

VALIDITAS LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN LITERASI SAINS

THE DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEET BASED ON *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) ON ENVIRONMENT CHANGE TOPIC TO TRAIN SCIENCE LITERACY SKILL

Lintang Ayunda Putri

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt. 2, Surabaya 60231, Indonesia
e-mail: lintangputri@mhs.unesa.ac.id

Sifak Indana

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt. 2, Surabaya 60231, Indonesia
e-mail: sifakindana@unesa.ac.id

Abstrak

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) merupakan lembaran yang berisi tugas, petunjuk dan langkah dalam menyelesaikan tugas. LKPD yang dikembangkan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang pada setiap tahapannya terdapat indikator keterampilan literasi sains yang dilatihkan. Materi yang digunakan yaitu materi perubahan lingkungan karena sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi perubahan lingkungan untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik yang valid. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop dan Dessiminate*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar validasi yang berisi kelayakan LKPD yang dikembangkan berdasarkan karakteristik LKPD yang baik meliputi kelayakan penyajian, isi, kebahasaan dan kesesuaian dengan PBL dan keterampilan literasi sains. Validator LKPD adalah ahli pendidikan biologi, ahli materi biologi dan guru biologi. Data dianalisis secara statistik deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil validasi menunjukkan LKPD dinilai sangat valid dengan skor 3,77. Dengan demikian LKPD berbasis PBL dinyatakan sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran pada materi perubahan lingkungan.

Kata Kunci: Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), *Problem Based Learning* (PBL), literasi sains, materi perubahan lingkungan.

Abstract

Worksheet is a sheet that contains the tasks, instruction and steps in completing the task. Worksheet is based on *Problem Based Learning* (PBL) that include science literacy indicators in every step. The material used is material for environmental change because it is very closely related to everyday life. The purpose of this research was to produce a valid student worksheet based on *Problem Based Learning* (PBL) on environment change topic to train literacy science skill. This study was a development research which was referred to 4-D model (*Define, Design, Develop and Dessiminate*). The instrument used in this research is the validation sheet that contains appropriateness of the LKPD developed based on the characteristics of a good LKPD which includes the appropriateness of presentation, content, language and suitability with PBL and scientific literacy skills. The validation sheet is filled by a biology education expert, a biological matter expert and a biology teacher. Data analyzed by validation, observation, student test and questionnaire with qualitatively and quantitatively descriptive statistics. The validation result showed that the student worksheet were feasible with the value of 3,77. Therefore, Student worksheet based on *Problem Based Learning* on environment change topic was valid to be used in learning activities.

Keywords: Worksheet, *Problem Based Learning* (PBL), science literacy, environment change.

PENDAHULUAN

Abad 21 merupakan abad globalisasi yang penuh tantangan global yang ditandai dengan kemajuan sains dan teknologi. Sains sebagai ilmu dan teknologi sebagai implementasi dari ilmu akan terus berkembang sesuai perkembangan zaman. Pembelajaran pada abad 21 merupakan abad dimana literasi sains menjadi fokus dalam pendidikan sains. Literasi sains menjadi tuntutan agar dikuasai oleh setiap individu. Seseorang yang melek sains dapat menggunakan informasi ilmiah yang dimilikinya untuk mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah, dalam rangka memahami serta membuat keputusan yang berkaitan dengan alam dan perubahannya melalui aktivitas manusia (Holbrook dan Miia, 2009).

Keterampilan literasi sains peserta didik di Indonesia masih rendah. Hal ini didukung dengan adanya hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang dimulai dari tahun 2000 sampai 2015 performa peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Pada tahun 2000, Indonesia meraih peringkat 38 dari 41 Negara dengan skor rata-rata 393 dan peringkat 38 dari 40 Negara dengan skor 395 pada tahun 2003. Semakin buruk pada tahun 2009 dan 2012, Indonesia hanya mampu mencapai peringkat 62 dan 64 dari 65 negara dengan skor rata-rata 382. Sementara pada tahun 2015, Indonesia meraih peringkat ke 66 dari 72 peserta (OECD, 2015).

Proses pembelajaran biologi di sekolah saat ini masih bersifat *teacher-centered*. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Adawiyah (2018) dan Nafi'ah (2018), didapatkan data bahwa aktivitas siswa hanya mencatat materi dan mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru dengan bantuan media *powerpoint*. Dua pertiga alokasi waktu pembelajaran dihabiskan oleh guru untuk menjelaskan materi. Pembelajaran yang bersifat *teacher-centered* membuat peserta didik pasif mendengarkan penjelasan dari guru dan kurang mengembangkan potensi dirinya sehingga tidak mampu untuk mengimplementasikan konsep dan fakta yang didapat ke dalam kehidupan sehari-hari (Aris, 2014).

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu cara mempermudah guru untuk melakukan kegiatan pembelajaran dan peserta didik dapat lebih mudah dalam memahami dan menjalankan suatu tugas (Puspitadewi, 2014). LKPD yang digunakan oleh guru saat ini dalam pembelajaran masih menggunakan LKPD yang dibeli dari penerbit. Salah satunya adalah LKPD pada materi Perubahan Lingkungan. Penerbit membuat LKPD yang berisi materi yang lengkap, namun kegiatan atau tugas di dalam LKPD belum melibatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran. LKPD tersebut memuat lebih banyak soal-soal yang dapat dijawab dengan melihat dari ringkasan materi sehingga kemampuan literasi sains peserta didik masih kurang

terlatihkannya. Perubahan lingkungan merupakan materi yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, oleh karena itu diperlukan LKPD yang dapat membantu peserta didik dalam menguasai konsep tidak hanya sekedar menghafal materi namun juga dapat menerapkan pengetahuan yang telah didapat ke dalam kehidupan sehari-hari (Tivani, *et al.*, 2016).

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menuntut peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir, pemecahan masalah dan kemampuan literasi sains (Arwita, 2017). Selain itu, pembelajaran ini juga menghadapkan peserta didik pada permasalahan autentik dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri dalam memecahkan masalah dan mengupayakan berbagai macam solusinya (Purnamaningrum, 2013). Pembelajaran menggunakan PBL sangat efektif untuk melatih peserta didik kemampuan untuk memecahkan masalah karena proses pembelajaran dikaitkan dengan permasalahan yang otentik. Selain itu juga dapat mendorong pemahaman peserta didik tentang pengetahuan ilmiah (Mihaela, 2014).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning (PBL)* pada materi perubahan lingkungan untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik berdasarkan hasil validasi oleh ahli pendidikan, ahli materi dan guru biologi SMA.

METODE

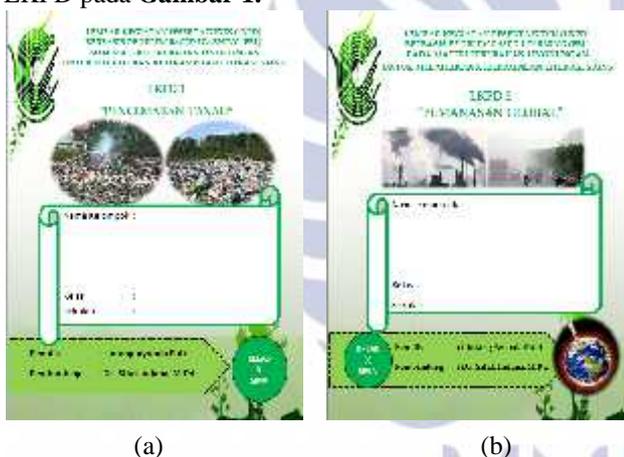
Jenis penelitian ini adalah pengembangan dengan menggunakan model 4-D yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Instrumen yang digunakan untuk menilai validitas LKPD adalah lembar validasi LKPD. Metode yang digunakan adalah metode validasi. Metode validasi bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD berbasis PBL yang telah dikembangkan. Data hasil validasi LKPD berbasis PBL pada materi perubahan lingkungan dianalisis dengan menghitung skor rata-rata dari skor yang diberikan oleh validator, yaitu ahli pendidikan, ahli materi dan guru biologi. Data yang didapatkan dari validator berupa skor dari setiap kriteria yang sudah ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis model *Problem Based Learning (PBL)* pada materi perubahan lingkungan untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik kelas X SMA. Karakteristik LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti yaitu berbasis pada tahapan *Problem Based Learning (PBL)* dan melatih keterampilan literasi sains. LKPD 1 berisi tentang

pencemaran tanah dan LKPD 2 berisi tentang pemanasan global. LKPD yang dikembangkan berisi judul, tujuan pembelajaran, petunjuk pengerjaan, uraian permasalahan, kegiatan praktikum dan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada keterampilan literasi sains melalui tahapan *Problem Based Learning* (PBL) yaitu orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individu atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Keterampilan literasi sains yang dilatihkan terdapat pada setiap tahapan *Problem Based Learning* (PBL) yang ditandai dengan warna merah pada LKPD. Keterampilan literasi sains yang dilatihkan yaitu kemampuan menganalisis fenomena ilmiah, menganalisis penyebab fenomena ilmiah, menganalisis dampak fenomena ilmiah, membuat rumusan masalah, membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, merancang percobaan, menganalisis data, merumuskan gagasan pemecahan masalah dan membuat kesimpulan. Selain itu, terdapat fitur "*Remember*" yang berisikan teori mengenai pembuatan rumusan masalah dan hipotesis yang baik dan benar. Berikut LKPD Berbasis PBL yang terdiri dari 2 LKPD pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Cover LKPD Berbasis PBL pada Materi Perubahan Lingkungan, (a) LKPD 1 dan (b) LKPD 2

Keterampilan literasi sains menurut *Programme for International Student Assessment* (PISA) diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan membuat kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah. Sedangkan menurut Toharudin (2011), bahwa seseorang yang memiliki keterampilan literasi sains yaitu orang yang mampu menggunakan konsep sains, memiliki keterampilan proses sains sehingga mampu membuat keputusan sehari-hari terkait orang lain, lingkungannya dan interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat. Oleh karena itu peserta didik perlu menguasai literasi sains agar mereka dapat memahami masalah-masalah yang dihadapi oleh masyarakat saat ini akibat kemajuan teknologi serta perkembangan ilmu pengetahuan alam.

Komponen-komponen yang dinilai antara lain yaitu kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, kesesuaian LKPD dengan PBL dan Keterampilan Literasi Sains. Hasil validasi LKPD berbasis PBL disajikan pada **Tabel 1** berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi LKPD Berbasis PBL

No	Kriteria yang dinilai	Rata-rata Kelayakan Setiap Komponen	Kategori
Kelayakan Isi			
1	Kebenaran isi LKPD	4,00	Sangat valid
2	Kesesuaian LKPD dengan Kurikulum	4,00	Sangat valid
3	Kelengkapan bagian LKPD	3,66	Sangat valid
4	Kesesuaian sub materi pada LKPD dengan pokok materi perubahan lingkungan	4,00	Sangat valid
5	Petunjuk kerja dalam LKPD	4,00	Sangat valid
Rata-rata skor kelayakan komponen isi		3,93	Sangat valid
Kelayakan Penyajian			
1	Kualitas tampilan	3,66	Sangat valid
2	Kesesuaian artikel dalam LKPD	3,33	Sangat valid
3	Kesesuaian tipe dan ukuran huruf dalam LKPD	4,00	Sangat valid
4	Kesesuaian ukuran kertas dan warna pada LKPD	3,66	Sangat valid
Rata-rata skor kelayakan komponen penyajian		3,66	Sangat valid
Kelayakan Kebahasaan			
1	Penggunaan kalimat	4,00	Sangat valid
2	Struktur bahasa	3,33	Sangat valid
Rata-rata skor kelayakan komponen kebahasaan		3,67	Sangat valid
Kesesuaian dengan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan Keterampilan Literasi Sains			
Kesesuaian dengan sintaks <i>Problem Based Learning</i> (PBL)			
a. Orientasi peserta didik pada situasi atau masalah			
b. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar			
c. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok			
d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya			
e. Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah			
Rata-rata skor kelayakan komponen kesesuaian dengan indikator keterampilan literasi sains		4,00	Sangat valid
Kesesuaian dengan indikator keterampilan literasi sains			
a. Menganalisis fenomena ilmiah			
b. Menganalisis penyebab fenomena ilmiah			
c. Menganalisis dampak fenomena ilmiah			
d. Membuat rumusan masalah			
e. Membuat hipotesis			
f. Mengidentifikasi variabel			
g. Merancang percobaan			
h. Merumuskan gagasan pemecahan masalah			
i. Membuat simpulan			
Rata-rata skor kelayakan komponen		3,83	Sangat valid

No	Kriteria yang dinilai	Rata-rata Kelayakan Setiap Komponen	Kategori
	kesesuaian dengan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan Keterampilan Literasi Sains		valid
	Rata-rata keseluruhan komponen	3,77	Sangat valid

Berdasarkan hasil validasi, LKPD berbasis PBL untuk melatih keterampilan literasi sains dinyatakan **sangat valid** dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 3,77 (**Tabel 1**). Validitas LKPD didasarkan pada 4 aspek penilaian, yaitu isi, penyajian, kebahasaan, dan kesesuaian dengan sintaks PBL dan indikator keterampilan literasi sains. Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi LKPD diperoleh skor pada aspek isi sebesar 3,93, aspek penyajian sebesar 3,66, aspek kebahasaan sebesar 3,67, aspek kesesuaian dengan sintaks PBL dan indikator keterampilan literasi sains sebesar 3,77. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah layak untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dan memenuhi syarat penyusunan LKPD yang baik dan benar (Depdiknas, 2004). Suatu LKPD dikatakan baik apabila memenuhi syarat-syarat dalam penyusunan LKPD yakni meliputi syarat diklatik, syarat konstruksi dan syarat teknis. Syarat didaktik merupakan aspek isi LKPD, syarat konstruksi merupakan aspek kebahasaan yang digunakan dalam LKPD sedangkan syarat teknis merupakan penyajian LKPD (Widjajanti, 2008).

Pada aspek kelayakan isi meliputi kebenaran isi LKPD, kesesuaian LKPD dengan Kurikulum, kelengkapan bagian LKPD, kesesuaian sub materi pada LKPD dengan pokok materi perubahan lingkungan dan petunjuk kerja dalam LKPD. Rata-rata skor kelayakan yang didapatkan adalah 3,93 dengan kategori sangat valid. Materi perubahan lingkungan yang dilatihkan yaitu pencemaran tanah dan pemanasan global. Pada LKPD 1 disajikan artikel mengenai pencemaran tanah dan pada LKPD 2 disajikan artikel mengenai pemanasan global.

Pada aspek kelayakan penyajian meliputi kualitas tampilan, kesesuaian artikel yang relevan dalam LKPD, kesesuaian tipe dan ukuran huruf dalam LKPD dan kesesuaian ukuran kertas dan warna pada LKPD. Rata-rata skor kelayakan yang didapatkan adalah 3,66 dengan kategori sangat valid. Hal tersebut disebabkan karena LKPD didukung dengan tampilan, ukuran serta pilihan jenis huruf yang baik, sehingga dapat membantu peserta didik dalam mempelajari materi perubahan lingkungan, karena penampilan LKPD sangat penting sebagai daya tarik siswa untuk pertama kali (Widjajanti, 2008).

Pada aspek kelayakan kebahasaan meliputi penggunaan kalimat dan truktur bahasa. Rata-rata skor kelayakan yang didapatkan adalah 3,67 dengan kategori sangat valid. LKPD akan memberikan hasil maksimal dalam memahami setiap konsep yang ada apabila bahasa yang digunakan dapat dengan mudah dimengerti oleh peserta didik. Penggunaan bahasa dalam bahan ajar harus memperhatikan tingkat perkembangan kognitif peserta didik (Prastowo, 2013).

Pada aspek kelayakan kesesuaian dengan PBL keterampilan literasi sains meliputi kesesuaian dengan sintaks PBL dan kesesuaian dengan indikator keterampilan literasi sains. Rata-rata skor kelayakan yang didapatkan adalah 3,83 dengan kategori sangat valid. Pada LKPD yang dikembangkan dengan menggunakan model PBL telah sesuai dengan sintaks yang ada pada model tersebut yaitu meliputi tahap orientasi peserta didik pada situasi atau masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Sugiyanto, 2010).

LKPD berbasis PBL ini melatih peserta didik pada dimensi proses literasi sains. *Programme for International Student Assessment* (PISA) menetapkan tiga aspek dari komponen kompetensi/proses sains berikut dalam penilaian literasi sains, yakni mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah (OECD, 2004). Aspek mengidentifikasi pertanyaan ilmiah mencakup kemampuan membuat rumusan masalah, membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, merancang percobaan dan melakukan percobaan. Sedangkan aspek menjelaskan fenomena ilmiah mencakup kemampuan menganalisis fenomena ilmiah, menganalisis penyebab fenomena ilmiah dan menganalisis dampak fenomena ilmiah. Aspek yang terakhir yaitu menggunakan bukti ilmiah yang mencakup kemampuan membuat kesimpulan, merumuskan gagasan pemecahan masalah dan mengevaluasi argumen (OECD, 2004).

Sintaks atau langkah-langkah yang terdapat dalam LKPD berbasis PBL ini terkait dengan hal-hal yang dikaji pada dimensi proses literasi sains, yakni pada tahap orientasi peserta didik pada situasi atau masalah, dapat melatih keterampilan literasi sains yaitu kemampuan menganalisis fenomena ilmiah berdasarkan artikel yang disajikan. Pada tahap mengorganisasi peserta didik untuk belajar, dapat melatih keterampilan literasi sains berupa kemampuan menganalisis penyebab dan dampak dari fenomena ilmiah berdasarkan artikel. Pada tahap membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, kemampuan yang dapat dilatihkan yaitu membuat rumusan masalah, membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, merancang percobaan, melakukan percobaan, menganalisis data, merumuskan gagasan pemecahan masalah dan membuat kesimpulan. Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dapat melatih keterampilan literasi sains yaitu mengkomunikasikan hasil percobaan atau gagasan pemecahan masalah. Pada tahap akhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, dapat melatih keterampilan literasi sains yaitu mengevaluasi argumen berdasarkan bukti.

Berdasarkan hasil analisis dari keempat kriteria penilaian validasi yaitu kriteria kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kesesuaian LKPD dengan PBL dan keterampilan literasi sains, LKPD berstrategi berbasis

PBL dinyatakan sangat valid untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik.

PENUTUP

Simpulan

Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi perubahan lingkungan untuk melatih keterampilan literasi sains dinyatakan sangat valid digunakan dalam pembelajaran di sekolah ditinjau dari hasil validasi oleh 3 validator dengan rata-rata hasil validitas sebesar 3,77.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Dr. Yuliani, M. Si. dan Dr. Tarzan Purnomo, M.Si. selaku dosen penguji sekaligus penelaah yang telah memberikan saran dan masukan terhadap penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, Rabiyyatul. 2018. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Guided Discovery dan Group Investigation Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Tingkat Tinggi Biologi Siswa Kelas X Sma*. Tesis. Universitas Negeri Medan.
- Aris, Fakhruddin. 2014. Kelayakan Teoritis Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Pemecahan Masalah pada Materi Pengolahan Limbah. *BioEdu*. Vol.3 No.3.
- Arwita, Widya. 2017. Implementing Problem Based Learning Dalihan Na Tolu to Promote Senior High School Students' Social Attitudes in Biology Class. *International Journal of Research & Review* 40 Vol.4; Issue: 5.
- Depdiknas. 2004. *Kerangka Dasar Kurikulum 2004*. Jakarta.
- Holbrook, Jack dan Miia, R. 2009. The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Enviromental & Science Education*. Vol. 4 (3): 275-288.
- Mihaela, Lumini a. 2014. Application of Problem-Based Learning Strategy in Science lessons - Examples of Good Practice. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 149 (2014) 297 – 301.
- Nafi'ah, Khoirotun. 2018. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Ekologi Untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA. *Skripsi*. Unesa.
- OECD. 2004. *Learning for Tomorrow's World*. USA : OECD-PISA.
- OECD. 2015. *Learning for Tomorrow's World*. USA : OECD-PISA.
- Prastowo, Andi. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purnamaningrum, Arifah. 2013. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran

Biologi Peserta didik Kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta. *Pendidikan Biologi* Volume 4, Nomor 3. Halaman 39-51.

- Puspitadewi, Septiana. 2014. Profil LKPD Materi Perubahan Lingkungan Berorientasi Kurikulum 2013 Untuk Melatihkan Berpikir Kritis Peserta didik. *BioEdu*. Vol.3 No.2.
- Sugiyanto. 2010. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Tivani, Inur dan Paidi. 2016. Pengembangan LKPD Biologi Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Peduli Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2 (1), 2016, 35-45.
- Toharudin, Uus., Hendrawati, Sri., Rustaman, Andrian. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Widjajanti, Wiwik Widyo. 2016. Strategy and Planning Model Village Fisherman Coastal Areas in Surabaya. *International Journal of Applied Enginering Research*, Vo. 11, No. 4.