

**KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7-E* PADA MATERI LAJU REAKSI KELAS XI DI SMA NEGERI 1 KREMBUNG**

***SCIENCE PROCESS SKILLS THROUGH THE IMPLEMENTATION OF LEARNING CYCLE 7E MODELS ON RATE OF REACTION MATTER AT IX CLASS IN SENIOR HIGH SCHOOL 1 KREMBUNG***

**Anggraeni Kartikawati dan Utiya Azizah**  
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya  
email: [kartikawatianggraeni6@gmail.com](mailto:kartikawatianggraeni6@gmail.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran dan keterampilan proses sains peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* pada materi laju reaksi. Subyek penelitian ini adalah 32 peserta didik kelas XI MIA 6 SMAN 1 Krembung pada semester 1 tahun ajaran 2016-2017. Jenis penelitian adalah deskriptif kuantitatif dengan rancangan "*One Group Pretest-Posttest Design*" Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, lembar aktivitas peserta didik dan lembar *pretest-posttest* keterampilan proses sains. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa : 1) Model pembelajaran *Learning Cycle 7E* terlaksana dengan kriteria sangat baik. 2) Keterampilan proses sains dikatakan berhasil dilatihkan setelah menerapkan model *Learning Cycle 7-E* peserta didik sebanyak 70% mencapai nilai  $\geq 79$  dan ketuntasan klasikal untuk komponen merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan dengan persentase sebesar 81,25 %; 76,04 %; 73,96 %; 93,75 %; 70,83 % dan 100 %

**Kata Kunci:** *Learning Cycle 7E*, Keterampilan Proses Sains, Laju Reaksi

**Abstract**

*The purpose of this research is to determine implemented learning process and the science process skills. The subjects were 32 of students of class XI SMAN 1 Krembung MIA 6 in Semester 1 of the school year 2016-2017. This type of research is quantitative descriptive design "One Group Pretest-Posttest Design" The research instrument used is a sheet enforceability of learning model Learning Cycle 7E, sheets of student activities and sheets of pretest-posttest science process skills. The results of this research indicate that: 1) Implementability 7E Learning Cycle model of the four meetings included in the criteria excellent. 2) The results of science process skills of students is successful trained after applying the model Learning Cycle 7-E proved by as much as 70% students in the class has reached a value  $\geq 79$  proven by the classical completeness of components to formulate problems, develop hypotheses, identify variables, collect data, analyze the data and conclusions with a percentage of 81.25%; 76.04%; 73.96%; 93.75%; 70.83% and 100%.*

**Keywords :** *Learning Cycle 7-E, Process Sains Skill, Reaction Rate*

**PENDAHULUAN**

Ilmu Pengetahuan Alam (Kimia) mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Tujuan pembelajaran kimia adalah memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, dimana peserta didik melakukan pengujian hipotesis, pengambilan data, pengolahan dan interpretasi data,serta mengomunikasikan hasil eksperimen secara lisan dan tertulis) [1].

Berdasarkan fakta yang terjadi dilapangan bahwa mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik

hal ini dibuktikan dari angket pra-penelitian kelas XII di SMA Negeri 1 Krembung. Persentase peserta didik yang menyatakan bahwa mata pelajaran kimia sulit sebesar 70 % Dari fakta tersebut menunjukkan bahwa peserta didik menganggap mata pelajaran kimia sulit kemungkinan diakibatkan berisi materi-materi yang cukup sulit untuk dimengerti dan dipelajari Laju reaksi merupakan salah satu materi dari mata pelajaran kimia yang dipelajari peserta didik kelas XI baik SMA maupun MA. Dari angket pra-penelitian kelas XII di SMA Negeri 1 Krembung menyatakan bahwa materi laju reaksi merupakan salah satu materi kimia yang cukup sulit dipelajari dengan persentase 80%, penyebab kesulitan materi laju reaksi dengan persentase paling besar

sebanyak 31,03% adalah materi memiliki konsep yang bersifat abstrak.

Materi laju reaksi diajarkan dengan kegiatan pembelajaran yang dapat mengubah konsep-konsep abstrak tersebut menjadi lebih konkrit. Salah satu kegiatan pembelajaran yang dapat mengubah konsep menjadi lebih konkrit yaitu kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum merupakan kegiatan proses dalam ilmu sains sehingga dalam melaksanakan kegiatan proses diperlukan beberapa keterampilan proses [2]. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan dasar intelektual yang berfungsi untuk membentuk landasan setiap individu dalam menguasai keterampilan ilmiah yang sangat penting dalam pengajaran dan pembelajaran selain itu digunakan untuk mengembangkan diri melalui keterampilan yang dapat memperkuat pengetahuan dan pemahaman peserta didik mengenai teori dan konsep ilmiah serta dapat menanamkan sikap ilmiah tersebut. Keterampilan proses perlu dilatihkan melalui pengalaman-pengalaman langsung.

Berdasarkan angket pra penelitian dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 24 September 2016, pembelajaran kimia yang berlangsung di SMA Negeri 1 Krembung menunjukkan bahwa keterampilan proses peserta didik dalam melakukan metode ilmiah masih rendah, peserta didik yang merumuskan masalah dengan baik hanya sebesar 13,33%; merumuskan hipotesis dengan baik sebesar 26,67%; mengidentifikasi variabel dengan baik sebesar 30%, menginterpretasi data dengan baik sebesar 26,67%; dan yang membuat kesimpulan dengan baik sebesar 43,33%.

Hasil wawancara dengan salah satu guru kimia dapat diketahui bahwa pada saat kegiatan praktikum, peserta didik tidak dilatihkan untuk merumuskan hipotesis dan mengidentifikasi variabel dan guru juga merasa kesulitan dalam mengajarkan kepada peserta didik dalam menganalisis data hasil percobaan Keterampilan proses sains yang rendah mengakibatkan peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi laju reaksi. Dari permasalahan tersebut seharusnya materi laju reaksi diajarkan dengan pembelajaran konstruktivis yang melibatkan kegiatan praktikum sehingga memungkinkan peserta didik beraktivitas secara total diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep.

Salah satu model pembelajaran yang konstruktivis dan membantu peserta didik berperan aktif adalah model pembelajaran *learning Cycle 7-E*. Model *Learning Cycle 7-E*

terdiri dari tujuh fase yakni *Elicit*, *Engage*, *Explore*, *Explain*, *Elaborate*, *Extend* dan *Evaluate* [2]. Model *Learning Cycle* dapat mengembangkan pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep dengan kegiatan mencoba (*hand-on activities*) sebelum diperkenalkan dengan kata-kata [3]. *Learning Cycle* juga dapat mengembangkan keterampilan proses peserta didik, memberi kesempatan kepada mereka melakukan percobaan sains secara langsung dan membuat pembelajaran bermakna. Keunggulan model *Learning Cycle 7-E* akan mendukung terlaksananya aktivitas peserta didik dengan baik dan melatih keterampilan proses sains peserta didik melalui tahapan-tahapan model pembelajaran ini [4].

Pendapat dari beberapa pakar diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* merupakan suatu model pembelajaran yang berbasis konstruktivis yang mengakibatkan peserta didik dapat mengembangkan pemahaman terhadap pengetahuan yang diterima melalui kegiatan mencoba dan diskusi atau memperoleh informasi dari buku sehingga pengetahuan yang diperoleh akan lebih bermakna selain itu melalui tahapan-tahapan model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* ini peserta didik dapat melatih keterampilan proses sains.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Sasaran penelitian ini yaitu 32 peserta didik kelas XI MIA 6 SMAN 1 Krembung. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil 2016-2017 selama empat kali pertemuan pada tanggal 7-10 Desember 2016, penelitian ini menggunakan desain *One-Group Pretest-Posttest Design*, yaitu penelitian yang dilakukan dengan memberikan *pretest* sebelum diberikan perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui keterampilan awal proses sains yang dimiliki oleh peserta didik, kemudian setelah diberi perlakuan peserta didik akan mendapatkan *posttest* dengan tujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik setelah diberi perlakuan. Penelitian ini menggunakan perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS) yang diadaptasi dari Rofi'ah dan Azizah (2014). Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dan lembar *pretest- posttest* keterampilan proses sains.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode pengamatan/observasi dan tes.

Metode observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dan aktivitas peserta didik, metode tes digunakan untuk mengetahui dan melatih keterampilan proses sains peserta didik.

Analisis keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* diperoleh dari data pengamatan keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* yang kemudian dihitung persentase keterlaksanaan tiap fase dengan rumus berikut :

$$P(\%) = \frac{\text{Jumlah hasil pengamatan}}{\text{skor kriteriaum}} \times 100\%$$

Analisis lembar aktivitas peserta didik diperoleh dari aktivitas dominan yang dilakukan oleh peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Analisis aktivitas peserta didik digunakan untuk mendukung data keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Data aktivitas peserta didik yang telah diperoleh akan dihitung persentasenya pada tiap pertemuan dengan rumus berikut :

$$\frac{\text{Jumlah aktivitas peserta didik yang muncul}}{\text{Jumlah aktivitas keseluruhan}} \times 100\%$$

Analisis keterampilan proses sains peserta didik digunakan untuk mengetahui keberhasilan dalam melatih keterampilan proses sains dengan menerapkan model pembelajaran *Learning*

*Cycle 7-E* kepada peserta didik dengan ketuntasan klasikal yang dicapai . Analisis keterampilan proses sains peserta didik diperoleh dari persentase pretes dan postes keterampilan proses sains. Berikut rumus persentase ketuntasan klasikal :

$$\frac{\text{Jumlah peserta didik yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh peserta didik}} \times 100\%$$

Guru dikatakan berhasil melatih keterampilan proses sains peserta didik tidak hanya dilihat dari persentase ketuntasan klasikal *pretest-postest* tetapi juga dapat dilihat dari skor *n-gain* yang dicapai peserta didik. Rumus untuk menentukan *n-gain score* (g) adalah sebagai berikut [5]:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal (100)} - \text{skor pretest}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data yang meliputi: keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, aktivitas peserta didik dan *pretest-postest* keterampilan proses sains peserta didik. Berikut tabel dari hasil pengamatan keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*:

**Tabel 1** Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7-E*

Kegiatan	Persentase keterlaksanaan (%)				Kategori
	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4	
Kegiatan Pendahuluan					
Fase 1 <i>Elicit</i>	100	100	100	100	Sangat baik
Kegiatan Inti					
Fase 2 <i>Engage</i>	87,5	100	100	100	Sangat baik
Fase 3 <i>Explore</i>	100	100	100	100	Sangat baik
Fase 4 <i>Explain</i>	100	100	100	100	Sangat baik
Fase 5 <i>Elaborate</i>	100	100	100	100	Sangat baik
Fase 6 <i>Evaluate</i>	100	100	100	100	Sangat baik
Kegiatan Penutup					
Fase 7 <i>Extend</i>	87,5	100	87,5	100	Sangat baik

Data keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* didukung dengan data aktivitas peserta didik. Berikut adalah Tabel

aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung:

**Tabel 2** Data aktivitas peserta didik

No	Aktivitas siswa	Aktivitas siswa teramati							
		Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3		Pertemuan 4	
		Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
1.	Mengamati fenomena pada LKS	3	6,67	2	4,44	2	4,44	2	4,44
2.	Mengemukakan pendapat	1	2,22	1	2,22	2	4,44	2	4,44
3.	Merumuskan pertanyaan	2	4,44	2	4,44	2	4,44	2	4,44 %
4.	Merumuskan hipotesis	1	2,22	1	2,22	2	4,44	2	4,44
5.	Mengidentifikasi variabel	2	4,44	2	4,44	3	6,67	3	6,67
6.	Menjawab latihan soal	5	11,11	7	15,55	9	20	10	22,22
7.	Melakukan percobaan	10	22,22	9	20	10	22,22	10	22,22
8.	Menulis hasil pengamatan	2	4,44	4	8,88	4	8,88	4	8,88
9.	Menganalisis data	7	15,55	8	17,77	5	11,11	5	11,11
10.	Menyimpulkan hasil percobaan	1	2,22	3	6,67	2	4,44	3	6,67
Jumlah		34	75,53	39	86,63	41	91,08	43	95,53
Kategori		Baik		Sangat baik		Sangat baik		Sangat baik	

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan persentase keterlaksanaan model pembelajaran selama empat kali pertemuan berada pada kategori sangat baik. Pada fase *elicit* guru memperoleh persentase keterlaksanaan model pembelajaran selama empat kali pertemuan sebesar 100%. Berdasarkan persentase tersebut dapat diketahui bahwa keterlaksanaan sintaks model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* pada kegiatan pendahuluan selama empat kali pertemuan sudah terlaksana dengan sangat baik.

Pada fase *engage* persentase keterlaksanaan pada pertemuan pertama sebesar 87,5% dan pada pertemuan kedua hingga pertemuan keempat sebesar 100%. Data keterlaksanaan fase *engage* juga didukung oleh aktivitas dominan yang dilakukan oleh peserta didik yaitu mengamati fenomena di LKS. Berdasarkan tabel 2 aktivitas mengamati fenomena di LKS dengan persentase sebesar 6,67% pada pertemuan pertama sedangkan pada pertemuan kedua, ketiga dan keempat sebesar 4,44%.

Pada fase *explore*, persentase keterlaksanaan dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat sebesar 100%. Data keterlaksanaan fase *explore* juga didukung oleh aktivitas dominan yang dilakukan oleh peserta

didik yaitu aktivitas merumuskan pertanyaan, merumuskan hipotesis dan identifikasi variabel. Berdasarkan Tabel 2 persentase aktivitas merumuskan pertanyaan sebesar 4,44% pada pertemuan pertama hingga pertemuan keempat persentase aktivitas merumuskan hipotesis pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua sebesar 2,22% sedangkan pertemuan ketiga dan keempat sebesar 4,44%, persentase aktivitas mengidentifikasi variabel sebesar 4,44% pada pertemuan pertama dan kedua sedangkan pertemuan ketiga dan keempat sebesar 6,67%.

Pada fase *explain*, persentase keterlaksanaan pertemuan pertama hingga pertemuan keempat sebesar 100% Data keterlaksanaan fase *explain* juga didukung oleh aktivitas dominan yang dilakukan oleh peserta didik yaitu menjawab latihan soal. Berdasarkan tabel 2 aktivitas menjawab latihan soal dengan persentase sebesar 11,11% pada pertemuan pertama, 15,5% pada pertemuan kedua, 20% pada pertemuan ketiga dan 22,22% pertemuan keempat.

Persentase keterlaksanaan model pembelajaran tiap pertemuan pada fase *elaborate* sebesar 100%. Pada fase *elaborate*, peserta didik dilatihkan keterampilan proses sains. Aktivitas dominan yang dilakukan peserta

didik pada fase ini yaitu melakukan percobaan, menuliskan hasil pengamatan, menganalisis data dan menyimpulkan hasil percobaan. Berdasarkan Tabel 2 persentase aktivitas melakukan percobaan pada pertemuan pertama sebesar 22,22%, pertemuan kedua sebesar 20% sedangkan pertemuan ketiga dan keempat sebesar 22,22%. persentase aktivitas menuliskan hasil pengamatan pada pertemuan pertama sebesar 22%, pertemuan kedua sebesar 20% sedangkan pertemuan ketiga dan keempat sebesar 22,22%, aktivitas menganalisis data dengan persentase 4,44% pada pertemuan pertama dan 8,88% pada pertemuan kedua hingga keempat. Aktivitas terakhir yaitu aktivitas menuliskan kesimpulan dengan persentase pada pertemuan pertama sebesar 6,67%, pertemuan kedua 4,44% dan pertemuan ketiga dan keempat sebesar 6,67%.

Pada fase *evaluate*, berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa persentase keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* pada pertemuan pertama hingga pertemuan keempat sebesar 100%. Aktivitas dominan yang dilakukan peserta didik pada fase ini yaitu menjawab latihan soal Berdasarkan tabel 2 aktivitas menjawab latihan soal dengan persentase sebesar 11,11% pada pertemuan pertama, 15,5% pada pertemuan kedua, 20% pada pertemuan ketiga dan 22,22% pertemuan keempat.

Pada fase *extend*, berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa persentase keterlaksanaan pada pertemuan 1 dan ketiga sebesar 87,5% sedangkan pertemuan kedua dan keempat sebesar 100%. Berdasarkan data diatas diketahui bahwa persentase keterlaksanaan fase-fase dalam model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* > 81% termasuk kategori sangat baik. Hal ini membuktikan bahwa guru telah mampu untuk melaksanakan model pembelajaran.

Keterampilan proses sains merupakan suatu rangkaian yang membantu peserta didik untuk menguasai keterampilan ilmiah yang sangat penting dalam pengajaran dan pembelajaran ilmu sains, memperkuat pengetahuan dan pemahaman peserta didik mengenai teori-teori dan konsep-konsep ilmiah dan mengembangkan serta menanamkan sikap ilmiah dan *noble value* [6].

Pada penelitian ini keterampilan proses sains yang dilatihkan kepada peserta didik terdiri merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, melakukan pengumpulan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan. Data keterampilan proses

sains didapatkan dari hasil analisis instrumen lembar tes keterampilan proses sains. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu pretes sebelum pembelajaran dilakukan dan postes setelah pembelajaran dilakukan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7-E*.

**Tabel 3** Penilaian Keterampilan Proses Sains Tiap Komponen

Komponen Keterampilan Proses	Persentase ketuntasan klasikal (%)		N-gain score
	Pretest	Posttest	
Merumuskan Masalah	38,5	81,25	0,70
Menyusun Hipotesis	44,8	76,04	0,57
Mengidentifikasi Variabel	61,45	73,96	0,32
Mengumpulkan Data	52,08	93,75	0,87
Menganalisis Data	36,46	70,83	0,54
Menarik Kesimpulan	81,25	100	1,00

Tabel di atas menampilkan persentase ketuntasan klasikal tiap komponen keterampilan proses sains. Peningkatan persentase ketuntasan klasikal dari pretes ke postes dapat dilihat dari skor *n-gain*. Skor *n-gain* pada komponen merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan sebesar : 0,7 (tinggi); 0,57 (sedang); 0,32 (sedang); 0,87 (tinggi); 0,54 (sedang) dan 1 (tinggi). Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa komponen keterampilan proses sains peserta didik dapat dilatihkan saat pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle 7-E*. Berikut merupakan pembahasan hasil pengamatan dari keterampilan proses sains peserta didik :

Rumusan masalah berkaitan dengan pertanyaan ilmiah. Pertanyaan ilmiah merupakan bagian essensial dari sains yang terbatas pada dunia alamiah. Pertanyaan ilmiah merupakan pertanyaan yang dapat dijawab dengan pengamatan atau bukti-bukti [6]. Keterampilan merumuskan masalah dilatihkan kepada peserta didik selama empat kali pertemuan. Keberhasilan melatih keterampilan proses sains dapat dilihat dari hasil tes keterampilan proses sains. Berdasarkan tabel 3 persentase ketuntasan klasikal komponen merumuskan masalah pada pretes sebesar 38,5 % sedangkan

postes sebesar 81,25 %. Pada pretes dan postes keterampilan proses sains dinilai menggunakan rubrik keterampilan proses sains dengan skor 0 sampai 3. Berikut jawaban peserta didik dalam keterampilan merumuskan masalah :

a. Berdasarkan fenomena diatas buatlah rumusan masalah yang sesuai <sup>perubahan</sup> dengan...  
3 Bagaimana pengaruh pengenceran (konsentrasi) ~~larutan~~ yang di gunakan terhadap kecepatan pembersihan kamar mandi?

(a)

Berdasarkan fenomena diatas buatlah rumusan masalah yang sesuai  
2 Adakah hubungan antara konsentrasi pembersih lantai yg tidak dicampur air dengan konsentrasi pembersih yg dicampur terhadap pembersihan kamar mandi?

(b)

Berdasarkan fenomena diatas buatlah rumusan masalah yang sesuai  
1 Apa yang menyebabkan Pak Agus lebih cepat membersihkan kamar mandinya dibanding Bu Agus?

(c)

**Gambar 1** Jawaban peserta didik pada keterampilan merumuskan masalah : (a) skor 3; (b) skor 2; (c) skor 1

Keterampilan proses sains selanjutnya yang dilatihkan kepada peserta didik adalah keterampilan menyusun hipotesis. Hipotesis merupakan hubungan antara variabel manipulasi yang akan mempengaruhi variabel respon. Menyusun hipotesis harus didasarkan pada pengetahuan atau pengalaman seseorang atau penemu-penemu [6].

Keterampilan menyusun hipotesis dilatihkan selama empat kali pertemuan. Penilaian keterampilan proses sains peserta didik pada komponen menyusun hipotesis dapat dilihat dari ketuntasan klasikal pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel tersebut persentase ketuntasan klasikal komponen menyusun hipotesis pada pretes sebesar 44,8% sedangkan pada postes sebesar 76,04%. Pada pretes dan postes keterampilan menyusun hipotesis dinilai menggunakan rubrik keterampilan proses sains dengan skor 0 sampai 3. Berikut jawaban peserta didik dalam menyusun hipotesis :

b. Buatlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah anda buat!  
3 <sup>perubahan</sup> Semakin besar konsentrasi ~~larutan~~ yang di gunakan maka semakin cepat pembersihan ~~lantai~~ kamar mandi

(a)

b. Buatlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah anda buat!  
2 <sup>perubahan</sup> ~~terhadap hubungan~~ antara konsentrasi pembersih ~~me...~~ pembersihan kamar mandi. Dimana konsentrasi yang tinggi ~~menyebabkan~~ proses pembersihan kamar mandi berlangsung lebih cepat

(b)

Buatlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah anda buat!  
1 yang menyebabkan Pak Agus lebih cepat membersihkan kamar mandi adalah pembersih lantai yg memiliki konsentrasi yg tinggi (tak dicampur) sehingga cepat membersihkan (laju reaksi semakin cepat)

(c)

**Gambar 2** Jawaban peserta didik pada keterampilan menyusun hipotesis: (a) skor 3; (b) skor 2; (c) skor 1

Keterampilan mengidentifikasi variabel. Variabel terbagi menjadi 3 jenis yaitu variabel manipulasi, variabel respon dan variabel kontrol [7]. Penilaian keterampilan mengidentifikasi variabel dapat dilihat dari persentase ketuntasan klasikal pada pretes sebesar 61,45% sedangkan pada postes sebesar 73,96%. Pada pretes dan postes keterampilan mengidentifikasi variabel dinilai menggunakan rubrik dengan skor 0 sampai 3. Berikut jawaban peserta didik dalam mengidentifikasi variabel :

Dari percobaan diatas tentukan variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol:  
Variabel kontrol : Konsentrasi ~~larutan~~ dan volume larutan HCl (15 ml, 0,5 M)  
Variabel bebas : Massa kalsium karbonat (1 gr dan 0,1 gr)  
Variabel terikat : Laju reaksi ~~dalam~~ pembentukan  $CaCl_2(aq) + H_2CO_3(aq)$

(a)

Dari percobaan diatas tentukan variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol:  
Variabel bebas : Konsentrasi HCl, massa  $CaCO_3$   
Variabel respon : Kecepatan laju reaksi  
Variabel kontrol : Volume larutan HCl

(b)

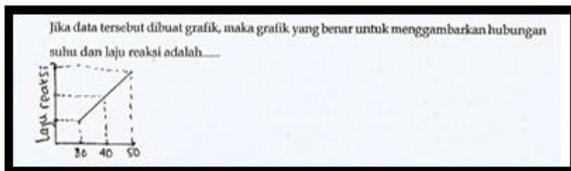
Dari percobaan diatas tentukan variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol:  
Variabel bebas : Kalsium karbonat ( $CaCO_3$ )  
Variabel terikat : Larutan HCl  
Variabel kontrol : Volume, waktu mulai, luas permukaan

(c)

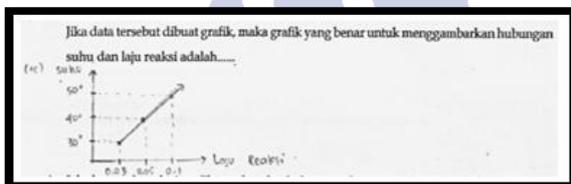
**Gambar 3** Jawaban peserta didik pada keterampilan mengidentifikasi variabel : (a) skor 3; (b) skor 2; (c) skor 1

Keterampilan mengumpulkan data merupakan kemampuan memperoleh informasi dari sumber dan mengkajinya lebih lanjut

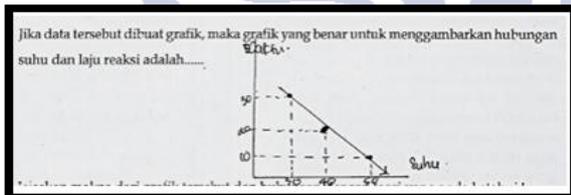
sebagai dasar pengujian hipotesis, pengumpulan data dalam eksperimen ada yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. [6] Penilaian keterampilan proses sains peserta didik pada komponen mengumpulkan data dapat dilihat dari ketuntasan klasikal pada tabel 3. Berdasarkan tabel tersebut persentase ketuntasan klasikal komponen mengumpulkan data pada pretes sebesar 52,08% sedangkan pada postes sebesar 93,75%. Pada pretes dan postes keterampilan mengumpulkan data dinilai menggunakan rubrik keterampilan proses sains dengan skor 0 sampai 3. Berikut jawaban peserta didik dalam mengumpulkan data dalam bentuk grafik :



(a)



(b)



(c)

**Gambar 4** Jawaban peserta didik pada keterampilan mengumpulkan data: (a) skor 3; (b) skor 2; (c) skor 1

Peserta didik dalam menganalisis data harus dapat menggunakan pengetahuan ilmiahnya dan memahami untuk menjelaskan serta menginterpretasikan hasil pengamatan dan pengukuran sehingga analisis data yang dilakukan dapat dikatakan baik [6]. Keterampilan menganalisis data pada penelitian ini dilakukan selama empat kali pertemuan. Penilaian keterampilan menganalisis data dapat dilihat dari persentase ketuntasan klasikal pada pretes sebesar 36,46% sedangkan pada postes sebesar 70,83%.. Pada pretes dan postes keterampilan menganalisis data dinilai menggunakan rubrik dengan skor 0 sampai 3.

Berikut jawaban peserta didik dalam menganalisis data :

4. Jelaskan makna dari grafik tersebut dan hubungan dengan teori yang anda ketahui!  
3. Pada suhu tinggi, gerakan partikel semakin cepat, sehingga energi kinetik yg dimiliki partikel semakin tinggi. Banyak partikel yang energinya lebih besar dari pada energi aktivasi, akibatnya lebih sering terjadinya tumbukan efektif, yang mengakibatkan laju reaksi semakin cepat.

(a)

Jelaskan makna dari grafik tersebut dan hubungan dengan teori yang anda ketahui!  
Hasil Percobaan antara  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$  0,1M dengan larutan  $\text{HCl}$  1M. Dimana pada reaksi 1 kedua larutan dipanaskan pada suhu  $50^{\circ}\text{C}$  waktu yang diperlukan oleh reaksi tersebut selama 10 s sehingga laju reaksinya

(b)

4. Jelaskan makna dari grafik tersebut dan hubungan dengan teori yang anda ketahui!  
1. Semakin kecil suhu semakin lambat laju reaksi & memerlukan waktu yg lama, namun semakin besar suhu maka laju reaksinya semakin besar dari waktunya juga semakin cepat.

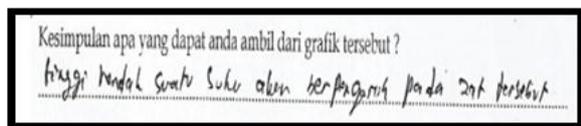
(c)

**Gambar 5** Jawaban peserta didik pada keterampilan menganalisis data: (a) skor 3; (b) skor 2; (c) skor 1

Keterampilan menarik kesimpulan merupakan pembuatan pernyataan yang mengikhtisarkan apa yang telah dipelajari dari suatu eksperimen. Kesimpulan dari suatu eksperimen umumnya berhubungan dengan hipotesis [8]. Keterampilan ini dilatihkan selama empat kali pertemuan. Penilaian keterampilan menarik kesimpulan dapat dilihat dari persentase ketuntasan klasikal pada pretes sebesar 81,25% sedangkan pada postes sebesar 100%. Keterampilan menarik kesimpulan mendapatkan persentase ketuntasan klasikal terbesar daripada keterampilan lainnya. Pada pretes dan postes keterampilan menganalisis data dinilai menggunakan rubrik dengan skor 0 sampai 3. Berikut jawaban peserta didik dalam menganalisis data :

5. Kesimpulan apa yang dapat anda ambil dari grafik tersebut?  
3. Semakin tinggi suhu maka laju reaksinya semakin cepat sedangkan semakin rendah suhu maka laju reaksinya semakin lambat

(a)



(b)

**Gambar 6** Jawaban peserta didik pada keterampilan menganalisis data: (a) skor 3; (b) skor 1

Keberhasilan guru dalam melatih keterampilan proses sains tidak hanya dilihat dari persentase klasikal dan *n-gain* tiap komponen keterampilan tetapi juga dapat dilihat dari rata-rata ketuntasan dari tes keterampilan proses sains pada pretes maupun pada postes. Berikut Tabel rata-rata ketuntasan keterampilan proses sains peserta didik (pretes dan postes) :

**Tabel 4.** Nilai Rata-Rata dan Ketuntasan Klasikal Pretes Keterampilan Proses Sains

Kategori	Pretes
Rata-rata	52,06
Jumlah peserta didik yang tidak tuntas	30
Persentase ketuntasan klasikal	6,25%

**Tabel 5** Nilai Rata-Rata dan Ketuntasan Klasikal Postes Keterampilan Proses Sains

Kategori	Postes
Rata-rata	82,97
Jumlah peserta didik yang tidak tuntas	3
Persentase ketuntasan klasikal	90,63%

Pada tabel 4 persentase ketuntasan klasika pretes keterampilan proses sains sebesar 6,25%, setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* pada tabel 5 persentase ketuntasan klasikal postes sebesar 90,63%., berdasarkan kriteria ketuntasan klasikal sebanyak >70% peserta didik mendapat nilai  $\geq 79$  sehingga dapat dikatakan bahwa guru telah berhasil melatih keterampilan proses sains.

## PENUTUP

### Simpulan

Keterlaksanaan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* pada materi pokok laju reaksi untuk melatih keterampilan proses sains pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Krembung termasuk dalam kriteria sangat baik.

Keterampilan proses peserta didik dapat dilatihkan setelah diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* pada materi pokok laju reaksi. Peserta didik sebanyak 70% dalam kelas tersebut mencapai nilai  $\geq 79$  sesuai dengan persentase ketuntasan klasikal hasil postes keterampilan proses sains sebesar 90,63%, dan juga dibuktikan dengan ketuntasan klasikal untuk tiap komponen keterampilan proses sains yaitu merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan dengan presentase sebesar 81,25%; 76,04%; 73,96%; 93,75 %; 70,83 % dan 100 %.

## Saran

1. Peneliti dalam menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* pada proses pembelajaran harus dapat membagi alokasi waktu dengan baik dikarenakan terdapat satu fase yang membutuhkan waktu lebih panjang yaitu fase 6 evaluate, fase ini akan mengevaluasi keterampilan yang dilatihkan dari fase 1 hingga fase 5 sehingga waktu yang dibutuhkan lebih panjang dari pada fase-fase yang lain. Peneliti menyarankan pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat membagi alokasi waktu pada tiap fase dengan tepat.
2. Model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* untuk melatih keterampilan proses sains diharapkan dapat diterapkan dalam materi lain yang sesuai

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kemendikbud. 2014. *Permendikbud No. 59 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Eisenkraft, Arthur. 2003. *Expanding the 5E Model The Science Teacher*, (Online), Vol. 70, Nomor 6. (<https://www.scribd.com/doc/101302949/eisenkraft-7e>, diakses pada tanggal 06 mei 2016).
3. Dasna, I Wayan dan Sutrisno. 2005. *Model - model Pembelajaran Konstruktivistik dalam Pengajaran Sains/Kimia*. Malang: FMIPA Kimia.
4. Susilawati, Maknun, Johar, dan Rusdiana. 2010. "Penerapan Model siklus Belajar Hipotetikal Deduktif 7E untuk Meningkatkan

- Keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada Konsep Pembiasan Cahaya". *Makalah disajikan pada Prosiding Seminar Nasional Fisika 2010*. ISBN : 978-979-98010-6-7.
5. Hake R, Richard. *Analyzing Change/Gain Score*. American Educational Research Association's Division Measurement and Research Methodology. (<http://Lists.Asu.Edu/Egi-Bin>, diakses pada tanggal 6 April 2017)
  6. Kheng, Y.T. 2008. *Longnm Science Process Skill Form I*. Malaysia: Pearson Longnam.
  7. Nur, Mohammad. 2008. *Pengajaran Berpusat kepada siswa dan pendekatan konstruktivis dalam pengajaran*. Surabaya: University Press.
  8. Nur, Mohammad. 2011. *Model Pembelajaran berdasarkan Masalah*. Surabaya: Pusat sains dan Matematika Sekolah UNESA

