

KEEFEKTIFAN LKPD PADA SUBMATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN LITERASI SAINS SISWA KELAS X SMA/MA

Pungky Dinda Lestari

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
pungkylestari16030204069@mhs.unesa.ac.id

Muslimin Ibrahim

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
musliminibrahim@unesa.ac.id

Abstrak

Telah dikembangkan LKPD pada submateri pencemaran lingkungan untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas X SMA/MA dengan menggunakan rancangan 4-D. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan mendeskripsikan keefektifan LKPD tersebut yang diujikan pada 20 peserta didik SMAN 2 Sidoarjo. Kepada peserta sebelum dan sesudah perlakuan dilakukan tes hasil belajar dan pelaksanaan tugas-tugas literasi sains selama pembelajaran. Analisis deskriptif menunjukkan bahwa pada kedua aspek tersebut, yaitu hasil belajar dan keterampilan literasi menunjukkan bahwa pada *pretes* semua peserta didik tidak tuntas pencapaian indikator hasil belajar maupun indikator literasi sains, sementara pada *posttes* 100% peserta didik menunjukkan ketuntasan pencapaian indikator hasil belajar dan literasi sains. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD pada submateri pencemaran lingkungan untuk melatih keterampilan literasi sains dinyatakan sangat efektif. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan LKPD sebagai sarana melatih keterampilan literasi sains terbukti efektif dan mampu memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.

Kata Kunci : keefektifan LKPD, Kegiatan Peserta Didik, pencemaran lingkungan, keterampilan literasi sains

Abstract

LKPD (student's worksheets) has been developed on environmental pollution material to practice the science literacy skills of class X SMA / MA students using a 4-D design. The research carried out aims to describe the effectiveness of the LKPD which was tested on 20 students of SMAN 2 Sidoarjo. To the participants before and after the treatment, the results of the study were examined and the observation of the implementation of scientific literacy tasks during the study. Descriptive analysis shows that in both aspects, the learning outcomes and scientific literacy skills show that in the pretest all students do not mastery the achievement of learning outcomes indicators and indicators of scientific literacy, while at posttests, 100% students show mastery in completion of the learning achievement indicators and scientific literacy. Based on these results it can be concluded that LKPD in environmental pollution submersion to practice science literacy skills is declared very effective. This research shows that the use of LKPD developed is effective on scientific literacy skills and be able to provide convenience for students in understanding learning material.

Keywords : students' worksheets effectiveness, environment pollution, scientific literacy skills

PENDAHULUAN

Keterampilan literasi sains merupakan kemampuan peserta didik dalam melibatkan suatu permasalahan yang ada kaitanya dengan sains, dan memiliki ide-ide ilmu pengetahuan sehingga dapat menjadikan suatu masyarakat yang reflektif (PISA, 2015). Literasi sains tidak hanya menekankan pada suatu

pengetahuan, pemahaman konsep, dan proses sains melainkan juga mampu mengarahkan seseorang untuk dapat memberikan keputusan dan partisipasi dalam kehidupan (Anjarsari, 2014). Keterampilan literasi sains penting untuk dilatihkan kepada peserta didik karena menjadi fokus utama dalam dunia pendidikan di abad 21. Peserta didik yang dikatakan literasi sains yaitu ketika

mereka mampu menerapkan konsep yang diperoleh pada saat di sekolah dengan fenomena alam yang terjadi di sekitarnya (Anggraini, 2014). Peserta didik dengan keterampilan literasi sains yang baik akan mampu mengimplementasikan konsep sains dan informasi yang sudah diperoleh untuk memberikan solusi pada permasalahan yang ada di lingkungannya (Turiman, 2012).

Berdasarkan hasil riset yang telah dilakukan oleh *Organization or Economic Cooperation and Development* (OECD) melalui tes *Programme Internationale for Student Assesment* (PISA) menyatakan bahwa kemampuan literasi sains pada peserta didik Indonesia masih rendah jika dibandingkan dengan negara lain berdasarkan rata-rata tes prestasi matematika dan IPA pada peserta didik internasional. Selain itu, hal tersebut didukung pula oleh studi "*Most Littered Nation In the World*" yang dilakukan oleh Central Connecticut State Univesity pada Maret 2016, bahwa Indonesia dinyatakan menduduki peringkat ke-60 dari 61 negara soal minat membaca (literasi). Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa keterampilan literasi sains peserta didik Indonesia masih sangat rendah.

Sesuai dengan pemaparan tersebut, maka seharusnya proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru mampu mendukung peserta didik dalam mengembangkan kemampuan literasi sains sesuai dengan tuntutan Kompetensi Dasar. Dalam penerapannya diperlukan suatu aspek yang mendukung sehingga dapat menunjang dalam proses pembelajaran, salah satunya Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Adapun LKPD yang telah tersedia dan dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran saat ini lebih menekankan pada dimensi konten daripada dimensi proses dan konteks sebagaimana yang dituntut oleh PISA (Firman, 2007).

Materi dalam mata pelajaran biologi yang menuntut adanya keterampilan literasi sains yaitu pada submateri pencemaran lingkungan. Tuntutan Kompetensi Dasar submateri pencemaran lingkungan yaitu merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar. Pada dasarnya submateri pencemaran lingkungan tidak sulit karena dapat diindera dan ada di sekeliling peserta didik, namun kebanyakan peserta didik belum mampu memberikan solusi terhadap masalah-masalah lingkungan yang sedang terjadi. Oleh sebab itu, diperlukan adanya Lembar Kegiatan Peserta Didik yang inovatif serta mampu melatih keterampilan literasi sains pada peserta didik sehingga peserta didik memiliki kepekaan terhadap lingkungan di sekitarnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa pentingnya literasi sains untuk

dilatihkan pada peserta didik karena kemampuan peserta didik dalam menggunakan ilmu pengetahuan dan informasi untuk diterapkan sehingga dapat memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya (Rahayuni, 2016).

LKPD menjadi salah satu bahan ajar pendukung yang banyak digunakan oleh guru mengingat bahwa LKPD dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran karena mampu untuk meningkatkan pemahaman pada peserta didik (Isnawati, 2017). Selain itu, LKPD juga berperan penting dalam membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan yaitu dengan memberikan penugasan yang relevan dengan materi yang sedang berlangsung (Kaymakci, 2012). LKPD yang sudah dikembangkan dirancang sesuai dengan kegiatan pembelajaran untuk mengefektifkan tujuan kurikulum berbasis kompetensi yaitu dengan memberikan banyak pengalaman dan mengembangkan kemampuan sikap, pengetahuan, keterampilan dan berpikir peserta didik.

LKPD yang dikembangkan menuntun peserta didik untuk menjadi aktif dan mandiri. Hal ini sesuai dengan cara efektif yang digunakan untuk melatih keterampilan literasi sains yaitu melalui pembelajaran mandiri (Suprawoto, 2009). LKPD yang dikembangkan juga dilengkapi dengan artikel berita yang sedang terjadi di daerah sekitar, hal ini bertujuan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik yaitu dengan menghubungkan suatu konsep dengan topik yang menarik dalam kehidupan (Ogunkala, 2013). Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas LKPD pada submateri pencemaran lingkungan untuk melatih keterampilan literasi sains pada peserta didik yang sudah dikembangkan.

METODE

LKPD yang telah dikembangkan pada submateri pencemaran lingkungan untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas X SMA/MA dengan menggunakan rancangan 4-D yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Penelitian yang dilakukan ini bertujuan mendeskripsikan keefektifan LKPD tersebut yang diujikan pada 20 peserta didik SMAN 2 Sidoarjo. Kepada peserta sebelum dan sesudah perlakuan dilakukan tes hasil belajar dan pelaksanaan tugas-tugas literasi sains selama pembelajaran.

Keefektifan LKPD dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik secara individu. Peserta didik akan dinyatakan tuntas belajar jika memenuhi KKM (Kriteria

Ketuntasan Minimal) pada pelajaran Biologi yang telah ditetapkan di SMA Negeri 2 Sidoarjo adalah minimal 78 atau dengan kata lain seorang peserta didik dikatakan tuntas belajar apabila mendapatkan hasil tes ≥ 78 . Ketuntasan kelas untuk menentukan keefektifan ditentukan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Ketuntasan Kelas} = \frac{\text{Banyaknya siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

Hasil persentase yang dihasilkan kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut (Riduwan, 2013).

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Ketuntasan Hasil Belajar

Skor (%)	Kriteria Interpretasi
0-48	Tidak Efektif
49-61	Kurang Efektif
62-74	Cukup Efektif
75-87	Efektif
88-100	Sangat Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keefektifan LKPD dapat dilihat melalui hasil belajar peserta didik yaitu dengan lembar tes yang terdiri dari *pre-test* dan *post-test*. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) pada submateri pencemaran lingkungan untuk melatih keterampilan literasi sains yang dikembangkan dan telah dinyatakan layak secara teoritis, selanjutnya dilakukan uji coba secara terbatas pada 20 peserta didik kelas X MIA Percepatan di SMAN 2 Sidoarjo untuk mengetahui keefektifan LKPD yang ditinjau berdasarkan hasil tes melalui *pre-test* dan *post-test* yang terdiri dari tiga soal yang mencakup lima indikator literasi sains dalam bentuk *essay*.

Metode tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif dan tingkat keterampilan literasi sains yang dimiliki peserta didik untuk menentukan keefektifan LKPD yang dikembangkan. Tes dilakukan dua kali oleh peserta didik secara individu yaitu *pre-test* yang dilakukan sebelum peserta didik menggunakan LKPD dan *post-test* yang dilakukan setelah peserta didik menggunakan LKPD. Adapun rekapitulasi nilai hasil *pre-test* dan *post-test* yang sudah dikerjakan oleh peserta didik pada saat uji coba terbatas tersaji pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Rekapitulasi nilai hasil *pre-test* dan *post-test*

Peserta Didik	Proporsi ketercapaian indikator pada <i>Pre-test</i>	Ketuntasan	Proporsi ketercapaian indikator pada <i>Post-test</i>	Ketuntasan
1	0,4	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
2	0,6	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas

Peserta Didik	Proporsi ketercapaian indikator pada <i>Pre-test</i>	Ketuntasan	Proporsi ketercapaian indikator pada <i>Post-test</i>	Ketuntasan
3	0,4	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
4	0,6	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
5	0,4	Tidak Tuntas	0,8	Tuntas
6	0,4	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
7	0,4	Tidak Tuntas	0,8	Tuntas
8	0,4	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
9	0,6	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
10	0,4	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
11	0,2	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
12	0,6	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
13	0,8	Tuntas	1,0	Tuntas
14	0,4	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
15	0,6	Tidak Tuntas	0,8	Tuntas
16	0,6	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
17	0,6	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
18	0,6	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
19	0,6	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
20	0,4	Tidak Tuntas	1,0	Tuntas
Modus Ketuntasan		Tidak Tuntas	Tuntas	
Total peserta didik yang tuntas		1	20	
Persentase (%) Ketuntasan		5%	100%	
Kategori			Sangat Efektif	

Berdasarkan **Tabel 2** diperoleh hasil bahwa pada *pre-test*, modus ketuntasan yang dihasilkan yaitu tidak tuntas dimana peserta didik yang memperoleh nilai hasil tes ≥ 78 hanya terdiri dari 1 peserta didik dengan nilai yaitu 80 sedangkan 19 peserta didik lainnya memperoleh nilai dibawah KKM. Hal ini dikarenakan peserta didik masih asing terhadap materi pencemaran lingkungan terutama dalam penyelesaian masalah atau pemberian solusi.

Setelah menggunakan LKPD peserta didik melaksanakan *post-test*. Pada *post-test* modus ketuntasan yang dihasilkan yaitu tuntas dimana semua peserta didik mendapatkan nilai hasil tes ≥ 78 . Semua peserta didik mendapatkan nilai hasil tes tuntas, dengan kata lain 100%

peserta didik mendapatkan nilai tes diatas KKM. Hal ini dikarenakan peserta didik sudah dilatihkan dengan menggunakan LKPD pada submateri pencemaran lingkungan dengan menggunakan literasi sains. Proses pembelajaran yang telah dilakukan menggunakan LKPD juga sangat bermakna karena LKPD melatih literasi sains tersebut sudah dikembangkan dengan berdasar pada indikator-indikator literasi sains yang terdiri dari 8 indikator yang meliputi mengidentifikasi fenomena, mengidentifikasi fakta atau informasi terkait dalam artikel, membuat hipotesis, membuat rumusan masalah, memberikan solusi dengan merancang percobaan, melakukan percobaan, menganalisis hasil percobaan, dan melakukan literasi untuk mengambil keputusan dimana peserta didik dapat menemukan konsep secara mandiri melalui kegiatan-kegiatan yang dilakukan. Selain itu, peserta didik akan lebih mudah mengingat konsep yang sudah diperoleh karena pengalaman secara langsung melalui percobaan yang dilakukan. LKPD melatih literasi sains juga dilengkapi dengan berita-berita menarik yang sedang terjadi pada lingkungan sekitarnya sehingga menambah daya tarik peserta didik dalam belajar. Proses pembelajaran berbasis literasi sains sangat menekankan pada mengkaji fenomena yang sedang terjadi (PISA, 2012).

Pre-test dilakukan pada saat pembelajaran akan dimulai yaitu sebelum peserta didik menggunakan LKPD. Setelah melakukan *pre-test* secara individu, peserta didik duduk dengan kelompok yang terdiri dari empat peserta didik. Peserta didik melakukan aktivitas berupa diskusi dan mengerjakan tugas-tugas yang ada pada LKPD. Aktivitas belajar menurut Wijaya (2015: 41) adalah suatu kegiatan individu yang dapat membawa perubahan ke arah yang lebih baik pada diri individu sebelumnya karena adanya interaksi antara individu dengan individu dan individu dengan lingkungan. Aktivitas belajar berlangsung sangat kondusif dan peserta didik juga sangat antusias mengikuti kegiatan-kegiatan dalam LKPD. Dalam aktivitas belajar, peserta didik dituntut untuk aktif dalam pembelajaran baik dalam mendengarkan penjelasan maupun memberikan balikan berupa pertanyaan atau ide yang dimiliki, karena keaktifan peserta didik pada saat pembelajaran akan mempengaruhi hasil belajar. Hal tersebut sejalan dengan Sudjana (2009: 61) bahwa penilaian proses belajar mengajar terutama adalah sejauh mana keaktifan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran.

Pada *post-test* semua peserta didik telah mencapai nilai hasil tes ≥ 78 atau tuntas, namun belum semua peserta didik dapat mencapai ketuntasan indikator literasi sains. Soal tes yang diberikan kepada peserta

didik terdiri dari 5 indikator literasi sains yaitu mengidentifikasi fenomena, mengidentifikasi fakta atau informasi terkait, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, dan merancang percobaan. Peserta didik mendapatkan skor 1 apabila indikator yang sudah ditentukan tercapai, dan mendapatkan skor 0 apabila indikator yang ditentukan belum tercapai yang tersaji pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Rekapitulasi Ketercapaian Indikator Literasi Sains

Peserta Didik	LKPD 1					LKPD 2				
	Indikator					Indikator				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
3	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
4	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
5	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
6	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
7	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
8	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
9	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
10	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
11	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
12	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
13	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
15	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
16	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
17	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
18	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
19	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
20	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1

Berdasarkan **Tabel 3** dapat diketahui bahwa ada perbedaan hasil pencapaian peserta didik dari *pre-test* dan *post-test* pada peserta didik, hal ini dikarenakan pada saat *post-test* peserta didik sudah terlatih dengan menggunakan LKPD melatih literasi sains. Hasil *pre-test* juga dapat dipengaruhi oleh konsep materi yang dimiliki oleh peserta didik, pada saat *pre-test* peserta didik banyak yang menjawab salah pada indikator literasi sains merumuskan hipotesis, karena pada peserta didik SMA belum secara rinci dijelaskan terkait dengan H_0 dan H_1 . Namun ada perbaikan hasil yang sangat maksimal pada *post-test* dimana semua peserta didik telah menjawab benar terkait dengan penulisan hipotesis, hal ini dikarenakan peserta didik telah mendapatkan informasi materi dan arahan menuliskan hipotesis dari LKPD. Dengan demikian peserta didik dapat belajar aktif

dan juga mandiri dengan menggunakan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD).

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan dilengkapi dengan berbagai fitur yang membantu peserta didik dalam menyelesaikan tugas pada kegiatan LKPD. Fitur Bio-Dictionary berisikan penjelasan istilah-istilah penting yang dapat membantu peserta didik memahami istilah yang belum di pahami. Selain itu, fitur Bio-Dictionary juga mendukung fitur fitur lainnya yang berisikan tugas karena fitur Bio-Dictionary menjelaskan tugas yang akan dikerjakan pada fitur selanjutnya. Dengan adanya fasilitas berupa fitur tersebut diharapkan dapat membantu peserta didik dalam mengerjakan tugas pada LKPD.

Selain fitur Bio-Dictionary, terdapat fitur Zona Berpikir yang juga membantu memberikan pemahaman pada peserta didik, sehingga peserta didik memiliki pemahaman konsep dan mencapai tujuan pembelajaran setelah menggunakan LKPD. Zona Berpikir merupakan sarana untuk mengukur pemahaman peserta didik setelah melakukan praktikum terkait materi pencemaran lingkungan dan menerapkan literasi yang merupakan tugas investigasi masalah pencemaran lingkungan yang ada di sekitar sekaligus dengan pemberian solusi. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Anggraini (2014) bahwa peserta didik dikatakan literasi sains ketika mereka mampu menerapkan konsep-konsep atau fakta-fakta yang didapat di sekolah dengan fenomena-fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Pada tugas investigasi peserta didik diminta untuk menganalisis masalah lingkungan yang sedang terjadi disekitarnya, kemudian di analisis penyebab dari adanya masalah tersebut, hingga peserta didik diminta untuk memberikan solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini dapat mengajarkan peserta didik untuk peka dan peduli terhadap lingkungan di sekitarnya.

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan telah didesain dengan mencakup 8 indikator dari literasi sains yang dimuat dalam fitur-fitur LKPD sehingga LKPD menarik untuk dipelajari oleh peserta didik. Selain itu, fitur-fitur dalam LKPD juga membantu peserta didik dalam mengingat dan memahami. Sehingga LKPD yang dikembangkan sangat efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

PENUTUP

Berdasarkan uraian hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa LKPD pada submateri pencemaran lingkungan untuk melatih keterampilan literasi sains pada peserta didik kelas X SMA/MA dinyatakan sangat efektif dengan presentase sebesar 100%. Penelitian ini

menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat digunakan pada proses pembelajaran dan mampu meningkatkan keterampilan literasi sains serta mampu memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam memahami suatu materi pembelajaran.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing, Bapak Prof. Dr. H. Muslimin Ibrahim, M.Pd. yang telah memberikan masukan pada peneliti demi terselesaikannya penelitian ini dan kepada dosen penguji, Ibu Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si. dan Ibu Dr. Widowati Budijastuti, M.Si yang telah melakukan validasi terhadap LKPD yang dikembangkan. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Drs. Amirul sebagai guru Biologi di SMAN 2 Sidoarjo dan peserta didik kelas X MIA Percepatan SMAN 2 Sidoarjo yang telah membantu penelitian pengembangan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, G. 2014. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kelas X di Kota Solo". *Prosiding Mathematics And Science Forum 2014 Jurusan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia*. ISBN 978-602-0960-00-5.
- Anjarsari, P. 2014. *Literasi Sains dalam Kurikulum dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Firman, H. (2007). Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas.
- Hanushek, E. A., & L. Woessmann. 2015. *Universal basic skills: What countries stand to gain*. OECD. (online), <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/91150601.pdf?expires=1458219982&id=accname=guest&checksum=58DD7DBD2DBA554E95CFD10707B65879D> diakses pada 21 Agustus 2019.
- Iswantini W., & T. Purnomo. 2017. "Validitas Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Inkuiri Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatihkan Literasi Sains Siswa Pada Kelas X SMA". *Jurnal BioEdu*. Vol. 6 (3).
- Kaymakci, S. 2012. *A Review of Studies on Worksheets in Turkey*. Turkey: Karadeniz Technical University. (Online), <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED530699.pdf> diakses pada 21 Agustus 2019.
- OECD. (2013). *PISA 2012: Assessment Framework Key Competencies in Reading, Mathematics, and Science*. Paris: OECD.

- Ogunkula, B. J. (2013). Scientific Literacy: Conceptual Overview, Importance and Strategies for Improvement. *Journal of Educational and Social Research*, 3(1): 265-27.
- PISA. 2015. *Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. PISA, OECD Publishing, Paris.
- Rahayuni, Galuh. 2016. *Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains pada Pembelajaran IPA terpadu dengan model PBM dan STM*. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA (e-ISSN 2477-2038) Vol. 2, No. 2, Hal. 131-146.
- Riduwan. 2013. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung : Alfabeta
- Sudjana, N. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Suprawoto, N. A. 2009. *Mengembangkan Bahan Ajar dengan Menyusun Modul*. Dinas Pendidikan, Kebumen.
- Turiman, P., J. Omar., A. M. Daud & K. Osman. 2012. "Fostering the 21st Century Skills Through Scientific Literacy and Science Process Skills". *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. Vol.59 (110 – 116).
- Wijaya, R. S. (2015). Hubungan Kemandirian dengan Aktivitas Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Tindakan Bimbingan dan Konseling*. Volume 1(3). 40-45