

**PENERAPAN LKPD BERBASIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI-SWH
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI
TERTULIS DAN LITERASI SAINS SISWA**

Erni Zakia Kusdiningsih^{1*}, Abdurrahman², Tri Jalmo²

¹SMPN 1 Jati Agung, Jl. Merapi Jatimulyo-Jati Agung Lampung Selatan

*e-mail: erni.zk1@gmail.com

²FKIP Universitas Lampung

Abstract : *The Implementation of Student Worksheet based Argument – SWH Ability for Writing Argumentation Ability and Improve Scientific Literacy of Students. The purpose of this research was to find written argumentability and saw an increase in students' science literacy through student worksheet based argumentation – SWH abilities. The method used is a quasi-experimental. The design of this research was pretest and posttest non equivalent between the experiment class and control class. The result showed that using student worksheet written argumentation ability skill get sufficient characterized that was 71%. The results showed that were significant difference between in the experimental class with N-gain that was 0.72 and the control class with N-gain that was 0.16.*

Keywords: *students' worksheet, argumentation, scientific literacy*

Abstrak : **Penerapan LKPD Berbasis Kemampuan Argumentasi – SWH untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Tertulis dan Literasi Sains Siswa.** Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan berargumentasi tertulis dan literasi sains siswa melalui LKPD berbasis kemampuan argumentasi – SWH. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan *non equivalent control group design* yaitu dengan melihat perbedaan pretest maupun *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi tertulis sebesar 71% dengan kriteria cukup. Peningkatan literasi sains yang signifikan terjadi pada kelas eksperimen dengan *N-gain* = 0,72 berbeda secara signifikan dengan kelas kontrol (*N-gain* = 0,16).

Kata kunci: LKPD, argumentasi, literasi sains

PENDAHULUAN

Indikator kemajuan suatu bangsa dilihat dari landasan pendidikan yang layak melalui pengajaran tentang dasar membaca atau melek aksara (*literacy*). Hasil assesmen global yang merupakan parameter kemajuan pendidikan menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia sangat rendah. Hasil evaluasi studi komparatif yang dilakukan *Programme for International Student Assessment (PISA)* bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia sangat rendah. Siswa Indonesia berada diperingkat 64 dari 65 negara peserta dengan perolehan skor 382 di bawah skor rata-rata Internasional yaitu 501 pada tahun 2012 (Breakspear, 2012).

Sementara itu dampak seperti penyempitan kurikulum, pembelajaran yang terlalu difokuskan pada transfer pengetahuan semata yaitu terpusatnya pembelajaran pada latihan-latihan soal ketimbang membangun kecakapan berpikir, terhambatnya pembelajaran yang menekankan kreativitas dan inovasi telah terbukti sebagai faktor yang menjadi penyebab dari rendahnya prestasi dan literasi sains siswa Indonesia (Pranoto, 2013). Hal tersebut menunjukkan bahwa literasi siswa Indonesia baru pada tahap mengingat pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta sederhana.

Terlihat jelas bahwa selama ini pembelajaran yang diterapkan belum membekali siswa untuk memberdayakan kemampuan berpikir, rendahnya kemampuan berkomunikasi terutama kemampuan dalam berargumentasi, serta dalam memecahkan masalah sains (*problem literacy*) memberikan dampak negatif yaitu siswa tidak terlatih untuk aktif membangun pengetahuannya sendiri sehingga pemahaman konsep siswa pada materi sains sangat rendah (Gardner, 1999; Trent, 2009 dan Sampson, 2010).

Langkah yang produktif untuk membantu siswa dalam mencapai hasil pembelajaran sains yang optimal adalah memberi peluang terhadap

siswa melalui belajar tentang argumentasi ilmiah. Pentingnya tulisan argumentasi dilatihkan dalam pembelajaran sains karena dapat meningkatkan: pemahaman konsep, proses kognitif, kompetensi investigasi, berpikir kritis dan pencapaian literasi sains (Duschl, 2008; Liliasari, 2011). Faktor terpenting dalam mensukseskan proses pembelajaran agar menghasilkan siswa yang berkualitas, dibutuhkan guru yang memiliki pengetahuan, keterampilan, kreativitas dan inovasi yang baik serta dalam mengelola bahan ajar yang digunakan. Fakta tersebut didasari hasil data penelitian studi pendahuluan yang dilakukan peneliti dengan mendata sejumlah guru sains di 12 SMP di provinsi Lampung yang dilakukan secara random. Hasil analisis menunjukkan bahwa guru sering mengalami kesulitan dalam menginformasikan konsep materi pada saat pembelajaran, salah satu faktor penyebabnya adalah keterbatasan bahan ajar dalam proses pembelajaran (Kurnia, 2014).

Hasil analisis data di lapangan tersebut didapatkan bahwa guru selama ini hanya mengandalkan buku paket siswa dalam proses pembelajaran. Buku-buku tersebut belum memperlihatkan keseimbangan kategori literasi sains dan hanya terkonsentrasi pada pengetahuan sains semata (Chiappeta, 1993), selain terbatas buku-buku tersebut belum mengarahkan siswa untuk dapat belajar secara mandiri. Oleh karena itu, siswa masih membutuhkan bahan ajar yang lain seperti Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) sebagai penunjang proses pembelajaran. Bahan ajar dapat dipilih, dimodifikasi atau dikembangkan sendiri sesuai dengan tujuan pembelajaran. Sementara itu bahan ajar yang berorientasi pada *problem solving literacy* dan argumentasi sangat sulit ditemukan.

LKPD adalah salah satu alternatif penggunaan bahan ajar yang tepat dan berguna dalam menambah informasi tentang konsep yang dipelajari secara sistematis (Prastowo,

2011). LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH adalah LKPD yang disusun dengan memulai setiap materi dengan masalah yang harus diselesaikan oleh siswa dengan cara siswa memberikan argumen dan menarik generalisasi dari masalah tersebut menjadi suatu konsep yang utuh. LKPD ini memiliki langkah yang menuntun siswa untuk mampu mengkomunikasikan argumen-argumensiswa dalam kalimat yang jelas dan tepat. LKPD ini memberi arahan yang terstruktur agar siswa dapat memahami materi sains yang diberikan.

LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH memiliki bentuk format semi-struktur yang mengarahkan penulisan argumen siswa untuk melaporkan hasil pemikiran siswa dengan cara berdiskusi dan investigasi kelompok dengan menggunakan komponen pertanyaan (*questions*), pengujian (*test*), pengamatan (*observation*), kesimpulan (*conclusion*), bukti (*evidence*), dan refleksi (*reflection*). Prosedur atau langkah-langkah LKPD ini lebih menekankan pada kerja praktek yang melibatkan kegiatan dalam proses berpikir melalui serangkaian wacana ilmiah seperti diskusi, argumentasi, negosiasi dan bereksperimen, sehingga siswa diajak untuk turut berperan langsung dalam kegiatan sains. Sejalan dengan pernyataan Semi (2007), bahwa belajar dengan menggunakan LKPD memberikan manfaat agar siswa terbiasa untuk berpikir kritis, logis, sistematis serta siswa dituntut menjadi lebih aktif.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu digunakan LKPD yang dibuat agar siswa dapat memecahkan masalah pada suatu topik pelajaran sains dengan cara menyatakan argumentasi siswa. Argumentasi tersebut berupa ide-ide atau pendapat siswa yang dipaparkan secara tertulis. Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH. Penelitian ini bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan argumentasi tertulis

dan untuk meningkatkan literasi sains siswa melalui penggunaan LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan adalah *non equivalent control group design* yaitu dengan melihat perbedaan *pretest* maupun *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Creswell, 1997). Penelitian dilakukan di SMPN 1 Jati Agung Lampung Selatan pada dua kelas, yaitu kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen yakni kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan produk LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH dan kelas VIII-C sebagai kelas kontrol yaitu kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan lembar kegiatan yang ada pada buku paket siswa.

Perolehan data sejumlah kriteria argumentasi-SWH pada pembelajaran dengan menggunakan LKPD, dilakukan dengan menggunakan lembar kemampuan argumentasi-SWH. Lembar kemampuan argumentasi-SWH yang digunakan diadaptasi dari sumber Hand and Choi, (2010). Penentuan penilaian dan kriteria argumentasi-SWH dilakukan dengan cara: 1) menghitung rata-rata skor kemampuan argumentasi-SWH dengan menggunakan rumus (Gunawan, 2013).

$$X = \frac{\sum X}{n} \times 100$$

Keterangan: X = rata-rata kemampuan argumentasi-SWH siswa; Xi = jumlah skor maksimal yang diperoleh; n = jumlah siswa.

Menafsirkan dan menentukan kriteria kemampuan argumentasi-SWH seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Argumentasi-SWH

Persentase (%)	Kriteria
87,50-100	Sangat baik
75,50-87,49	Baik
50,00-74,99	Cukup
0-49,99	Kurang

(Sumber: Depdiknas 2006)

Data literasi sains siswa dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* dengan jumlah item soal yang sama dalam bentuk soal pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban, dan siswa memberikan pernyataan alasan tentang jawaban yang dipilihnya. Hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung *N-gain* untuk mengetahui sejauh mana peningkatan literasi sains siswa secara deskriptif.

N-gain dapat dicari dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (dalam Sunyono, 2014).

$$N - g = \frac{s_i \quad p}{s_i \quad m} - \frac{s_i \quad p}{-s_i \quad p}$$

Tabel 1. Kriteria *N-gain*

N-Gain	Kriteria
$\leq 0,3$	Rendah
$0,3 < gain \leq 0,7$	Sedang
$> 0,7$	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data kriteria argumentasi-SWH didapatkan dari hasil kerja kelompok dengan cara memberikan lembar kegiatan pada masing-masing siswa di dalam kelompoknya. Perolehan data dianalisis dengan menggunakan lembar penilaian argumentasi-SWH (Tabel 2). Terlihat pada Tabel 2 didapatkan hasil bahwa secara keseluruhan penilaian argumentasi-SWH yang dilakukan siswa memperoleh ketercapaian

sebesar 71% dan termasuk dalam kriteria “cukup baik”. Artinya penggunaan LKPD dapat dikatakan efektif karena sangat terkait dengan pencapaian tujuan penelitian. Siswa dilibatkan secara aktif dalam kelompok untuk mengorganisasi dan menemukan hubungan diantara informasi-informasi yang diberikan sehingga dapat membangun kemampuan argumentasi tertulis siswa.

Tabel 2. Hasil Kriteria Argumentasi-SWH

Indikator	Skor pada LKPD ke-						Capaian (%) X ± Sd	Kriteria
	1	2	3	4	5	6		
<i>Beginning question</i>	65	72	65	72	66	69	68 ± 3,3	C
<i>Test</i>	78	80	60	88	65	86	76 ± 5,9	B
<i>Observation</i>	80	67	62	87	66	93	76 ± 11,5	B
<i>Conclusion</i>	62	77	60	77	68	68	70 ± 6,2	C
<i>Evidence</i>	70	75	60	75	65	74	69 ± 7,2	C
<i>Reflection</i>	66	71	66	71	68	72	69 ± 2,7	C
	Rataan						71	C

Keterangan: Sd = Standar Deviasi; SB = Sangat baik; B = Baik; C = Cukup; K = Kurang

Berdasarkan hasil analisis data terhadap jawaban argumentasi tertulis siswa dengan materi Gerak pada Makhluk Hidup dan Benda pada topik Hukum I Newton, didapatkan hasil bahwa seluruh indikator *template-SWH* pada penelitian ini termasuk cukup baik. Indikator *beginning question* merupakan indikator yang paling rendah dari keenam indikator *template-SWH* yang ada dengan persentase ketercapaian $68\% \pm 3,3$ dan termasuk kriteria “cukup”. Rendahnya persentase ketercapaian pada indikator *beginning question* disebabkan karena siswa belum mampu membuat ide awal atau awal pertanyaan yang mendukung pemahaman konsep sains. Siswa cenderung mengalami kesulitan dalam mengkonstruksi sebuah fenomena atau wacana dalam bentuk argumentasi tertulis. Faktor lainnya adalah guru kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengemukakan pendapat. Oleh karena itu, peneliti memberikan waktu bagi siswa untuk belajar menuliskan argumen siswa dengan cara melakukan kegiatan pembelajaran dengan

menggunakan LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH dalam enam pertemuan. Alasan ini digunakan peneliti karena belajar membuat argumen yang baik tidak bisa dilakukan dalam waktu singkat. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Erduran dkk (2005), bahwa belajar berargumentasi perlu dilakukan pada periode yang cukup lama. Berikut ini contoh jawaban siswa pada indikator *beginning question*.

PERHATIKAN WACANA BERIKUT!

Ketika kamu berada dalam bus yang sedang melaju kencang, tiba-tiba pengemudi menginjak pedal rem sekaligus untuk menghentikan mobil, apa yang terjadi? Jika keadaan bus yang mula-mula diam kemudian bergerak maju, apa yang kamu rasakan?

1. Buatlah rumusan masalah berdasarkan wacana di atas pada kotak yang telah disediakan

Bagaimana keadaan posisi badan kita saat mobil di rem secara tiba-tiba dan mobil diam kemudian maju?

Komentar:

Indikator *beginning question* yang ditulis oleh siswa dengan kategori “cukup” dan memperoleh skor 2. Terlihat bahwa awal pertanyaan yang dibuat siswa hanya mengulangi dari wacana yang sudah ada.

Hasil dari analisis data selanjutnya menunjukkan bahwa indikator *evidence* dengan persentase ketercapaian $69\% \pm 7,2$ terkategori rendah dan termasuk dalam kriteria “cukup”. Rendahnya kategori indikator *evidence* terjadi karena kurangnya efisiennya waktu dan cara siswa memanfaatkan pustaka yang relevan melalui sumber-sumber pada saat mencari informasi, sehingga ketika siswa diminta untuk menuliskan bentuk argumentasi secara tertulis siswa tidak dapat menjawab benar dan akurat secara teori.

Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa sebenarnya mampu mengeluarkan pendapatnya secara tertulis tetapi siswa tidak dapat menuliskan bukti pendukung yang membuat argumentasi

siswa tersebut dapat dikatakan benar secara teori. Hasil dari penelitian ini didukung oleh penelitian Sandoval (2005), bahwa siswa sering tidak menggunakan pembuktian yang cukup untuk mencoba membenarkan pilihan mereka dalam argumen yang dihasilkan. Berikut hasil jawaban siswa pada indikator *evidence*.

Carilah informasi dari berbagai sumber tentang faktor yang mempengaruhi kelembaman suatu benda, bandingkan dengan pendapatmu semula.

faktornya ialah massanya semakin berat benda maka akan diam pula benda itu, dan jika ada benda diatas mobil lalu mobil itu melaju dengan tiba-tiba maka benda itu akan tetap jadi benda akan jatuh kepalah dan tidak terbawa mobil

Komentar:

Indikator *evidence* yang ditulis oleh siswa memperoleh skor 2. Berdasarkan jawaban siswa, terlihat bahwa fakta-fakta/bukti hampir tidak mempunyai refleksi. Bukti tidak jelas tapi masih menjawab pertanyaan.

Indikator *test* merupakan indikator dengan persentase ketercapaian paling tinggi ($76\% \pm 5,9$) dan termasuk kriteria “baik”. Tingginya indikator *test* pada penelitian ini karena siswa pada saat pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH sudah cukup baik dalam mengikuti langkah-langkah atau prosedur yang harus dilaksanakan. LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH memiliki langkah-langkah kegiatan dengan aturan secara prosedur sederhana, dilihat dari struktur dan tata bahasa. Secara keseluruhan struktur jelas, sesuai dengan apa yang dikatakan atau ditulis sehingga langkah-langkah ini membantu siswa dalam proses pembelajaran sains di kelas. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Bahri, 2010) yang menyatakan bahwa sains sebagai produk dan proses, hasil belajar siswa sangat bergantung kepada proses pembelajaran yang diciptakan dalam kelas. Contoh jawaban siswa pada indikator *test*.

Kemudian kertas dikembalikan pada kedudukan semula dan gelas diletakkan lagi di atas kertas. Sekarang tariklah kertas tersebut dengan perlahan-lahan tanpa hentakan. Apa yang terjadi dengan gelas tersebut? Diskusikan dengan kelompokmu lalu tuliskan hasil diskusi tersebut pada kotak yang telah disediakan!

Gelas itu bergerak mengikuti arah kertas
 Catatan tes dilakukan, menjelaskan secara hampir spesifik.

Komentar:

Indikator *test* yang ditulis oleh siswa dengan baik memperoleh skor 3. Berdasarkan jawaban siswa, terlihat bahwa catatan tes dilakukan dan menjelaskan jawaban hampir spesifik.

Hasil dari analisis data pada indikator *observation* menunjukkan kriteria “baik” dengan persentase ketercapaian $76\% \pm 11,5$. Indikator *observation* dalam LKPD pada penelitian ini lebih memudahkan siswa untuk menuliskan argument tersebut berdasarkan hasil pengamatan. Berikut ini contoh jawaban siswa pada indikator *observation*.

6. Ulangi percobaan ini sebanyak 3 kali dengan cara yang sama. Apa pendapatmu mengenai kecenderungan gerak gelas itu? lalu catat hasil pengamatan kedalam tabel yang telah disediakan!

No	Kertas ditarik perlahan-lahan	Kertas ditarik dengan dihentikan
1.	Gelas tetap diatas kertas bergerak searah kertas	Gelas jatuh / terguling
2.	Gelas tetap diatas kertas mengikuti gerak kertas	Gelas jatuh / terguling
3.	Gelas bergerak mengikuti arah gerak kertas → data ditampilkan dengan gelas	Gelas jatuh

Komentar:

Indikator *observation* yang ditulis oleh siswa dengan baik memperoleh skor 4. Berdasarkan jawaban siswa, terlihat bahwa data ditampilkan dengan jelas.

Indikator lainnya yaitu indikator *conclusion*, menunjukkan kriteria “cukup” dengan persentase ketercapaian $70\% \pm 6,2$. Hal ini terlihat jelas bahwa dengan format-SWH sangat membantu guru dalam mengarahkan siswa untuk membuat suatu kesimpulan dalam bentuk menulis laporan. Indikator *conclusion* merupakan langkah kegiatan

dalam LKPD pada penelitian ini yang dapat membantu siswa menentukan sendiri kesimpulan yang diperoleh dari aktivitas investigasi dalam kegiatan praktikum secara kobaratif dan nantinya dibahas dalam diskusi kelas. Berikut contoh jawaban siswa pada indikator *conclusion*.

Komentar:

Apa yang dapat kamu simpulkan mengenai mengenai percobaan yang telah kamu lakukan (tentang kelembaman suatu benda)?

Kesimpulan:
 Gelas berpindah tempat, jatuh / terguling bila kertas dihentikan

Indikator *conclusion* yang ditulis oleh siswa dengan baik memperoleh skor 2. Berdasarkan jawaban siswa, terlihat bahwa hubungan diantara pertanyaan dan kesimpulan lemah.

Indikator *reflection* mampu membuat siswa untuk mengungkapkan ide-ide secara langsung dalam kelompoknya, lalu siswa membandingkan kesamaan atau perbedaan dengan kelompok lain melalui argumentasi tertulis. Prinsip demokratis dalam pembelajaran sudah berjalan baik dan terlihat sangat bagus antara satu orang ke orang lainnya.

Hal ini didukung oleh pendapat Arends (2012), bahwa salah satu tanda bahwa pembelajaran berlangsung dalam lingkungan belajar yang kondusif dan demokratis adalah adanya interaksi sosial dalam pembelajaran. Contoh jawaban siswa pada indikator *reflection*.

Komentar:

Bandingkan pendapat dengan kelompok lain. Ungkapkan ide-ide dari hasil percobaan yang telah kamu lakukan, lalu tuliskan ide-ide tersebut pada kotak yang telah disediakan!

kelompok saya dan kelompok yang lain berbeda pendapat.
 Menurut kelompok kami semakin cepat kita menarik kertas benda (gelas) akan tetap diam. berarti semakin besar gaya yang diberikan maka benda semakin lambat (tetap mempertahankan keadaan diamnya).

Indikator *reflection* yang ditulis oleh siswa memperoleh skor 5. Berdasarkan jawaban siswa, terlihat bahwa siswa menggunakan ide-ide langsung dan membandingkannya dengan kelompok lain termasuk kesamaan atau perbedaan dengan kelompok lain. Kegiatan berjalan sangat bagus antara satu orang ke orang lainnya.

Hasil uji t antara kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan produk LKPD berbasis argumentasi-*SWH* yang dilakukan pada kelas eksperimen terjadi peningkatan yang signifikan ($p=0,000$) dan sangat tinggi dibanding dengan kelas kontrol (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Literasi Sains Siswa

Kelas	Pretest	Postest	<i>N-gain</i>	Uji-t sig. (2-tailed)
	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	
Kontrol	33,93 \pm 34,15	41,07 \pm 6,59	0,16	.000
Eksperimen	31,31 \pm 3,23	62,42 \pm 8,24	0,72	

Hasil data pada tabel.3 berupa *gain score* dianalisis dengan menggunakan uji-t (*independent sample t-test*), tujuannya untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata literasi sains siswa pada kelas kontrol dan eksperimen. Perbedaan peningkatan literasi sains menunjukkan kemampuan literasi sains siswa kelas kontrol yang cenderung lebih rendah daripada kelas eksperimen. Hal ini disebabkan pada kelas kontrol kegiatan pembelajarannya hanya menggunakan lembar kegiatan yang ada pada buku siswa. Menurut pengamatan peneliti, kebiasaan siswa yang hanya menunggu dan menerima informasi dari guru tanpa berusaha untuk mendapatkan maupun mencari sendiri informasi baru dan kegiatan belajar yang hanya mengandalkan sedikit sumber belajar akan membawa pengaruh yang kurang baik bagi siswa, yaitu berkurangnya pengetahuan yang didapatkan oleh siswa. Berbeda dengan kelas kontrol, kelas eksperimen mendapatkan perlakuan belajar

dengan menggunakan produk LKPD berbasis kemampuan argumentasi-*SWH*. Berdasarkan hasil pengamatan dalam penelitian ini, awalnya nilai rata-rata klasikal penguasaan konsep sains siswa di kelas eksperimen kurang memuaskan, hal ini dapat dilihat dari hasil *pretest* soal literasi sains siswa (31,31 \pm 3,23). Setelah digunakan LKPD berbasis argumentasi-*SWH* selanjutnya terjadi peningkatan pemahaman konsep sains, hasil ini terlihat dari meningkatnya hasil *posttest* soal literasi sains siswa (62,42 \pm 8,24).

Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menggunakan LKPD berbasis argumentasi-*SWH* membawa pengaruh yang positif, karena LKPD ini membuat tujuan pembelajaran dapat tersampaikan dengan baik. Pesan yang tersampaikan melalui LKPD berbasis argumentasi-*SWH* dalam kegiatan pembelajaran ini dilakukan guru dengan cara memberikan bimbingan melalui argumentasi tertulis yang dibuat siswa demi meningkatkan penulisan ilmiah pada diri siswa. Hal ini sejalan dengan ungkapan Duschl (2008) bahwa siswa akan mencapai hasil pendidikan sains yang diharapkan dengan memberikan mereka lebih banyak kesempatan untuk belajar tentang argumentasi ilmiah.

Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menggunakan LKPD berbasis argumentasi-*SWH* telah berhasil memotivasi siswa dalam hal pemahaman konsep sains, sehingga berpotensi besar untuk meningkatkan literasi sains siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan yang didapat oleh Hamilton (2003) yang melakukan penelitian metaanalisis dalam mempelajari hubungan antara prestasi siswa dengan guru-guru yang menggunakan praktek perubahan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan positif. Prestasi siswa dipengaruhi oleh praktek perubahan yang dilakukan guru seperti meningkatnya literasi sains siswa. Hal ini senada dengan ungkapan Kelly & Takao (2002); Zohar & Nemet (2002) bahwa pembelajaran sains yang

dikembangkan guru secara variatif dapat membekali kemampuan siswa dalam hal pemahaman konsep, keterampilan proses sains juga kemampuan berargumentasi.

Pembelajaran sains dengan menggunakan LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH dilakukan dengan pendekatan *heuristic*. Kegiatan ini dilakukan melalui investigasi, dianalisis dengan proses berpikir, kemudian dikomunikasikan dengan yang lain secara kolaboratif dengan cara strategi *writing to learn* yaitu pengintegrasian kegiatan penyelidikan berbasis argumen dalam pemecahan masalah sehingga memperoleh pembelajaran sains yang lebih optimal. LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH berperan sebagai sarana untuk memperluas dan memperdalam pengetahuan siswa sekaligus membantu siswa dalam membangun serta merefleksikan penalaran esensial dari proses-proses sains. Argumentasi-SWH merupakan alat yang sangat penting untuk mentransformasi ide utama yang dimiliki oleh siswa ke dalam bentuk yang lebih terstruktur dan koheren. Memberi kesempatan kepada siswa untuk berargumentasi sangatlah penting, menurut Erduran dkk (2005) dan Cross dkk (2008) menyatakan pentingnya argumentasi dilakukan dalam pendidikan sains, berdiskusi di kelas sangat efektif dalam mengkonstruksi pengetahuan, karena siswa dapat mengemukakan ide, bertanya, memberikan umpan balik, dan mengevaluasi segala bentuk gagasannya. Pembelajaran sains dengan menggunakan LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH ternyata dapat memberikan masukan berarti kepada guru dalam mengembangkan pembelajaran yang dapat melibatkan siswa terlibat secara aktif dan menumbuhkembangkan kemampuan argumentasi tertulis siswa, diikuti dengan perubahan tingkah laku negatif menjadi tingkah laku positif.

Siswa akhirnya terlihat senang dan menikmati pembelajaran, siswa semakin aktif dan bersemangat dalam mengikuti pembelajaran

sains. Hal tersebut ditunjukkan dengan berbagai aktivitas siswa yang sangat menonjol yaitu pada saat memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru dan teman serta saat siswa melibatkan diri dalam kelompoknya untuk memecahkan masalah yang tertuang dalam LKPD. Temuan ini sesuai pula dengan hasil penelitian Khazaal (2015) yang mempertegas bahwa ketika siswa bekerja dalam kelompok akan memperoleh hasil yang lebih baik dengan tujuan yang sama dari metode pemecahan masalah. Selain itu, diskusi kelompok memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan pendapatnya dan merupakan strategi belajar bagi siswa dari satu ke lainnya serta menyiapkan siswa untuk bekerja dalam dunia nyata.

Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH sesungguhnya telah menumbuhkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, artinya secara tidak langsung siswa telah mengaplikasikan ide-ide dan perbuatan dalam satu makna lalu diterjemahkan kedalam bentuk tulisan sehingga pesan yang ingin disampaikan benar-benar dapat mencapai sasaran, memberikan hasil belajar yang konkrit dan semakin bertambah banyak pengalaman belajar yang diperoleh siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Curto dan Bayer (2005), bahwa berpikir kritis dapat dikembangkan dengan memperkaya pengalaman siswa yang bermakna. Pengalaman tersebut dapat berupa kesempatan berpendapat secara tulisan layaknya seorang ilmuwan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan penggunaan LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi tertulis sebesar 71% dengan kriteria cukup baik. Hasil pembelajaran

dengan menggunakan LKPD berbasis kemampuan argumentasi-SWH, telah berhasil secara efektif dapat meningkatkan literasi sainsiswa ($N\text{-gain} = 0,72$). Pengaruh tersebut tergolong pada kategori tinggi.

DAFTAR RUJUKAN

- Bahri, S. 2010. Penggunaan Multiplerepresentasi dan Argumentasi Ilmiah Dalam Pembelajaran Fisika Pada Siswa.
- Breakspear, S. 2012. The Policy Impact of PISA: An Exploration of the Normative Effects of International Benchmarking in School System Performance. OECD Education Working Papers, No. 71. *OECD Publishing (NJ1)*.
- Chiappetta, dkk 1993. Do middle school life Science textbooks provide a balance of scientific literacy themes. *Journal of research in science teaching*, 30(7), 787-797.
- Creswell, J.W. 1997. *Research Design Qualitative and Quantitative Approaches*. SAGE Publication London.
- Cross, D., Taasobshirazi, G, Hendricks, S., and Hickey, D. T. 2008. Argumentation: A strategy for improving achievement and revealing scientific identities. *International Journal of Science Education*, 30(6), 837-861.
- Curto K and T Bayer. 2005. An Intersection of Critical Thinking and Communication Skills. *Journal of Bio-logical Science* 31(4):11-19.
- Duschl, R. 2008. Science education in threepart harmony: Balancing conceptual, epistemic, and social learning goals. *Review of research in education*, 32(1), 268-2.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta.
- Erduran, S, Osborne, J, and Simon, J., 2005. "The role of argument in Developing Science Literacy". K. Boesma, M. Goedhart, O. De Jong, & H. Eijkelhof [Eds]. *Research and Quality of Science Education*. Dordrecht, Netherlands: Springer.
- Gunawan, I. 2013. *Statistika untuk Kependidikan Sekolah Dasar*. Yogyakarta. Penerbit Ombak.
- Hand, B. and Choi, A. 2010. Examining the impact of student use of multimodal representations in constructing arguments in organic chemistry laboratory classes. *Research in Science Education*, 40(1), 29-44.
- Hamilton, L. S., McCaffrey, D. F., Stecher, B. M., Klein, S. P., Robyn, A., and Bugliari, D. 2003. Studying large-scale reforms of instructional practice: An example from mathematics and science. *Educational evaluation and policy analysis*, 25(1), 1-29.
- Kelly, G. J., and Takao, A. 2002. Epistemic levels in argument: An analysis of university oceanography students' use of evidence in writing. *Science education*, 86(3), 314-342.
- Kurnia, F dan Fathurohman, A. 2014. Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas XI Di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 43-47.
- Liliasari, 2011. *Membangun Masyarakat Melek Sains Berkarakter Bangsa Melalui Pembelajaran*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional UNNES.
- Pranoto, I. 2011. Mengkaji Relevansi Kecakapan Pemecahan masalah Tak Rutin Dalam Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika IV* (No.4).
- Prastowo, A. 2011. Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif. *Yogyakarta: Diva Press (Anggota IKAPI)*.

- Sandoval. 2005. *The Quality Of Students Use Evidence In Writen Scientific Explanation Cognition And Intruc-tion. Journal International of Science Education.*
- Semi, M.A.2007. Dasar-Dasar Keterampilan Menulis. *Bandung: Angkasa.*
- Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi dalam Membangun Model Mental dan Penguasaan Kimia Dasar Mahasiswa. Disertasi Doktor, (tidak diterbitkan). Surabaya: Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Zohar, A. and Nemet, F. 2002. Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of research in science teaching*, 39(1), 35-62.