

**KEEFEKTIFAN LKS BERORIENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK POKOK BAHASAN  
TRANSPOR MELALUI MEMBRAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES  
TERINTEGRASI**

**THE EFFECTIVENESS OF STUDENT WORKSHEET ORIENTED ON SCIENTIFIC APPROACH  
ON THE TOPIC OF MEMBRANE TRANSPORT TO TRAIN INTEGRATED PROCESS SKILLS**

**Vita Shilviana**

Program Studi S1 Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya  
Gedung C3 Lt. 2 Jalan Ketintang, Surabaya 60231  
e-mail: shilviana\_vita@yahoo.com

**Raharjo dan Lisa Lisdiana**

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
Gedung C3 Lt. 2 Jalan Ketintang, Surabaya 60231

**Abstrak**

Keterampilan proses terintegrasi adalah keterampilan yang dibutuhkan siswa secara aktif untuk membangun dan menemukan konsep melalui tahapan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan informasi/data, menganalisis data, menyimpulkan hingga mengkomunikasikan. Salah satu pokok bahasan dalam materi sel yang diajarkan pada siswa kelas XI SMA yaitu transpor melalui membran. Topik transpor membran memuat konsep-konsep yang memiliki istilah dan pengertian yang serupa sehingga sulit dipahami siswa. Alternatif solusi diperlukan suatu bahan ajar alternatif berupa lembar kegiatan siswa yang berorientasi pendekatan saintifik untuk melatih keterampilan proses terintegrasi sehingga kegiatan pembelajaran berlangsung menyenangkan dan bermakna. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan keefektifan LKS berorientasi pendekatan saintifik pada pokok bahasan transpor melalui membran untuk melatih keterampilan proses terintegrasi yang ditinjau dari keterlaksanaan keterampilan proses siswa, sikap siswa, hasil belajar siswa serta respons siswa. Model pengembangan LKS yaitu 4-D. Uji coba LKS secara terbatas dilaksanakan pada Maret 2016 di SMAN 1 Sooko Mojokerto. Data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai keefektifan LKS mendapatkan persentase rata-rata sebesar 90,39% yang menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan sangat efektif.

**Kata kunci:** *LKS, Pendekatan Saintifik, Transpor Membran, Keterampilan Proses Terintegrasi.*

**Abstract**

Integrated process skills is an active skills needed by student to construct and find concepts by seven steps that are observing, questioning, hypotheses, collecting data, analysis data, concluding, and communicating. One of the cell topic taught at grade XI of the senior high school students is membrane transport. There are many concepts of membrane transport which has identical terms and interpretation are difficult to understand by students. Student worksheet used by student hadn't train process skills but only checked concept. Alternative solution necessary so that the learning material such as student worksheet oriented on scientific approach to train integrated process skills. The purpose of this research was to describe a worksheet oriented on scientific approach on the topic of membrane transport to train integrated process skills which was evaluated based on the results of learning skills process, attitude indicator, cognitive indicator, and questionnaire responses of students. This research was development research by using 4-D. Trial test student worksheet limited held on March 2016 in SMAN 1 Sooko Mojokerto. The data obtained were analyzed descriptive-qualitatively. The results of the effectiveness get an average percentage of 90,39% which indicates that the worksheets developed very effective.

**Keywords:** *Student Worksheet, Scientific Approach, Transport Membrane, Integrated Process Skills*

## PENDAHULUAN

Kurikulum yang sedang diimplementasikan di Indonesia saat ini adalah Kurikulum 2013 yang diterapkan pada tahun ajaran 2013/2014. Kurikulum 2013 menuntut siswa agar berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran dan menemukan konsep secara mandiri, sehingga diperlukan kreativitas guru dalam merancang kegiatan pembelajaran yang 1) berpusat pada siswa, 2) mengembangkan kreativitas siswa, 3) menciptakan kondisi yang menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa, 4) bermuatan nilai, estetika, logika, dan kinestika, 5) serta menyediakan pengalaman belajar yang beragam melalui penerapan berbagai strategi dan metode pembelajaran yang menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna (Sani, 2014).

Pembelajaran berdasarkan Kurikulum 2013 dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik/ilmiah. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran terdiri atas lima pengalaman belajar, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data/eksperimen, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan. Kelebihan pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik melalui lima kegiatan belajar adalah dapat melatih keterampilan proses siswa baik keterampilan dasar maupun terintegrasi. Keterampilan proses terintegrasi yang dimaksud adalah siswa secara aktif membangun dan menemukan konsep melalui tahapan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan informasi/data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan hingga mengkomunikasikan konsep yang telah ditemukan (Abidin, 2014).

Berdasarkan hasil pra-penelitian yang dilakukan diperoleh data sebesar 72,5 % dari 40 siswa merasa kesulitan dalam memahami materi Biologi yakni materi sel khususnya pada pokok bahasan transpor membran karena menurut siswa materi ini banyak terdapat istilah yang hampir sama sehingga membuat siswa kesulitan dalam memahami konsep transpor melalui membran, belum diadakannya praktikum secara langsung, pembelajaran masih belum sepenuhnya berpusat pada siswa, dan lembar kegiatan siswa yang digunakan di sekolah tersebut masih berupa LKS yang sebagian besar berisi soal-soal evaluasi untuk mengecek pemahaman siswa. Hal tersebut menjadi salah satu kendala siswa dalam memahami dan menemukan konsep transpor melalui membran, selain itu tuntutan Kurikulum 2013 yang menekankan pada keterampilan proses siswa juga belum terlaksana.

Dalam hal ini guru membutuhkan bahan ajar berupa LKS yang dapat memandu siswa dalam menemukan konsep secara mandiri sehingga dapat melatih keterampilan proses sesuai tuntutan Kurikulum 2013. Lembar kegiatan siswa yang sesuai dengan Kurikulum 2013 harus dapat menuntun siswa dalam mencapai

kompetensi dasar melalui lima pengalaman belajar yang disajikan dalam kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar, dan mengkomunikasikan. Adanya LKS yang sesuai dapat melatih keterampilan proses terintegrasi siswa sehingga siswa dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran yang akan membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih bermakna (Bintari, 2014).

Beberapa penelitian tentang pengembangan LKS dengan pendekatan saintifik pada materi biologi telah banyak dilakukan, antara lain Cahyono (2014) yang mengembangkan LKS berbasis *scientific approach* pada materi daur biogeokimia dan dinyatakan sangat layak secara empiris ditinjau dari ketuntasan indikator sebesar 100%. Penelitian Santoso (2014) menghasilkan LKS dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) pada materi dunia hewan kelas X yang dinyatakan layak secara empiris ditinjau dari ketuntasan indikator pengetahuan sebesar 83,75%.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan usaha untuk mengembangkan LKS yang dapat melatih keterampilan proses terintegrasi siswa dalam menemukan pengetahuannya melalui pendekatan saintifik. Oleh karena itu, perlu dikembangkan LKS berorientasi pendekatan saintifik pada pokok bahasan transpor melalui membran untuk melatih keterampilan proses terintegrasi siswa kelas XI SMA.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode observasi, tes, dan angket dalam pengumpulan data. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4-D. Sasaran penelitian ini adalah Uji coba LKS secara terbatas dilaksanakan pada Maret 2016 di SMAN 1 Sooko Mojokerto. Penelitian ini diujicobakan pada 16 siswa di kelas XI MIA 9 SMAN 1 Sooko Mojokerto dengan kemampuan heterogen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan sikap, lembar *pre-test* dan *post-test*, dan lembar angket respons siswa. Peningkatan skor *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan *gain score*.

Perhitungan skor rata-rata keefektifan LKS ditinjau dari Keefektifan LKS ditinjau dari ketuntasan indikator sikap dan pengetahuan siswa serta respons siswa terhadap LKS yang diinterpretasikan ke dalam kriteria seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Interpretasi Skor Keefektifan LKS

Persentase skor (%)	Kategori
36-48	Tidak efektif
49-61	Kurang efektif
62-74	Cukup efektif
75-87	Efektif
88-100	Sangat efektif

(Adaptasi Riduwan, 2013)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Keefektifan LKS berorientasi pendekatan saintifik ditinjau berdasarkan keterlaksanaan keterampilan proses

No	Aktivitas Siswa	Jumlah siswa		Rata-rata	% Rata-rata
		LKS 1	LKS 2		
1.	Siswa merumuskan masalah setelah melakukan pengamatan	16	15	15,5	96,87
2.	Siswa mengidentifikasi kasi variabel bersama anggota kelompok	16	14	15	93,75
3.	Siswa merumuskan hipotesis/jawaban sementara	16	13	14,5	90,62
4.	Siswa merumuskan definisi operasional variabel	16	15	15,5	96,87
5.	Siswa merencanakan percobaan bersama anggota kelompok	15	16	15,5	96,87
6.	Siswa melakukan kegiatan eksperimen	14	15	14,5	90,62
7.	Siswa merumuskan kesimpulan setelah menganalisis data	16	15	15,5	96,87
<b>% rata-rata keseluruhan keaktifan siswa</b>					<b>94,63</b>
<b>Kategori</b>					<b>Sangat aktif</b>

siswa, sikap siswa, hasil belajar siswa serta respons siswa.

Keterlaksanaan keterampilan proses siswa yang diamati saat melakukan praktikum dan mengerjakan LKS meliputi: merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, merumuskan definisi operasional variabel, merencanakan percobaan, melakukan eksperimen, dan merumuskan kesimpulan. Adapun hasil pengamatan keterampilan proses siswa disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Pengamatan Keterampilan Proses

Berdasarkan Tabel 2 pada analisis, keterampilan proses siswa mendapatkan persentase sebesar 94,63% yang termasuk dalam kategori sangat aktif. Keterampilan proses siswa yang diamati antara lain merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, merumuskan definisi operasional variabel,

merencanakan percobaan, melakukan eksperimen, dan merumuskan kesimpulan (Ibrahim, 2010).

Nilai tertinggi dalam aspek penilaian keterampilan proses siswa diperoleh oleh keterampilan merumuskan masalah, merumuskan definisi operasional variabel, merencanakan percobaan, dan merumuskan kesimpulan dengan persentase masing-masing sebesar 96,87%. Keterampilan mengidentifikasi variabel mendapatkan persentase sebesar 93,75%. Pada keterampilan ini, siswa diminta untuk menuliskan tiga variabel eksperimen antara lain variabel manipulasi, kontrol, dan respon baik pada LKS 1 dan LKS 2. Nilai terendah dalam aspek penilaian keterampilan proses diperoleh oleh keterampilan merumuskan hipotesis dan melakukan eksperimen dengan persentase sebesar 90,62%. Siswa mengalami kesulitan dalam membuat hipotesis/jawaban sementara berdasarkan pengaruh apa yang akan diberikan oleh variabel manipulasi terhadap variabel respon (Ibrahim, 2010). Terdapat pula siswa yang kurang aktif dalam melakukan eksperimen. Siswa tersebut hanya menuliskan hasil eksperimen yang dilakukan oleh teman sekelompoknya.

Indikator sikap ditinjau berdasarkan hasil pengamatan sikap siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung meliputi sikap spiritual ditunjukkan dengan sikap kekaguman terhadap ciptaan Tuhan YME dan sikap sosial ditunjukkan dengan sikap teliti, jujur, disiplin, bertanggung jawab, dan bekerja sama yang baik dalam kelompok.

Ketuntasan sikap siswa mengindikasikan bahwa siswa telah menunjukkan sikap kekaguman terhadap ciptaan Tuhan, teliti, jujur, disiplin, bertanggung jawab, dan bekerja sama dalam kelompok. Sikap kekaguman terhadap ciptaan Tuhan mendapatkan persentase terendah dalam aspek penilaian sikap siswa yakni sebesar 75%. Siswa tersebut menunjukkan kurangnya sikap antusias, rasa kagum, dan ketertarikan dalam melakukan pengamatan mengenai transpor membran sebagai bentuk keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel.

Sikap teliti, jujur, disiplin, dan bekerja sama yang baik dalam kelompok mendapatkan persentase sebesar 100%. Hal tersebut mengindikasikan bahwa seluruh siswa telah menunjukkan sikap teliti yang ditunjukkan dengan tidak tergesa-gesa dalam melakukan aktivitas saintifik, membaca instruksi yang ada dalam LKS, dan mengecek alat dan bahan yang digunakan sebelum dan sesudah praktikum. Sikap jujur ditunjukkan dengan tidak meniru/mencontek jawaban siswa lain, mengerjakan tugas sesuai hasil fakta/data yang diperoleh, dan melakukan praktikum dan studi literatur sesuai dengan kebutuhan kelompok masing-masing. Sikap disiplin ditunjukkan dengan melakukan kegiatan 5M secara runtut dan sesuai dengan waktu yang ditentukan serta tidak terlambat dalam pengumpulan tugas LKS. Sikap bekerja sama yang baik ditunjukkan dengan siswa secara aktif melakukan kegiatan pembelajaran dengan saling

membantu dan berbagi tugas dengan anggota kelompok dan saling bertukar pikiran/pendapat.

Sikap bertanggung jawab siswa mendapatkan persentase sebesar 93,75% yang termasuk dalam kategori tuntas. Hal ini berarti siswa telah memiliki sikap bertanggung jawab yang baik dalam kegiatan pembelajaran yang ditunjukkan dengan mengambil/mengembalikan alat dan bahan sesuai dengan tempatnya, mematuhi instruksi, dan mengumpulkan tugas yang ada dalam LKS.

Indikator pengetahuan siswa ditinjau berdasarkan ketuntasan hasil belajar siswa yang dinilai melalui hasil *pre-test* dan *post-test*. Besar kecilnya peningkatan skor *pre-test* dan *post-test* siswa dengan melihat skor gain. Ketuntasan hasil belajar siswa dilihat berdasarkan ketercapaian indikator pengetahuan disajikan pada Tabel 3 dan 4.

**Tabel 3.** Kriteria Interpretasi *Gain Score*

Interpretasi	Tinggi (0,70 < g 1,00)	Sedang (0,30 < g 0,70)	Rendah (0,00 < g 0,30)
Jumlah siswa	8	8	0
(%)	50	50	0

Ketuntasan hasil belajar siswa dinilai berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Besar kecilnya peningkatan skor *pre-test* dan *post-test* siswa dengan melihat skor gain. *Gain score* adalah suatu formula yang digunakan untuk mengetahui adanya peningkatan skor *pre-test* dan *post-test* siswa (Hake, 1999). Berdasarkan Tabel 4. pada analisis kriteria *gain score*, peningkatan skor *pre-test* dan *post-test* tertinggi mendapatkan persentase sebesar 50% dengan interpretasi tinggi dan sedang yang masing-masing sebanyak 8 siswa serta terendah pada interpretasi rendah sebesar 0%. Rata-rata *gain score* yang diperoleh sebesar 0,74 dengan interpretasi tinggi. Hal ini berarti bahwa LKS yang dikembangkan dapat memberikan pengaruh terhadap pengetahuan akhir siswa. Hal tersebut juga didukung oleh tidak adanya siswa yang memperoleh *gain score* rendah.

Ketuntasan hasil belajar dapat dilihat dari ketercapaian indikator pengetahuan siswa yang disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Ketercapaian Indikator Pengetahuan Siswa

No.	Indikator Pengetahuan	Jumlah siswa		% Ketuntasan
		Tuntas	Tidak Tuntas	
1.	Menganalisis mekanisme transpor pasif pada membran (difusi dan osmosis)	7	9	43,75
2.	Menganalisis perbedaan difusi dan osmosis	14	2	87,5

3.	Menganalisis mekanisme transpor aktif pada membran (pompa ion Na <sup>+</sup> /K <sup>+</sup> , endositosis, dan eksositosis)	16	0	100
4.	Menganalisis perbedaan endositosis dan eksositosis	15	1	93,75
Persentase keseluruhan ketuntasan indikator (%)				<b>81,25</b>
Kategori				<b>Tuntas</b>

Berdasarkan hasil analisis Tabel 5, ketuntasan indikator pengetahuan siswa mendapatkan persentase sebesar 81,25% dengan kategori tuntas. Indikator “Menganalisis mekanisme transpor aktif pada membran (pompa ion Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>, endositosis, dan eksositosis)” mendapatkan ketuntasan sebesar 100%. Hal ini berarti bahwa LKS yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam menganalisis mekanisme transpor aktif dengan benar, dikarenakan di dalam LKS terdapat aktivitas mengamati berupa video audio visual mengenai materi transpor aktif. Indikator “Menganalisis perbedaan endositosis dan eksositosis” mendapatkan ketuntasan sebesar 93,75%. Hal ini mengindikasikan bahwa LKS yang dikembangkan dapat melatih siswa untuk membedakan peristiwa endositosis dan eksositosis berdasarkan pengamatan yang dilakukannya. Indikator “Menganalisis perbedaan difusi dan osmosis” mendapatkan ketuntasan sebesar 87,5%. Hal ini berarti LKS yang dikembangkan dapat melatih siswa untuk membedakan peristiwa difusi dan osmosis berdasarkan kegiatan praktikum yang telah dilakukan. Indikator “Menganalisis mekanisme transpor pasif pada membran (difusi dan osmosis)” memperoleh ketuntasan ≤ 75% yaitu sebesar 43,75% dengan kategori tidak tuntas. Ketidaktuntasan indikator ini dikarenakan siswa mengalami kesulitan untuk memahami ciri mekanisme transpor pasif pada membran (difusi dan osmosis). Siswa mengalami pemahaman yang terbalik mengenai mekanisme difusi dan osmosis. Pemahaman konsep siswa yang salah diatasi dengan adanya kegiatan praktikum pada LKS 1.

Setelah melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS berorientasi pendekatan saintifik, siswa mengisi angket respons yang meliputi kelayakan isi, bahasa, tampilan, dan kegiatan pendekatan saintifik. Hasil angket respons siswa yang diisi oleh siswa bertujuan untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKS berorientasi pendekatan saintifik. Hasil respons siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 5.** Hasil Angket Respons Siswa

No	Kriteria	Persentase respons (%)	
		Ya	Tidak
1.	<b>Isi LKS</b>		
	Materi LKS sesuai dengan materi pembelajaran	16	0

No	Kriteria	Persentase respons (%)	
		Ya	Tidak
	Materi LKS yaitu transpor melalui membran mudah dipahami oleh siswa	16	0
	Isi LKS menarik minat siswa	14	2
	Isi LKS melatih keterampilan proses siswa	15	1
<b>Rata-rata</b>		<b>95,31</b> (Sangat Baik)	
2.	<b>Kebahasaan</b>		
	Bahasa yang digunakan dalam LKS mudah dipahami oleh siswa	14	2
	Bahasa dalam LKS menggunakan Bahasa Indonesia sesuai kaidah EYD	14	2
	Istilah dalam LKS mudah dipahami oleh siswa	15	1
<b>Rata-rata</b>		<b>89,58</b> (Sangat Baik)	
3.	<b>Tampilan</b>		
	Sistematika LKS runtut	16	0
	Penyajian LKS sesuai dengan langkah pendekatan saintifik	15	1
	Kejelasan huruf, jarak huruf, penomoran, dan penamaan gambar dalam LKS	16	0
	Alokasi waktu cukup untuk mengerjakan LKS	8	8
	Tampilan LKS menarik	13	3
<b>Rata-rata</b>		<b>85</b> (Baik)	
4.	<b>Kesesuaian dengan Pendekatan Saintifik (5M)</b>		
	LKS dapat melatih kegiatan pengamatan ( <b>Mengamati</b> )	16	0
	LKS membantu dalam membuat dan merumuskan masalah ( <b>Menanya</b> )	14	2
	LKS membimbing mengumpulkan data dengan melakukan eksperimen ( <b>Mengumpulkan Data</b> )	16	0
	LKS yang dikembangkan membantu dalam mengasosiasikan konsep dengan kehidupan sehari-hari ( <b>Mengasosiasi</b> )	14	2
	LKS yang dikembangkan mengarahkan untuk mengkomunikasikan kesimpulan ( <b>Mengkomunikasikan</b> )	15	1
<b>Rata-rata</b>		<b>93,75</b> (Sangat Baik)	
<b>% Rata-rata keseluruhan respons siswa</b>		<b>90,91</b>	
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Baik</b>	
<b>Keefektifan LKS</b>		<b>90,39</b>	
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Efektif</b>	

Berdasarkan hasil angket yang telah diisi oleh siswa mengenai respons siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan, didapatkan persentase sebesar 90,91% dengan interpretasi sangat baik (Tabel 6). Terdapat 4 kelayakan yang dinilai dalam penilaian respons siswa antara lain kelayakan isi, bahasa, tampilan, dan kegiatan pendekatan saintifik.

Kelayakan isi mendapatkan persentase sebesar 95,31% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal tersebut mengindikasikan bahwa siswa telah memahami isi LKS berupa materi transpor melalui membran yang dapat melatih keterampilan proses terintegrasi pada siswa. Kelayakan bahasa mendapatkan persentase sebesar 89,58% dengan interpretasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam LKS

mudah dimengerti dan sesuai dengan EYD serta istilah dalam LKS mudah dipahami siswa sehingga tidak adanya kalimat kompleks yang menimbulkan makna ganda (Depdiknas, 2004).

Pada kelayakan tampilan, siswa memberikan respons positif dengan persentase sebesar 85% yang termasuk dalam kategori baik. Kelayakan tampilan terdiri dari 5 aspek antara lain sistematika LKS, penyajian LKS, ketepatan huruf, jarak huruf, penomoran, dan penamaan tabel/gambar dalam LKS, alokasi waktu pengerjaan LKS serta tampilan LKS. Aspek sistematika LKS dan ketepatan huruf, jarak huruf, penomoran, dan penamaan tabel/gambar dalam LKS mendapatkan respons positif tertinggi dengan persentase masing-masing sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa isi LKS telah runtut dengan pemilihan jenis huruf yang tepat dengan ukuran huruf yang sesuai sehingga dapat terbaca dengan jelas oleh siswa serta gambar yang ada pada LKS juga dapat diamati dengan jelas oleh siswa sehingga siswa tidak merasa kesulitan dalam melakukan pengamatan. Gambar yang baik untuk LKS berdasarkan Depdiknas (2004) adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS.

Aspek alokasi waktu pengerjaan LKS mendapatkan respons positif terendah dengan persentase sebesar 50% yang termasuk dalam kategori kurang baik. Rendahnya respons siswa pada aspek ini menunjukkan bahwa alokasi waktu yang diberikan untuk mengerjakan tugas yang ada di LKS kurang oleh siswa, hal ini didukung dengan komentar siswa pada lembar angket respons bahwa alokasi waktu yang diberikan kurang sehingga perlu penambahan waktu untuk mengerjakan tugas yang ada di LKS. Kurangnya alokasi waktu yang diberikan dikarenakan pada saat kegiatan “mengumpulkan data/mencoba” dilakukan eksperimen pada LKS 1 dan studi literatur pada LKS 2 yang menyebabkan siswa memerlukan waktu yang lebih untuk melakukan prosedur dalam kegiatan tersebut. Kurangnya alokasi waktu yang diberikan menyebabkan tugas-tugas yang ada di LKS tidak dapat dikerjakan secara maksimal oleh siswa.

Aspek penyajian LKS mendapatkan persentase sebesar 93,75% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal tersebut dikarenakan penyajian LKS sesuai dengan langkah pendekatan saintifik yang terdiri dari 5 pengalaman belajar antara lain mengamati, menanya, mengumpulkan data/mengeksplorasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (Permendikbud No. 103 Tahun 2014). Aspek selanjutnya yang dinilai yaitu tampilan LKS. Aspek ini mendapatkan persentase sebesar 81,25% yang termasuk dalam kategori baik. Hal ini dikarenakan pemilihan warna dan kombinasi gambar yang cukup sesuai sehingga tampilan LKS menarik bagi siswa (Widjajanti, 2008).

Kelayakan kegiatan pendekatan saintifik merupakan kelayakan terakhir yang dinilai oleh siswa. Kelayakan ini mendapatkan persentase sebesar 93,75% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Pada kelayakan ini terdiri dari 5 aspek antara lain kegiatan mengamati, menanya,

mengumpulkan data, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan.

Pada aspek kegiatan mengamati dan mengumpulkan data mendapatkan persentase tertinggi yakni sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dapat melakukan kegiatan pengamatan dan eksperimen dengan baik menggunakan LKS yang dikembangkan. Hal ini didukung dengan pernyataan Tabany (2014) bahwa informasi yang diperoleh melalui kegiatan mengamati dapat menuntun siswa untuk meneliti lebih lanjut. Aspek kegiatan mengkomunikasikan mendapatkan persentase sebesar 93,75% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Kegiatan mengkomunikasikan dapat mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar (Kemendikbud, 2013).

Aspek kegiatan menanya dan mengasosiasikan mendapatkan persentase 87,5% yang termasuk kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa dapat membuat dan merumuskan masalah/pertanyaan melalui kegiatan menanya. Kegiatan menanya dapat mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis (Kemendikbud, 2013). Siswa juga dapat mengasosiasikan konsep dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tabany (2014) menyatakan bahwa kegiatan mengasosiasikan melatih siswa untuk mengaitkan konsep materi pembelajaran dengan kondisi nyata kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil keterlaksanaan keterampilan proses siswa, sikap siswa, hasil belajar serta respons siswa (Tabel 2 s.d 5), dapat disimpulkan bahwa LKS berorientasi pendekatan saintifik dinyatakan sangat efektif dengan persentase sebesar 90,39%. Hal tersebut dikarenakan LKS yang dikembangkan berpengaruh terhadap kualitas siswa, yaitu hasil yang diinginkan oleh peneliti (Nieveen, 2007).

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa lembar kegiatan siswa yang dikembangkan dinyatakan sangat efektif berdasarkan ketuntasan indikator sikap, ketuntasan hasil belajar, dan respons siswa dengan persentase sebesar 95,23%.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, LKS yang dihasilkan memperoleh nilai keefektifan yang tinggi sehingga dapat ditindaklanjuti dengan penerapan di lapangan (kelas sebenarnya). Tingginya nilai keefektifan yang didapatkan juga merupakan suatu indikasi bahwa pendekatan saintifik yang digunakan sesuai untuk dimasukkan dalam kegiatan pembelajaran, sehingga pendekatan tersebut dapat digunakan untuk mengembangkan suatu bahan ajar pada materi yang lain.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak SMAN 1 Sooko Mojokerto dan siswa-siswi kelas XI MIA-9 yang telah memberikan izin untuk melakukan uji coba terbatas LKS berorientasi pendekatan saintifik pada pokok bahasan transpor melalui membran untuk melatih keterampilan proses terintegrasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Bintari, N.G.R.P, Sudiana, I.N, Putrayasa, I.B. 2014. Pembelajaran bahasa Indonesia berdasarkan pendekatan saintifik (problem based learning) sesuai kurikulum 2013 di kelas VII SMP Negeri 2 Amlapura. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia*. Volume 3. Tahun 2014.
- Cahyono, A.D. 2014. Validitas Lembar Kegiatan Siswa Berbasis *Scientific Approach* Pada Materi Daur Biogeokimia Untuk SMA. *e-Journal BioEdu Universitas Negeri Surabaya*. Volume 3 Nomer 3 Tahun 2014.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa dan Szenario Pembelajaran Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Hake, R.R. 1999. *Analyzing Change/ Gain Score*, (Online), (<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gaiadan.pdf>) diunduh 10 Januari 2016.
- Ibrahim, M. 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: UNESA University Press.
- Kemendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Kemendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.

- Nieveen, N.2007. "Formative Evaluation in Educational Design Research". Makalah disajikan dalam *An Introduction to Educational Design Research*, Shanghai, 23-26 Agustus 2007.
- Sani, R.A. 2014. *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Santoso, E.S. 2014. Kelayakan Teoretis LKS Invertebrata Tanah Dengan Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*) Pada Materi Dunia Hewan Kelas X. *e-Journal BioEdu Universitas Negeri Surabaya*. Volume 4 Nomer 1 Tahun 2015.
- Tabany, TIB. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenada media Group.
- Widjajanti, E. 2008. Pelatihan Penyusunan LKS Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Bagi Guru SMK/MAK. *Makalah Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat Dosen Jurusan Kimia FMIPA UNY*,1.

