

PENERAPAN MODEL *LEARNING CYCLE 7-E* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) PESERTA DIDIK PADA MATERI ASAM BASA DI SMA NEGERI JOGOROTO

IMPLEMENTATION OF *LEARNING CYCLE 7-E* MODEL TO TRAIN SCIENCE PROCESS SKILL OF STUDENTS IN THE ACID BASE MATTER IN SMA NEGERI JOGOROTO

Khafid Taufiki Rahman and *Utiya Azizah
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya
Email: utiyaazizah@unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan keterlaksanaan dan keterampilan proses sains peserta didik setelah dilaksanakan pembelajaran *Learning Cycle 7-E* untuk melatih keterampilan proses sains pada materi asam basa. Subyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 3 SMA Negeri Jogoroto. Jenis penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental* dan menggunakan rancangan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Instrumen yang digunakan adalah lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran *Learning Cycle 7-E*, lembar pengamatan aktivitas peserta didik dan lembar soal tes keterampilan proses sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Persentase keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* pada fase 1 sampai 7 berturut-turut sebesar 93,75%; 100%; 100%; 93,75%; 93,75%; 81,25% dan 75% dengan kategori sangat baik dan baik. (2) Keterampilan proses sains peserta didik berhasil dilatihkan dengan adanya peningkatan test yang dilihat melalui nilai *gain* pada indikator mengamati sebesar 1,0 (tinggi), indikator merumuskan hipotesis sebesar 0,9 (tinggi), indikator merancang percobaan sebesar 0,7 (tinggi), indikator menafsirkan sebesar 0,8 (tinggi), dan indikator mengklasifikasi sebesar 0,8 (tinggi).

Kata kunci: *Learning Cycle 7-E*, Keterampilan proses sains, Asam basa.

Abstract

The aim of this research is to describe the implementation and science process skills of students after *Learning Cycle 7-E* is done to train the science process skill on acid-base material. Subjects used in this research were students of class XI IPA 3 SMA Negeri Jogoroto. The type of research is *pre-experimental* and used *One-Group Pretest-Posttest Design*. The instruments used include observation sheets of implementation *Learning Cycle 7-E*, observation sheet of student's activity and test sheets of science process skills. The results of research obtained (1) the percentage of implementation of *Learning Cycle 7-E* model in phases 1 to 7 respectively 93.75%; 100%; 100%; 93.75%; 93.75%; 81.25% and 75% with very good and good categories. (2) The student science process skills can be trained by improvement of science process test is seen by gain score at observation indicator was 1,0 (high category), formulating hypotheses was 0,9 (high category), designing experiments was 0,7 (high category), interpretation indicator was 0,8 (high category) and classification indicator was 0,8 (high category).

Keywords: *Learning Cycle 7-E*, Science process skills, Acid-base.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu usaha sadar dan terencana yang diwujudkan dalam suasana belajar dan pembelajaran supaya seseorang dapat mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya sehingga mampu menjadi pribadi yang berkualitas, hal tersebut yang menyebabkan pendidikan menjadi salah satu perhatian yang sangat penting [1]. Pemerintah telah melakukan berbagai berupaya agar menjadikan pendidikan di Indonesia menjadi lebih baik. Salah satu upaya pemerintah dalam memperbaiki pelaksanaan

pendidikan di Indonesia adalah dengan diberlakukannya Kurikulum 2013. Upaya ini bertujuan untuk mencetak Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkompeten dan berkualitas sehingga sanggup untuk bersaing baik di secara nasional maupun dunia internasional.

Kurikulum 2013 memberikan strategi untuk meningkatkan efektivitas pemahaman konsep dengan mengedepankan pengalaman personal dari peserta didik melalui kegiatan observasi, asosiasi, bertanya, menyimpulkan dan mengkomunikasikan [2]. Kurikulum 2013 tidak

hanya menekankan pada aspek kognitif (pengetahuan) peserta didik saja, namun juga menekankan pada aspek sikap dan keterampilan. Keterampilan proses dalam pembelajaran ini sangat diutamakan dalam Ilmu Pengatahuan Alam (IPA), salah satunya adalah pada pelajaran kimia.

Keterampilan proses sains (KPS) ialah gabungan dari berbagai keterampilan yang dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran [3]. Selain itu KPS juga dapat diartikan sebagai kemampuan yang dimiliki oleh seseorang dalam mengembangkan keterampilan dalam melakukan suatu kegiatan secara sistematis dan benar yang bersumber dari kemampuan dasar yang dimiliki [4]. Komponen KPS meliputi observasi, klasifikasi, pengukuran, inferensi, prediksi, komunikasi, interpretasi data, perumusan definisi operasional, pengontrolan variabel, menyusun hipotesis, merencanakan investigasi, mengumpulkan data, menganalisis data, merumuskan kesimpulan [3].

Berdasarkan hasil pra penelitian di SMA Negeri Jogoroto, pembelajaran menggunakan KPS telah diajarkan kepada peserta didik, namun kenyataannya pada proses pembelajaran KPS masih sangat jarang dimiliki oleh peserta didik. Hal tersebut terbukti dari jawaban peserta didik pada kelas XII IPA 1 mengenai fenomena identifikasi asam basa dengan indikator alami, hasil yang didapatkan adalah sebanyak 83% peserta didik belum mampu melakukan observasi, 77% peserta didik belum mampu merumuskan hipotesis, 34% peserta didik belum mampu menganalisis data dan 37% peserta didik belum mampu membuat kesimpulan, serta hasil wawancara dengan guru kimia menyatakan bahwa hasil belajar yang di peroleh peserta didik masih belum mencapai kriteria kelulusan minimal dan peserta didik kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Keikutsertaan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk membangun pengetahuannya secara mandiri.

Berdasarkan fakta di atas, salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan model *Learning Cycle 7-E*. Karakteristik model tersebut juga telah memenuhi persyaratan untuk mengajarkan KPS pada peserta didik. Model *Learning Cycle 7-E* memberikan peluang terhadap peserta didik untuk berdiskusi dengan rekannya, melakukan sebuah eksperimen secara mandiri, bertukar pikiran dan menjelaskan fenomena fisis yang ditunjukkan melalui kegiatan eksperimen. Selain

itu, dengan menerapkan Model *learning cycle 7-E*, peserta didik diharapkan tidak hanya pasif mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru, namun juga dapat aktif berperan dalam menggali informasi, menganalisis dan mengevaluasi pemahamannya terhadap suatu konsep yang sedang dipelajari [6]. *Learning cycle 7-E* memiliki 7 tahap/fase antara lain, *elicit* (tahapan mendatangkan pengetahuan awal siswa); *engage* (tahapan merangsang ide dan memotivasi siswa); *explore* (tahapan siswa memperoleh pengetahuan melalui pengalaman langsung); *explain* (tahapan siswa untuk memaparkan konsep); *elaborate* (tahapan siswa menerapkan simbol, konsep atau definisi); *evaluate* (tahapan evaluasi kegiatan pembelajaran yang selesai dilakukan); *extend* (tahapan siswa dalam mengkaitkan antara konsep yang sedang dipelajari dengan konsep yang lainnya). *Learning cycle 7-E* adalah model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan berpusat pada peserta didik [7].

Learning Cycle 7-E adalah suatu model pembelajaran yang berbasis konstruktivis. Model ini cocok jika diterapkan untuk materi pembelajaran yang banyak menggunakan metode eksperimen. Salah satu pembelajaran yang menggunakan eksperimen dalam metode pembelajarannya adalah materi asam basa. Implementasi model *Learning cycle 7-E* untuk melatih KPS dalam materi asam basa dapat meningkatkan KPS peserta didik [8]. Penerapan *Learning cycle 7-E* pada materi asam basa juga dapat menuntaskan hasil belajar peserta didik [9].

METODE

Jenis penelitian yang digunakan desain desain pra-eksperimental khususnya pada desain satu kelompok *Pretest-Posttest (The One Group Pretest-Posttest)* dengan penerapan model *Learning Cycle 7-E*. Kegiatan dilakukan di kelas XI IPA 3 SMA Negeri Jogoroto Jombang pada bulan Januari 2019 dengan 31 peserta didik.

Tabel 1. *One-Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

[10]

O₁ = Tes awal (*pretest* yang bertujuan untuk mengetahui Keterampilan proses sains awal peserta didik sebelum diterapkan model *learning cycle 7-E* pada materi Asam Basa)

X = Perlakuan berupa penerapan model *Learning Cycle 7-E* pada materi Asam Basa

O₂ = Tes akhir (*posttest* yang bertujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains akhir peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *learning cycle 7-E* pada materi Asam Basa)

Lembar pengamatan keterlaksanaan model *Learning cycle 7-E* bertujuan untuk mengukur keterlaksanaan fase-fase dalam pembelajaran yang dilakukan oleh pengamat. Lembar aktivitas peserta didik digunakan untuk mengetahui aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Lembar tes KPS merupakan tes yang diberikan untuk mengetahui kemampuan KPS dari peserta didik melalui *pretest* dan *posttest*.

Penilaian terhadap keterlaksanaan model *Learning Cycle 7-E* dengan cara memberikan skor 0-4 dengan kategori yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Likert

Nilai Skala	Kriteria
0	Tidak dilaksanakan
1	Kurang
2	Cukup
3	Baik
4	Sangat baik

[11]

Selanjutnya data hasil perhitungan dengan skala Likert dapat dianalisis menggunakan rumus:

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan kriteria interpretasi skor. Kategori interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Skor

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Sangat buruk
21% - 40%	Buruk
41% - 60%	Sedang
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

[11]

Keterlaksanaan pembelajaran didukung dengan aktivitas peserta didik dalam mengikuti arahan dari guru. Aktivitas peserta didik yang dianalisis dengan rumus:

$$\% \text{ aktivitas} = \frac{\text{frekuensi yang muncul}}{\text{jumlah frekuensi aktivitas}} \times 100 \%$$

Aktivitas peserta didik dikatakan baik jika persentase waktu aktivitas relevan lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas tidak relevan.

Analisis KPS dilakukan dengan menganalisis nilai *pretest* dan *posttest* yang dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai KPS} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Kemudian nilai yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus *Gain*.

$$g = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai maksimal} - \text{Nilai Pretest}} \times 100$$

Nilai *Gain* yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori peningkatan dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4 Kriteria *Gain Score*

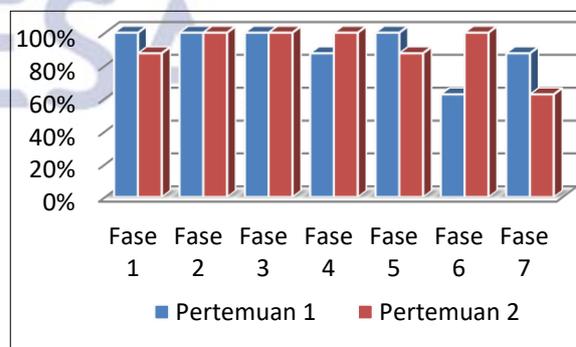
Nilai (g)	Kriteria
G < 0,3	Rendah
0,7 > g ≥ 0,3	Sedang
g ≥ 0,7	Tinggi

[12]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlaksanaan Model *Learning Cycle 7-E*

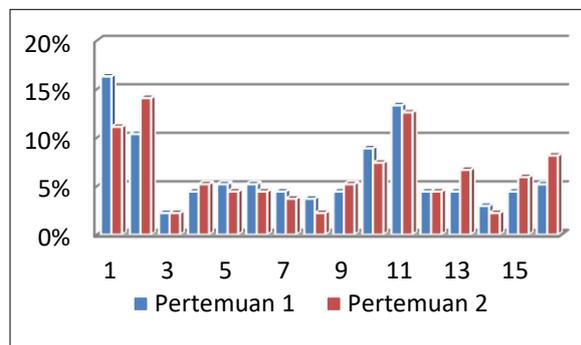
Data keterlaksanaan pembelajaran didapatkan dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh dua orang pengamat. Pengamatan ini bertujuan untuk mengukur fase dalam proses pembelajaran *Learning Cycle 7-E* yang sesuai dengan RPP. Seluruh fase pembelajaran model *Learning Cycle 7-E* dapat terlaksana dengan baik pada pertemuan 1 dan pada pertemuan 2 yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Persentase Keterlaksanaan Fase Model

Data keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* didukung dengan data

aktivitas peserta didik. Berikut adalah diagram batang persentase aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung:



Gambar 2. Diagram Persentase Aktivitas Peserta Didik

Keterangan:

- 1 Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru
- 2 Bertanya dan mengemukakan pendapat
- 3 Membuat kelompok
- 4 Mengerjakan soal di fase *elicit*
- 5 Mengerjakan soal di fase *engage*
- 6 Mengerjakan soal di fase *explore*
- 7 Mengamati fenomena pada LKPD
- 8 Merumuskan hipotesis
- 9 Mengerjakan soal di fase *explain*
- 10 Merancang langkah percobaan yang akan dilakukan
- 11 Melakukan percobaan
- 12 Menulis hasil pengamatan
- 13 Mengerjakan soal pada fase *evaluate*
- 14 Menyimpulkan hasil percobaan
- 15 Mengerjakan soal di fase *extend*
- 16 Aktivitas tidak relevan

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan persentase keterlaksanaan model pembelajaran selama dua kali pertemuan. Pada fase 1 (*elicit*) yaitu mendatangkan pengetahuan awal, guru mengingatkan kembali kepada peserta didik tentang konsep-konsep yang telah diperoleh peserta didik pada materi yang telah didapatkan sebelumnya dan dihubungkan dengan materi yang akan dipelajari [7]. Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa persentase keterlaksanaan yang diperoleh guru selama dua kali pertemuan secara berturut-turut adalah 100% (sangat baik); dan 87,5% (sangat baik). Penurunan persentase tersebut dikarenakan peserta didik di pertemuan 2 telah menguasai materi sebelumnya dengan baik sehingga guru melewatkan kegiatan menuliskan jawaban peserta didik di depan kelas sehingga persentase keterlaksanaan di pertemuan 2 mengalami penurunan. Data keterlaksanaan fase ini juga didukung oleh aktivitas dominan yang dilakukan oleh peserta didik yaitu

mengerjakan soal di fase *elicit*. Berdasarkan gambar 2 aktivitas mengerjakan soal di fase *elicit* dengan persentase sebesar 4,44% pada pertemuan 1 sedangkan pada pertemuan 2 sebesar 5,19%.

Pada fase 2 (*engage*) bertujuan untuk mengembangkan rasa keingintahuan peserta didik dengan menghubungkan fakta yang dapat ditemui peserta didik dalam materi asam basa. Hal ini sesuai dengan teori Piaget yang menyatakan bahwa keingintahuan seseorang pada suatu hal akan memotivasi dirinya untuk mengkonstruksikan secara aktif representasi di benaknya tentang dunia menjadi lebih rumit dan abstrak [13]. Persentase keterlaksanaan pada pertemuan 1 dan 2 adalah sama yakni sebesar 100% dengan kategori sangat baik. Data keterlaksanaan fase *engage* juga didukung oleh aktivitas dominan yang dilakukan oleh peserta didik yaitu mengerjakan soal di fase *engage*. Berdasarkan gambar 2 aktivitas mengerjakan soal di fase *engage* selama dua kali pertemuan berturut-turut memperoleh persentase sebesar 5,19% dan 44%.

Pada fase 3 (*explore*) bertujuan agar peserta didik mampu melakukan penyelidikan terhadap suatu fenomena. Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa persentase keterlaksanaan pada pertemuan 1 dan 2 adalah sama yakni sebesar 100%. Pada fase ini peserta didik dilatihkan KPS yaitu mengklasifikasi, mengamati dan merumuskan hipotesis. Pada fase *explore* aktivitas dominan yang dilakukan oleh peserta didik yaitu mengerjakan soal di fase *explore*, mengamati fenomena pada LKPD dan merumuskan hipotesis. Berdasarkan gambar 2 persentase aktivitas mengerjakan mengerjakan soal di fase *explore* selama dua kali pertemuan berturut-turut memperoleh persentase sebesar 5,19% dan 4,44%, persentase aktivitas mengamati fenomena pada LKPD sebesar 4,44% pada pertemuan 1 sedangkan pada pertemuan 2 sebesar 3,70%, dan persentase untuk aktivitas merumuskan hipotesis sebesar 3,70% pada pertemuan 1 sedangkan pada pertemuan 2 sebesar 2,22%.

Pada fase 4 (*explain*) bertujuan untuk menjelaskan dan mengembangkan konsep-konsep yang didapatkan pada fase *explore* melalui pertanyaan-pertanyaan yang disajikan pada fase *explain*. Pada fase 4, persentase keterlaksanaan dari pertemuan 1 dan pertemuan 2 berturut-turut sebesar 87,5% dan 100% dengan kategori sangat baik. Data keterlaksanaan fase *explain* juga didukung oleh aktivitas dominan

yang dilakukan oleh peserta didik yaitu yaitu mengerjakan soal di fase *explain*. Berdasarkan gambar 2 persentase aktivitas mengerjakan mengerjakan soal di fase *explain* selama dua kali pertemuan berturut-turut memperoleh persentase sebesar 4,44% dan 5,19%

Pada fase 5 (*elaborate*) peserta didik melakukan sebuah proses pemecahan masalah [7]. Fase ini bertujuan supaya peserta didik mampu mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari melalui bekerja berkelompok untuk melakukan percobaan, melakukan pengamatan, melakukan pengumpulan dan menganalisis data. Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa persentase keterlaksanaan dari pertemuan 1 dan pertemuan 2 berturut-turut sebesar 100% dan 87,5% dengan ketegori sangat baik. Pada fase *elaborate*, peserta didik dilatihkan KPS yaitu merancang percobaan. Aktivitas dominan yang dilakukan pada fase ini yaitu merancang langkah percobaan, melakukan percobaan dan menuliskan hasil pengamatan sesuai dengan percobaan yang dilakukan. Berdasarkan Gambar 2 persentase aktivitas merancang langkah percobaan yang akan dilakukan peserta didik selama dua kali pertemuan berturut-turut memperoleh persentase sebesar 8,89% dan 7,41%. Persentase aktivitas melakukan percobaan sebesar 13,33% pada pertemuan 1 dan 12,59% pada pertemuan 2. Aktivitas terakhir yaitu aktivitas menuliskan hasil pengamatan dengan persentase pada pertemuan 1 dan 2 sebesar 4,44%.

Pada Fase 6 (*evaluate*) bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman yang diperoleh peserta didik terhadap konsep yang telah dipelajari [7]. Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa persentase keterlaksanaan pada pertemuan 1 sebesar 62,5% dan pada pertemuan 2 sebesar 100%. Pada fase *elaborate*, peserta didik dilatihkan KPS yaitu menafsirkan. Aktivitas dominan yang dilakukan peserta didik pada fase ini yaitu mengerjakan soal *evaluate* dan menyimpulkan hasil percobaan. Berdasarkan Gambar 2 persentase aktivitas mengerjakan soal *evaluate* 4,44% pada pertemuan 1 dan 6,67% pada pertemuan 2. Persentase aktivitas menyimpulkan hasil percobaan sebesar 2,96% pada pertemuan 1 dan 2,22% pada pertemuan 2.

Pada Fase 7 (*extend*) yaitu fase terakhir yang terdapat pada model *learning cycle 7-E* bertujuan untuk mengarahkan peserta didik dalam menemukan dan menjelaskan contoh penerapan dari konsep yang telah didapatkan sebelumnya [7]. Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa

persentase keterlaksanaan dari pertemuan 1 dan pertemuan 2 berturut-turut sebesar 87,50% dan 62,50%.

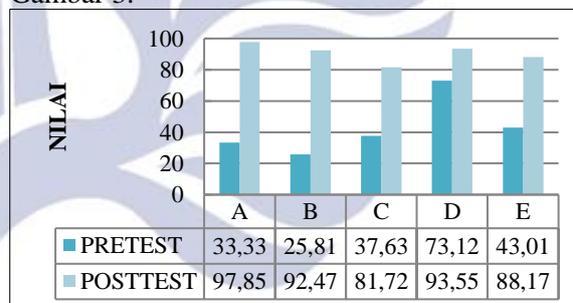
Keterlaksanaan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7-E* juga didukung oleh aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik yaitu mengerjakan soal di fase *extend*. Berdasarkan gambar 2 persentase aktivitas mengerjakan soal di fase *extend*, mendapat 4,44% pada pertemuan 1 dan 5,93% pada pertemuan 2.

Berdasarkan data diatas diketahui bahwa persentase keterlaksanaan fase-fase dalam model pembelajaran *Learning Cycle 7-E* termasuk kategori baik dan sangat baik. Hal ini membuktikan bahwa guru telah mampu untuk melaksanakan model pembelajaran.

Hasil Belajar Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses Sains adalah aktivitas yang dilakukan oleh ilmuwan ketika mereka mempelajari atau melakukan investigasi tentang sebuah permasalahan, isu, atau pertanyaan [5]. Pendekatan KPS merupakan wahana bagi peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan fakta, konsep, dan prinsip yang bermanfaat untuk pengembangan KPS dalam dirinya.

Komponen KPS yang diajarkan adalah mengamati, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, menafsirkan, dan mengklasifikasi. Nilai rata-rata setiap komponen disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest* KPS

Keterangan:

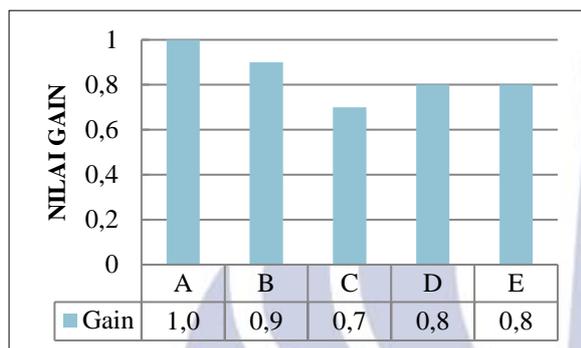
- A : Mengamati/observasi
- B : Merumuskan hipotesis
- C : Merancang percobaan
- D : Menafsirkan
- E : Mengklasifikasi

Berdasarkan Gambar 3 nilai setiap komponen meningkat, komponen yang mengalami peningkatan yang signifikan adalah komponen mengajukan pertanyaan yang merupakan bagian dari indikator mengamati yaitu dari nilai 33,33 menjadi 97,85; dan

komponen merumuskan hipotesis meningkat dari 25,81 menjadi 92,47.

Pada komponen merancang percobaan hanya mengalami sedikit peningkatan nilai yaitu dari 37,63 menjadi 81,72; nilai menafsirkan meningkat dari 73,12 menjadi 93,55; dan nilai mengklasifikasi meningkat dari 43,01 menjadi 88,17

KPS peserta didik dikatakan meningkat dibuktikan dengan nilai saat *posttest* lebih tinggi daripada nilai saat *pretest*. Peningkatan nilai *gain* setiap komponen disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Peningkatan Nilai *Gain* KPS Setiap Komponen

Keterangan:

- A : Mengamati/observasi
- B : Merumuskan hipotesis
- C : Merancang percobaan
- D : Menafsirkan
- E : Mengklasifikasi

Berdasarkan gambar 4 indikator KPS mengalami peningkatan. Peningkatan tiap indikator KPS dapat diketahui dari nilai *gain* yang lebih 0,7 dengan kriteria tinggi. Hal ini selaras dengan hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan peningkatan KPS. Keberhasilan tersebut didapat dari nilai *gain* dengan peningkatan yang sama yaitu pada kategori tinggi. Peningkatan disebabkan karena keterlibatan peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung sehingga berdampak pada pencapaian penguasaan konsep yang dipelajari [9]

PENUTUP

Simpulan

Simpulan yang didapat berdasarkan analisis hasil penelitian yaitu:

1. Keterlaksanaan model *learning cycle 7-E* untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada materi asam basa mendapat kategori baik dan sangat baik yaitu dengan persentase rata-rata pada saat fase 1 sampai 7 berturut-turut sebesar 93,75%;

100%; 100%; 93,75%; 93,75%; 81,25% dan 75%.

2. Peningkatan keterampilan proses sains berhasil dilakukan. Keberhasilan ini dilihat melalui nilai *gain* pada indikator mengamati sebesar 1,0 (tinggi), indikator merumuskan hipotesis sebesar 0,9 (tinggi), indikator merancang percobaan sebesar 0,7 (tinggi), indikator menafsirkan sebesar 0,8 (tinggi), dan indikator mengklasifikasi sebesar 0,8 (tinggi).

Saran

1. Sebelum melakukan pembelajaran dengan menggunakan model *Learning cycle 7-E*, guru diharapkan melakukan manajemen waktu dengan lebih baik agar pembelajaran berjalan dengan lancar dan setiap kegiatan pada proses pembelajaran terlaksana dengan baik. Hal tersebut dikarenakan banyaknya kegiatan yang harus dilakukan pada tiap fase pembelajaran.
2. Model *Learning Cycle 7-E* untuk melatih keterampilan proses sains diharapkan dapat diterapkan dalam materi lain yang sesuai

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
2. Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No.22 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
3. Tawil, Muh & Liliarsari. 2014. *Keterampilan Proses Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: UNM.
4. Nur, Mohammad. 2000. *Buku Panduan Keterampilan Proses Dan Hakekat Sains*. Surabaya: UNESA press.
5. Rambuda, A. 2004. Perception of Teacher of The Application of Science Process Skills in The Teaching of Geography in Secondary Schools in The free state Province. *South African Journal of Education*, 10-17.
6. Wena, Made. 2014. *Model Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
7. Eisenkraft, Arthur. 2003. "Expanding the 5E Model". *The Science Teacher*, (Online), Vol.

- 70, Nomor 6, (<http://its-about-time.com/htmls/ap/eisenkraftst.pdf> diakses 13 Mei 2018)
8. Kartikawati, A. dan Azizah, U. 2016. Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7-E* Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pokok Laju Reaksi Peserta Didik Kelas IX SMA Negeri 1 Krembung. *UNESA Journal of Chemical Education*. Vol 6, No.2, pp.229-237.
 9. Rohaniyah, W. dan Azizah, U. 2017. Penerapan Model *Learning Cycle 7-E* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Laju Reaksi. *UNESA Journal of Chemical Education*. Vol 6, No.2, pp.174-178
 10. Sugiarto, Bambang, dkk. 2013. *Kimia Umum*. Surabaya: FMIPA Unesa.
 11. Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
 12. Hake, R.R. 1998. Interactive engagement v.s traditional methods: six-thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics* Vol.66, No.1.
 13. Arends, R. I. 2012. *Learning to Teach ninth edition*. New York : McGraw-Hill Companies, inc

