

KELAYAKAN LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA MATERI SISTEM TRANSPORTASI MANUSIA

Azizatul Zainia¹⁾

1) Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, UNESA. E-mail: azizainia@gmail.com

Siti Nurul Hidayati²⁾ dan Ulfi Faizah³⁾

1) Dosen S1 Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, UNESA. E-mail: nurul_science31@yahoo.co.id

2) Dosen S1 Jurusan Biologi, FMIPA, UNESA. E-mail: ulfi.biounesa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan lembar kegiatan siswa model *discovery learning* pada materi sistem transportasi manusia yang layak berdasarkan aspek kelayakan teoritis dan empiris. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model 4D yaitu *define, design, develop, dan disseminate*, tapi tahap *disseminate* tidak dilakukan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lembar kegiatan siswa yang dikembangkan dinyatakan layak secara teoritis ditinjau dari hasil penilaian para validator dengan rata-rata persentase kelayakan sebesar 96,43% untuk LKS 1 dan 97,32% untuk LKS 2 dengan kriteria sangat layak. Hasil kelayakan lembar kegiatan siswa secara empiris berdasarkan hasil tes dan hasil aktivitas siswa menunjukkan bahwa LKS berpengaruh dapat meningkatkan kemampuan literasi sains pada aspek konten, proses, dan konteks. Pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan mampu meningkatkan aspek konten sains dan diperoleh *gain score* sebesar 0,62 dengan kategori sedang. Pada aspek proses diperoleh *gain score* sebesar 0,69 dengan kategori sedang. Pada aspek konteks sains diperoleh *gain score* sebesar 0,59 dengan kategori sedang. Kelayakan lembar kegiatan siswa secara empiris ditinjau dari hasil respon siswa dinyatakan sangat layak dengan rata-rata persentase kelayakan sebesar 97,78%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa lembar kegiatan siswa model *discovery learning* pada materi sistem transportasi manusia dinyatakan layak berdasarkan aspek kelayakan teoritis dan empiris untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII.

Kata Kunci: lembar kegiatan siswa, literasi sains

Abstract

This research aims to generate the feasibility student work sheet with discovery learning model of teaching in the human circulatory system material based on theoretical and empirical feasibility. This research was development research with 4D model that contain of define, design, develop, and disseminate, but this disseminate stage not done in this research. The results showed that the student work sheet developed declared by the theoretical feasibility in terms of the assessment of the validator with an average percentage of 96,43% for first worksheet and 97,32% for second worksheet with a very decent criteria. The empirical feasibility student work sheet based on test result and student activity result. The research showed that the student work sheet was influential to improve student science literacy capacity on the content science, process science, and context science aspects. The learning that using student work sheet developed can improve science content aspect and obtained gain score of 0,62 with the moderate category. The science process aspect obtained gain score of 0,69 with the moderate category. In addition, The science context aspect obtained gain score of 0,59 with the moderate category. The empirical feasibility of student work sheet in term of the student responses result declared very decent with average percentage of 97,78%. Thus we can conclude that the student work sheet with discovery learning model in the circulatory system material to be eligible based on theoretical and empirical feasibility to train science literacy capacity for 8th grade.

Keywords: student worksheet, science literacy

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran IPA adalah agar siswa dapat memahami, menemukan, menjelaskan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam sains (Zubaidah, 2014: 6). Pemahaman konsep sains penting dikuasai dalam era pemanfaatan teknologi canggih di abad ke-21 ini (Hayat,

2011: 23). Pada abad ke-21 siswa dituntut untuk memiliki kemampuan literasi sains yang baik. OECD (2009: 128) mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan

berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.

Kemampuan literasi sains dapat dicapai melalui suatu proses pembelajaran IPA yang kontekstual (Hayat, 2011: 26). Pembelajaran IPA dapat diwujudkan melalui kegiatan penemuan (*discovery*). Melalui kegiatan penemuan (*discovery*), siswa dapat mengaitkan pengetahuan yang dipelajari dengan pengetahuan yang dimilikinya, serta melatih siswa dalam penyelesaian masalah dengan menggunakan pengetahuan yang dimilikinya. Melalui kegiatan penemuan, pembelajaran IPA memberikan pengalaman belajar secara langsung (Zubaidah, 2014: 10). Dengan demikian, pembelajaran IPA diharapkan menjadi pembelajaran yang konkret bagi siswa.

Pengukuran kemampuan literasi sains dilakukan oleh *Program for International Student Assessment (PISA)*. Hasil tes PISA Tahun 2012 mencerminkan bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masuk kategori di bawah rata-rata. Indonesia memperoleh jumlah skor sebesar 382 dari skor rata-rata 501 (OECD, 2012: 5). Berdasarkan hasil analisis pencapaian literasi sains didapatkan hasil bahwa pembelajaran IPA masih belum bersifat praktis yang bermanfaat dalam kehidupan sosial (Hayat, 2011: 50).

Berdasarkan hal tersebut maka dalam proses pembelajaran sebaiknya guru memiliki bahan ajar untuk mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran IPA. Cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah di atas yaitu dengan penggunaan bahan ajar yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. Bahan ajar tersebut memuat kegiatan yang dapat membuat siswa berproses untuk menemukan konsep-konsep IPA. Menurut Prastowo (2012: 17) bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran.

Salah satu materi pembelajaran IPA yang terkait dengan kehidupan sosial adalah materi sistem transportasi manusia. Materi sistem transportasi manusia memiliki konsep-konsep kunci yang diperlukan untuk memahami fenomena alam misalnya konsep fluida yang terdiri atas hukum Pascal, tekanan hidrostatis, dan konsep lainnya. Pemahaman konsep-konsep sistem transportasi manusia diperlukan suatu kegiatan pembelajaran kontekstual seperti pada kegiatan praktikum, diskusi, maupun pengamatan. Kemanfaatan mempelajari materi sistem transportasi manusia dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah di bidang kehidupan dan kesehatan. Dengan demikian, materi sistem transportasi manusia mencakup kemampuan literasi sains.

Hasil wawancara dengan Bapak Shobah Al Falah dan Bapak Asis Sudihartono selaku guru IPA Kelas VIII di SMP Negeri 3 Candi Sidoarjo pada 5 Januari 2016. Bapak Shobah memaparkan bahwa dalam mengajarkan materi IPA selain menggunakan metode ceramah terkadang juga dengan diskusi dan melakukan praktikum. Hal tersebut menggambarkan bahwa guru sudah berupaya melatih siswa dalam melakukan penyelidikan untuk membantu siswa lebih menggali pengetahuan dan pemahamannya terhadap konsep materi yang dipelajari yang dibuktikan melalui percobaan.

Berdasarkan hasil wawancara pada guru IPA Kelas VIII juga diperoleh bahwa bahan ajar yang digunakan berdasarkan dari kegiatan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP). Bahan ajar tersebut belum memuat *issue* sains yang merupakan komponen khusus literasi sains. Selain itu, guru mengatakan bahwa belum terlalu paham tentang kemampuan literasi sains. Beliau menambahkan bahwa sebagian besar siswa tidak suka dengan soal bacaan yang panjang dan hitungan rumit terutama pada soal-soal fisika. Hal tersebut kurang sesuai dengan ciri-ciri soal-soal tes literasi sains berupa bacaan yang panjang memuat *issue* sains.

Pada hasil angket yang disebar pada 34 siswa di Kelas VIII-6 sebesar 88% siswa belum mampu menghubungkan penerapan hukum Pascal terhadap tekanan darah. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu menghubungkan antar konsep. Pada respon tentang pembelajaran, menurut 82% siswa menyatakan bahwa mereka menyukai kegiatan praktikum pada pembelajaran IPA. Namun sebesar 59% siswa menyatakan bahwa mereka belum terlalu paham mengenai tujuan dan prosedur praktikum pada materi sistem transportasi manusia.

Berdasarkan hal tersebut, maka dalam proses pembelajaran dibutuhkan adanya bahan ajar yang baik. Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran yaitu Lembar Kegiatan Siswa (LKS). LKS dinilai dapat digunakan untuk membantu siswa dalam proses penemuan (*discovery*). Melalui proses penemuan (*discovery*), pembelajaran siswa menjadi lebih bermakna karena siswa terlibat langsung dalam penemuan suatu konsep. Selain itu, pembelajaran penemuan (*discovery*) dapat melatih kemampuan literasi sains siswa karena dalam proses penemuan (*discovery*) mengarahkan siswa untuk mencari tahu konsep dan fakta ilmiah menggunakan pendekatan ilmiah seperti mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar dalam menyelesaikan masalah. Hal ini didukung oleh pernyataan Adisendjaja (2010: 3) yang menyatakan bahwa kegiatan praktikum memberikan kesempatan untuk belajar penemuan (*discovery*).

Pengembangan LKS berbasis *discovery learning* dipandang dapat menjadi solusi dalam rangka melatih kemampuan literasi sains siswa. Model *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran untuk membentuk siswa aktif, karena dengan model ini siswa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan masalah yang dihadapinya sendiri. Agar kebiasaan itu dapat ditransfer dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut membuat pembelajaran yang diterima oleh siswa lebih kontekstual.

Pada pengembangan LKS diperlukan suatu penilaian sehingga dihasilkan suatu produk yang layak dan berkualitas. Oleh karena itu, LKS berbasis *discovery learning* dinilai kelayakan secara teoritis dan empiris untuk melatih kemampuan literasi sains.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan LKS berbasis *discovery learning* untuk melatih literasi sains pada materi sistem transportasi manusia yang layak secara teoritis dan empiris. Mendeskripsikan kelayakan teoritis LKS berbasis *discovery learning* materi sistem transportasi manusia berdasarkan hasil validitas oleh ahli materi dan pendidikan. Selain itu, mendeskripsikan kelayakan empiris LKS berbasis *discovery learning* materi sistem transportasi pada manusia berdasarkan hasil tes literasi siswa, hasil aktivitas siswa, dan hasil respon siswa.

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah memberikan motivasi kepada siswa untuk belajar IPA sehingga dapat meningkatkan kompetensinya berdasarkan pengalaman yang diperoleh, dan dapat menerapkan hasil belajarnya dalam kehidupan sehari-hari. Memberikan alternatif media pembelajaran bagi guru untuk melatih kemampuan literasi sains. Serta sebagai bahan pertimbangan dan rujukan dalam melatih kemampuan literasi sains pada materi sistem transportasi manusia.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model 4D. Model 4D dalam penelitian ini adalah modifikasi model yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974) yang diadaptasi dari Ibrahim (2002: 6) yang meliputi empat tahapan yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*).

Subjek uji coba untuk penelitian ini yaitu 30 siswa Kelas VIII SMP dengan desain penelitian *one group pretest posttest*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 4 instrumen, yaitu: lembar validasi LKS, lembar observasi aktivitas siswa, lembar tes hasil belajar, dan lembar angket respon siswa.

Teknik analisis yang digunakan untuk menilai setiap aspek yang berhubungan dengan kelayakan LKS yang dikembangkan yaitu: kelayakan teoritis yang dilihat dari hasil validitas ahli materi dan pendidikan, di mana LKS dinyatakan layak dan valid jika persentase setiap aspek pada instrumen $\geq 61\%$ (Riduwan, 2010: 13). Kelayakan empiris diperoleh dari hasil aktivitas siswa, hasil tes literasi siswa, dan hasil respon siswa. Hasil aktivitas siswa pada saat uji coba akan diamati berdasarkan instrumen dan selanjutnya dihitung persentase aktivitas yang diinterpretasikan berdasarkan kriteria aktivitas siswa $\leq 20\%$ dinyatakan sangat kurang, 21%- 40% dinyatakan kurang, 41%- 60% dinyatakan cukup, 61%- 80% dinyatakan baik, dan $\geq 81\%$ dinyatakan sangat baik (Riduwan, 2010: 15). Hasil tes literasi sains dianalisis ketuntasan indikator pembelajaran dan dihitung peningkatannya berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Analisis ketuntasan indikator diperoleh dari persentase rata-rata indikator pada *pretest* dan *posttest*. Hasil kemampuan literasi sains pada aspek konten, konteks, dan proses diperoleh dari perhitungan *gain score* oleh Hake (2002: 3) yang selanjutnya diinterpretasikan sebagai berikut: apabila $0,00 < g \leq 0,30$ aspek literasi termasuk kategori rendah, $0,30 < g \leq 0,70$ aspek literasi termasuk kategori sedang, dan $0,70 < g \leq 1,00$ aspek literasi termasuk kategori tinggi (Hake: 2002: 3). Hasil respon siswa diperoleh dari angket respon siswa menggunakan skala Guttman dimana jawaban “Ya” mendapatkan skor 1 dan “tidak” mendapatkan skor 0 dan selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata persentase, dimana LKS dinyatakan layak jika persentase rata-rata pada instrumen $\geq 61\%$ (Riduwan, 2010: 13).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari kelayakan LKS meliputi hasil kelayakan yang ditinjau dari kelayakan teoritis dan kelayakan empiris. Hasil validasi LKS dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Validasi LKS 1 dan LKS 2

No	Aspek yang Divalidasi	LKS 1		LKS 2	
		Persentase (%)	Kriteria	Persentase (%)	Kriteria
1	Syarat Didaktik	96.88	Sangat layak	96.88	Sangat layak
2	Syarat Konstruksi	95.83	Sangat layak	97.22	Sangat layak
3	Syarat Teknik	95.00	Sangat layak	96.25	Sangat layak

Lanjutan Tabel 1

No	Aspek yang Divalidasi	LKS 1		LKS 2	
		Persentase (%)	Kriteria	Persentase (%)	Kriteria
4	Kesesuaian dengan Model <i>Discovery Learning</i>	100,00	Sangat layak	100,00	Sangat layak
5	Kesesuaian dengan Kemampuan Literasi Sains	97,92	Sangat layak	97,92	Sangat layak
Persentase kelayakan		96,43	Sangat layak	97,32	Sangat layak

Menurut Darmodjo dan Kaligis (1992: 41-46) dalam Widjajanti (2008: 2-5) membagi kelayakan LKS yang terdiri dari tiga syarat yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik. Selain itu LKS juga harus memenuhi aspek kesesuaian model *discovery learning* dan aspek kesesuaian literasi sains.

Syarat-syarat didaktik yang dinilai yaitu kesesuaian materi LKS dengan Kurikulum 2013 dan LKS yang mendorong rasa ingin tahu siswa. Persentase rata-rata untuk syarat didaktik sebesar 96,88% untuk LKS 1 maupun LKS 2. Kelayakan sangat baik ini juga sinergis dengan penelitian pengembangan LKS sebelumnya yang disusun oleh Hermanto (2014: 374) dan Saadah (2014: 394) bahwa dalam persyaratan didaktik ini LKS sebaiknya mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran, menekan siswa untuk menemukan konsep serta memberikan stimulus melalui berbagai media pembelajaran.

Syarat-syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan bahan ajar yang tepat guna, dalam arti dapat dimengerti oleh siswa sebagai pengguna LKS memperoleh persentase 95,83% pada LKS 1 dan 97,22% pada LKS 2. Hasil penilaian syarat konstruksi juga diperkuat dengan pendapat Prastowo (2012: 399) yang menyatakan bahwa melalui LKS, kita mendapatkan kesempatan untuk memancing siswa agar aktif terlibat dengan materi yang di bahas.

Syarat-syarat teknik menekankan pada penyajian LKS, tulisan, gambar, dan penampilan dalam LKS memperoleh persentase 95,00% pada LKS 1 dan 96,25% pada LKS 2. Kategori tersebut juga telah sesuai dengan syarat dan kriteria LKS yang disusun Anggraini (2014: 4) dan Hermanto (2014: 375) bahwa dalam menyusun LKS sebaiknya menggunakan huruf cetak, menggunakan kalimat pendek, memperlihatkan besarnya huruf, gambar

yang disajikan dapat menyampaikan pesan, dan mencantumkan daftar pustaka agar siswa dapat mengeksplorasi lebih lanjut pengetahuan yang didapatkannya.

Hasil persentase tersebut menurut Riduwan (2010:15) LKS 1 dan LKS 2 dinyatakan sangat layak menurut syarat didaktik, konstruksi, dan teknik.

Pengembangan LKS dengan model *discovery learning* harus memenuhi aspek-aspek *discovery learning* yaitu penulisan tahapan model *discovery learning* dan karakteristik *discovery learning*. Berdasarkan hasil penilaian oleh para validator diperoleh persentase untuk aspek penulisan dan penempatan tahapan *discovery learning* pada LKS 1 dan LKS 2 yaitu sebesar 100%. Pada aspek karakteristik *discovery learning* pada LKS 1 dan LKS 2 yaitu sebesar 100%. Pada karakteristik *discovery learning* meliputi pertanyaan mendasar, mendesain kegiatan percobaan, mengevaluasi berdasarkan fakta, mendorong keinginan untuk mencari konsep.

Penilaian dari aspek konten sains terdiri atas indikator-indikator LKS yang memuat fakta-fakta (artikel) tentang sistem transportasi manusia, menunjukkan penemuan suatu konsep, menghubungkan konsep satu dengan yang lain, memuat penerapan konsep satu dan yang lain. Pada aspek konteks sains terdiri atas indikator-indikator LKS yang memuat situasi nyata, *issue* sains, memuat permasalahan di kehidupan sehari-hari, pemecahan masalah yang nyata. Pada aspek proses sains terdiri atas indikator-indikator penilaian LKS yang memuat tentang pertanyaan ilmiah, mengidentifikasi bukti yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah, mengantarkan untuk menarik kesimpulan, dan memuat penggunaan konsep dalam eksperimen ke dalam situasi yang berbeda. Hasil penilaian berdasarkan kesesuaian dengan kemampuan literasi sains memperoleh persentase kelayakan sebesar 97,92% untuk LKS 1 maupun LKS 2.

Kelayakan empiris dinilai berdasarkan hasil aktivitas siswa, hasil kemampuan literasi sains siswa, dan hasil respon siswa. Hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh dari kegiatan uji coba. Hasil tersebut dianalisis untuk mendapatkan ketuntasan indikator dan peningkatan aspek literasi sains. Berikut ini pada Tabel 2 disajikan data hasil *pretest* dan *posttest*

Tabel 2: Ketuntasan Indikator Pembelajaran

No	Indikator	Butir soal <i>pretest</i>	Persentase Ketuntasan Indikator (%)	Butir soal <i>posttest</i>	Persentase Ketuntasan Indikator (%)
1	Mendesripsikan komponen darah manusia	Pilihan ganda 4 Uraian: 13, 14, 15	24,83	Pilihan ganda 4 Uraian: 13, 14, 15	89,58

Lanjutan Tabel 2

No	Indikator	Butir soal pretest	Persentase Ketuntasan Indikator (%)	Butir soal posttest	Persentase Ketuntasan Indikator (%)
2	Mengidentifikasi organ yang berperan dalam sistem peredaran darah.	Pilihan ganda: 2, 3	40	Pilihan ganda: 2, 3	85
3	Menjelaskan proses peredaran darah.	Pilihan ganda: 5, 9	20	Pilihan ganda: 5, 9	58,33
4	Menjelaskan gangguan yang terjadi pada sistem peredaran darah.	Pilihan ganda: 8,11,12	43,33	Pilihan ganda: 8,11,12	78,89
5	Menjelaskan kaitan konsep tekanan pada zat cair (hukum Pascal) dan tekanan hidrostatik dengan aliran dan tekanan darah.	Pilihan ganda: 6, 10	33,33	Pilihan ganda: 6, 10	60
6	Menjelaskan konsep tekanan darah dengan penyakit yang menyerang sistem transportasi manusia.	Pilihan ganda: 1, 7 Uraian: 16, 17	46,81	Pilihan ganda: 1, 7 Uraian: 16, 17	92,96
Rata-rata			34,72		77,46

Hasil ketuntasan indikator sebelum pembelajaran menggunakan LKS model *discovery learning* diperoleh berdasarkan hasil *pretest* dengan persentase sebesar 34,72%. Dan setelah pembelajaran menggunakan LKS model *discovery learning* persentase ketuntasan indikator berdasarkan hasil *posttest* sebesar 77,46%. Hasil persentase tersebut menurut Riduwan (2010: 15) LKS 1 dan LKS 2 dinyatakan sangat layak berdasarkan kesesuaian dengan *discovery learning* dan kemampuan literasi sains.

Kemampuan literasi sains yang dilatihkan pada aspek konten, konteks, dan proses sains terdapat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Peningkatan *Gain Score* pada Aspek Literasi Sains

Aspek	Indikator Literasi Sains	Butir Soal	<i>Gain Score</i>	Kategori <i>Gain Score</i>
Konten	Mengidentifikasi konsep-konsep kunci dari sains untuk situasi yang terkait pada individu (personal)	3	0,89	Tinggi
		5	0,67	Sedang
		10	0,32	Sedang
	Mengidentifikasi konsep-konsep kunci dari sains untuk situasi yang terkait pada komunitas (sosial)	4	0,71	Tinggi
		6	0,50	Sedang

Lanjutan Tabel 3

Aspek	Indikator Literasi Sains	Butir Soal	<i>Gain Score</i>	Kategori <i>Gain Score</i>
Rata-rata peningkatan aspek konten sains			0,62	Sedang
Proses	Mengetahui pertanyaan ilmiah dalam membuat rumusan masalah dan hipotesis.	1	1,00	Tinggi
		13	0,80	Tinggi
		14	0,86	Tinggi
	Mengidentifikasi bukti yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah	2	0,61	Sedang
		9	0,21	Rendah
		15	0,63	Sedang
Menarik kesimpulan	17	0,72	Tinggi	
Rata-rata peningkatan aspek proses sains			0,69	Sedang
Konteks	Mengetahui permasalahan yang terkait pada komunitas (sosial).	8	0,50	Sedang
		12	0,46	Sedang
		16	0,16	Rendah
	Mengetahui permasalahan secara luas (global).	7	1,00	Tinggi
		11	0,82	Tinggi
Rata-rata peningkatan aspek konteks sains			0,59	Sedang
Rata-rata peningkatan literasi sains			0,63	Sedang

Pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan mampu meningkatkan aspek konten sains dan diperoleh *gain score* sebesar 0,62 dengan kategori sedang. Pada aspek proses diperoleh *gain score* sebesar 0,69 dengan kategori sedang. Pada aspek konteks sains diperoleh *gain score* sebesar 0,59 dengan kategori sedang.

Hasil observasi aktivitas siswa yang didapatkan pada saat uji coba terdapat pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

No	Aktivitas siswa yang diamati	Persentase Aktivitas (%)	Kriteria
1	Siswa membaca petunjuk kegiatan	100	Sangat Baik
Tahap 1 <i>Stimulation</i>			
2	Siswa membaca ilustrasi yang terdapat pada LKS	100	Sangat Baik
3	Siswa membaca dasar teori yang terdapat pada LKS	100	Sangat Baik
4	Siswa menggarisbawahi kalimat penting pada dasar teori	98,33	Sangat Baik
5	Siswa menuliskan kembali kalimat penting	96,67	Sangat Baik
Tahap 2 <i>Problem Statement</i>			
6	Siswa membuat rumusan masalah	100	Sangat Baik
7	Siswa membuat rumusan hipotesis	100	Sangat Baik

Lanjutan Tabel 4

No	Aktivitas siswa yang diamati	Persentase Aktivitas (%)	Kriteria
Tahap 3 <i>Data Collecting</i>			
8	Siswa menuliskan variabel-variabel percobaan	98,33	Sangat Baik
9	Siswa menyiapkan alat dan bahan	100	Sangat Baik
10	Siswa membaca langkah percobaan pada saat eksperimen	100	Sangat Baik
Tahap 4 <i>Data Processing</i>			
11	Siswa menuliskan hasil pengamatan pada tabel	100	Sangat Baik
Tahap 5 <i>Data Analyzing</i>			
12	Siswa melakukan analisis data	100	Sangat Baik
13	Siswa melakukan diskusi sesuai pertanyaan	100	Sangat Baik
Tahap 6 <i>Generalization</i>			
14	Siswa membuat kesimpulan	100	Sangat Baik
15	Siswa mempresentasikan hasil kegiatan kegiatan	100	Sangat Baik
16	Siswa mengerjakan soal uji kompetensi tes literasi sains	100	Sangat Baik
Rata-rata aktivitas		99,58	Sangat Baik

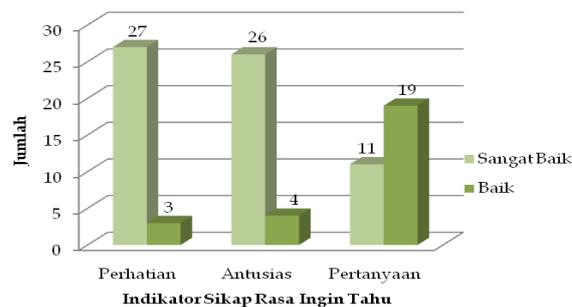
Berdasarkan Tabel 4 aktivitas siswa membaca petunjuk kegiatan memperoleh persentase 100% dengan kriteria sangat baik. Kegiatan membaca ilustrasi dan dasar teori yang terdapat pada LKS memperoleh persentase sebesar 100% dengan kriteria sangat baik yang bertujuan untuk melatih kemampuan literasi sains dalam mengenali permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah (konteks sains). Kegiatan menggarisbawahi kalimat penting pada dasar teori dan menulis kembali kalimat penting memperoleh persentase sebesar 98,33% dan 96,67% dengan kriteria sangat baik yang bertujuan mengidentifikasi konsep-konsep kunci dari sains (konten sains). Kegiatan membuat rumusan masalah dan hipotesis memperoleh persentase sebesar 100% dengan kriteria sangat baik yang bertujuan untuk mengenal pertanyaan ilmiah (proses sains). Kegiatan mengidentifikasi variabel-variabel percobaan, mempersiapkan alat dan bahan percobaan, membaca langkah percobaan saat eksperimen memperoleh persentase sebesar 98,33%, 100 % dan 100% dengan kriteria sangat baik yang bertujuan untuk melatih untuk mengidentifikasi bukti yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah (proses sains).

Kegiatan menuliskan hasil pengamatan memperoleh persentase sebesar 100% dengan kriteria sangat baik yang bertujuan untuk melatih untuk menentukan hasil pengamatan/ atau penyelidikan ilmiah (proses sains).

Kegiatan melakukan analisis data dan diskusi sesuai pertanyaan memperoleh persentase sebesar 100% dengan kriteria sangat baik yang bertujuan untuk melatih untuk menganalisis hasil penyelidikan ilmiah (proses sains). Kegiatan membuat kesimpulan dan mempresentasikan hasil kegiatan memperoleh persentase sebesar 100% dengan kriteria sangat baik yang bertujuan untuk melatih kemampuan literasi sains dalam aspek proses sains. Kegiatan mengerjakan soal uji kompetensi tes literasi sains memperoleh persentase sebesar 100% dengan kriteria sangat baik yang dilakukan sebagai hasil evaluasi pembelajaran.

Berdasarkan analisis Tabel 4 menunjukkan bahwa semua tahapan model *discovery learning* yang sesuai dengan LKS telah terlaksana dengan persentase sebesar 99,58% dengan kriteria sangat baik.

Pengamatan sikap juga dilakukan dalam uji coba ini. sikap yang diamati pada penelitian ini adalah sikap sosial rasa ingin tahu. Pemilihan sikap rasa ingin tahu ini dinilai peneliti relevan dengan capaian kemampuan literasi sains. Adapun indikator dari sikap rasa ingin tahu adalah perilaku antusias saat pembelajaran, menunjukkan perhatian pada saat pembelajaran, dan mengajukan pertanyaan yang relevan dengan materi sistem transportasi. Penilaian sikap rasa ingin tahu dilakukan berdasarkan Permendikbud Nomer 104 Tahun 2014. Berdasarkan hasil rekapitulasi pengamatan sikap rasa ingin tahu siswa diperoleh grafik pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil pengamatan sikap sains

Berdasarkan Gambar 1 di atas, maka diperoleh nilai modus (nilai yang sering muncul) dan selanjutnya diperoleh hasil penilaian akhir sikap rasa ingin tahu. Hasil yang diperoleh yaitu sebesar 23 siswa memiliki predikat Sangat Baik (SB), dan 7 siswa memiliki predikat Baik (B).

Respon siswa diperoleh berdasarkan pengisian angket pada instrumen. Hasil analisis angket respon siswa setelah menggunakan LKS model *discovery learning* disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut ini:

Tabel 5. Hasil Respon Siswa Terhadap LKS yang Dikembangkan

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Persentase (%)	Kriteria
1	Siswa tertarik membaca LKS.	30	100	Sangat baik
2	Siswa merasa LKS dapat menambah rasa ingin tahu.	30	100	Sangat baik
3	Siswa merasa penampilan LKS ini menarik.	29	96,67	Sangat baik
4	Siswa merasa gambar dalam LKS sudah jelas.	30	100	Sangat baik
5	Siswa merasa tulisan dalam LKS mudah dibaca.	30	100	Sangat baik
6	Siswa merasa kalimat-kalimat dalam LKS mudah dipahami.	27	90,00	Sangat baik
7	Siswa merasa LKS dapat membimbing mereka untuk membuat rumusan masalah dan hipotesis yang benar.	30	100	Sangat baik
8	Siswa merasa LKS dapat membimbing mereka untuk menganalisis data dengan menjawab pertanyaan sesuai dengan data pengamatan.	30	100	Sangat baik
9	Siswa merasa LKS dapat membimbing mereka untuk membuat kesimpulan percobaan.	30	100	Sangat baik
10	Siswa merasa LKS dapat membantu mereka untuk menemukan konsep-konsep IPA.	27	90,00	Sangat baik
11	Siswa merasa mendapat pengetahuan baru dari pembelajaran menggunakan LKS.	30	100	Sangat baik
12	Siswa merasa lebih mengenali IPA dalam kehidupan sehari-hari setelah menggunakan LKS.	29	96,67	Sangat baik
Rata-rata			97,78	Sangat Layak

Respon siswa diukur dengan menggunakan angket angket respon siswa yang terdiri dari 12 butir pertanyaan terkait pembelajaran dan LKS yang diterima siswa pada saat uji coba. Berdasarkan Tabel 5, hasil respon siswa dapat diamati bahwa dari dua belas aspek yang dinilai, semua memiliki kategori sangat baik. Hasil penilaian siswa tertinggi pada ketertarikan membaca LKS, menambah rasa ingin tahu, keterbacaan gambar,

tulisan dalam LKS, pembuatan hipotesis, membuat analisis, membuat kesimpulan, dan mendapatkan pengetahuan baru, yang memperoleh persentase tertinggi sebesar 100%. Pada aspek keterbacaan kalimat di LKS dan fungsi LKS untuk menemukan konsep yang memperoleh persentase sebesar 90%. Persentase tersebut jika dikategorikan berdasarkan Riduwan (2010:15) termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa tidak semua siswa merasa LKS dapat membantu untuk menemukan konsep dan beberapa kalimat pada LKS belum dapat dipahami oleh siswa.

Penilaian siswa terhadap LKS dilihat dari syarat-syarat kelayakan menurut Darmodjo dan Kaligis (1992: 41-46) dalam Widjajanti (2008: 2-5) yang merujuk pada Tabel 5 untuk syarat didaktik terdapat pada instrumen nomer 2 dengan persentase sebesar 100% dan kriteria sangat baik. Perolehan persentase yang tinggi tersebut menunjukkan bahwa LKS dapat menambah rasa ingin tahu siswa.

Penilaian siswa dari syarat konstruksi terdapat pada instrumen nomer 6 dengan persentase sebesar 90% dan kriteria sangat baik. Perolehan tersebut dikategorikan sangat tinggi, namun dibandingkan dengan perolehan respon lain merupakan paling rendah.

Penilaian dari syarat teknik diperoleh dari instrumen respon nomer 1, 3, 4, 5 dengan persentase rata-rata sebesar 99,17% hasil tersebut menunjukkan kriteria sangat baik. Syarat teknik dilihat dari ketertarikan siswa membaca LKS, penampilan LKS, penampilan gambar dan tulisan yang memperoleh persentase yang besar.

Penilaian aspek *discovery* diperoleh dari instrumen respon pada Tabel 5 nomer 7, 8, 9 dengan persentase rata-rata 100% dan kriteria sangat baik. Menurut Syah (2008: 244) pembelajaran *discovery learning* merupakan pembelajaran untuk membimbing siswa melakukan perumusan masalah, hipotesis, menganalisis, dan membuat kesimpulan.

Penilaian literasi sains siswa diperoleh dari instrumen respon nomer 10, 11, 12 dengan persentase rata-rata sebesar 95,57%. Penilaian literasi didapatkan dari tanggapan siswa tentang penemuan konsep pada, pengetahuan baru yang didapatkan, dan mengenali IPA dalam kehidupan sehari-hari pada LKS.

Berdasarkan uraian komentar siswa memaparkan bahwa materi tekanan hidrostatik dan pengukuran tekanan darah yang diterima siswa baru sehingga pembelajaran untuk dua pertemuan belum mampu membuat semua siswa di kelas paham. Pembelajaran menggunakan praktikum tekanan hidrostatik dan tekanan darah dirasa siswa sangat menyenangkan karena sebelumnya siswa jarang melakukan praktikum menggunakan alat-alat tersebut. Menurut siswa, siswa belum pernah menggunakan alat tensimeter digital yang digunakan. Oleh karena itu siswa merasa mendapat pengetahuan yang baru dalam menggunakan alat untuk mengukur tekanan darah tersebut. Hasil komentar siswa juga diperoleh bahwa konsep-konsep yang diajarkan dirasa siswa terlalu mendalam dan sulit padahal pokok bahasan tersebut sesuai dengan materi yang diajarkan.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian, hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa LKS model *discovery learning* pada materi sistem transportasi manusia dinyatakan layak digunakan secara teoritis dan empiris. Hal ini didukung oleh hasil penelitian sebagai berikut:

1. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) model *discovery learning* materi sistem transportasi manusia untuk melatih kemampuan literasi sains dinyatakan sangat layak secara teoritis berdasarkan hasil validitas ahli materi dan pendidikan dengan persentase kelayakan LKS 1 sebesar 96,43 % dan LKS 2 sebesar 97,32%.
2. LKS model *discovery learning* materi sistem transportasi manusia untuk melatih kemampuan literasi sains dinyatakan sangat layak secara empiris berdasarkan aktivitas siswa sebesar 99,58%. LKS model *discovery learning* materi sistem transportasi manusia untuk melatih kemampuan literasi sains dinyatakan sangat layak secara empiris berdasarkan ketuntasan indikator siswa. Siswa yang tuntas sebanyak 100 %. Kemampuan literasi sains mengalami peningkatan berdasarkan *gain score* pada aspek konten sebesar 0.62, aspek proses sebesar 0.69, dan aspek konteks sebesar 0.59 dengan kriteria sedang. LKS model *discovery learning* materi sistem transportasi manusia untuk melatih kemampuan literasi sains dinyatakan sangat layak secara empiris berdasarkan respon siswa sebesar 97.78 %.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian tersebut didapatkan beberapa saran untuk perbaikan penelitian pengembangan LKS model *discovery learning* materi sistem transportasi manusia sebagai berikut:

1. Soal-soal yang digunakan dalam uji coba untuk *pretest* dan *posttest* dalam melatih kemampuan literasi sains perlu dikembangkan lebih banyak untuk soal dengan level literasi sains tinggi yaitu level 4, 5, dan 6 untuk materi sistem transportasi manusia dan materi pembelajaran yang lain.
2. Model pengembangan pada penelitian ini dibatasi pada tahap *develope* (pengembangan), oleh karena itu peneliti menyarankan bagi peneliti lain yang ingin menyempurnakan ke tahap *disseminate* (penyebaran/penerapan).

DAFTAR PUSTAKA

Adisendjaja, Yusuf Hilmi. 2010. Kegiatan Praktikum dalam Pendidikan Sains. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Jurusan Biologi FMIPA UPI. (Online),

(<http://goo.gl/hc4PDz>, diakses unduh tanggal 20 November 2015).

Anggraini, Maya. 2014. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berorientasi *Problem Solving* pada Materi Kalor dan Perpindahannya Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*. 2(2): 1-9. Jurusan IPA FMIPA Unesa. (Online). (<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/8066/10880> diakses tanggal 3 Mei 2016)

Erman. 2014. Berdaya Saing dengan Literasi Sains. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2014 dengan Tema Peran Literasi Sains untuk Menyiapkan Generasi dalam Menghadap ASEAN Community*, Tanggal 20 Desember 2014. Surabaya: Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam FMIPA Unesa.

Giancolli, Douglas C. 2001. *Fisika Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

Hake, R. R. 2002. *Towards Paradigm Peace In Physics Education Research*. (Online) (<http://www.physics.indiana.edu/~sdi>, diakses unduh tanggal 12 Desember 2015).

Hayat, Bahrul. dan Yusuf, Suhendra. 2011. *Benchmark Internasional Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Hermanto, Fery. 2014. Pengembangan LKS IPA *Discovery* Berdasarkan Kurikulum 2013 Materi Mitigasi Bencana untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*. 2(2): 369-377. Jurusan IPA FMIPA Unesa. (Online). (<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/8053/10859>, diakses tanggal 3 Mei 2016)

Ibrahim, Muslimin. 2002. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Kemendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan Nomer 104 Tahun 2014*. Jakarta: Kemendikbud.

OECD, 2009. *PISA 2009 Assessment Framework Key Competencies in Reading, Mathematics, and Science*. OECD Publishing (www.oecd.org/publishing/ corrigenda, diakses unduh tanggal 1 November 2015).

OECD. 2012a. *PISA 2012 Results in Focus What 15 Year Olds Know and What They Can Do with What They Know*. OECD Publishing (www.oecd.org/publishing/corrigenda, diakses unduh tanggal 2 November 2015).

Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.

Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Saadah, Lailys. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Eksperimen IPA Berorientasi *Active Learning* Materi Tekanan pada Zat Cair untuk Mengaktifkan Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*. 2(2): 391-398. Jurusan IPA FMIPA Unesa. (Online). (<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/8066/10878>, diakses tanggal 3 Mei 2016)

Syah, Muhibbin. 2008. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Syaifuddin. 1997. *Anatomi Fisiologi untuk Siswa Perawat*. Jakarta: EGC.

Widjajanti, Endang. 2008. *Kualitas LKS*. (Online) (staff.uny.ac.id/system/widjajanti/kualitas-lks.pdf, diakses unduh tanggal 2 November 2016).

Zubaidah, Siti., Susriyati Mahanal, Lia Yuliati, dan Darsono Sigit. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam untuk Kelas VIII*. Jakarta: Kemendikbud.

