
**PENGEMBANGAN LKS KESEIMBANGAN LINGKUNGAN KELAS X BERORIENTASI
KETERAMPILAN PROSES, SESUAI KURIKULUM 2013**

**THE DEVELOPMENTAL OF WORKSHEET, ENVIRONMENT BALANCE TOPIC FOR X GRADE
STUDENT, BASED ON PROCESS SKILL APPROPRIATE TO CURRICULUM 2013**

Nuril Ma'rifatil Laili,

Jurusan Biologi FMIPA UNESA
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231, Indonesia
e-mail: lailynuril18@gmail.com

Fida Rachmadiarti, Tarzan Purnomo

Jurusan Biologi FMIPA UNESA
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231, Indonesia

Abstract – worksheet is one of learning components which is developed to support student's concept understanding in Environmentbalance. The aim of this 4D's worksheet developmental study is to make a worksheet based on integrated process skill on environment balance topic that is feasible theoretically and empirically, implemented to 15 first graded students in senior high school 1 of Puri Mojokerto. The result of this study shows a very good worksheet (3,76); observation of student activity is very good (3,57); student's achievement after doing worksheet (3,57); and student's respon is very good (95%).

Keywords: *development, worksheet based on process skill, environment balance.*

Abstrak – LKS merupakan salah satu perangkat pembelajaran untuk mendukung pemahaman konsep materi keseimbangan lingkungan. Pengembangan LKS dengan metode 4D bertujuan untuk menghasilkan LKS berbasis keterampilan proses terpadu pada materi keseimbangan lingkungan yang layak, secara teoritis dan empiris. Diuji cobakan pada 15 siswa SMAN 1 Puri Mojokerto. Hasil penelitian menunjukkan LKS sangat layak secara teoritis (3,76); observasi aktivitas siswa sangat layak (3,57); kinerja siswa sangat baik (3,57) dan respon siswa sangat baik (95%).

Kata Kunci: *Pengembangan, LKS berbasis keterampilan proses, Keseimbangan lingkungan,*

PENDAHULUAN

Permendikbud No. 23 Tahun 2013, menjelaskan bahwa kurikulum 2013 menekankan pada pendekatan saintifik, yang berorientasi pada metode ilmiah. Metode ilmiah didasarkan pada keterampilan proses yang melatih keterampilan untuk melakukan kerja ilmiah. Keterampilan yang termasuk dalam pendekatan saintifik yang ditekankan pada kurikulum 2013 yaitu mengamati,

menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi/ mengolah informasi, mengkomunikasikan dan mencipta. Pendekatan keterampilan proses, selain melatih kerja ilmiah, juga tetap menekankan pada pentingnya penguasaan konsep (Rustaman, 2003).

Pendekatan keterampilan proses, selain melatih kerja ilmiah, juga tetap menekankan pada pentingnya penguasaan konsep (Rustaman, 2003), sehingga melalui keterampilan proses siswa terlatih untuk memecahkan masalah dan memberikan solusi pada permasalahan lingkungan.

Lembar Kegiatan Siswa merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran, serta dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan (Widjajanti, 2008). LKS dapat berupa panduan untuk siswa untuk melakukan pekerjaan tertentu baik secara perseorangan maupun kelompok yang dapat meningkatkan dan memperkuat hasil belajar (Asra dan Sumiati, 2007). Materi keseimbangan lingkungan merupakan salah satu materi yang membutuhkan keterampilan proses karena pembelajaran seharusnya diarahkan untuk membangun kesadaran dan kepedulian generasi muda terhadap lingkungan dan menumbuhkan kemampuan untuk merumuskan pemecahan masalah secara kreatif terhadap isu-isu lingkungan (Depdiknas, 2012). Lembar kegiatan siswa adalah salah satu media pengajaran yang berorientasi kepada keterampilan proses sehingga diharapkan dapat melatih siswa keterampilan-keterampilan proses serta pemerolehan konsep (Semiawan, 1992).

Adapun dari hasil observasi peneliti, kegiatan praktikum yang dilakukan belum melatih siswa untuk memecahkan masalah dan memberikan solusi dalam permasalahan lingkungan. Hal ini juga disebabkan karena belum adanya LKS yang relevan yang dapat menunjang untuk melatih siswa dalam memberikan solusi pada permasalahan lingkungan. Melakukan kegiatan praktikum yang secara tidak langsung juga dapat mengaktifkan siswa dalam mencari konsep. Berdasarkan latar belakang tersebut, pengembangan LKS berbasis

keterampilan proses terpadu perlu dilakukan karena dengan LKS berbasis keterampilan proses terpadu siswa akan dilatih untuk berpikir kritis, dan kemampuan memberikan solusi dalam permasalahan lingkungan, yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa juga akan menemukan fakta seputar cara mengatasi pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran air yang belum pernah mereka ketahui sebelumnya melalui proses penyelidikan dalam menyelesaikan masalah.

Keterampilan proses terbagi menjadi dua, yaitu keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. pada penelitian ini peneliti menggunakan keterampilan proses terpadu yang tersusun oleh keterampilan yang lebih kecil yaitu, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, merancang percobaan, melakukan eksperimen dan menyimpulkan percobaan (Semiawan, 1992).

Tujuan penelitian ini adalah untuk Menghasilkan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berorientasi keterampilan proses pada materi keseimbangan lingkungan yang layak. Selain itu tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kelayakan LKS secara teoritis dan empiris.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu mengembangkan suatu LKS berbasis pendekatan keterampilan proses terpadu pada materi keseimbangan lingkungan dengan mengacu pada model pengembangan 4D tanpa tahap *disseminate*. Pengembangan LKS dilaksanakan di Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Uji coba dilakukan pada 15 siswa di SMAN 1 Puri, kelas X yaitu pada bulan April 2014. Kelayakan LKS berbasis keterampilan proses dinilai dari: validitas LKS yang didapatkan dari hasil telaah yang dilakukan dua dosen biologi, meliputi aspek topik, tujuan pembelajaran, prosedur, isi, penyajian dan kebahasaan. Kelayakan secara empiris didapatkan dari: observasi aktivitas siswa, kinerja siswa dan respons siswa. LKS berbasis keterampilan proses dikatakan layak apabila LKS layak secara teoritis dan empiris.

Penelitian Pengembangan LKS dilakukan dengan tiga tahap yaitu: pendefinisian, perancangan dan pengembangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dikembangkan LKS berbasis keterampilan proses terpadu pada materi keseimbangan lingkungan sebagai sarana pembelajaran bagi kelas X SMA. LKS yang dikembangkan dilengkapi dengan cover, topik, identitas siswa, tujuan pembelajaran dan petunjuk pengerjaan. Kelayakan LKS berbasis keterampilan proses pada materi keseimbangan lingkungan dinilai secara teoritis dan empiris, yaitu: penilaian LKS secara teoritis diperoleh dari validasi oleh validator, dan secara teoritis, LKS memperoleh kategori sangat layak (3,76). Penilaian LKS secara empiris diperoleh dari observasi aktivitas siswa, kinerja siswa dan respons siswa. Observasi aktivitas siswa memperoleh kategori sangat baik (3,57), kinerja siswa sangat baik

(3,57) dan respons siswa memperoleh kategori sangat layak (95%).

Validasi LKS dilakukan oleh satu dosen ahli materi dan satu dosen ahli pendidikan menggunakan lembar validasi yang di dalamnya mencakup beberapa aspek yang dijabarkan dalam beberapa kriteria. Pada aspek pertama (topik), memperoleh penilaian sangat layak (3,75), yang meliputi kesesuaian judul LKS dengan pokok bahasan dan pencantuman identitas lengkap seperti nama, tanggal, topik dan alokasi waktu. Pada aspek kedua (tujuan pembelajaran), memperoleh penilaian sangat layak (4), penilaian ini meliputi pencantuman 4 tujuan pembelajaran pada kedua LKS, dan kesesuaian tujuan pembelajaran dengan pokok bahasan LKS. Adapun aspek ketiga (prosedur), memperoleh penilaian layak (3,5), penilaian ini meliputi kejelasan kalimat pada prosedur sehingga memudahkan siswa, kejelasan prosedur dalam LKS dan kesistematiskan susunan prosedur dalam LKS. Pada aspek keempat (isi), memperoleh penilaian sangat layak (3,95), penilaian ini meliputi beberapa kriteria, seperti kelengkapan LKS dengan panduan praktikum, adanya tahap persiapan alat dan bahan pada panduan praktikum, panduan praktikum melatih siswa menggunakan alat-alat dan mengukur bahan, dan LKS memuat keterampilan proses merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, identifikasi variabel, merancang percobaan, melakukan eksperimen, menyajikan data dan analisis serta menyimpulkan penelitian. Adapun pada aspek kelima (penyajian), memperoleh penilaian sangat layak (3,69), yang meliputi konten LKS yang membantu terlaksananya *scientific method*, kesesuaian konten LKS dengan taraf berpikir siswa, kejelasan butir pertanyaan pada LKS, LKS dapat membangkitkan motivasi/ rasa ingin tahu siswa, LKS dapat membantu siswa dalam belajar, menunjang siswa berlatih keterampilan memecahkan masalah dan memberikan solusi, desain dan tata letak LKS sistematis dan menarik dan pencantuman daftar pustaka pada LKS. Pada aspek keenam (kebahasaan), memperoleh kategori layak (3,25) pada penilaian, yang meliputi ketepatan penggunaan tata bahasa Indonesia dan kekomunikatifan bahasa Indonesia yang digunakan.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil validasi materi LKS peningkatan kualitas air

No.	Butir validasi	Rata-rata	Kategori
1	A. Topik		
	1. Kesesuaian judul LKS dengan topik.	4	Sangat layak
	2. Pencantuman identitas, topik dan alokasi waktu di LKS	3,5	Layak
	Rata-rata	3,75	Sangat layak
2	B. Tujuan Pembelajaran	4	Sangat layak
	3. Tujuan pembelajaran dicantumkan pada LKS.		
	4. Tujuan pembelajaran sesuai dengan pokok bahasan LKS	4	Sangat layak
	Rata-rata	4	Sangat layak
3	C. Prosedur		
	5. Kalimat dalam prosedur jelas dan mudah dipahami	3,5	Layak

	6. Prosedur dalam LKS jelas	3,5	Layak	1	Merumuskan masalah	3,33	Baik
	7. Prosedur dalam LKS tersusun sistematis.	3,5	Layak	2	Merumuskan hipotesis	3,78	Sangat baik
	Rata-rata	3,5	Layak	3	Mengidentifikasi variabel	2,67	Baik
4	D. Isi			4	Merancang percobaan	3,5	Baik
	8. Terdapat panduan praktikum sebagai bagian dari LKS.	4	Sangat layak	5	Melakukan eksperimen	3,67	Sangat baik
	9. Pencantuman tahap persiapan alat dan bahan pada panduan praktikum.	3,5	Layak	6	Menyimpulkan percobaan	3,58	Sangat baik
	10. Panduan praktikum melatih siswa menggunakan alat dan bahan.	4	Sangat Layak				
	11. LKS memuat keterampilan proses merumuskan masalah.	4	Sangat layak				
	12. LKS memuat keterampilan proses merumuskan hipotesis.	4	Sangat layak				
	13. LKS memuat keterampilan proses mengidentifikasi variabel.	4	Sangat layak				
	14. LKS melatih siswa keterampilan proses merancang eksperimen.	4	Sangat layak				
	15. LKS melatih siswa keterampilan proses melakukan eksperimen.	4	Sangat layak				
	16. LKS melatih siswa menyajikan data dan menganalisis.	4	Sangat layak				
	17. LKS melatih keterampilan proses menyimpulkan penelitian.	4	Sangat layak				
	Rata-rata	3,95	Sangat layak				
5	E. Penyajian						
	18. LKS membantu terlaksananya kerja ilmiah berbasis scientific method.	4	Sangat layak				
	19. Kesesuaian LKS dengan taraf berpikir siswa.	3,5	Layak				
	20. Kejelasan penyajian butir pertanyaan.	3,5	Layak				
	21. LKS membangkitkan motivasi/ rasa ingin tahu siswa.	4	Sangat layak				
	22. LKS membantu siswa belajar	4	Sangat layak				
	23. LKS menunjang siswa berlatih keterampilan memecahkan masalah dan memberikan solusi.	4	Sangat layak				
	24. Desain dan tata letak LKS sistematis.	3	Layak				
	25. Pencantuman daftar pustaka pada LKS.	3,5	Layak				
	Rata-rata	3,69	Sangat layak				
6	F. Kebahasaan						
	26. Penggunaan bahasa Indonesia yang tepat	3,5	Layak				
	27. Penggunaan bahasa Indonesia yang komunikatif.	3	Layak				
	Rata-rata	3,25	Layak				

Berdasarkan hasil validasi, LKS berbasis keterampilan proses memperoleh nilai yang baik, yaitu sangat layak. LKS yang layak dapat membantu mengaktifkan siswa, mengembangkan kreativitas, berpikir kritis, melatih kemampuan memecahkan masalah dan memberikan solusi.

Tabel 2. Rekapitulasi penilaian aktivitas siswa

No.	Aktivitas siswa	Rata-rata	Keterangan
-----	-----------------	-----------	------------

Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa, nilai masing-masing aspek aktivitas siswa rata-rata berkisar antara 2,67 sampai 3,78 dengan kriteria baik sampai sangat baik.

Aktivitas siswa terlihat sedikit kurang bersemangat, hal ini dikarenakan waktu uji coba yang dilakukan setelah jam sekolah, sehingga siswa merasa kelelahan dengan aktivitas di sekolah, sebelum dilakukan uji coba. Kondisi internal misal perasaan siswa serta kondisi eksternal misal keadaan lingkungan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi belajar siswa, (Farkhana, 2010).

Keterlaksanaan aktivitas siswa menurut observer memperoleh kategori baik pada aspek merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel dan merancang percobaan, dan beberapa aspek lain memperoleh kategori sangat baik pada aspek merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen dan menyimpulkan percobaan.

Pada aspek mengidentifikasi variabel, menurut observer siswa banyak menghabiskan waktu untuk bertanya karena sebagian besar belum terbiasa dengan keterampilan tersebut.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil kinerja siswa mengerjakan LKS.

No	Keterampilan proses	Skor rata-rata	Kategori
1	Merumuskan masalah	4	Sangat baik
2	Merumuskan hipotesis	3,8	Sangat baik
3	Mengidentifikasi variabel	3,73	Sangat baik
4	Merancang percobaan	3,33	Baik
5	Melakukan eksperimen	3,67	Sangat baik
6	Menyimpulkan penelitian	2,93	Baik

Berdasarkan hasil kinerja siswa dalam mengerjakan LKS, kinerja siswa rata-rata berkisar antara 2,93 sampai 4, yang memperoleh kategori baik hingga sangat baik. Pada aspek merumuskan masalah, siswa dapat membuat rumusan masalah dengan sangat baik (4), latar belakang yang berupa bacaan dapat membantu siswa dalam merumuskan masalah. Pada aspek merumuskan hipotesis, kinerja siswa dalam membuat rumusan hipotesis memperoleh kategori sangat baik (3,8), pada aspek mengidentifikasi variabel, kinerja siswa dalam membuat identifikasi variabel memperoleh kategori sangat baik (3,73), sedangkan pada aspek merancang percobaan, kinerja siswa dalam membuat rancangan percobaan memperoleh kategori baik (3,33), dalam merencanakan percobaan siswa sudah menentukan berat serbuk biji kelor yang digunakan, namun belum berurutan dari yang terkecil hingga terbesar. Adapun dalam melakukan eksperimen, memperoleh kategori sangat baik (3,67), nilai tersebut disebabkan karena terkadang siswa kebingungan dalam menggunakan peralatan yang digunakan, misal menggunakan kertas saring. Pada aspek menyimpulkan penelitian, kinerja siswa memperoleh

kategori baik (2,93), hal ini dikarenakan siswa kurang menyesuaikan simpulan penelitian dengan tujuan penelitian, sehingga hanya terdapat dua atau tiga poin simpulan yang sesuai dengan empat tujuan pembelajaran, selain itu siswa belum terbiasa dengan keterampilan proses membuat simpulan dari penelitian.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil respons siswa terhadap LKS

No	Aspek	Respon positif (%)	Kategori
1	Desain LKS menarik.	100	Sangat layak
2	Instruksi / petunjuk pada panduan praktikum mudah dipahami.	100	Sangat layak
3	Alokasi waktu yang disediakan cukup.	60	Layak
4	Bahasa yang digunakan di LKS dan panduan LKS jelas dan mudah dipahami.	100	Sangat layak
5	Ukuran font yang digunakan jelas dan terbaca.	93,33	Sangat layak
6	Materi keseimbangan lingkungan mudah dipahami menggunakan LKS berbasis keterampilan proses.	100	Sangat layak
7	Latar belakang dan petunjuk pada LKS membantu merumuskan masalah dan hipotesis.	100	Sangat layak
8	Latar belakang dan petunjuk di LKS membantu mengidentifikasi variabel.	86,67	Sangat layak
9	LKS membantu merancang percobaan.	100	Sangat layak
10	Panduan praktikum membantu melakukan praktikum.	100	Sangat layak
11	LKS memotivasi dalam belajar materi keseimbangan lingkungan.	100	Sangat layak
12	LKS melatih melakukan kerja ilmiah.	100	Sangat layak
Rata-rata respon positif		95	Sangat layak

Berdasarkan hasil respons, 100% siswa berpendapat bahwa prosedur pada LKS mudah dipahami, hal tersebut menunjukkan bahwa aspek prosedur memenuhi syarat konstruksi pada LKS (Depdiknas, 2004).

Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan sudah sesuai dengan kurikulum 2013, karena sudah memuat ciri pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang ditekankan pada kurikulum 2013, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan/mengolah informasi, mengkomunikasikan, tetapi tanpa mencipta (Permendikbud, 2013).

Mengamati telah ada di LKS yang dikembangkan, yaitu pada LKS 1, siswa mengamati perbedaan karakter air dan air limbah detergen. Menanya terdapat dalam LKS yang dikembangkan, yaitu pada aspek merumuskan masalah di LKS 1. Mengumpulkan informasi terdapat dalam LKS yang dikembangkan, kegiatan yang termasuk kedalam mengumpulkan informasi ialah melakukan eksperimen yang terdapat

pada kedua LKS. Kegiatan mengasosiasikan/mengolah informasi juga terdapat dalam LKS, kegiatan yang termasuk dalam asosiasi adalah mengolah informasi yang dikumpulkan melalui eksperimen, hal ini terdapat pada analisis data hasil setelah siswa membuat tabel dan menjawab beberapa pertanyaan yang mengarahkan pada menyimpulkan penelitian. Mengkomunikasikan merupakan kegiatan menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis, hal ini terdapat pada LKS 1 dan LKS 2, yaitu menyimpulkan penelitian. Salah satu pendekatan yang belum tercantum adalah berkreasi, karena pada kegiatan praktikum siswa tidak dituntut membuat suatu karya modifikasi yang original.

Hasil respons siswa menyatakan bahwa 100% siswa berpendapat LKS peningkatan kualitas air melatih siswa melakukan kerja ilmiah. Adapun hal tersebut ditunjang oleh 100% siswa berpendapat bahwa latar belakang dan petunjuk pada LKS membantu merumuskan masalah dan hipotesis, sebanyak 86,67% siswa juga berpendapat latar belakang dan petunjuk membantu siswa mengidentifikasi variabel dan 100% siswa berpendapat bahwa LKS membantu merancang percobaan. Hasil tersebut menunjang bahwa LKS melatih siswa melakukan kerja ilmiah. Adapun pernyataan lain yang mendukung adalah 100% siswa berpendapat bahwa materi keseimbangan lingkungan mudah dipahami menggunakan LKS peningkatan kualitas air berbasis keterampilan proses terpadu.

Menurut 100% siswa, panduan praktikum membantu siswa dalam melakukan praktikum. Hal tersebut ditunjang oleh 100% respons siswa yang menyatakan bahwa LKS peningkatan kualitas air pada limbah detergen memotivasi siswa dalam belajar materi keseimbangan lingkungan. Respons siswa ini menunjukkan bahwa LKS memenuhi syarat didaktik karena memberikan pengalaman belajar dan memberikan stimulus/motivasi kepada siswa melalui media atau kegiatan siswa (Depdiknas, 2004).

Berdasarkan hasil respon siswa pada desain LKS, memperoleh respons sebesar 100%, hal tersebut karena tata letak desain LKS menarik, ukuran font yang digunakan mendapat respons positif (100%). Salah satu syarat teknik LKS meliputi ukuran huruf yang jelas dan terbaca (Widjajanti, 2008). Respons siswa termasuk kedalam kelayakan LKS secara teoritis.

Pada aspek kebahasaan, respon siswa 100% menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami. Aspek bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak dan menggunakan kalimat yang jelas merupakan salah satu syarat konstruksi (Depdiknas, 2004).

Pada aspek alokasi waktu yang disediakan, 60% respons siswa menyatakan alokasi waktu yang disediakan cukup. Aspek ini memperoleh kategori layak secara empiris. 40% respons lainnya menyatakan tidak, hal ini disebabkan karena waktu uji coba dilakukan sesuai sekolah, serta saat uji coba siswa kurang efektif menggunakan alokasi waktu, siswa

banyak bertanya kepada peneliti dan pengamat mengenai prosedur. Menurut siswa, mereka memerlukan tambahan waktu untuk melakukan praktikum sekaligus mengerjakan LKS serta menganalisis hasil praktikum dengan diselingsi diskusi dengan teman kelompok.

Berdasarkan Tabel 1, LKS peningkatan kualitas air mendapatkan rata-rata respons positif dari siswa (95%), sehingga LKS layak secara empiris serta memenuhi syarat didaktik, konstruksi dan teknik (Widjajanti, 2008). Hal tersebut dapat dilihat bahwa 100% siswa berpendapat bahwa LKS dapat memotivasi siswa belajar materi keseimbangan lingkungan dan 100% siswa berpendapat bahwa LKS dapat melatih kerja ilmiah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa Lembar Kegiatan Siswa (LKS) keseimbangan lingkungan, berbasis keterampilan proses, yang dikembangkan telah sesuai dengan kurikulum 2013 yang menekankan pendekatan saintifik. LKS dinyatakan sangat layak secara teoritis (3,76). LKS juga dinyatakan layak secara empiris berdasarkan uji coba terhadap observasi aktivitas siswa, kinerja siswa dan respons siswa yang masing-masing memperoleh kategori sangat baik (3,57), sangat baik (3,57) dan sangat layak (95%).

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 2012. *Dokumen Kurikulum 2013*. Jakarta. P : 11-23
- Departemen Pendidikan Nasional. 2013. Pedoman Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa dan Skenario Pembelajaran Sekolah Menengah Atas. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Farkhana, Nada. 2010. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa sekolah menengah pertama di kecamatan demak. *Jurnal Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Universitas Diponegoro.
- Semiawan, C. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Sumiati dan Asra. 2007. *Metode Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Widjajanti, E. 2008. Pelatihan Penyusunan LKS Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. *Makalah*. Universitas Negeri Yogyakarta. Tidak dipublikasikan.
- Rustaman, N.Y, dan Andrian Rustaman. 2003. Kemampuan Kerja Ilmiah Dalam Sains. *Jurnal Pendidikan*. Universitas Pendidikan Indonesia. P: 4-8
- Permendikbud No. 65. 2013. Standar proses pendidikan dasar dan menengah.