

PENERAPAN LKS FOTOSINTESIS BERORIENTASI *LEARNING CYCLE 5E* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS VII SMP

Wiwik Indriani Tri Oktavianti ¹⁾, Laily Rosdiana ²⁾ dan Erman ³⁾

¹⁾ Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Sains FMIPA, Universitas Negeri Surabaya.
e-mail : indri.oktv07@gmail.com

²⁾ Dosen S1 Program Studi Pendidikan Sains FMIPA, Universitas Negeri Surabaya.

³⁾ Dosen S1 Program Studi Pendidikan Sains FMIPA, Universitas Negeri Surabaya.

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan LKS berorientasi *learning cycle 5E* pada materi fotosintesis. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *pre-Experimental Design* dengan rancangan *One Group Pre-test and Post-test Design*. Pengambilan data penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Buduran semester genap tahun ajaran 2016-2017. Subyek penelitian ini adalah siswa-siswi kelas VII-E. Aktivitas keterampilan proses sains siswa selama kegiatan percobaan pada pertemuan 1 dan 2 mengalami peningkatan dengan persentase rata-rata sebesar 90,4%. Hasil tes keterampilan proses sains dianalisis menggunakan *N-Gain score* untuk mengetahui adanya peningkatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains pada setiap aspek mengalami peningkatan dengan rerata sebesar 0,66 dengan kriteria sedang. Ketuntasan klasikal diperoleh sebesar 80%. Mengacu pada hasil penelitian yang telah diperoleh disimpulkan bahwa penerapan lembar kegiatan siswa berorientasi *learning cycle 5E* dapat meningkatkan KPS siswa.

Kata kunci : Lembar Kegiatan Siswa, *Learning Cycle 5E*, Keterampilan Proses Sains.

Abstract

This study was conducted with the intention to improve students' science process skills after following the learning by using activity sheet of students oriented learning cycle 5E on photosynthesis material. Type of research used is pre-Experimental Design with research design One Group Pre-test and Post-test Design. The research was conducted in SMP Negeri 2 Buduran in the even semester of academic year 2016-2017. The subjects of this study were students of class VII-E. The activity of students' science process skills during the experimental activities at meetings 1 and 2 increased with an average percentage of 90.4%. Improved science process skills were analyzed using N-Gain score. The results showed that the students' science process skills in each aspect experienced an average increase of 0.66 in the medium category. Classical completeness is 80% respectively. Based on the results of this study can be concluded that the implementation of activity sheets oriented learning cycle 5E can improve students' science process skills.

Keywords: activity sheet of student, learning cycle 5E, science process skills

PENDAHULUAN

Pendidikan dalam kehidupan manusia memegang peranan penting sebagai tolok ukur bangsa. Proses pembelajaran yang berlangsung dalam pendidikan tidak terlepas dari keberadaan Kurikulum yang berlaku. Seiring dengan perubahan dan berkembangnya IPTEK (ilmu pengetahuan dan teknologi) yang dinamis diperlukan dukungan perubahan Kurikulum untuk memenuhi kebutuhan kompetensi lulusan di masa depan. Perancangan Kurikulum 2013 salah satunya adalah untuk memperkuat kompetensi siswa berdasarkan aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap secara utuh. Oleh karena itu, siswa perlu didorong untuk belajar menyelesaikan permasalahan, menemukan segala sesuatu untuk dirinya agar dapat memahami dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah diperolehnya. Hal ini terdapat dalam tujuan Kurikulum 2013 yang menghasilkan siswa mampu belajar secara mandiri dan berkesinambungan sehingga untuk mengembangkan minat, motivasi, kreativitas, rasa ingin tahu, kemandirian, keterampilan proses belajar dan

kebiasaan belajar, maka kegiatan pembelajaran harus berpusat kepada siswa. (Kemendikbud 2013).

Penekanan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dalam Kurikulum 2013 di tingkat SMP adalah pada pendekatan saintifik. Adapun mengenai tujuan pendekatan saintifik tersebut adalah memberikan pemahaman pada siswa dalam mengenal, memahami berbagai bidang ilmu pengetahuan menggunakan pendekatan ilmiah. Kegiatan pembelajaran saintifik dilakukan agar siswa mampu membangun konsep, hukum maupun prinsip melalui sikap ilmiah yang meliputi beberapa tahapan yaitu mengamati, membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis, memperoleh data, melakukan analisis, membuat kesimpulan, dan mengkomunikasikan secara aktif (Permendikbud nomor 69, 2013).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada guru IPA kelas VII SMP Negeri 2 Buduran, selama pembelajaran IPA sering diadakan praktikum karena peralatan di laboratorium cukup memadai. Selain itu, di sekolah ini sudah menerapkan pembelajaran saintifik sejak diberlakukannya Kurikulum

2013 akan tetapi penerapannya belum maksimal. Dalam proses pembelajaran IPA pada materi fotosintesis digunakan sumber belajar berupa buku siswa dan LKS pendukung materi. Namun siswa masih belum dilatihkan keterampilan proses sains secara menyeluruh melalui penggunaan LKS. Sebagaimana hal ini didukung oleh hasil angket yang telah diberikan peneliti kepada siswa kelas VII-E yaitu sebesar 65,6% siswa masih tidak mampu membuat rumusan masalah; 53,5% siswa masih tidak mampu merumuskan hipotesis; 69,6% siswa masih kesulitan dalam mengidentifikasi variabel; 45,4% siswa masih kesulitan dalam membuat kesimpulan; dan 70,7% siswa menyatakan bahwa setiap melakukan kegiatan percobaan atau praktikum dilakukan presentasi di depan kelas.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan kegiatan pembelajaran alternatif yang mampu membantu siswa dalam mempelajari suatu materi dan memberikan kesempatan siswa untuk dapat berperan secara aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam menerapkan keterampilan proses sains. Adapun salah satu kegiatan pembelajaran alternatif yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan tersebut yaitu penerapan pembelajaran dengan menggunakan Lembar Kegiatan Siswa. Adapun dalam penyusunan LKS digunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Melalui penerapan model pembelajaran ini peran aktif siswa terlibat secara langsung di dalam kegiatan belajar mengajar. Selain itu tahapan yang ada di dalam model pembelajaran ini juga dapat melatih siswa untuk menemukan konsep melalui kegiatan percobaan sehingga sikap ilmiah dapat terbentuk di dalam diri siswa. Adapun LKS yang digunakan dalam penelitian ini adalah LKS yang dikembangkan oleh Lestari (2015) melalui penelitian pengembangan yang berjudul "Pengembangan LKS Berorientasi *Learning Cycle 5E* untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Fotosintesis Kelas VII". Penerapan LKS dalam penelitian ini dilakukan terhadap satu kelas yang berjumlah 35 siswa dengan kemampuan heterogen. Hal ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan menggunakan LKS Fotosintesis berorientasi *Learning Cycle 5E* yang telah dikembangkan.

Dalam pembelajaran Biologi, penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* sangat cocok untuk dilakukan karena melalui model pembelajaran ini siswa ditekankan untuk berperan secara aktif dalam interaksi sosial dan melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan pembelajaran (Ajaja, 2013).

Salah satu model pembelajaran yang berpendekatan konstruktivis dan berpusat pada siswa adalah *learning cycle 5E*. Dalam model pembelajaran tersebut terdapat serangkaian tahapan kegiatan belajar yang disusun dengan runtut bertujuan agar siswa dapat berperan secara aktif dan mampu menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran. Ada lima sintaks dalam model pembelajaran *learning cycle* yaitu *Engagement* (pembangkitan minat), *Exploration* (menyelidiki), *Explanation* (menjelaskan), *Elaboration* (memperluas), dan *Evaluation* (evaluasi). Melalui lima sintaks tersebut terdapat beberapa keunggulan

diantaranya adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam menemukan suatu konsep materi dengan melakukan kegiatan eksperimen, mampu mengemukakan konsep yang telah dipelajari secara lisan, serta memberi siswa kesempatan dalam berpikir, menggali dan menguraikan contoh aplikasi konsep (Fajaroh & Dasna, 2008).

Sulistyaningrum (2014) menyatakan bahwa pembelajaran *Learning Cycle 5E* terlaksana dengan sangat baik dan mengalami peningkatan pada aspek kognitif siswa pada aspek dengan kriteria sedang secara signifikan dari *pre-test* ke *post-test*. Kemudian ketuntasan klasikal pada ranah psikomotor mencapai 91% dengan kriteia sangat baik, sedangkan pada ranah afektif mendapat kriteria baik.

Berdasarkan uraian dan analisis permasalahan tersebut, peneliti bermaksud mengadakan suatu penelitian penerapan berjudul "Penerapan LKS Fotosintesis Berorientasi *Learning Cycle 5E* Fotosintesis untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Kelas VII SMP".

METODE

Salah satu jenis penelitian adalah *pre Experimental Design* dengan menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design* sebagai rancangan penelitian

Tabel 1. Rancangan Penelitian

<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2010)

Penelitian dilakukan dengan memberikan perlakuan yang telah dirancang untuk selanjutnya dilihat adanya perubahan yang muncul akibat dari perlakuan tersebut (Sugiyono, 2010: 74). Subyek penelitian ini adalah siswa-siswi kelas VII-E di SMP Negeri 2 Buduran yang berjumlah 35 siswa dengan kemampuan heterogen. Pelaksanaan penelitian yaitu pada satu kelas percobaan (eksperimen) tanpa kelas pembandingan (kontrol). Sebelum dilakukan kegiatan pembelajaran terlebih dahulu siswa diberi tes tertulis (*pre-test*) berupa 7 butir soal uraian yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Kemudian dilakukan pembelajaran menggunakan LKS *Learning Cycle 5E* pada materi proses fotosintesis. Setelah dilakukan kegiatan pembelajaran, siswa diberi soal *post-test* untuk mengetahui tingkat pemahaman berkaitan dengan keterampilan proses sains. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu kelas penelitian yang digunakan sebagai sampel berdasarkan pertimbangan guru IPA yang mengajar di kelas VII SMP Negeri 2 Buduran.

Instrumen dalam penelitian ini meliputi lembar pengamatan keterlaksanaan RPP dengan model pembelajaran *learning cycle 5E*, lembar pengamatan aktivitas keterampilan proses sains, lembar tes tulis KPS dan lembar respons berupa angket. Metode pengambilan data yang digunakan adalah pengamatan, tes tulis, dan angket. Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui adanya peningkatan hasil tes keterampilan proses sains sebelum dan sesudah pembelajaran adalah dihitung dengan *gain score* ternormalisasi. Selain itu,

juga dilakukan uji-t berpasangan untuk menguji ada atau tidak adanya perbedaan antara *pre-test* dan *post-test*. Dalam menentukan kesimpulan uji-t terdapat dua cara, yaitu berdasarkan pada probabilitas dan t_{tabel} . Berdasarkan probabilitas H_0 diterima jika nilai $Sig > 0,05$ dan sebaliknya H_0 ditolak jika nilai $Sig < 0,05$. Berdasarkan t_{tabel} H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ 0,05 dan sebaliknya H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ 0,05 (Alhusin, 2003:122).

Ketuntasan keterampilan proses sains siswa ditentukan berdasarkan penilaian yaitu siswa dianggap tuntas belajar apabila memperoleh nilai 56 – 70 dengan kategori C (Cukup). Adapun ketuntasan klasikal dalam suatu kelas yaitu apabila telah mencapai 75% dari jumlah siswa satu kelas. (Kemendikbud, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi aktivitas keterampilan proses sains dalam kegiatan percobaan dan peningkatan hasil tes keterampilan proses dari *pre-test* ke *post-test*.

No.	Aktivitas KPS	Kelas VII-E	
		Pertemuan	
		1	2
1.	Merumuskan masalah	64,2%	92,1%
2.	Membuat hipotesis	65,9%	92,5%
3.	Mengidentifikasi variabel	67,9%	87,1%
4.	Melakukan percobaan	67,5%	91,7%
5.	Menganalisis data	66,7%	89,6%
6.	Membuat kesimpulan	63,8%	90,0%
7.	Mengkomunikasikan	68,3%	90,4%
Rata-rata		66,3%	90,4%

Aktivitas Keterampilan Proses Sains

Aktivitas KPS yang diamati dalam pembelajaran ini meliputi membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis (jawaban sementara), identifikasi variabel, melakukan percobaan, melakukan analisis data, menyimpulkan dan menyampaikan hasil percobaan (mengkomunikasikan). Data hasil pengamatan aktivitas keterampilan proses sains siswa selama kegiatan percobaan berlangsung dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Aktivitas KPS dalam Kegiatan Percobaan

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa aktivitas KPS siswa selama kegiatan percobaan pada pertemuan 1 dan 2 meningkat dengan persentase rerata sebesar 90,4%.

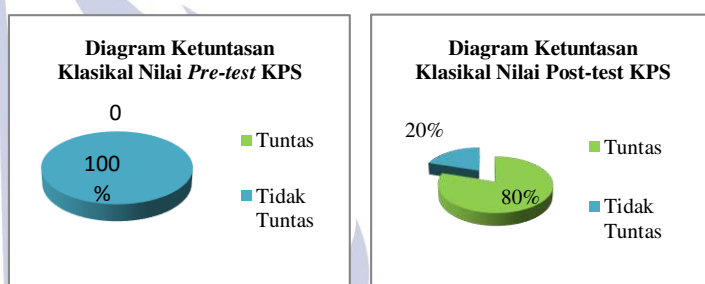
Hasil observasi aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran menggunakan model *learning cycle 5E* di kelas VII-E masih terdapat aspek keterampilan proses sains yang belum optimal pada pertemuan 2 yaitu mengidentifikasi variabel dan menganalisis data yang secara berturut-turut memperoleh presentase sebesar 87,1% dan 89,6%. Namun demikian, persentase tersebut masih mendapat kriteria sangat baik.

Berkembangnya rasa ingin tahu, kemauan bekerja sama dan keterampilan berpikir kritis diperlukan untuk mendukung keterampilan proses sains dan kemampuan

bekerja secara ilmiah. Proses belajar siswa secara aktif dan langsung dapat dikembangkan dari kemampuan dalam menerapkan dan memahami konsep-konsep sains melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah (Nur, 2011).

Tes Keterampilan Proses Sains

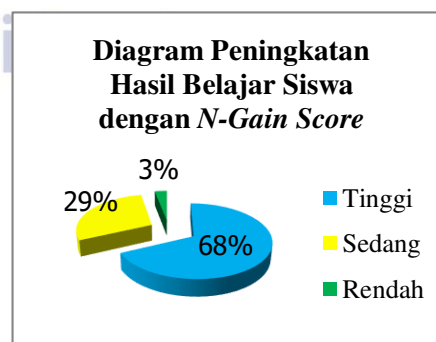
Tes KPS diberikan sebelum dilakukan kegiatan pembelajaran (*pre-test*). Berdasarkan hasil *pre-test* di kelas VII-E terdapat 35 siswa tidak tuntas. Kemudian setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* siswa diberikan *post-test* untuk mengetahui tingkat pemahaman keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan hasil *post-test* di kelas VII-E sebanyak 28 siswa dari 35 siswa dinyatakan tuntas. Diagram ketuntasan klasikal nilai *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 1. Diagram Ketuntasan Klasikal pada Pre-test dan Post-test

Siswa yang tidak tuntas pada *post-test* disebabkan siswa tersebut kurang aktif selama pembelajaran berlangsung dan kurang memperhatikan penjelasan yang diberikan sehingga diperoleh hasil belajar yang rendah. Terjadinya peningkatan keterampilan proses sains dikarenakan pada setiap percobaan siswa selalu mengawali dengan merumuskan masalah, membuat hipotesis dan mengidentifikasi variabel sehingga siswa sudah mulai terbiasa menerapkannya.

Persentase peningkatan KPS siswa yang dihasilkan setelah dianalisis menggunakan gain ternormalisasi dapat digambarkan seperti pada diagram berikut.



Gambar 2. Diagram Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan N-Gain Score

Diagram tersebut menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains siswa. Hasil yang diperoleh

mengalami peningkatan dengan kriteria rendah sebesar 3%, kriteria sedang sebesar 29% dan kriteria tinggi sebesar 68%. Adanya perbedaan peningkatan ini menunjukkan bahwa kemampuan masing-masing siswa di dalam satu kelas tersebut berbeda (heterogen).

Peningkatan hasil belajar pada setiap aspek keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Tiap Aspek KPS

No.	Aspek KPS	Kelas VII-E			
		Nilai Rata-rata		N-Gain	Kriteria
		Pre-test	Post-test		
1.	Merumuskan Masalah	1,05	6,28	0,75	Tinggi
2.	Membuat Hipotesis	0,82	4,37	0,84	Tinggi
3.	Mengidentifikasi variabel	0,88	6,91	0,84	Tinggi
4.	Menganalisis Data	1,20	3,88	0,55	Sedang
5.	Membuat Kesimpulan	1,20	4,02	0,48	Sedang
6.	Mengkomunikasikan	1,02	3,60	0,51	Sedang
Rata-rata		1,02	4,84	0,66	Sedang

Berdasarkan hasil pada tabel tersebut dapat diketahui bahwa hasil *pre-test* KPS awal siswa masih rendah. Kemudian, setelah dilakukan pembelajaran menggunakan LKS *Learning Cycle 5E* diperoleh peningkatan pada hasil *post-test*. Adapun dari 6 aspek KPS tersebut diperoleh 3 aspek KPS dengan kriteria tinggi yang meliputi aspek merumuskan masalah, membuat hipotesis dan mengidentifikasi variabel mendapat. Selanjutnya, pada aspek menganalisis data, membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan diperoleh hasil dengan kriteria sedang. Nilai rerata *pre-test* diperoleh hasil sebesar 1,02. Kemudian mengalami peningkatan pada *post-test* dengan hasil sebesar 4,84. Secara keseluruhan, rata-rata *N-gain score* diperoleh sebesar 0,66 dengan kriteria sedang.

Pada aspek keterampilan merumuskan masalah diperoleh peningkatan sebesar 0,75 dengan kriteria tinggi. Hal ini disebabkan karena siswa sudah terlatih dengan keterampilan tersebut melalui kegiatan awal pada kegiatan percobaan 1 dan 2. Pada aspek keterampilan membuat hipotesis diperoleh peningkatan sebesar 0,84 dengan kriteria tinggi. Hal ini disebabkan karena siswa sudah terlatih untuk membuat hipotesis atau jawaban sementara yang berupa kalimat pernyataan. Selanjutnya, pada aspek mengidentifikasi variabel juga diperoleh peningkatan dengan hasil sebesar 0,84 dengan kriteria tinggi. Hal ini disebabkan karena siswa sudah terlatih mengidentifikasi variabel dalam percobaan yang meliputi variabel manipulasi, variabel kontrol, dan variabel respons. Aspek keterampilan proses sains yang meliputi

menganalisis data, membuat kesimpulan, dan mengkomunikasikan mengalami peningkatan dengan kriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah mulai terbiasa dengan keterampilan tersebut. Pada keterampilan menganalisis data, siswa sudah mulai terbiasa untuk menganalisis data yang diperoleh berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan. Kemudian siswa membuat kesimpulan berdasarkan analisis data dan hasil percobaan yang diperoleh. Pada keterampilan mengkomunikasikan siswa sudah terbiasa dalam mengkomunikasikan data hasil percobaan yang telah dianalisis baik secara tertulis dalam bentuk laporan maupun secara lisan melalui presentasi di depan kelompok lain.

Hasil tes KPS siswa juga memiliki beda yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test*. Hasil yang diperoleh berdasarkan perhitungan uji-t berpasangan didapatkan nilai $t_{hitung} 24,430 > 2,036 t_{tabel}$. Pelaksanaan *pre-test* dan *post-test* berlangsung dengan baik dan cukup kondusif. Selain itu siswa berupaya mengerjakan soal sendiri berdasarkan kemampuan dan pengetahuan yang telah dipelajarinya.

Peningkatan tersebut dikarenakan terlaksananya penerapan pembelajaran dengan model *learning cycle 5E* pada materi fotosintesis. Selain itu, LKS yang digunakan juga berorientasi *learning cycle 5E* sehingga dapat mendukung perkembangan sikap ilmiah dalam diri siswa.

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dapat digunakan untuk mendorong siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Sebagaimana dalam pembelajaran IPA, keterampilan proses sains sangat penting dimiliki siswa untuk memahami konsep yang sedang dipelajari maupun untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam model pembelajaran ini siswa berlatih untuk belajar dalam menemukan konsep secara mandiri melalui kegiatan percobaan (eksperimen), mampu mengemukakan konsep yang telah atau sedang dipelajari secara lisan, serta memberi kesempatan berpikir pada siswa, menggali dan menguraikan contoh aplikasi konsep (Fajaroh & Dasna, 2008).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan tersebut dibuat suatu kesimpulan bahwa keterampilan proses sains siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan LKS berorientasi *learning cycle 5E* mengalami peningkatan baik di kelas VII-E maupun VII-F. Selain itu, Peningkatan hasil tes keterampilan proses sains siswa di kelas VII-E dan VII-F berdasarkan *N-gain score* berturut-turut yaitu 0,69 dan 0,67 dengan kriteria sedang.

Saran

Adapun beberapa saran yang bisa dipertimbangkan untuk peneliti selanjutnya sebagai berikut.

1. Perlu adanya arahan dan bimbingan dari guru untuk melaksanakan tahap-tahap pembelajaran *learning cycle 5E*, meskipun di dalam LKS sudah terdapat

prosedur untuk siswa dalam melakukan percobaan/pengamatan.

2. Perlu diberikan model pembelajaran *learning cycle 5E* dan/ atau LKS berorientasi *learning cycle 5E* pada materi lain yang relevan untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Hal ini dikarenakan untuk melatih keterampilan proses sains siswa harus dilakukan secara berkesinambungan agar siswa dapat menumbuhkan sikap ilmiah di dalam dirinya ketika mempelajari IPA.
3. Setiap melakukan percobaan IPA sebaiknya guru membiasakan siswa untuk berlatih membuat rumusan masalah, merumuskan jawaban sementara (hipotesis) dari rumusan masalah yang telah dibuat, melakukan identifikasi variabel dalam kegiatan percobaan secara mandiri agar dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pembelajaran menjadi bermakna bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajaja, P.O. 2013. "Which Strategy Best Suits Biology Teaching? Lecturing, Concept Mapping, Cooperative Learning or Learning Cycle?". *Electronic Journal of Science Education*. Vol 17 (1): hal. 1-37.
- Alhusin, Syahri. 2003. *Aplikasi Statistik Praktis dengan SPSS.10 for Window*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Bybee, R.W., Taylor, J.A., Gardner, A., Scotter, P.V., Powell, J.C., Westbrook, A and Landes, N. 2006. *The BSCS 5E Instructional Model: Oigins Effectiveness, and Applications*. (Online) melalui www.bscs.com diakses pada tanggal 22 Desember 2016.
- Darmodjo, Hendro., dan Jenny R.E Kaligis. 1992. *Pendidikan IPA II*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Dimiyati dan Mudjiono.1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Fajaroh dan Dasna. 2008. *Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar (Learning Cycle)*. Malang: Jurusan Kimia FMIPA UM. (Online) melalui <http://massofa.wordpress.com/2008/01/06/pembelajaran-dengan-model-siklus-belajar-learning-cycle/> diakses pada 21 Desember 2016.
- Kemendikbud. 2013. *Pedoman Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.
- Kemendikbud. 2015. *Panduan Penilaian untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Jakarta.
- Lestari, Rizka. 2015. *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi Learning Cycle 5E untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Fotosintesis Kelas VII*. Skripsi. Universitas Negeri Surabaya. (Online) melalui <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/12618> diakses pada tanggal 05 Januari 2017.
- Nur, Muhammad. 2011. *Modul Keterampilan-keterampilan Proses Sains*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah (PSMS) Universitas Negeri Surabaya.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyaningrum, Septy. 2014. *Penerapan Model Siklus Belajar (Learning Cycle) 5E pada Tema Stroke untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 3 Madiun*. Skripsi. Universitas Negeri Surabaya. (Online) melalui <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/8017> diakses pada tanggal 05 Januari 2017.
- Wahono. 2013. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Politeknik Negeri Media Kreatif.