

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Literasi Sains pada Materi Alat-Alat Optik untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP

Meyda Handayani [✉], Ani Rusilowati, Sarwi Sarwi

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Januari 2020

Disetujui Januari 2020

Dipublikasikan April 2020

Keywords:

student worksheet, scientific literacy, scientific literacy capability, optical tools

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan karakteristik, menentukan kevalidan, menguji kepraktisan LKS berbasis literasi sains, dan menguji keefektivannya dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang menghasilkan produk berupa LKS berbasis literasi sains pada materi alat-alat optik. Uji coba produk dilaksanakan di SMP Rembang, Purbalingga. Karakteristik LKS yang dikembangkan memiliki empat aspek literasi sains yang tertuang dalam fitur utama pada LKS yaitu "Ayo Belajar", "Mencoba Yuk", "Ayo Berpikir Ilmiah", dan "Sains dalam Kehidupan". Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji kevalidan LKS berbasis literasi sains termasuk kategori valid dengan persentase skor 84,95%. Hasil uji kepraktisan LKS termasuk kategori praktis dengan persentase skor 82,60%. Peningkatan kemampuan literasi sains ranah kognitif pada kelas eksperimen sebesar 0,69 dan kelas kontrol sebesar 0,47. Hasil belajar ranah afektif dan psikomotorik kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Berdasarkan data tersebut maka LKS berbasis literasi sains yang dikembangkan tergolong valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Abstract

The objectives of this research are describe the characteristics, determine the validity, to test the practicality of worksheet based on scientific literacy, and to test the effectiveness of the product in improving student's scientific literacy capability. The type of this research is Research and Development (R&D) that produces worksheet based on scientific literacy on optical tools topics. The research was done at SMP Rembang, Purbalingga. The characteristics of the worksheet which is developed are using four scientific literacy aspects that can be found in the worksheet main feature, that are "Ayo Belajar", "Mencoba Yuk", "Ayo Berpikir Ilmiah", and "Sains dalam Kehidupan". The research findings shows that the validity test's result of the worksheet is in valid category with the result of 84.95%. The result of practicality of the worksheet based on scientific literacy is in the practical category with the result of 82.60%. The improvement of scientific literacy capability in cognitive aspect showed that the experimental class was 0.69 and the control class was 0.47. The result showed that affective and psychomotoric learning in the experimental class is higer than the control group. Based on the result, it is concluded that the worksheet based on scientific literacy is valid, practical, and effective to increase student's scientific literacy capability.

PENDAHULUAN

Memasuki abad 21 dengan perkembangan ilmu pengetahuan maupun teknologi yang semakin pesat membutuhkan tantangan tersendiri, salah satunya bagi lingkungan pendidikan (Astuti, 2016). Sarwi (2017) menyatakan bahwa pendidikan di Indonesia dalam dasawarsa terakhir ini mendapat perhatian yang besar, namun masih mendapat kritikan yang tajam berkaitan dengan relevansi, pemerataan, efisiensi, dan kualitas. Hal tersebut menyebabkan perlunya mempersiapkan generasi saat ini untuk memiliki keterampilan baik *soft skill* maupun *hard skill* bagi siswa dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi (Astuti, 2016). Keterampilan abad ke-21 terdiri atas empat domain utama yaitu literasi, berfikir inventif, komunikasi yang efektif dan produktivitas yang tinggi (Turiman *et al.*, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains merupakan salah satu keterampilan yang penting dimiliki oleh setiap orang.

Pada kenyataannya, keterampilan siswa di Indonesia masih tergolong rendah, khususnya pada bidang sains. Hal ini dapat terlihat dari hasil penilaian *Programme for International Student Assessment* (PISA), yaitu organisasi yang diinisiasi oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) terhadap anak usia 15 tahun pada level internasional. Berdasarkan hasil PISA 2015 pada kompetensi sains, Indonesia mengalami peningkatan nilai dari 382 poin pada tahun 2012 menjadi 403 poin di tahun 2015. Berdasarkan hasil tersebut walaupun mengalami peningkatan namun masih berada di bawah rata-rata negara-negara OECD yaitu 493 (OECD, 2016).

Literasi sains seharusnya dikuasai siswa yang berhubungan dengan bagaimana kepedulian siswa terhadap lingkungan, kesehatan, ekonomi, masalah sosial teknologi, dan kemajuan, serta perkembangan ilmu pengetahuan (Rusilowati *et al.*, 2016). Terdapat beberapa faktor yang mengindikasikan kurangnya kemampuan literasi sains siswa khususnya di Indonesia,

antara lain siswa jarang melakukan kegiatan praktikum dan kurangnya pengetahuan siswa dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (Rusilowati *et al.*, 2016). Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara dengan guru IPA SMP N 2 Rembang Purbalingga, bahwa peran guru dalam proses pembelajaran masih dominan, kegiatan praktikum jarang dilakukan, dan pembelajaran belum melatihkan literasi sains, sehingga literasi sains siswa di sekolah tersebut rendah.

Menurut Nugroho *et al.* (2017) salah satu cara meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, guru pelajaran IPA perlu memberikan perhatian khusus melalui metode pembelajaran praktikum. Salah satu perangkat pembelajaran yang komprehensif dalam proses pembelajaran adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) (Permendikbud, 2013). LKS dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi (Trianto, 2007: 73). Berdasarkan hasil analisis kebutuhan di SMP N 2 Rembang Kabupaten Purbalingga menunjukkan bahwa 17,65% siswa tidak tertarik pada pembelajaran fisika melalui kegiatan praktikum yang dilengkapi dengan LKS. Siswa yang menyatakan LKS sangat dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran fisika terutama dalam kegiatan praktikum adalah 82,35%. Fakta di SMP N 2 Rembang bahwa sekolah tersebut masih menggunakan LKS yang berasal dari pihak luar yang terdapat dalam bahan ajar. Bahan ajar yang digunakan memuat materi secara singkat, latihan soal-soal dan terdapat petunjuk kegiatan yang digunakan untuk melakukan percobaan. Meskipun demikian, petunjuk kegiatan tersebut jarang dimanfaatkan sebagai panduan melakukan kegiatan praktikum dan belum memuat aspek literasi sains. Bedasarkan hal tersebut, melalui penggunaan LKS berbasis literasi sains dalam kegiatan praktikum diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

LKS berbasis literasi sains merupakan LKS yang di dalamnya memuat beberapa

tahapan literasi sains yang tertuang dalam kegiatan di LKS (Susiani *et al.*, 2017). Chiappetta *et al.* (1991), mengungkapkan bahwa ada empat kategori literasi sains yang harus termuat dan menjadi landasan dalam pengajaran sains. Rusilowati *et al.* (2016) menambahkan lingkungan dikategorikan interaksi. Empat kategori literasi tersebut adalah sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*a body of knowledge*), sains sebagai cara untuk menyelidiki (*way of investigating*), sains sebagai cara berpikir (*way of thinking*), dan interaksi sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat (*interaction of science, environment, technology, and society*). Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini merupakan pengembangan LKS berbasis literasi sains pada materi alat-alat optik untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMP.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) atau penelitian dan pengembangan. Metode yang digunakan adalah metode *True Experimental Design*, model *Pretest-Posttest Control Group Design*. Subjek penelitiannya adalah 10 siswa kelas VIII untuk uji coba skala kecil, 30 siswa kelas VIII E sebagai kelas eksperimen, dan 30 siswa kelas VIII F sebagai kelas kontrol untuk uji coba skala besar yang dilakukan di SMP Negeri 2 Rembang, Purbalingga. Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan terdiri atas 10 langkah menurut Sugiyono (2015) yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba keterterapan produk, revisi produk awal, uji coba pemakaian produk, revisi produk akhir dan dihasilkan produk akhir.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, observasi, dan angket. Observasi digunakan untuk mengumpulkan data awal siswa dan menilai keterampilan siswa saat melakukan percobaan. Angket digunakan untuk

mengetahui tingkat kevalidan LKS yang diisi oleh 2 validator, yaitu guru IPA SMP Negeri 2 Rembang dan dosen pembimbing, angket kepraktisan diisi oleh guru IPA SMP Negeri 2 Rembang dan 30 siswa, serta angket sikap yang diisi oleh siswa kelas kontrol dan eksperimen. Tes yang digunakan berupa lembar pertanyaan tes keterbacaan serta soal *pretest* dan *posttest*. Lembar pertanyaan digunakan untuk mengetahui tingkat keterbacaan LKS, sedangkan soal *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui hasil peningkatan kemampuan literasi sains siswa. Metode analisis data yang dilakukan adalah uji kevalidan LKS, uji kepraktisan, uji keterbacaan LKS, uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis kesamaan dua rata-rata, dan uji *N-gain*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa lembar kerja siswa berbasis literasi sains pada materi alat-alat optik. Hasil penelitian meliputi karakteristik lembar kerja siswa, hasil analisis kepraktisan lembar kerja siswa, hasil analisis validitas lembar kerja siswa, hasil analisis keterbacaan lembar kerja siswa dan hasil analisis peningkatan kemampuan literasi sains siswa.

Lembar kerja siswa yang dikembangkan memiliki empat aspek literasi sains. Keempat aspek tersebut adalah aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai cara berpikir, sains sebagai cara untuk menyelidiki, serta interaksi sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Rusilowati *et al.*, 2016). Keempat aspek tersebut dimunculkan dalam fitur yang berjudul "Ayo Berpikir Ilmiah", "Mencoba Yuk", "Ayo Belajar" dan "Sains dalam Kehidupan".

Aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan tertuang dalam fitur "Ayo Belajar" yang berisi materi singkat pembelajaran untuk membantu siswa memahami materi. Contoh fitur sains sebagai batang tubuh pengetahuan dapat dilihat pada Gambar 1.

Ayo Belajar



Lup atau kaca pembesar merupakan alat optik yang berupa lensa cembung. Lensa cembung ini yang membentuk bayangan lebih besar, sehingga mata mendapat kesan melihat benda besar.

Gambar 2.3 Lup
Sumber: www.aliexpress.com

Gambar 1. Fitur sains sebagai batang tubuh pengetahuan

Aspek sains sebagai cara untuk menyelidiki tertuang dalam fitur "Mencoba Yuk". Aspek ini mengajak siswa untuk ikut serta dalam melakukan kegiatan percobaan. Keikutsertaan siswa di dalam kegiatan percobaan dibimbing oleh guru dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa. Di dalam fitur "Mencoba Yuk" terdapat permasalahan yang harus dibaca terlebih dahulu oleh siswa serta alur percobaan yang harus diikuti oleh siswa untuk memudahkan siswa dalam menyelesaikan setiap percobaan. Alur percobaan disesuaikan dengan langkah-langkah inkuiri terbimbing, di mana siswa terlebih dahulu menuliskan rumusan masalah dan jawaban sementara berdasarkan permasalahan yang ada. Sebelum melakukan percobaan, siswa terlebih dahulu merancang alat dan bahan serta prosedur percobaan secara berkelompok dengan bimbingan guru. Contoh fitur sains sebagai cara untuk menyelidiki dapat dilihat pada Gambar 2.

Mencoba Yuk

Tujuan : Siswa dapat menentukan sifat bayangan yang terbentuk oleh mikroskop

Tuliskan kembali pertanyaan dari percobaan yang akan kalian lakukan !

Pertanyaan :

Gambar 2. Fitur sains sebagai cara untuk menyelidiki

Fitur yang mewakili aspek sains sebagai cara berpikir adalah "Ayo Berpikir Ilmiah". Fitur ini menggambarkan tokoh penemu yang menciptakan atau menemukan suatu teori atau alat yang berguna bagi masyarakat. Selain itu, terdapat nilai-nilai positif yang dapat diteladani oleh siswa dari karakter yang dimiliki oleh ilmuwan. Contoh fitur sains sebagai cara berpikir dapat dilihat pada Gambar 3.

Ayo Berpikir Ilmiah



Siapakah Roger Bacon?

Istilah lensa pertama kali muncul di Yunani Kuno, pada saat sandiwara Aristophanes The Clouds (424 SM) yang menyebutkan bahwa kaca dapat membakar sesuatu (sebuah lensa konveks digunakan untuk memfokuskan cahaya matahari untuk menciptakan api).

Gambar 2.1 Roger Bacon
Sumber : www.alamy.com

Gambar 3. Fitur sains sebagai cara berpikir

Aspek interaksi sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat tertuang dalam fitur "Sains dalam Kehidupan". Aspek ini berisi gambaran tentang aplikasi yang berhubungan dengan materi alat-alat optik terhadap kehidupan. Pada fitur ini memberi

kesempatan kepada siswa untuk menyebutkan contoh manfaat yang berhubungan dengan materi dalam bidang lingkungan, teknologi dan masyarakat. Contoh fitur interaksi sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. Fitur interaksi sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat

Penilaian kevalidan menggunakan angket yang terdiri atas empat aspek, yaitu aspek isi, penyajian, kebahasaan dan muatan literasi sains. Penilaian pada aspek isi terdiri atas tiga indikator, yaitu kesesuaian materi, keakuratan materi, dan kemutahiran dan kontekstual. Rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 87,5% menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan termasuk kategori sangat valid. Penyajian materi disesuaikan dengan kompetensi dasar kelas VIII dan indikator yang harus dicapai oleh siswa, hal tersebut sesuai dengan pendapat Prastowo (2012: 214) materi sangat tergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai. Penyajian materi pada LKS tidak hanya meliputi materi yang menjelaskan tentang teori terkait percobaan yang dilakukan, tetapi juga terdapat informasi mengenai cerita tokoh ilmuwan serta mengaitkan antara materi dengan fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Penilaian pada aspek kelayakan penyajian terdiri atas tiga indikator, yaitu teknik penyajian, penyajian pembelajaran, dan kelengkapan penyajian. Skor yang diperoleh pada aspek penyajian dan aspek isi termasuk kategori sangat valid dengan rata-rata persentase sebesar 87,5%. Penyusunan LKS berbasis literasi sains memperhatikan keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran yang ditunjukkan melalui kegiatan diskusi kelompok (Kartina *et al.*, 2011). Penyusunan kegiatan praktikum dalam LKS berbasis literasi sains tersebut disesuaikan dengan langkah-langkah yang terdapat pada model pembelajaran inkuiri terbimbing. Proses belajar mengajar dengan model inkuiri terbimbing peserta didik memperoleh petunjuk-petunjuk seperlunya yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang bersifat membimbing (Ngertini *et al.*, 2013).

Penilaian juga dilakukan pada aspek kebahasaan yang berdasarkan dua indikator, yaitu keterbacaan dan kesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Hasil penilaian menunjukkan bahwa LKS berbasis literasi sains termasuk kategori valid dengan rata-rata persentase sebesar 81,25%.

Selain ketiga aspek yang telah diuraikan, terdapat pula penilaian pada aspek muatan literasi sains. Muatan literasi sains menggunakan pedoman berdasarkan aspek literasi sains menurut Rusilowati *et al.* (2016) yaitu sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai cara untuk menyelidiki, sains sebagai cara berpikir serta interaksi sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Menurut uji kevalidan yang telah dilaksanakan, aspek literasi sains memperoleh rata-rata persentase sebesar 83,55% yang artinya aspek literasi sains di dalam LKS telah tersusun dengan baik.

Secara keseluruhan penilaian yang dilakukan terhadap keempat aspek kevalidan tersebut termasuk kategori valid dengan rata-rata persentase 84,95%. Meskipun secara keseluruhan menunjukkan penilaian yang baik tentang LKS yang dikembangkan, tetapi masukan atau saran dari validator tetap diperhatikan sebagai dasar untuk melakukan

perbaikan LKS. Perolehan skor beserta persentase tiap-tiap aspek kevalidan LKS

berbasis literasi sains pada materi alat-alat optik ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi kevalidan LKS berbasis literasi sains

Kode Validator	Isi	Percentase Kevalidan (%)		
		Penyajian	Kebahasaan	Literasi Sains
V-1	83,33	80,60	75,00	84,20
V-2	91,70	94,40	87,50	82,90
Jumlah	175,00	175,00	162,50	167,10
Rata-rata	87,50	87,50	81,25	83,55
Kriteria	Sangat valid	Sangat valid	Valid	Valid
Rata-rata kevalidan total		84,95		
Kategori		Valid		

Penilaian tingkat kepraktisan LKS berbasis literasi sains dilihat berdasarkan hasil angket respon untuk mengetahui pendapat langsung dari siswa dan guru. Angket respon siswa diberikan kepada siswa kelas eksperimen dengan jumlah 30 siswa dan seorang guru IPA kelas VIII SMP N 2 Rembang. Berdasarkan hasil analisis data angket kepraktisan siswa dan guru, diketahui secara keseluruhan LKS berkategori praktis dengan rata-rata persentase sebesar 82,60%.

Tingkat keterbacaan LKS diukur menggunakan metode pertanyaan yang diujikan pada 10 siswa. Berdasarkan analisis data, diperoleh persentase sebesar 72,33% yang artinya LKS dalam kriteria mudah dipahami. Menurut Rosmaini (2009), bacaan yang memiliki tingkat keterbacaan baik akan mempengaruhi pembacanya dalam meningkatkan minat belajar dan daya ingat, menambah efisiensi membaca, serta memelihara kebiasaan membacanya.

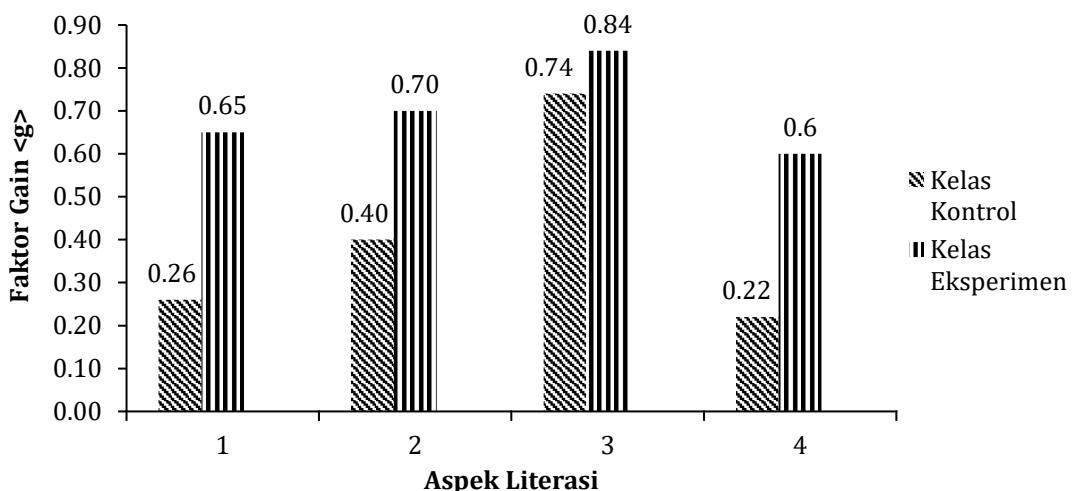
Hasil penilaian menunjukkan dari 10 responden uji keterbacaan memperoleh hasil yang beragam. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang memungkinkan dari dalam diri pembaca yaitu daya ingat pembaca yang berbeda-beda, kurangnya kosa kata dan tingkat intelegensi. Kurangnya kosa kata yang dimiliki responden menjadi salah satu faktor kesulitan dalam mempelajari buku

teks yang dikembangkan (Rusilowati *et al.*, 2016). Perbedaan tingkat intelegensi juga mempengaruhi kemampuan siswa untuk mengerti dan memahami informasi yang mereka terima (Paramita *et al.*, 2016).

Peningkatan kemampuan literasi sains siswa dapat dilihat dari nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa melakukan *pretest* dan *posttest* dengan menjawab soal uraian berjumlah 10 butir soal. Kelas eksperimen merupakan kelas yang menggunakan LKS berbasis literasi sains yang dikembangkan oleh peneliti, sedangkan kelas kontrol menggunakan LKS yang biasa digunakan di sekolah. Peningkatan kemampuan literasi sains dari kedua kelas tersebut dapat dicari dengan uji *N-gain* yang dianalisis dari nilai *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan hasil analisis peningkatan hasil belajar ranah kognitif, menunjukkan bahwa nilai *N-gain* kelas kontrol sebesar 0,47 termasuk kategori sedang dan kelas eksperimen memiliki nilai *N-gain* sebesar 0,69 termasuk kategori sedang. Meskipun pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama berkategori sedang, namun peningkatan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Hasil peningkatan *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil peningkatan pretest dan posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol

Pada Gambar 5 tampak angka 1, 2, 3 dan 4. Keempat angka tersebut menunjukkan empat aspek literasi sains. Angka 1 adalah sains sebagai batang tubuh pengetahuan, 2 adalah sains sebagai cara untuk menyelidiki, 3 adalah sains sebagai cara berpikir, serta 4 adalah interaksi sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Peningkatan hasil belajar ranah kognitif yang signifikan terjadi di kelas eksperimen, hal ini menunjukkan bahwa LKS berbasis literasi sains dapat meningkatkan literasi sains pada ranah kognitif. Hal tersebut diperkuat dengan uji hipotesis yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang menggunakan LKS berbasis literasi sains lebih tinggi dari siswa yang menggunakan LKS yang biasa digunakan di sekolah. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian Sari *et al.* (2017) bahwa nilai pengetahuan siswa mengalami peningkatan sesudah menggunakan LKS bermuatan literasi. Penggunaan LKS sangat mempengaruhi aktivitas dan hasil belajar karena dapat menjadikan siswa belajar mandiri dan memudahkan dalam memahami materi secara ilmiah (Sari *et al.*, 2017). Penggunaan LKS juga berfungsi untuk membimbing siswa menemukan dan meningkatkan penguasaan konsep sains (Khasanah *et al.*, 2015).

Hasil analisis pada ranah afektif dan psikomotorik menunjukkan hasil yang sama dengan ranah kognitif, yaitu kelas eksperimen memiliki peningkatan kemampuan literasi sains yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang menggunakan LKS berbasis literasi sains memiliki rata-rata nilai afektif dan psikomotorik yang lebih tinggi dibandingkan nilai afektif dan psikomotorik kelas kontrol.

Cara untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dibutuhkan strategi belajar mandiri meliputi konsep nyata yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari (Permatasari *et al.*, 2014). Strategi pembelajaran yang digunakan oleh peneliti pada proses pembelajaran yaitu membaca, sedangkan metode pembelajaran yang digunakan adalah metode eksperimen atau percobaan, diskusi dan ceramah.

Metode eksperimen merupakan salah satu metode yang berpusat pada siswa untuk melakukan suatu percobaan baik secara kelompok maupun perorangan untuk memahami konsep-konsep sains (Astuti *et al.*, 2012). Metode pembelajaran yang diterapkan oleh peneliti yaitu metode eksperimen yang melibatkan siswa secara berkelompok untuk melakukan kegiatan perancangan rumusan masalah dan hipotesis, perancangan alat dan bahan, perancangan langkah percobaan, melakukan percobaan dan memberikan

simpulan hasil percobaan melalui penggunaan LKS berbasis literasi sains. LKS tersebut terdapat alur percobaan yang disesuaikan dengan langkah-langkah inkui terbimbing, yaitu merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan, mengumpulkan data, menganalisis data, membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil tertulis (Sarwi, 2016: 114). Percobaan yang dilakukan oleh siswa berkaitan dengan materi alat-alat optik yaitu mata, lup dan mikroskop.

Strategi pembelajaran yang digunakan adalah strategi membaca. Siswa terlebih dahulu membaca informasi yang terdapat pada setiap fitur LKS sebelum melakukan percobaan. Fitur "Ayo Berpikir Ilmiah" disajikan sebelum siswa melakukan aktivitas percobaan, hal tersebut bertujuan agar siswa memiliki pandangan dan informasi tentang tokoh yang berkaitan dengan percobaan yang akan dilakukan. Sebelum melakukan percobaan, siswa diinstruksikan untuk membaca permasalahan yang telah tersedia disetiap kegiatan untuk merumuskan permasalahan dan menentukan jawaban sementara. Siswa dalam melakukan setiap kegiatan percobaan diharuskan mengikuti alur percobaan yang sudah tersedia di LKS berbasis literasi sains, hal tersebut bertujuan untuk memudahkan siswa dalam melakukan percobaan. Setelah siswa selesai melakukan percobaan dan mendapatkan data hasil percobaan, siswa diinstruksikan untuk menulis simpulan dan mencocokkan antara hasil percobaan dengan jawaban sementara yang ditulis oleh siswa diperkuat dengan membaca ringkasan materi pada fitur "Ayo Membaca". Fitur "Sains dalam Kehidupan" juga mengajak siswa untuk membaca, dengan membaca informasi yang terdapat pada fitur tersebut, siswa dapat mengetahui penerapan dari materi percobaan dalam kehidupan sehari-hari, selain itu juga terdapat tugas yang diberikan kepada siswa untuk menyebutkan penerapan yang berkaitan dengan materi percobaan di lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Data hasil belajar ranah afektif kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh

dengan menggunakan angket sikap yang dibagikan kepada siswa sebelum pembelajaran menggunakan LKS dan setelah menggunakan LKS pada pertemuan terakhir. Angket sikap terdiri atas 22 pernyataan. Angket sikap menggunakan angket tertutup, sehingga memudahkan siswa dalam mengisi lembar angket. Aspek yang diamati berkaitan dengan aspek literasi sains menurut Rusilowati *et al.* (2016) diantaranya menunjukkan kemauan siswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi, menyajikan metode ilmiah dan pemecahan masalah serta mendiskusikan masalah-masalah sosial yang berkaitan dengan ilmu sains atau teknologi. Berdasarkan hasil nilai sikap yang diperoleh siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan adanya perbedaan nilai, yang diperkuat dengan hasil uji hipotesis bahwa terdapat perbedaan nilai afektif yang diperoleh antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Sari *et al.* (2017) bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara nilai sikap siswa sebelum dan sesudah penggunaan LKS bermuatan literasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi sikap literasi sains siswa diantaranya pelaksanaan proses pembelajaran dan minat siswa dalam sains (Rusilowati *et al.*, 2017)

Data hasil belajar ranah psikomotorik kelas eksperimen dan kelas kontrol diambil saat siswa melakukan kegiatan percobaan. Kelas eksperimen melakukan kegiatan percobaan menggunakan LKS berbasis literasi sains sedangkan kelas kontrol menggunakan LKS yang terdapat di sekolah. Terdapat tiga aspek yang diamati diantaranya menyajikan metode ilmiah dan pemecahan masalah, melibatkan siswa dalam eksperimen atau aktivitas berpikir serta mendiskusikan fakta dan bukti. Ketiga aspek tersebut terbagi menjadi sepuluh indikator yang digunakan sebagai penilaian aktivitas siswa dalam melakukan kegiatan percobaan. Berdasarkan hasil uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai psikomotorik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan ketiga hasil belajar yang telah

dianalisis menunjukkan bahwa LKS berbasis literasi sains dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, baik untuk ranah kognitif, afektif ataupun psikomotorik.

Pengembangan LKS berbasis literasi sains yang telah disusun oleh penulis memiliki keterbatasan hanya memuat kegiatan percobaan saja, tidak terdapat latihan soal-soal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh simpulan bahwa LKS berbasis literasi sains merupakan LKS pendamping siswa dalam melakukan percobaan yang disusun berdasarkan aspek literasi sains. Aspek literasi sains dimunculkan pada setiap fitur yang terdapat dalam LKS. Aspek literasi sains sebagai batang tubuh pengetahuan dimunculkan dalam fitur yang berjudul "Ayo Belajar", sains sebagai cara berpikir dimunculkan dalam fitur yang berjudul "Ayo Berpikir Ilmiah", sains sebagai cara untuk menyelidiki dimunculkan dalam fitur yang berjudul "Mencoba Yuk", serta

interaksi sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dimunculkan dalam fitur yang berjudul "Sains dalam Kehidupan".

Berdasarkan analisis hasil validasi, diperoleh persentase sebesar 84,95% yang berarti LKS berada pada kategori valid. Hasil analisis uji kepraktisan LKS berbasis literasi sains memperoleh persentase sebesar 82,60% dari total indikator yang dikembangkan dengan kategori praktis.

Peningkatan kemampuan literasi sains dapat dilihat dari hasil peningkatan ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Berdasarkan hasil uji hipotesis terhadap peningkatan hasil belajar ranah kognitif menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, sedangkan hasil belajar ranah afektif dan psikomotorik kelas eksperimen memiliki perbedaan nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKS berbasis literasi sains dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, baik untuk ranah kognitif, afektif ataupun psikomotorik.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R. W. Sunarno, & S. Sudarisman. 2012. Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi Dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pasca UNS*, 1(1): 51-59.
- Astuti, Y.K. 2016. Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *E Journal Universitas Wiralodra*, 7(3): 67-72.
- Chiappetta, E. L., D. A. Fillman&G.H. Sethna. 1991. A Method To Quantify Major Themes Of Scientific Literacy In Science Textbooks. *Journal Of Research In Science Teaching*, 28(8): 713-725.
- Kartina, U. Samanhudi, S. Aisyah, L. Nulhakim, S. S. Evendi, & M. Faturohman. 2011. Active Learning and Student Engagement in Mathematics at Madrasah Ibtida'iyah Al-Jauharotunnaqiyah. *Excellence in Higher Education*, 2: 109-113.
- Khasanah, R. A. N, Sarwi, & Masturi. 2015. Implementasi Model *Project Based Learning* Berbantuan LKS untuk Meningkatkan Penggunaan Konsep Fisika dan Performance Siswa. *Unnes Physics Education Journal*, 4(2): 83-89.
- Ngertini, N., W. Sadia., & M. Yudana. 2013. Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA PGRI 1 Amplapura. *E Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4: 1-11.
- Nugroho, S. A., A. Rusilowati, & S. Linuwih. 2017. Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Bertema Interaksi di Kabupaten Purbalingga. *Prosiding Seminar Nasional Lontar Physics Forum IV Tahun 2017*.

- Semarang: Jurusan Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang.
- OECD. 2016. *Programme for International Student Assesment (PISA) Result From PISA 2015*. Tersedia di www.oecd.org/pisa [diakses 26-10-2017]. Depdiknas. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan
- Paramita, A. D., A. Rusilowati, & Sugianto. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Materi Suhu dan Kalor. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 7(1): 58-59. Gita, S. D., M. Annisa, & A. W. I. Nanna. 2018. Pengembangan Modul IPA Materi Hubungan Makhluk Hidup dan Lingkungannya Berbasis Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Pendidikan IPA*, 8(1): 28-37.
- Permatasari, O. I., A. Rusilowati & Masturi. 2014. Developing Science Learning Materials for Junior High School Based on Way of Investigating to Improve Scientific Literacy. *International Conference on Mathematics Science and Education 2014 (ICMSE 2014)*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Permendikbud no.69 tahun 2013 tentang Kompetensi Dasar & Struktur Kurikulum SMA-MA*.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rosmaini. 2009. *Keterbacaan Buku Teks*. Medan: FBS UNIMED.
- Rusilowati, A., L. Kurniawati, S. E. Nugroho, & A. Widyatmoko. 2016. Developing an Instrument of Scientific Literacy Assessment on the Cycle Them. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(12): 5718-5727.
- Rusilowati, A., S. E. Nugroho, & S. M. E. Susilowati. 2016. Development of Science Textbook Based on Scientific Literacy for Secondary School. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(2): 98-105.
- Rusilowati, A., S. Linuwih, & S. A. Nugroho. 2017. The Profile of Science Literacy Attitudes of Junior High School Students in Purbalingga. *International Conference on Mathematics, Science, and Education 2016 (ICMSE 2016)*, 4(1): 183-189.
- Sari, P. D., Asrizal, & L. Dwiridal. 2017. Pengembangan LKS IPA Terpadu Kontekstual Bermuatan Literasi Tema Pemanfaatan Tekanan dalam Kehidupan untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII. *Pillar of Physics Education*, 10: 89-96.
- Sarwi. 2016. *Pembelajaran Inovatif Fisika Aktif dan Menyenangkan*. Semarang: UNNES PRESS.
- Sarwi. 2017. Pengembangan Sumber Daya Insani Profesional Berkarakter Abad 21. *Prosiding TEP & PDs*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Susiani, S. Indiana, & N. K. Indah. 2017. Validitas dan Efektivitas LKS Berbasis Literasi Sains pada Materi Tumbuhan untuk Siswa Kelas X. *E-journal Unesa*, 6(1): 60-67.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam TEORI DAN PRAKTEK*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Turiman, P., J. Omar, A. M. Daud, & K. Osman. 2012. Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59: 110-116.