa yang pasif dalam tahap *elaboration*, hal ini kemungkinan karena pada pertemuan ketiga ini melibatkan perhitungan pH yang cukup sulit bagi siswa, sehingga pada saat diskusi dengan panduan LKS siswa cenderung mengerjakan secara sendiri-sendiri. Beberapa kali guru mengingatkan siswa untuk mengerjakan soal dalam LKS dengan berdiskusi, saling mengajari, saling mengoreksi, sehingga terbangun diskusi aktif.

b. Siklus II Perencanaan

Perencanaan pada langkah pembelajaran siklus II hanya mengalami perubahan pada materi pembelajaran, sedangkan langkah pembelajaran tidak mengalami perubahan mendasar.

Tindakan

Siklus II dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan, setiap pertemuan berlangsung selama 2 jam pelajaran (2 x 45 menit). Tahap-tahap tindakan mengikuti sintak model pembelajaran *learning cycle* 5E seperti pada siklus I. Perubahan-perubahan yang terjadi pada tindakan hanya dimaksudkan untuk menyesuaikan dengan kondisi yang terjadi di dalam kelas.

Observasi

Secara umum, semua yang telah direncanakan sebagai tindakan dapat dilaksanakan dengan baik. Siswa juga sudah terbiasa dengan model pembelajaran *learning cycle* 5E sehingga pembelajaran lebih lancar dan fokus. Hasil observasi, tes kemampuan komunikasi matematika, dan hasil post tes siklus II terlampir.

Refleksi

Berdasarkan hasil observasi dapat direfleksikan hal-hal sebagai berikut:

1. Pelaksanaan pembelajaran dengan model *learning cycle* 5E telah dapat diikuti oleh siswa dengan baik.
2. Soal post tes tidak perlu terlalu banyak, cukup 2 atau 3 soal untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran sehingga tidak menyita terlalu banyak waktu untuk post tes, lebih baik alokasi waktu untuk eksplorasi dan elaborasi yang diperbanyak.
3. Perlu analisis penggunaan waktu yang tepat sehingga skenario pembelajaran dapat terlaksana tepat waktu.

c. Pembahasan

Sebagaimana yang telah disebutkan sebelumnya, pembelajaran dengan model *learning cycle* 5E pada pelajaran kimia di MAN Model Singkawang belum pernah dilakukan sebelumnya, sehingga model pembelajaran seperti ini masih asing bagi siswa. Untuk itu, penjelasan guru tentang langkah-langkah pembelajaran sangat diperlukan siswa, jangan sampai siswa justru kesulitan dalam mengikuti skenario pembelajaran yang telah dirancang.

Dari hasil pengamatan, diketahui bahwa para siswa tidak mengalami kesulitan dalam mengikuti skenario pembelajaran terutama setelah pertemuan kedua siklus I. Kinerja guru pada pembelajaran juga telah sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang

direncanakan di mana pada pertemuan kedua siklus I dan seterusnya, persentase kinerja guru di atas 90%, bahkan pada pertemuan kedua dan ketiga siklus II kinerja guru 100%. Artinya, guru telah melakukan pembelajaran model *learning cycle* 5E dengan baik.

Untuk mengukur aktivitas siswa, dalam penelitian ini digunakan instrument observasi. Perhitungan persen (%) aktivitas dihitung menggunakan persamaan :

$$\% \text{ Aktivitas} = \frac{X}{Y} \times 100$$

Keterangan:

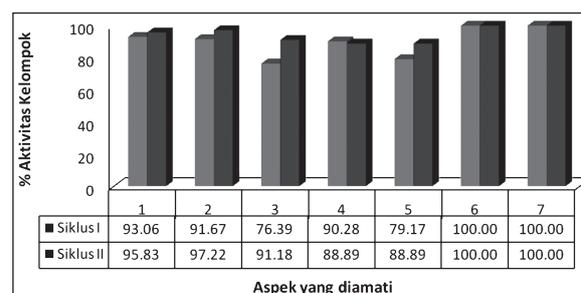
% Aktivitas = persentase aktivitas siswa

X = jumlah skor aktivitas siswa pada sevariabel/ aspek yang diamati,

Y = jumlah skor total maksimal.

Aktivitas siswa yang diamati dalam penelitian ini mencakup tiga hal: aktivitas dalam praktikum, aktivitas dalam kelompok, dan aktivitas siswa secara individu. Dari hasil perhitungan, rata-rata aktivitas siswa dalam kerja praktikum pada siklus I adalah 93,33 % dan pada siklus II adalah 100 %, rata-rata aktivitas siswa dalam kelompok pada siklus I adalah 90,08 % dan pada siklus II adalah 93,85 %, dan rata-rata aktivitas siswa secara individu pada siklus I adalah 77,46 % dan pada siklus II adalah 81,51 %.

Perubahan aktivitas siswa dalam kelompok pada siklus I dan siklus II dapat dilihat dalam grafik yang ditunjukkan pada gambar 2 berikut.



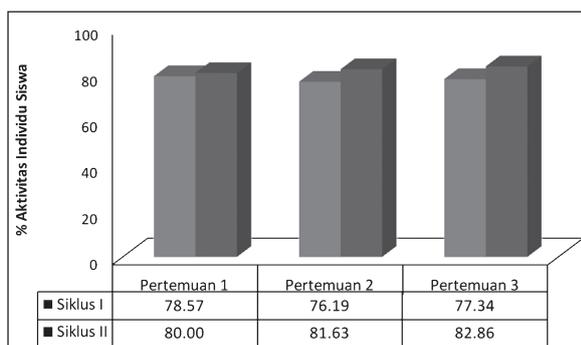
Gambar 2 Grafik perubahan aktivitas siswa dalam kelompok

Ketujuh aspek yang diamati dalam aktivitas kelompok adalah:

1. Siswa mempersiapkan alat-alat yang perlukannya dalam belajar/kerja kelompok.
2. Siswa berbagi tugas dalam kerja kelompok.
3. Siswa memberikan ide dalam kelompok.
4. Siswa bertukar pendapat dalam diskusi kelompok/antusias berdiskusi.
5. Siswa peduli dan membantu permasalahan yang dihadapi temannya dalam kelompok.
6. Siswa bersedia mengerjakan tugas LKS sesuai petunjuk guru.
7. Siswa menyelesaikan tugas yang diberikan tepat waktu.

Dari ketujuh aspek tersebut, secara umum terjadi peningkatan aktivitas siswa dalam kelompok. Tetapi pada aspek 4 (siswa bertukar pendapat dalam diskusi kelompok/antusias berdiskusi) terlihat terjadi penurunan aktivitas. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan materi pembelajaran, di mana pada siklus II siswa sudah lebih mudah dalam menguasai materi pembelajaran. Materi pembelajaran pada siklus II tentang larutan garam terhidrolisis memiliki karakteristik yang hampir sama dengan larutan penyangga/buffer yang dipelajari pada siklus I, baik cara identifikasinya, cara pembuatannya, maupun perhitungan pH-nya. Sehingga siswa kurang aktif berdiskusi dalam kelompoknya karena telah memiliki persepsi yang sama terhadap materi yang dibahas.

Kenaikan aktivitas siswa juga ditunjukkan oleh hasil observasi pada setiap individu siswa sebagaimana yang ditunjukkan pada grafik berikut.



Gambar 3 Grafik perubahan aktivitas individu siswa

Meskipun secara umum, aktivitas individu siswa mengalami kenaikan, tetapi aktivitas bertanya dan mengungkapkan pendapat masih rendah yang ditunjukkan dengan sedikitnya siswa yang melakukan aktivitas tersebut. Aspek yang diamati dan jumlah siswa yang melakukan aktivitas individu ditunjukkan dalam tabel 1.

Pada aspek 1, 2, 6, dan 7, hampir semua siswa melakukannya. Tetapi pada aspek 4 dan 5 siswa yang melakukannya sedikit. Hal ini sejalan dengan hasil observasi aktivitas kelompok dimana aspek 4 (siswa bertukar pendapat dalam diskusi kelompok/antusias berdiskusi) juga lebih rendah dari aspek aktivitas lain dan bahkan pada siklus II terlihat terjadi penurunan aktivitas. Dalam pembelajaran pada tahap *elaboration*, apabila jawaban siswa telah sama dengan siswa lain, maka siswa tidak berusaha mengembangkan dengan soal/kasus lain karena alokasi waktu yang tidak memungkinkan. Ini menyebabkan diskusi hanya terfokus pada soal yang diberikan dalam LKS.

Meskipun demikian, secara umum hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran model *learning cycle 5E* secara umum dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar kimia. Terlihat dalam pembelajaran bahwa siswa cukup antusias mempelajari literatur dan berdiskusi kelompok. Dalam kelompoknya para siswa terlihat saling membantu, saling bertanya dan saling bertukar pendapat sehingga siswa yang tadinya belum paham pada saat tahap *exploration*, menjadi lebih paham saat mengerjakan lembar kerja bersama kelompoknya pada tahap *elaboration*. Selama diskusi para siswa juga menggunakan bahasa yang baik dan tidak menyalahkan temannya, hal ini menunjukkan bahwa karakter komunikatif dan toleransi sudah terbangun pada diri siswa.

Hasil analisis terhadap kemampuan komunikasi matematika diketahui bahwa dari indikator komunikasi matematika yang

diukur, hampir seluruhnya dilakukan siswa kecuali pada indikator “menuliskan kesimpulan jawaban dalam menyelesaikan masalah yang diberikan”. Hampir seluruh siswa pada siklus I dan sebagian besar siswa pada siklus II tidak menuliskan kesimpulan setelah melakukan perhitungan. Selain itu, beberapa siswa tidak menuliskan satuan. Meskipun demikian, terjadi kenaikan kemampuan komunikasi matematika dari 71,48 % pada siklus I menjadi 84,72% pada siklus II. Artinya, pembelajaran model *learning cycle 5E* mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematika terlihat dari hasil skor kemampuan matematika yang diperoleh para siswa.

Tabel 1 Aspek yang diamati dan jumlah siswa yang melakukan aktivitas individu

No	Aspek	Siklus I			Siklus II		
		Jumlah siswa yang melakukan			Jumlah siswa yang melakukan		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3
1	Mempersiapkan alat-alat belajarnya	30	30	29	30	28	30
2	Membaca dan mengkaji literatur	30	30	29	29	28	30
3	Memperhatikan Penjelasan guru/teman	30	30	29	29	28	30
4	Bertanya kepada guru atau siswa lain bila tidak mengerti dengan persoalan yang dihadapi.	14	6	11	14	16	15
5	Mengajukan pendapat, saran, atau tambahan penjelasan terhadap sajian guru/ teman di depan kelas.	1	4	1	6	4	9
6	Melatih diri dalam mengerjakan soal-soal.	30	30	29	30	28	30
7	Menyelesaikan tugas individu/evaluasi tepat waktu.	30	30	29	30	28	30

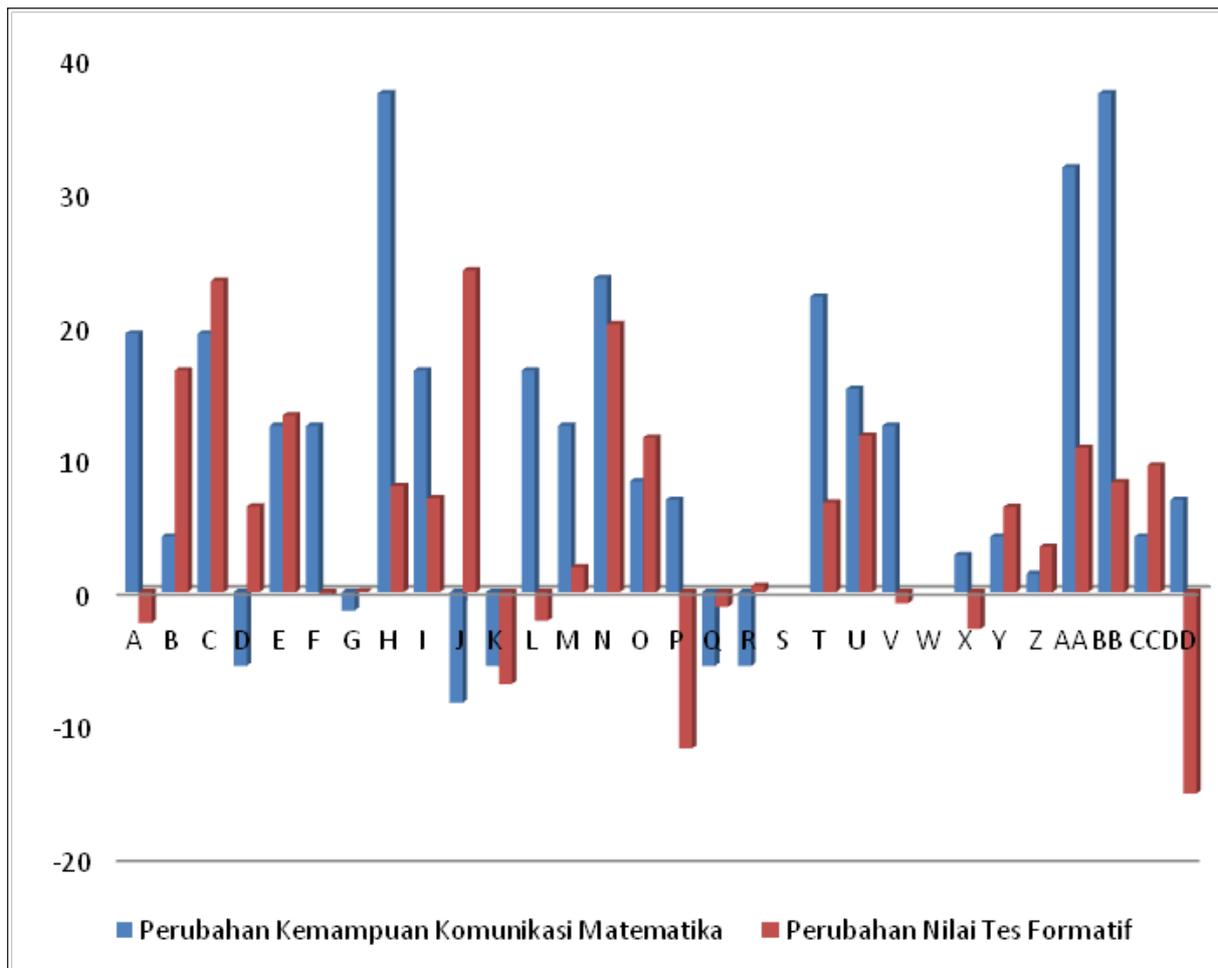
Keterangan:

Pada pertemuan kedua siklus I, 1 orang siswa tidak hadir dan pada pertemuan kedua siklus II, 2 orang siswa tidak hadir.

Perubahan nilai post tes pada siklus I dan siklus II menunjukkan sebanyak 22 siswa mengalami kenaikan nilai dan 8 siswa nilainya tetap atau turun. Meskipun materi pelajaran pada siklus I dan siklus II berbeda, tetapi

memiliki karakteristik yang sama, sehingga nilai post tes yang diperoleh dapat diperbandingkan. Banyaknya siswa yang mengalami kenaikan nilai post test menunjukkan bahwa pembelajaran model *learning cycle 5E* mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Hubungan perubahan kemampuan komunikasi matematika dan nilai tes formatif (Ulangan harian) ditunjukkan pada gambar 4. Dari gambar tersebut terlihat 15 siswa yang kemampuan komunikasi matematika dan nilai tes formatifnya mengalami kenaikan, 7 siswa yang kemampuan komunikasi matematikanya naik tetapi nilai tes formatifnya turun, dan 4 siswa yang kemampuan komunikasi matematikanya turun tetapi tes formatifnya naik. Hal ini disebabkan karena tes formatif mengukur semua Kompetensi Dasar yang tidak hanya mencakup hitungan matematis, tetapi juga penguasaan konsep larutan buffer dan garam terhidrolisis seperti identifikasi larutan buffer, pembuatan larutan buffer dan garam terhidrolisis, serta sifat garam terhidrolisis. Sehingga memungkinkan bagi siswa yang kemampuan komunikasi matematikanya turun tetapi nilai formatifnya naik dan sebaliknya. Selain itu, karena tes formatif (Ulangan harian) baru dilaksanakan satu minggu setelah pertemuan ketiga siklus II, maka memungkinkan ada faktor lain yang mempengaruhi hasil tes formatif yang belum dapat dijelaskan dalam penelitian ini. Meskipun demikian, dilihat dari banyaknya siswa (15 orang) yang kemampuan komunikasi matematika dan tes formatif yang mengalami kenaikan, dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi positif antara kemampuan komunikasi matematika dengan hasil tes formatif.



Gambar 4. Perubahan kemampuan komunikasi matematika dan nilai tes formatif

KESIMPULAN

1. Meskipun merupakan hal baru, pembelajaran model *learning cycle 5E* pada materi larutan penyangga dan garam terhidrolisis di Kelas XI-IPA 2 MAN Model Singkawang dapat dilakukan dengan baik sesuai sintak yang direncanakan.
2. Pembelajaran model *learning cycle 5E* dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar kimia yang ditunjukkan dari peningkatan persen aktivitas praktikum, aktivitas kelompok, dan aktivitas individu siswa. Hal ini karena tahap-tahap pembelajaran model *learning cycle 5E* dirancang agar terpusat pada siswa mulai dari tahap *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation*.
3. Pembelajaran model *learning cycle 5E* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika dalam hitungan kimia terutama pada penentuan pH larutan penyangga dan garam terhidrolisis. Tahap-tahap *learning cycle 5E* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengenali kesulitan belajarnya dan mengkomunikasikannya dengan guru/siswa lain untuk memperoleh pemecahan yang kemudian siswa tersebut mengaplikasikannya dalam kasus/ masalah lain.
4. Pembelajaran model *learning cycle 5E* dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dalam hal ini adalah materi larutan penyangga dan garam terhidrolisis. Dalam model *learning cycle 5E* siswa dapat saling membantu kesulitan belajar temannya, saling bertanya dan saling bertukar pendapat sehingga

siswa yang tadinya belum paham pada saat tahap *exploration*, menjadi lebih paham karena penjelasan/presentasi temannya pada tahap *explanation* atau saat mengerjakan lembar kerja bersama kelompoknya pada tahap *elaboration*.

DAFTAR RUJUKAN

- Apriyani, 2010, *Penerapan Model Learning Cycle "5E" Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Smp N 2 Sanden Kelas Viii Pada Pokok Bahasan Prisma Dan Limas*, Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta;
- Arikunto, Suharsimi, 2003, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Rineka Cipta, Jakarta;
- Middlecamp, C, and Kean, 1985, *Panduan Belajar Kimia Dasar*, PT Gramedia, Jakarta
- Muhammad Faiq, <http://penelitianindakan-kelas.blogspot.com/2012/07/model-pembelajaran-5e.html>, diakses 25 April 2014
- Nina Agustyaningrum, 2010, *Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Ix B Smp Negeri 2 Sleman*, Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;
- Silberman, Mel, 2009, *Active Learning*, Insan Madani, Yogyakarta;
- Slameto, 2003, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, Rineka Cipta, Jakarta;