

**LEARNING CYCLE 7E MODEL IN PHYSICS LEARNING TO
INCREASE STUDENT'S PROCESS SKILL AT DYNAMIC
ELECTRICITY FOR CLASS X SMA NEGERI 4 PEKANBARU**

Riza Ambar Rani, Nurislami, Azhar
Email: ambarrani5j@gmail.com, HP: 085386814232,
nurislami@lecturer.unri.ac.id, Azhar_ur2010@yahoo.com

Physics Education Study Program
Faculty of Teacher's Training and Education
University of Riau

Abstrack: *This research is aimed to describe and differentiate the process skill through the implementation of learning cycle 7E model for the material dynamic electricity in the class of X SMA Negeri 4 Pekanbaru. Population in this research is all of X classes which consist 9 classes. Meanwhile the samples are 37 students in X₃ as experimental class and 37 students in X₄ as control class. The instrument of data collection in this study is a process skill performance test which consists of 10 multiple choice items. The research instrument used is Physics process skills achievement test array of aspect: observing, predicting, planning experiment, applying concept and concluding. Data were analyzed by descriptive and inferential methods. Descriptive analysis of student's process skill after learning with implementation of Learning Cycle 7E model is 86,15% of the good category and declared effective learning efficiently. The value of t tests is $p = 0.010$ means $p < 0.050$, then H_0 is rejected. Which means that there are differences in process skill test result between students in experiment class that taught using learning cycle 7E and control class that uses conventional learning with a level of 95%. It can therefore be concluded that the implementation of learning cycle 7E can be used as an alternative in the learning process in the classroom X SMA Negeri 4 Pekanbaru.*

Key Words: *Learning cycle 7E, Process Skill, Dinamyc Electricity*

PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN MODEL *LEARNING CYCLE 7E* PADA MATERI LISTRIK DINAMIS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SISWA KELAS X SMA NEGERI 4 PEKANBARU

Riza Ambar Rani, Nurislami, Azhar
Email: ambarrani5j@gmail.com, HP: 085386814232,
nurislami@lecturer.unri.ac.id, Azhar_ur2010@yahoo.com

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan membedakan keterampilan proses siswa dengan menerapkan model *learning cycle 7E* pada materi listrik dinamis di kelas X SMA Negeri 4 Pekanbaru. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X yang terdiri dari 9 kelas. Sedangkan sampelnya adalah siswa kelas X₃ sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 37 orang dan kelas X₄ sebagai kelas kontrol dengan jumlah 37 orang. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar keterampilan proses yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda. Hasil belajar keterampilan proses yang dikaji meliputi aspek mengobservasi, merencanakan percobaan, memprediksi, menerapkan konsep, dan menyimpulkan. Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif keterampilan proses siswa setelah pembelajaran dengan penerapan model *learning cycle 7E* sebesar 86,15% dengan kategori amat baik dan efektivitas pembelajaran dinyatakan sangat efektif. Hasil analisis inferensial diperoleh $p = 0,010$ ini berarti $p < 0,05$, maka H_0 ditolak. Maknanya terdapat perbedaan keterampilan proses siswa yang signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan model *learning cycle 7E* dengan siswa kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional dengan taraf kepercayaan 95%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *learning cycle 7E* dapat dijadikan sebagai alternatif dalam proses pembelajaran di kelas X SMA Negeri 4 Pekanbaru.

Kata Kunci: *Learning Cycle 7E*, Keterampilan Proses, Listrik Dinamis

PENDAHULUAN

Menurut Permendiknas nomor 22 tahun 2006, tujuan pembelajaran IPA yaitu mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan, mengembangkan pengetahuan dan pemahaman. Pelajaran Fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang penting bagi siswa. Sesuai dengan hakikat pembelajaran IPA yaitu sebagai produk dan proses, dimana dalam IPA sebagai proses, seluruh kegiatan dan sikap bertujuan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan sampai diperolehnya produk pengetahuan (Mitri, 2006).

Pelaksanaan pembelajaran Fisika masih sering dilaksanakan dengan metode berpusat pada guru. Pembelajaran yang terpusat pada guru atau *teacher centre* akan menjadikan proses pembelajaran yang kaku, kurang mengembangkan pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa. Dimana pada hakekatnya peserta didik diharapkan lebih aktif dan kreatif menemukan berbagai fakta dan konsep dalam pembelajaran dikelas, sehingga fakta dan konsep yang ditemukan selama proses pembelajaran akan lebih bertahan lama dalam memorinya dibandingkan dengan materi yang di suguhkan oleh guru (Marnita, 2013). Pemilihan model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran merupakan salah satu tantangan yang harus dihadapi oleh seorang pendidik, guru dianjurkan untuk kreatif dalam mengembangkan aktivitas yang dapat mendorong siswa membangun pengetahuan dan pemahaman mereka.

Permasalahan yang ditemukan dalam penelitian Rahma Ni Putu (2012) adalah guru cenderung menggunakan model pembelajaran langsung yang belum memberikan kesempatan siswa untuk terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran sehingga mereka masih pasif. Siswa hanya menunggu penjelasan dari guru, kemudian mencatatnya, hal yang demikian menyebabkan siswa menganggap konsep yang diajarkan dalam proses pembelajaran hanya hafalan yang tidak ada manfaat dan hubungannya dengan masalah-masalah yang mereka hadapai dalam kehidupan sehari-hari. Siswa kurang dilibatkan dalam melakukan penyelidikan, siswa hanya diajarkan melalui demonstrasi atau ceramah bagaimana seorang ilmuwan melakukan penyelidikan. Hal tersebut mengakibatkan tidak tercapainya tujuan pembelajaran IPA yang telah ditetapkan.

Fenomena yang tidak jauh berbeda ditemukan di kelas X SMA Negeri 4 Pekanbaru yaitu pola pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan informasi dari guru bidang studi Fisika kelas X, masih banyak siswa kelas X yang tidak tuntas Ulangan Harian materi Optik. Rata-rata hanya 20% siswa tiap kelasnya yang tuntas dengan KKM 80. Untuk meningkatkan keterampilan proses siswa, perlu adanya pembelajaran yang tidak hanya memberikan konsep-konsep secara utuh dan bersifat menghafal tanpa melalui pengolahan potensi siswa. Kegiatan belajar yang dapat melatih keterampilan proses sains harus diberikan kepada siswa supaya dapat menemukan dan mengembangkan sendiri fakta, konsep atau prinsip serta dapat mengembangkan sikap ilmiah sehingga akan menciptakan siswa aktif dalam pembelajaran (Conny Semiawan, 1987)

Melihat permasalahan yang ada, maka supaya keterampilan proses sains dapat dilatihkan pada siswa, diperlukan suatu pembelajaran yang menekankan kegiatan penyelidikan atau kerja ilmiah. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model *learning cycle 7E* Model pembelajaran ini merupakan model dengan pendekatan konstruktivisme dan berpusat pada siswa (*student centered*), yang

memiliki tujuh fase, yaitu: *elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate* dan *extend*. Secara singkat alur proses pembelajaran dalam model *learning cycle 7E* dimulai dengan mendatangkan pengetahuan awal siswa, melibatkan siswa dalam kegiatan pengalaman langsung, siswa memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang dipelajari, memberi siswa kesempatan untuk menyimpulkan dan mengemukakan hasil dari temuannya, memberi siswa kesempatan untuk menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki pada situasi baru, guru membimbing siswa untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat pada konteks baru (Eisenkraft, 2003; Huang, 2009).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penerapan model *learning cycle 7E* dalam meningkatkan keterampilan proses siswa dan untuk mengetahui perbedaan keterampilan proses fisika siswa yang signifikan pada materi listrik dinamis antara kelas yang menggunakan model *learning cycle 7E* dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional di kelas X SMA Negeri 4 Pekanbaru. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai rujukan untuk meningkatkan keterampilan proses siswa pada materi listrik dinamis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Pekanbaru di kelas X.3 dan X.4. Penelitian dimulai dari bulan April sampai Mei pada semester genap tahun akademis 2015/2016.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Adapun jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen (*quasy eksperimen*). Rancangan yang digunakan adalah *Intact Group Comparison* yang digambarkan dalam Gambar 1.

Kelas Eksperimen	: X	O ₁

Kelas Kontrol	:	O ₂

Gambar 1. Rancangan Penelitian *Intact Group Comparison* menurut Punaji (2010)

Keterangan:

X = Perlakuan dengan menerapkan model *learning cycle 7E*

O₁ = Hasil *posttest* kelas eksperimen

O₂ = Hasil *posttest*

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 4 Pekanbaru tahun ajaran 2015/2016 yang terdiri dari 9 kelas dengan jumlah siswa 304 orang. Sedangkan sampel pada penelitian yaitu kelas X₃ dengan jumlah 37 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X₄ dengan jumlah 37 siswa sebagai kelas kontrol. Kedua kelas merupakan kelas yang homogen kemudian dipilih secara acak. Pada setiap pertemuannya diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dengan menerapkan model *learning cycle 7E*. Sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran

konvensional. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data hasil belajar keterampilan proses Fisika siswa berupa tes yang diberikan pada akhir perlakuan.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif menggunakan kategori daya serap dan efektivitas pembelajaran dan analisis inferensial menggunakan *independent sample t test*. Daya serap siswa diperoleh dengan rumusan:

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Sedangkan efektivitas pembelajaran diperoleh dari daya serap rata-rata kelas. Pedoman untuk mengetahui kategori efektivitas pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Daya Serap Siswa dan Efektivitas Pembelajaran

Interval Daya Serap (%)	Kategori Daya Serap	Kategori Efektivitas
85 – 100	Amat baik	Sangat efektif
70 – 84	Baik	Efektif
50 – 69	Cukup baik	Cukup efektif
0 – 49	Kurang baik	Kurang efektif

Sumber: Depdiknas, 2007

Analisis inferensial menggunakan program SPSS 21 dengan *independent sample t test* untuk mengetahui perbedaan keterampilan proses siswa yang signifikan dilakukan dengan menguji hipotesis statistiknya. Hipotesis statistik yang akan diuji dalam penelitian ini adalah: H_0 (tidak terdapat perbedaan keterampilan proses siswa yang signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional di kelas X SMA Negeri 4 Pekanbaru). H_0 ditolak dengan kriteria $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Hasil analisis penelitian didapatkan data daya serap dan efektivitas siswa kelas eksperimen yang menerapkan model *learning cycle 7E* dan kelas kontrol seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Deskripsi Hasil Belajar Keterampilan Proses Fisika

No	Aspek Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1	Daya Serap Rata-Rata Siswa	86,12	Amat Baik	81,55	Baik
2	Efektivitas Pembelajaran	86,12	Sangat Efektif	81,55	Efektif

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa daya serap rata-rata siswa kelas eksperimen lebih tinggi sebesar 4,57% dibanding daya serap rata-rata kelas kontrol.

Berdasarkan hasil *posttest* keterampilan proses persentase daya serap keterampilan proses siswa pada setiap kategori ditunjukkan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Kategori Daya Serap Keterampilan Proses Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Interval Daya Serap	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Kategori Daya Serap	Jumlah Siswa	Persentase (%)	Kategori Daya Serap	Jumlah Siswa	Persentase (%)
85 – 100	Amat baik	25	67,57	Amat baik	17	45,94
70 – 84	Baik	10	27,03	Baik	18	48,65
50 – 69	Cukup baik	2	5,40	Cukup baik	2	5,41
0 – 49	Kurang baik	0	0	Kurang baik	0	0

Berdasarkan data pada Tabel 4.3, dapat diketahui bahwa pada kedua kelas, daya serap yang diperoleh siswa pada aspek keterampilan proses berbeda-beda. Pada kelas eksperimen, siswa yang berada pada kategori amat baik lebih dominan dengan persentase 67,57%. Pada kelas kontrol, siswa yang berada pada kategori baik lebih dominan dengan persentase 45,94%. Daya serap keterampilan proses siswa terhadap keterampilan proses diperlihatkan pada tabel 4.

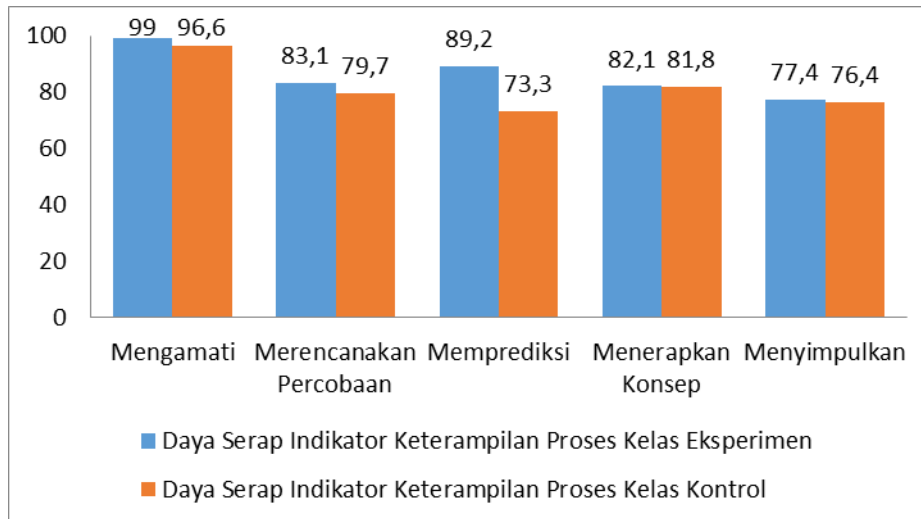
Tabel 4. Daya Serap Keterampilan Proses Siswa Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol

No	Indikator Keterampilan Proses	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Rata-Rata Daya Serap (%)	Kategori Daya Serap	Rata-Rata Daya Serap (%)	Kategori Daya Serap
1	Mengamati	99,0	Amat Baik	96,6	Amat Baik
2	Memprediksi	89,2	Amat Baik	73,3	Baik
3	Merencanakan Percobaan	83,1	Baik	79,7	Baik
4	Menerapkan Konsep	82,1	Baik	81,8	Baik
5	Menyimpulkan	77,4	Baik	76,4	Baik
Rata-rata Kelas untuk Seluruh Indikator dan Kategori		86,1	Amat Baik	81,5	Baik

Berdasarkan data pada tabel 4, dapat dilihat bahwa pada kedua kelas daya serap siswa untuk setiap indikator keterampilan proses pada kelas eksperimen lebih baik

dibandingkan dikelas kontrol. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran penelitian dapat dinyatakan efektif.

Indikator keterampilan proses dikatakan tuntas jika minimal 75% dari jumlah siswa mencapai ketuntasan indikator keterampilan prose. Ketuntasan tiap indikator keterampilan proses dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Grafik Indikator Keterampilan Proses terhadap Persentase Daya Serap

Berdasarkan Gambar 2 secara umum keterampilan proses siswa pada masing-masing indikator sudah sangat baik. Di bawah ini penjelasan lebih lanjut untuk masing-masing indikator keterampilan proses.

1. Mengobservasi (mengamati)

Pada aspek ini, siswa diharapkan mampu mengobservasi informasi yang disajikan dalam bentuk soal bergambar. Setelah hasil tes diolah, didapat rata-rata skor *posttest* pada kelas eksperimen 99,0 dan pada kelas kontrol rata-rata skor *posttest* 96,6. Artinya, setelah diberikan perlakuan terhadap aspek mengobservasi, kemampuan siswa pada aspek ini mengalami peningkatan. Hal ini memperlihatkan bahwa Learning Cycle 7E dapat menunjang peningkatan aspek keterampilan proses mengobservasi. Pada tahap *explore* siswa dapat mengembangkan indikator mengamati, siswa melaksanakan tahapan eksplorasi dimana siswa memperoleh hasil eksperimen yang akan diterjemahkan dalam bentuk grafik kemudian menentukan hubungan timbal balik dari variabel-variabel yang diuji.

2. Merencanakan Percobaan

Pada aspek ini, siswa diharapkan mampu merangkai percobaan sederhana. Setelah data dianalisis didapat bahwa rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen sebesar 83,1 dan kelas kontrol sebesar 79,7. Skor kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, hal ini dikarenakan pada pembelajaran di kelas eksperimen yang menerapkan model *learning cycle* 7E siswa melaksanakan tahapan eksplorasi dimana siswa terlibat langsung dalam eksperimen.

Menurut penelitian Meli Siska, dkk (2013) peningkatan setiap keterampilan proses dapat terjadi dikarenakan siswa mengalami langsung eksperimen atau percobaan-percobaan saat pembelajaran berlangsung, sehingga siswa akan lebih mudah dan cepat untuk mengingat materi-materi yang telah diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah mampu merencanakan percobaan untuk menyelidiki suatu masalah.

3. Memprediksi

Pada aspek keterampilan proses memprediksi, pertanyaan soal pertama menentukan grafik hubungan antara hambatan dengan kuat arus, soal kedua siswa diberikan sebuah data dalam tabel dan setelah itu memprediksi data selanjutnya. Dari data yang telah dianalisis, hasil *posttest* siswa pada kelas eksperimen sebesar 89,2 dan kelas kontrol sebesar 73,3. Skor kelas eksperimen jauh lebih tinggi daripada kelas kontrol, hal ini dikarenakan pada pembelajaran di kelas eksperimen yang menerapkan model *learning cycle 7E* siswa melaksanakan tahapan engane, pada tahap engane siswa diberi kesempatan mengembangkan indikator menduga. Sedangkan pada kelas kontrol, tidak diterapkan model *learning cycle 7E*, sehingga siswa tidak terlatih untuk mengontrol variabel dalam eksperimen. Menurut Ango (2002) untuk memantapkan pemahaman konsep siswa maka data haruslah disajikan dengan cantik dan menarik sehingga kemampuan untuk memprediksi dan mengkomunikasikan siswa akan lebih terasah.

4. Menerapkan Konsep

Pada aspek keterampilan menerapkan konsep siswa diharapkan dapat menggunakan konsep yang telah dipelajarinya dalam situasi baru atau menerapkan konsep itu pada pengalaman-pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi. Dari data yang telah dianalisis, Secara keseluruhan pada aspek menerapkan konsep siswa memiliki daya serap rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 82,1 dalam kategori baik dan pada kelas kontrol sebesar 81,8. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu dalam menerapkan konsep untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang terjadi. Skor kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, hal ini dikarenakan pada pembelajaran di kelas eksperimen yang menerapkan model *learning cycle 7E* terdapat fase dimana siswa mengelaborasi konsep yang telah mereka dapatkan pada fase eksplorasi dan menerapkannya pada situasi baru.

5. Menyimpulkan

Pada aspek ini, siswa diharapkan mampu membentuk ide-ide dari pengamatan. Dari data yang telah dianalisis, secara keseluruhan rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen 77,4 dan kelas kontrol sebesar 76,4. Jika dilihat dari pencapaian terendah pada kelas eksperimen terjadi pada indikator menyimpulkan. Hal ini disebabkan karena indikator menyimpulkan memerlukan kemampuan untuk membentuk ide-ide dari pengamatan, sehingga perlu diberikan kesempatan lebih banyak untuk mengembangkan kemampuan menyimpulkan dalam proses pembelajaran. Menurut M.Minan Chusni dan Widodo (2013) bahwa kurang optimalnya keterampilan menyimpulkan disebabkan siswa belum terbiasa untuk

menafsirkan konsep dari hasil pengamatan kemudian menyusunnya menjadi kesimpulan.

Analisis Inferensial

Hasil analisis inferensial didapatkan *output Independent Samples T-Test* pada lampiran uji hipotesis diperoleh nilai signifikan $p = 0,010$, nilai signifikan $p < 0,050$ sehingga H_0 ditolak, Artinya, terdapat perbedaan keterampilan proses antara antara kelas eksperimen yang menerapkan model *learning cycle 7E* dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional di kelas X SMA Negeri 4 Pekanbaru dengan taraf kepercayaan 95 %.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan mengenai keterampilan proses Fisika pada siswa kelas X3 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas X4 sebagai kelas kontrol di SMAN 4 Pekanbaru, dengan uji statistik di dapatkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara kelas eksperimen kelas kontrol. Berdasarkan analisis deskriptif keterampilan proses pada kelas eksperimen yang menerapkan model *learning cycle 7E* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dilihat dari daya serap rata-rata kelas eksperimen dengan kategori amat baik sedangkan pada kelas kontrol dengan kategori baik. Berdasarkan daya serap siswa maka dapat dikatakan efektivitas pembelajaran pada kelas eksperimen juga lebih efektif dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* untuk meningkatkan keterampilan proses, maka peneliti merekomendasikan kepada peneliti selanjutnya Penulis mengharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian pada model pembelajaran *learning cycle 7E* pada materi pokok yang berbeda agar aspek keterampilan proses sains yang belum terpenuhi bisa dilatih dengan baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ango, Mary L. (2002). *Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context* . International Journal of Educolog. 16(1): 11-30.
- Conny Semiawan. 1987. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Gramedia Widisarana Indonesia. Jakarta.
- Depdiknas. 2007. *Petunjuk Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar*. Depdiknas. Jakarta.

- Eisenkraft. 2003. Expanding the 5E Model: a Proposed 7E Model Emphasizes “Transfer of Learning” and The Importance of Eliciting Prior Understanding. *Jurnal the Science Teacher* volume 70.
- Huang. 2009. Embedding Mobile Technology to Outdoor Natural Science Learning Based on The 7E Learning Cycle. Institute of Graduate Institute of Learning and Instruction, Natural Central University. *International Journal of Learning & Development Macrothink Institute*. (Online). <http://www.coe.ilstu.edu/scienced/lorsbach/257/ircy.html> (diakses 15 Maret 2016).
- Marnita. 2013. *Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Kontekstual Pada Mahasiswa Semester I Materi Dinamika*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia. 9 : 43-52. Aceh.
- Meli Siska B, dkk. 2013. *Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Melalui Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Pada Mata Pelajaran Laju Reaksi*. Jurnal Riset dan Praktikum Pendidikan Kimia. 1(1).
- Mitri Irianti. 2006. *Dasar-dasar Pendidikan MIPA*. Cendikia Insani. Pekanbaru.
- M. Minan Chusni dan Widodo. 2013. *Pengembangan Lks Sains Berbasis Kerja Laboratorium Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Dan Hasil Belajar Siswa SMP Myh Muntilan*. Prosiding seminar nasional sains dan pendidikan sains VIII, Fakultas sains dan matematika,UKSW Salatiga,15 juni 2013, vol 4,No.1,ISSN :2087-0922.
- Ni Putu Sri Ratna Dewi. 2012. *Pengaruh Model Siklus Belajar 7E terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Siswa SMAN 1 Sawan*. Tesis di Publikasikan. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Punaji Setyosari. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Kencana. Jakarta.