

KEEFEKTIFAN LEMBAR KERJA SISWA IPA SMP BERBASIS KETERAMPILAN PROSES PADA MATERI PENGUKURAN

Dewi Umroh

Pendidikan Sains, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, e-mail:
dewiumroh@mhs.unesa.ac.id

An Nuril Maulida Fauziah

Dosen Pendidikan Sains, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, e-mail:
annurilfauziah@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan Lembar Kerja Siswa (LKS) IPA SMP Berbasis Keterampilan Proses pada Materi Pengukuran. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Keefektifan LKS ditinjau berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKS berbasis keterampilan proses. Skor *N-gain* yang diperoleh menunjukkan bahwa sebanyak 2 siswa mengalami peningkatan dengan kriteria tinggi dan 18 siswa lainnya mengalami peningkatan dengan kriteria sedang. Keterampilan proses sains yang diteliti mengalami peningkatan tinggi pada indikator mengukur sedangkan pada indikator mengamati, memprediksi, mengomunikasikan dan menyimpulkan mengalami kriteria peningkatan sedang. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa LKS IPA SMP Berbasis Keterampilan Proses yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Kata Kunci: lembar kerja siswa, keefektifan, keterampilan proses sains

Abstract

Objective of this study is to describe effectiveness of Science Student Worksheets Based on Science Process Skills. Descriptive quantitative methodology is used in this study. Worksheets effectiveness are reviewed by pretest and posttest score of science process skills. The results show that science student worksheets used in learning processes could improve students' science process skills. N-gain scores obtained show that two students are included in high improvement criteria and eighteen others are included in moderate improvement criteria. Science process skills used in this study has high improvement criteria in measuring, but observing, predicting, communicating and concluding have moderate improvement criteria. Those results show that the science student worksheets based on science process skills are effective in improving students' science process skills.

Key Words: worksheet, effectiveness, science process skill

PENDAHULUAN

Kurikulum yang diterapkan di Indonesia saat ini adalah Kurikulum 2013. Amanat pemerintah yang dituangkan dalam Kurikulum 2013 menyebutkan bahwa kurikulum yang menjadi acuan pendidikan di Indonesia dituntut untuk dapat menghasilkan insan yang produktif, kreatif, inovatif, afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi (Kemedikbud, 2014). Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam Kurikulum 2013, keterampilan juga merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam pembelajaran disamping aspek sikap dan pengetahuan. Kebijakan tersebut berlaku bagi semua mata pelajaran tidak terkecuali mata pelajaran IPA.

Hakikat IPA menurut Widodo, dkk. (2017) adalah ilmu pengetahuan yang terdiri dari empat unsur utama meliputi sikap, proses, produk dan aplikasi. Hakikat IPA

sebagai proses menyangkut prosedur empiris maupun analitis yang dilakukan untuk memperoleh produk IPA (Carin dan Sund, 1993). Hakikat IPA sebagai proses yang diintegrasikan dengan pentingnya aspek keterampilan dalam pembelajaran IPA menunjukkan bahwa keterampilan dalam memperoleh konsep selama proses pembelajaran IPA juga merupakan salah satu aspek penting untuk dilatihkan kepada siswa.

Keterampilan proses dalam pembelajaran IPA dinamakan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang dibutuhkan dalam pembelajaran IPA karena dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep IPA (Aktamis dan Ergin, 2008 dalam Zeidan dan Majidi, 2014). Siswa diharapkan dapat menguasai pengetahuan IPA dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Setiawan, *et al.*, 2017). Pengetahuan tentang proses akan membimbing seseorang

tidak hanya ketika mereka belajar namun dalam kehidupan sehari-hari yang memerlukan proses tersebut untuk dilakukan. Carin dan Sund (1993) mengutip nasihat dari seorang pepatah terkenal yang mengungkapkan bahwa hal yang terpenting bukanlah menjejalkan sebanyak-banyaknya ikan kepada anak untuk dimakan, tetapi bagaimana memberikan kail agar mereka dapat mencari ikan sendiri. Nasihat tersebut menganalogikan pentingnya suatu cara atau proses untuk diajarkan.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah. Hasil penilaian TIMSS sejak tahun 1999 menunjukkan bahwa prestasi Indonesia tidak mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun, bahkan pada tahun 2015 Indonesia berada pada peringkat ke 45 dari 48 negara (Setiadi, dkk., 2012; Rahmawati, 2016). Kerangka penilaian TIMSS spesifik pada 3 aspek kognitif yaitu *knowing*, *applying*, dan *reasoning* (Martin, 2015). Ketiga aspek tersebut dapat diperoleh dengan adanya penguasaan terhadap keterampilan proses sains selama pembelajaran berlangsung, karena keterampilan proses sains akan mendukung seseorang dalam mencapai penguasaan konsep IPA dan menerapkannya dengan baik (Sukarno, *et al.*, 2013).

Hasil tes keterampilan proses sains pada siswa SMP Darul Quran Kota Mojokerto menunjukkan adanya kebutuhan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hasil tes keterampilan proses sains pada 30 siswa kelas VII di SMP tersebut menunjukkan bahwa 60% siswa belum mampu melakukan pengamatan dengan baik, 100% siswa tidak dapat membaca hasil pengukuran dengan benar, dan 96% siswa tidak dapat menyimpulkan hasil pengukuran. Hasil tes tersebut menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih kurang.

Pembelajaran yang berlangsung di kelas merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keterampilan proses sains siswa. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Carin dan Sund (1993) bahwa pencapaian akhir siswa dalam mempelajari pemahaman, proses, keterampilan maupun sikap IPA bergantung pada bagaimana guru merencanakan pembelajaran. LKS merupakan lembaran yang berisi petunjuk dan langkah yang harus dikerjakan siswa selama pembelajaran (Depdiknas, 2008). Adanya LKS dapat membimbing siswa untuk bekerja sesuai dengan petunjuk yang ada di dalamnya. Berdasarkan teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget, siswa dapat memperoleh pengetahuan dengan mudah ketika mereka terlibat aktif

dalam pembelajaran (Suparno, 2008), dengan demikian keberadaan LKS dapat membimbing siswa bekerja dalam kelompok sehingga mereka dapat lebih aktif dalam pembelajaran. Apabila petunjuk yang ada di dalam LKS berbasis pada keterampilan proses, maka siswa diberi kesempatan untuk menerapkan keterampilan proses tersebut selama pembelajaran berlangsung sehingga keterampilan proses siswa dapat terlatih.

Beberapa penelitian pendidikan tentang pembelajaran dengan memanfaatkan lembar kerja siswa untuk meningkatkan keterampilan proses sains menunjukkan hasil yang positif. Hasil penelitian Sugianto (2013) menyatakan bahwa LKS yang dipadukan dengan pendekatan keterampilan proses sains dapat menjadikan pembelajaran lebih bermakna bagi siswa. Lestari, dkk. (2017) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa LKS tidak hanya dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa melainkan dapat meningkatkan ketercapaian hasil belajar siswa dalam aspek kognitif.

Seperti yang telah dijelaskan di atas, adanya lembar kerja siswa yang efektif merupakan salah satu alternatif yang digunakan dalam upaya meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Subjek dari penelitian ini adalah 20 siswa SMP Darul Quran Kota Mojokerto kelas VII-B. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar tes keterampilan proses sains yang disesuaikan dengan indikator mengamati, memprediksi, mengukur, mengomunikasikan dan menyimpulkan yang diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*). Skor *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dianalisis menggunakan gain ternormalisasi untuk mengetahui keefektifan LKS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai *pretest* dan *posttest* siswa yang dianalisis menggunakan *N-gain* menunjukkan bahwa keterampilan proses sains setiap siswa mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKS berbasis keterampilan proses. Penelitian yang dilakukan oleh Fitriyati dan Munzil (2016) mengungkapkan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran membuat siswa memahami suatu fenomena dan mengubahnya menjadi pengetahuan. Persentase kriteria peningkatan keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Persentase Kriteria Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa

Gambar 1 Menunjukkan bahwa perbandingan nilai *N-gain* yang masuk kriteria tinggi lebih sedikit dibandingkan dengan yang masuk kriteria sedang. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pelatihan keterampilan proses sains pada siswa tidak dapat dilakukan hanya dalam waktu yang singkat, melainkan harus berulang kali diajarkan hingga keterampilan proses tersebut tertanam dalam diri siswa. Trianto (2012) mengungkapkan bahwa keterampilan proses tidak akan dimiliki siswa melainkan melalui proses yang diulang-ulang dan keterampilan proses sains siswa tidak akan terlatih tanpa adanya kesempatan untuk melakukan sendiri proses tersebut secara terus menerus. Hal tersebut menunjukkan bahwa keterampilan proses sains tidak dapat meningkat dengan baik jika hanya dilatihkan dalam tiga pertemuan.

Nilai *N-gain* yang diperoleh setiap siswa berbeda-beda meskipun masuk dalam kriteria yang sama. Hal tersebut dikarenakan kemampuan setiap siswa dalam menyerap apa yang telah dipelajari juga berbeda-beda. Nurita, *et al.* (2017) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa perbedaan ketercapaian siswa dalam belajar disebabkan oleh perbedaan kemampuan masing-masing siswa. Semiawan, dkk. (1986) juga mengungkapkan bahwa guru seharusnya tidak memperlakukan seolah semua siswa sama sebab mempelajari perbedaan siswa dapat mengembangkan kecepatan siswa dalam menerima pelajaran. Sejalan dengan Semiawan, Maarif (2016) menyampaikan bahwa kelompok siswa yang kurang mampu membutuhkan perlakuan yang sedikit berbeda selama pembelajaran berlangsung.

Peneliti telah membagi siswa dalam kelompok secara heterogen berdasarkan nilai *pretest* siswa dengan harapan akan berlangsung tutor sebaya dimana siswa yang lebih mampu dalam pelajaran akan mengayomi siswa yang kurang mampu. Piaget dalam Suparno (2008) mengungkapkan bahwa anak-anak bertindak sendiri untuk mengerti dunia dan sekitarnya dengan bantuan teman yang lebih kompeten. Sejalan dengan pandangan tersebut, Vygotsky dalam Santrock (2003) menekankan pentingnya diskusi dan penalaran yang dilakukan dengan orang lain

yang lebih terampil. Proses tutor sebaya dapat sangat membantu siswa dalam belajar, namun tidak menutup kemungkinan terjadinya dominasi siswa yang lebih mampu dalam berdiskusi sehingga menyebabkan proses tutor sebaya tidak berjalan sesuai harapan.

Peningkatan keterampilan proses sains siswa juga dianalisis dari setiap indikator yang digunakan meliputi mengamati, memprediksi, mengukur, mengomunikasikan dan menyimpulkan. Nilai *N-gain* yang diperoleh menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKS IPA SMP Berbasis Keterampilan Proses. Nilai *N-gain* setiap indikator disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor *N-Gain* Setiap Indikator KPS Siswa

No.	Aspek	<i>N-gain</i>	Kriteria
1.	Mengamati	0,59	Sedang
2.	Memprediksi	0,33	Sedang
3.	Mengukur	0,72	Tinggi
4.	Mengomunikasikan	0,59	Sedang
5.	Menyimpulkan	0,45	Sedang

Nilai *N-gain* yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa 4 dari 5 indikator yang digunakan masuk dalam kriteria sedang dan terdapat satu indikator yang masuk dalam kriteria tinggi. Nilai *N-gain* tertinggi dimiliki oleh indikator mengukur dan nilai *N-gain* terendah dimiliki oleh indikator memprediksi. Suyono dan Hariyanto (2011) menyatakan bahwa keberhasilan seorang siswa dalam setiap tahap belajarnya sangat dipengaruhi oleh pencapaian tahap sebelumnya. Indikator mengukur memiliki nilai *N-gain* tertinggi sebab kemampuan awal siswa dalam mengukur masih sangat kurang, hal tersebut dibuktikan dari hasil pra penelitian dimana 100% siswa tidak dapat membaca hasil pengukuran dengan benar, kemudian kemampuan siswa dalam mengukur berkembang pesat setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKS berbasis keterampilan proses sehingga memperoleh skor *N-gain* yang lebih tinggi dibandingkan indikator lain.

Kegiatan mengukur dalam LKS 1 mengharuskan 3 dari anggota kelompok yang terdiri dari 4-5 orang untuk melakukan pengukuran panjang secara individu, kegiatan pengukuran dalam LKS 2 terdiri dari 2 kegiatan pengukuran yang masing-masing kegiatan terdapat pengulangan sebanyak lima kali, dan kegiatan pengukuran pada LKS 3 mengharuskan siswa untuk melakukan 2 kegiatan yang masing-masing kegiatan membutuhkan diskusi antar kelompok. Padatnya kegiatan pengukuran pada ketiga LKS tersebut mengharuskan adanya kerja sama kelompok, karena akan terlalu berat jika hanya dilakukan oleh siswa tertentu saja. Dengan demikian semua anggota dalam kelompok memperoleh kesempatan

untuk melakukan pengukuran atau dengan kata lain peluang siswa untuk mendominasi kegiatan pengukuran berkurang sehingga kemampuan setiap siswa dalam mengukur berkembang pesat. Keterampilan proses sains siswa dapat dilatih dengan baik ketika siswa memperoleh kesempatan untuk melakukan sendiri proses tersebut secara terus menerus (Trianto, 2012). Astiti dan Setiawan (2013) mengungkapkan bahwa komponen isi dan pertanyaan dalam LKS yang berlimpah dapat membuat siswa bekerja secara maksimal dalam kelompok.

Indikator mengamati dan mengomunikasikan memiliki nilai *N-gain* sama yang masuk dalam kriteria peningkatan sedang. Kemampuan siswa dalam mengamati sebelum mengikuti pembelajaran menggunakan LKS yang diketahui berdasarkan hasil pra penelitian memiliki nilai tertinggi dibandingkan keterampilan yang lain. Hal tersebut berpengaruh terhadap hasil peningkatan keterampilan proses siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKS. Peningkatan keterampilan mengamati siswa dapat menunjukkan bahwa LKS berbasis keterampilan proses dapat melatih siswa untuk mengamati. Adanya petunjuk yang jelas berupa pertanyaan yang mengarahkan siswa mengamati secara spesifik pada poin pertanyaan berkontribusi untuk memudahkan siswa ketika melakukan pengamatan sehingga keterampilan mengamati siswa dapat terlatih. Kosasih (2014) dalam Astriani dan Istiqomah (2016) mengungkapkan bahwa tujuan yang jelas dan penentuan aspek pengamatan dapat membuat kegiatan mengamati berlangsung dengan baik.

Indikator memprediksi memiliki nilai *N-gain* terendah. Indikator memprediksi dalam materi pengukuran sedikit berbeda dengan materi lain. LKS yang dikembangkan berisi tentang latihan memprediksi dengan menemukan pola-pola matematis yang ada kemudian melihat keterkaitan antar pola-pola tersebut. Latihan memprediksi pada LKS yang dikembangkan lebih mengarah pada penemuan pola matematis, sehingga sangat dipengaruhi oleh kemampuan matematis siswa. Rendahnya peningkatan pada indikator memprediksi menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan untuk menemukan dan mengaitkan pola-pola matematis pada persoalan yang diberikan, sehingga guru sebaiknya memaksimalkan perannya dalam membimbing siswa untuk mempelajari hal-hal baru yang sulit dipahami hingga mereka bisa mandiri. Bruner dalam (Suyono dan Hariyanto, 2011) menjelaskan bahwa siswa dibimbing menjadi pembelajar yang mandiri melalui bimbingan guru hingga mereka dapat membangun pemahamannya sendiri. Teori ini kemudian disebut teori *scaffolding*.

Indikator menyimpulkan memiliki nilai *N-gain* terendah kedua setelah indikator memprediksi namun

peningkatan masuk dalam kriteria sedang. Meningkatnya keterampilan menyimpulkan siswa dapat dipengaruhi oleh adanya pertanyaan pada poin diskusi yang dapat mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil pengukuran yang dilakukan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat menjadi stimulus bagi siswa untuk membuat kesimpulan. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan pada LKS 1, LKS 2 dan LKS 3 membuat siswa mendapatkan stimulasi yang berulang-ulang sehingga keterampilan menyimpulkan siswa terlatih. Teori pengondisian klasik oleh Pavlov menyatakan bahwa stimulus yang diulang-ulang akan menghasilkan respon yang diinginkan dalam hal ini respon yang diinginkan berupa kemampuan siswa untuk menyimpulkan (Lefudin, 2017).

PENUTUP

Simpulan

Hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa LKS IPA SMP Berbasis Keterampilan Proses pada Materi Pengukuran efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal tersebut diketahui dari analisis menggunakan uji gain ternormalisasi yang menunjukkan bahwa 10% atau sebanyak 2 siswa masuk dalam kriteria tinggi dan 90% atau sebanyak 18 siswa masuk dalam kriteria sedang. Peningkatan setiap indikator keterampilan proses sains berdasarkan uji gain ternormalisasi menunjukkan bahwa indikator mengukur memiliki peningkatan dengan kriteria tinggi sedangkan indikator mengamati, memprediksi, mengomunikasikan dan menyimpulkan mengalami peningkatan dengan kriteria sedang.

Saran

Saran yang diajukan peneliti untuk menunjang penelitian lanjutan adalah sebagai berikut.

1. Keterampilan proses sains siswa hendaknya dilatihkan guru secara terus menerus, setahap demi setahap mulai dari yang sederhana sampai yang kompleks agar keterampilan yang ingin dilatihkan tertanam dalam diri siswa.
2. Perhatian pada setiap kelompok selama berdiskusi harus dimaksimalkan agar proses tutor sebaya dapat berlangsung sesuai harapan dan adanya dominasi siswa dapat dihindari, sehingga setiap siswa dapat berperan aktif selama mengerjakan LKS berbasis keterampilan proses.
3. Guru sebaiknya menerapkan *scaffolding* ketika mengajarkan keterampilan baru yang dirasa sulit oleh siswa hingga mereka dapat membangun pemahan secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Astriani, Dyah dan Istiqomah, Nurun Nisa'ul. 2016. *Model Pembelajaran Learning Cycle 5E: Mengaktifkan Siswa pada Materi Suhu dan Perubahannya*, (Online), Vol. 1, Nomor 2, (<https://journal.unesa.id/index.php/jppipa/artikel/view/1746/1177>, diakses pada 9 Mei 2018).
- Astuti, Y dan Setiawan, Beni. 2013. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor*, (Online), Vol. 2, Nomor 1, (<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2515/2568>, diakses pada 9 Mei 2018).
- Carin, Arthur A. dan Sund, Robert B. 1993. *Theaching of Modern Science*. New York: Merril Publisher.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Fitriyati, I dan Munzil. 2016. *Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa pada Pembelajaran IPA SMP*. (Online), Vol. I, Nomor 1, (<https://journal.unesa.id/index.php/jppipa/artikel/view/573/416>, diakses pada 9 Mei 2018).
- Kemendikbud. 2014. *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lefudin. 2017. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Lestari, Milda Dwi, Nur Kuswanti dan An Nuril Maulida F. 2017. *Keefektifan Lembar Kegiatan Siswa Materi Pemisahan Campuran untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Kelas VII SMP*, (Online), Vol. 5, Nomor 1, (<http://jurnal.mahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/7689/baca-artikel>, diakses pada 30 April 2017).
- Maarif, Samsul. 2016. "Improving Junior High School Students' Mathematical Analogical Ability Using Discovery Learning Method". *International Journal of Research in Education and Science*. Vol. 2(1): hh. 114-124.
- Martin, Michael O., Mullis, Ina V.S. dan Pierre Foy. 2015. *TIMSS Framework*, (Online), (https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/downloads/T15_FW_Chap4.pdf, diakses pada 23 Februari 2017).
- Nurita, T., Hastuti, P. W., Sari, D. A. P. 2017. *Problem-Solving Ability of Science Students in Optical Wave Courses*. (Online), Vol. 6, Nomor 2, (, diakses pada 9 Mei 2018).
- Rahmawati. 2016. *Hasil TIMSS 2015 Diagnosa Hasil untuk Perbaikan Mutu dan Peningkatan Capaian*, (Online), (<http://puspendik.kemdikbud.go.id/semi-nar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/Rahmawati-Seminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf>, diakses pada 7 Desember 2017).
- Santrock, John W. 2003. *Adolescence Perkembangan Remaja*. Jakarta: Elangga.
- Semiawan, Conny, Tangyong, A.F., Matahelemual, Yulaelawati, dan Wahjudi Suseloardjo. 1986. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Setiadi, Hari. 2012. *Final Report Determinants of Learning Outcome TIMMS 2011*. Jakarta: Puspendik Kemendikbud.
- Setiawan, B., Innatesari, D. K., Sabtiawan, W. B., dan Sudarmin. 2017. *The Development of Local Wisdom-Based Natural Science Module to Improve Science Literation of Students*. (Online), Vol. 6, Nomor 1, (<http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>, diakses pada 9 Mei 2018).
- Sugianto. 2013. *Pengembangan LKS Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Tema Fotosintesis Untuk Meningkatkan Kemampuan Kerja Ilmiah*. Skripsi, Program Studi Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Sukarno, Permata sari, Anna, dan Ida Hamidah. 2013. *The Profile of Science Process Skill (SPS) Student at Secondary High School (Case Study in Jambi)*, (Online), Vol. 1, Nomor 1, (<http://www.ijser.in/archives/v1i1/MDExMzA5MTg%3D.pdf>, diakses pada 27 April 2017).
- Suparno, Paul. 2008. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Widodo, Wahono, Rachmadiarti, Fida dan Siti Nurul Hidayati. 2016. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam untuk Kelas VII*. Jakarta: Kemendikbud.
- Zeidan, Afif Hafez dan Majdi Rashed Jayosi. 2014. "Science Process Skills and Attitudes toward Science among Palestinian Secondary School Students". *World Journal of Education*, 5(1), 13-24.