

KELAYAKAN LKPD MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN LITERASI SAINS DAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI SMA

Manis Fauziah

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
manisfauziah16030204013@mhs.unesa.ac.id

Nur Qomariyah

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan lembar kerja peserta didik yang layak pada materi Sistem Pernapasan, untuk melatih keterampilan literasi sains dan berpikir kritis berdasarkan aspek kelayakan teoritis dan empiris. Penelitian ini menggunakan desain penelitian model 4D. Metode pengumpulan data diperoleh dari instrumen lembar validasi, lembar observasi aktivitas peserta didik, lembar hasil tes belajar peserta didik, dan lembar angket respons peserta didik. Hasil lembar validasi memperoleh skor rata-rata sebesar 3,67 dengan kriteria sangat layak. Hasil kelayakan empiris dikumpulkan berdasarkan kepraktisan dan efektivitas lembar kerja peserta didik. Kepraktisan yang diperoleh dari kegiatan peserta didik memperoleh rata-rata 87% dan 88% untuk lembar kerja peserta didik 1 dan 2. Efektivitas lembar kerja peserta didik dinilai berdasarkan hasil belajar dan respons peserta didik. Hasil belajar peserta didik memperoleh skor N-Gain rata-rata 0,73 dengan kategori tinggi berdasarkan skor *pre-test* dan *post-test* pada 29 peserta didik kelas XI. Peserta didik memberikan tanggapan positif setelah menggunakan lembar kerja peserta didik dengan skor 96,6%, dikategorikan sangat efektif. Dapat disimpulkan bahwa lembar kerja peserta didik pada materi Sistem Pernapasan untuk melatih keterampilan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik kelas XI dinyatakan layak berdasarkan aspek kelayakan teoritis dan empiris.

Kata kunci: validitas, kepraktisan dan keefektifan lembar kerja peserta didik, literasi sains, berpikir kritis, Sistem Pernapasan.

Abstract

This study aimed to produce feasible student worksheets on the Respiratory System, to train scientific literacy and critical thinking skills based on theoretical and empirical feasibility aspects. This study used a 4D research design. Data collection methods were obtained from the instrument validation sheet, observation sheet of students' performance, student achievement test sheet, and student questionnaire response sheet. The results of the validation sheet obtained an average score of 3.67 with very decent criteria. The results of the empiric feasibility were collected based on the practicality and the effectiveness of student worksheets. The practicality obtained by the activities of the students obtained an average of 87% and 88% for student worksheets 1 and 2. The effectiveness of student worksheets was assessed based on the learning outcomes and students' responses. The student learning outcomes obtained an average gain score of 0.73 with a high category based on pre-test and post-test in 29 students grade XI. The students provide positive responses after using student worksheets with a score of 96.6%, categorized very effectively. It can be concluded that the student worksheet on the Respiratory System material to practice science literacy skills and critical thinking of students grade XI deemed appropriate based on theoretical and empirical feasibility aspects.

Keywords: validity, practicality and effectiveness of student worksheet, scientific literacy, critical thinking, Respiratory System

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 bertujuan untuk membentuk karakter peserta didik yang kreatif, inovatif dan produktif

(Kemendikbud, 2016). Dalam perkembangannya Kurikulum 2013 semakin menekankan proses pembelajaran aktif siswa (*student centered*) serta pemilihan model pembelajarannya bersifat kontekstual.

Menurut Dit. PSMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah (2017) model pembelajaran yang baik dalam pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang mengacu pada kompetensi kecakapan abad 21 yaitu kemampuan dalam berpikir kritis dan mampu saat memecahkan masalah (*critical thinking and problem solving skill*), kecakapan ketika berkomunikasi (*communication skills*), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), kemampuan berkolaborasi (*collaboration skills*).

Kemampuan literasi sains di Indonesia dapat diketahui melalui hasil tes yang dilaksanakan oleh PISA (*Program for International Student Assessment*). Angka kemampuan literasi sains yang dimiliki oleh peserta didik Indonesia pada peringkat sangat rendah kisaran usia 15 tahun yang ditunjukkan dari hasil tes PISA pada tahun 2018, pada saat itu Indonesia berada pada peringkat kelima terendah dari 78 negara yang ikut serta dalam tes PISA dengan pencapaian sebesar 51,7% (OECD, 2019). Menurut TIMS (*Trends in International Math and Study*), Indonesia mempunyai kemampuan berpikir kritis pada peserta didik masih dalam level rendah pada tingkatan kognitif kedua yakni mengingat dan memahami dari keenam tingkat kognitif soal-soal yang dikompetisikan, sehingga pencapaian dari tahun ke tahun masih dalam tingkatan yang rendah apabila dibandingkan dengan negara-negara lain.

Penjelasan PISA mengenai literasi sains adalah suatu kapasitas individu untuk bisa menjelaskan fenomena berdasar kajian ilmiah, evaluasi serta merancang telaah eksperimen dan menafsirkan data serta bukti-bukti ilmiah sehingga mampu untuk menarik simpulan (OECD, 2018). Ketentuan literasi sains pada *Programme for International Student Assessment for Development* (PISA-D) ditentukan sebagai tiga kompetensi yaitu mengeksplanasi fenomena secara ilmiah, menginterpretasikan data serta bukti ilmiah, dan mengevaluasi serta merancang penyelidikan ilmiah. Kompetensi-kompetensi tersebut memerlukan pengetahuan (OECD, 2018).

Literasi sains merupakan suatu keterampilan yang dibutuhkan serta sangat penting pada era dunia digital saat ini karena terdapat permasalahan yang selalu berhubungan dengan teknologi serta pengetahuan, agar mampu untuk berpartisipasi dalam membuat keputusan sendiri yang berdampak dalam kehidupan (Astuti, 2016).

Kemampuan berpikir kritis dalam kecakapan Abad 21 diharapkan mampu untuk dikuasai oleh peserta didik. Berpikir kritis merupakan kemampuan dalam diri seseorang untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapi dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki (Kemendikbud, 2017). Keterampilan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill/HOTS*)

merupakan berpikir pada tingkat yang lebih tinggi, proses dalam berpikir melibatkan banyak aktivitas mental dan usaha untuk mengeksplorasi berbagai pengalaman yang reflektif, kreatif dan kompleks (Wardana, 2010).

Berdasarkan hasil Asesmen Kompetensi Siswa Indonesia (AKSI) tahun 2017 tentang kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia kemampuan rata-rata belum mencapai tujuan. Nilai rata-rata yang dimiliki sebesar 37,11 dengan nilai tertinggi 62,73 serta nilai terendah 12,10 untuk standar nilai 0-100. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan menganalisis informasi, mengembangkan pemahaman sains dan menarik simpulan. Hasil dari AKSI ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains yang dikembangkan oleh guru belum sepenuhnya mampu untuk melatih kemampuan tersebut (Puspendik, 2017).

Menurut TIMS (*Trends in International Math and Study*), Indonesia mempunyai kemampuan berpikir kritis pada peserta didik masih dalam level rendah pada tingkatan kognitif kedua yakni mengingat dan memahami dari keenam tingkat kognitif soal-soal yang dikompetisikan, sehingga pencapaian dari tahun ke tahun masih dalam tingkatan rendah dari negara lain. Faktor yang mempengaruhi rendahnya keterampilan literasi sains peserta didik diantaranya adalah pada kegiatan belajar-mengajar yang dilaksanakan oleh guru terhadap peserta didik masih kurang mendukung untuk mengembangkan literasi sains (Angraini, 2014).

Pembelajaran pada materi Sistem Pernapasan dibutuhkan bahan ajar pada pembelajaran yang bisa memandu kegiatan peserta didik dalam menguasai mekanisme pernapasan manusia dan volume pernapasan agar mampu untuk mengaplikasikan pemahamannya dalam kehidupan sehari-hari. Cara agar mampu untuk menggapai hal tersebut yakni dengan kegiatan praktikum yang dapat dilaksanakan pada saat pembelajaran berlangsung serta difasilitasi oleh Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Sumber belajar berupa LKPD mampu untuk memudahkan pelaksanaan pengajaran serta mempermudah peserta didik untuk memahami pelajaran (Prastowo, 2015).

Hasil pra-penelitian dengan responden sebanyak 87 peserta didik dari 3 kelas, bahwa hasil yang diperoleh 76% peserta didik senang apabila menggunakan sumber belajar LKPD yang di dalamnya memuat berbagai informasi yang menarik, terdapat langkah-langkah untuk melakukan eksperimen, serta fenomena-fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, pernyataan dari guru biologi dan hasil dari responden siswa sebanyak 78% mengaku bahwa pada pembelajaran biologi mereka jarang menggunakan LKPD cetakan CV Graha Pustaka yang menurut pendapat mereka masih monoton, yakni hanya berisikan ringkasan materi dan soal-soal saja.

LKPD hanya digunakan untuk mengerjakan soal-soal saja dan dikerjakan di rumah. Sebanyak 87% peserta didik menyatakan bahwa materi Sistem Pernapasan mudah untuk dipahami dengan menggunakan metode eksperimen atau praktikum.

Tujuan dari penelitian ini yang mengacu pada latar belakang tersebut yakni menciptakan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) pada materi Sistem Pernapasan untuk melatih keterampilan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik yang layak. Kelayakan LKPD dibuktikan dari hasil validasi oleh ahli pendidikan, ahli materi serta guru biologi. Validasi dinilai berdasar pada syarat konstruksi, syarat teknis dan syarat didaktik. LKPD dinyatakan layak dengan berdasarkan pada keefektifan LKPD yang dilihat dari hasil keterlaksanaan aktivitas peserta didik dan berdasarkan kepraktisan LKPD yang dilihat dari angket respons dari peserta didik serta hasil belajar berupa *pre-test & post test*.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan model 4D yakni *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), *disseminate* (penyebaran). Model 4D pada penelitian ini dikemukakan oleh Thiagarajan dkk., (1947) yang diadaptasi dari Ibrahim (2002).

Pengembangan LKPD dan validasi dilaksanakan di jurusan Biologi UNESA dan uji coba terbatas dilaksanakan di SMA Avisena Jabon Sidoarjo. Sasaran pada penelitian ini yaitu pengembangan LKPD pada materi Sistem Pernapasan untuk melatih keterampilan literasi sains dan berpikir kritis pada 29 peserta didik XI IPA-3. Desain penelitian ini yakni *one group pretest posttest design*. Instrumen yang digunakan terdiri dari empat instrumen, yakni: validasi LKPD, observasi keterlaksanaan aktivitas peserta didik, tes hasil belajar, dan angket respons peserta didik.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode telaah dan validasi oleh ahli pendidikan, ahli materi dan guru biologi SMA Avisena Jabon Sidoarjo. Populasi penelitian ini pada seluruh siswa kelas XI IPA-3 SMA Avisena Jabon Sidoarjo semester genap pada tahun pelajaran 2019/2020.

Hasil dari telaah Draft I mendapatkan masukan dan saran dari penganalisis untuk mewujudkan Draft II. Draft II dilakukan validasi LKPD oleh tiga validator yaitu dosen ahli materi, dosen ahli pendidikan, dan guru biologi dengan menggunakan lembar validasi. Hasil validasi yang diperoleh dihitung dengan skala modifikasi Likert dari Riduwan (2013) kemudian dianalisis dengan persamaan berikut ini:

$$\text{Skor validitas LKPD (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor total yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Manis Fauziah dan Nur Qomariyah: Kelayakan LKPD Materi Sistem

Nilai dari hasil validasi, kemudian diinterpretasikan dengan berdasarkan pada kriteria kelayakan LKPD yang dinyatakan valid jika mencapai skor $\geq 2,51$.

Kepraktisan LKPD ditinjau dari keterlaksanaan aktivitas peserta didik. Keterlaksanaan LKPD diamati oleh pengamat dengan menggunakan lembar pengamatan. LKPD dinyatakan praktis apabila hasil dari pengamatan aktivitas peserta didik mencapai skor terlaksanaan $\geq 75\%$.

$$\text{LKPD} = \frac{\text{Persentase keterlaksanaan}}{\text{Jumlah skor yang diperoleh}} \times 100\%$$

Keefektifan LKPD diukur pada tingkat ketercapaian hasil belajar dari peserta didik melalui nilai *pre-test & post test* serta respons peserta didik setelah menggunakan LKPD pada proses pembelajaran. LKPD dinyatakan efektif apabila mencapai skor jawaban “ya” $\geq 75\%$ berdasarkan pada respons dan hasil belajar peserta didik dinyatakan tuntas apabila nilai *pre-test* dan *post-test* mendapatkan nilai ≥ 77 . Rumus *Normalize gain* (N-gain) digunakan untuk menganalisis hasil belajar dari peserta didik. Data didapatkan dari hasil nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik. Indeks *gain* dapat dihitung dengan menggunakan rumus indeks *gain* menurut Meltzer (2002).

$$G = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maks} - \text{Skor Pretest}}$$

Hasil respons peserta didik diperoleh dari hasil penyebaran angket di dalam kelas dengan menggunakan skala Guttman dimana respons peserta didik yang menjawab “Ya” memperoleh skor 1 dan yang menjawab “Tidak” memperoleh skor 0, kemudian dihitung hasil rata-rata persentase, dimana ketika LKPD dinyatakan layak apabila mendapatkan persentase rata-rata $\geq 61\%$ (Riduwan, 2013).

$$\text{Persentase respons positif peserta didik} = \frac{\text{Jumlah peserta didik yang menjawab "Ya"}}{\text{Jumlah seluruh peserta didik}} \times 100\%$$

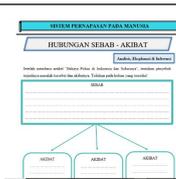
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menghasilkan produk berupa LKPD untuk melatih keterampilan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik, terdiri dari dua submateri yakni organ pernapasan dan kapasitas paru-paru manusia & gangguan fungsi pada Sistem Pernapasan manusia. LKPD yang telah dikembangkan memadukan antara keterampilan literasi sains dan berpikir kritis, sehingga di dalam LKPD berisi daftar pengatur grafis literasi sains dan juga aspek keterampilan berpikir kritis. Daftar pengatur grafis literasi sains yang digunakan dalam LKPD diantaranya adalah Hubungan-Tanya-Jawab, Tahu-Ingin-Pelajari, dan Sebab-Akibat. Peran penting pengatur grafis dalam

LKPD adalah untuk membantu para peserta didik dalam merancang dan memetakan proses pemahaman mereka terhadap suatu bacaan atau informasi (Laksono dkk., 2018). Selain itu aspek keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan menurut Facione (2015) antara lain interpretasi (*interpretasi*), analisis (*analysis*), kesimpulan (*inference*), evaluasi (*evaluation*), menjelaskan (*explanation*), dan regulasi diri (*self regulation*).

LKPD dikembangkan dengan memberikan suatu permasalahan nyata mengenai Sistem Pernapasan Manusia. Desain LKPD dibuat penuh dengan gambar dan warna yang menarik supaya para peserta didik lebih senang dan tertarik untuk belajar. LKPD yang telah dikembangkan mempunyai ciri khusus dan khas berupa beberapa fitur yang tersaji di dalam LKPD yang bertujuan untuk membantu peserta didik dalam menggunakan LKPD serta mampu untuk melatih keterampilan literasi sains dan berpikir kritis. Fitur tersebut terdiri dari “*Let’s Read, Let’s Learn dan Let’s Discussion*” yang tersaji dalam Tabel 1.

No	Gambar	Keterampilan Literasi Sains yang dilatihkan	Keterampilan Berpikir Kritis yang dilatihkan
1.		Hubungan-Tanya-Jawab memfasilitasi peserta didik untuk menuliskan jawaban dari informasi yang telah diperoleh yang berdasar pada jawaban yang telah disediakan.	Memahami informasi atau bacaan yang telah disediakan dan menganalisis informasi atau bacaan yang telah disediakan
2.		Strategi Tahu-Ingin-Pelajari memfasilitasi peserta didik untuk menuliskan hal-hal yang telah diketahui berdasarkan informasi yang telah dibaca, yang telah diketahui serta yang telah dipelajari	Menganalisis artikel, membuat pertanyaan berdasarkan artikel yang telah dibaca, menuliskan jawaban berdasarkan pertanyaan yang telah dibuat (inferensi)

No	Gambar	Keterampilan Literasi Sains yang dilatihkan	Keterampilan Berpikir Kritis yang dilatihkan
3.		Strategi Sebab-Akibat memfasilitasi peserta didik untuk menuliskan penyebab dan akibat yang ditimbulkan dari informasi yang telah dibaca	Menganalisis sebab-akibat gangguan atau penyakit pada Sistem Pernapasan manusia
4.		Kegiatan “Let’s Read” memfasilitasi peserta didik untuk membaca informasi mengenai masalah kontekstual	Memahami informasi yang terdapat pada bacaan atau informasi
5.		Kegiatan “Let’s Learn” memfasilitasi peserta didik untuk membuktikan informasi yang telah diketahui dari kegiatan membaca melalui kegiatan praktikum	Menginterpretasikan data, menganalisis hasil praktikum, dan menyimpulkan hasil praktikum

Cara yang tepat dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis salah satunya dengan membaca secara kritis, meningkatkan daya analisis dalam permasalahan dan mencari berbagai solusi yang paling baik, mengembangkan kemampuan observasi atau mengamati serta meningkatkan rasa keingintahuan sehingga menjadikan peserta didik menjadi lebih giat dalam berpikir (Susilowati, dkk. 2017). Pada LKPD yang telah dikembangkan juga menekankan kompetensi literasi sains dan penyajian fenomena yang berkaitan dengan materi Sistem Pernapasan Manusia. Hal ini sesuai dengan penjelasan dari Dragos & Viorel (2015) bahwa kegiatan dalam kompetensi literasi sains dapat mempersiapkan dan menghasilkan seseorang yang mampu untuk memahami bukti sains dan teori dalam menjumpai fenomena kehidupan sehari-hari.

Validasi LKPD yang dikembangkan memperhatikan 3 syarat, yaitu syarat konstruksi, syarat teknis dan syarat didaktik. Rekapitulasi data hasil validasi LKPD tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Hasil Validasi LKPD

No	Aspek yang divalidasi	Skor rata-rata	Kategori
1.	Syarat Konstruksi	3,60	Sangat Valid
2.	Syarat Teknis	3,78	Sangat Valid
3.	Syarat Didaktik	3,76	Sangat Valid
Rata-rata keseluruhan komponen		3,67	Sangat Valid

Kriteria interpretasi skor validitas LKPD:

- 0-1,75 : Kurang Valid
- 1,76-2,50 : Cukup Valid
- 2,51-3,25 : Valid
- 3,26-4,00 : Sangat Valid

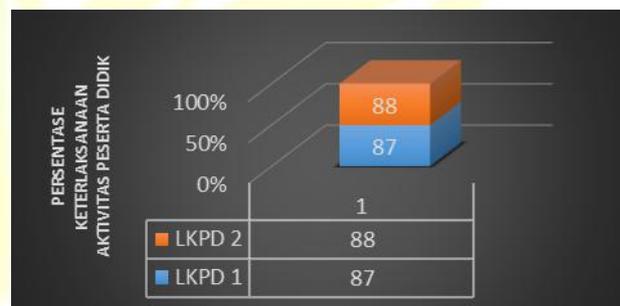
Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi LKPD pada Tabel 2 yang didapatkan skor keseluruhan hasil validasi LKPD sebesar 3,67, dikategorikan sangat layak. Hal itu menunjukkan bahwa LKPD yang telah dirancang dan dikembangkan layak untuk digunakan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dan memenuhi syarat penyusunan LKPD yang benar dan baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD dinyatakan baik dan layak jika memenuhi syarat-syarat dalam penyusunan LKPD yang meliputi syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis (Depdiknas, 2004). Hal ini sejalan dengan pendapat dari Idellisa (2017) bahwa kriteria suatu bahan ajar yang baik jika mampu untuk memenuhi aspek pada syarat konstruksi, teknis dan didaktik.

Syarat konstruksi pada penyusunan LKPD berhubungan dengan penggunaan susunan kalimat, bahasa, pemakaian kata, dan kesederhanaan ataupun kalimat yang bisa dipahami oleh peserta didik (Depdiknas, 2004). Rata-rata syarat konstruksi yang didapatkan dalam tahap validasi adalah sebesar 3,60%. Aspek yang dinilai pada syarat konstruksi dalam LKPD terdiri dari 8 aspek yakni judul, tujuan pembelajaran, bahasa yang digunakan, kalimat sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), kesesuaian substansi materi dengan KI dan KD Kurikulum 2013, kegiatan pembelajaran pada LKPD sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, kebenaran konsep, dan daftar pustaka.

Syarat teknis lebih menekankan pada penyajian LKPD berupa gambar, tulisan, dan juga penampilan/cover dalam LKPD yang mendapatkan persentase sebesar 3,78%. Tulisan dalam LKPD harus berwarna yang sesuai, ukuran lurus sesuai dan mudah dibaca. Gambar yang tersaji dalam LKPD harus sesuai

pada materi yang dipelajari dan bisa memperjelas berbagai konsep, penyajian gambar sudah jelas dan menarik. Gambar yang menarik dan jelas sangat penting untuk membuat LKPD menjadi lebih memukau sehingga peserta didik senang dalam menggunakan LKPD. Menurut Widjajati (2008), adanya penggunaan gambar di dalam LKPD menjadi sarana menyampaikan isi dan pesan dari gambar secara efektif sehingga gambar yang ada dalam LKPD harus tersaji dengan jelas. Begitu juga dengan cover yang disajikan semenarik mungkin agar peserta didik giat dalam proses pembelajaran.

Syarat didaktik pada penyusunan LKPD memperhatikan asas dalam proses pembelajaran efektif. Proses pembelajaran ditekankan untuk menemukan konsep-konsep yang mana dapat meningkatkan pengalaman belajar peserta didik yang bertujuan untuk mengembangkan pribadi yang memiliki kemampuan dalam berkomunikasi sosial, moral, emosional, estetika pada diri peserta didik (Depdiknas, 2004). Persentase rata-rata untuk syarat didaktik yakni sebesar 3,76%. Kelayakan sangat baik ini juga seiring dengan penelitian dari Sholihah (2018) bahwa dalam syarat ini LKPD mengajak peserta didik untuk aktif pada saat



pembelajaran, sehingga mampu untuk menekankan siswa dalam mendapatkan konsep yang dapat menjadi stimulus melalui berbagai media pembelajaran yang digunakan.

Kepraktisan LKPD ditinjau berdasarkan keterlaksanaan aktivitas peserta didik pada saat pembelajaran baik di dalam kelas ataupun di laboratorium ketika praktikum menggunakan LKPD yang telah dikembangkan. Hasil kepraktisan LKPD yang diamati oleh tiga teman mahasiswa Biologi dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Diagram Rerata Hasil Observasi Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik saat Menggunakan LKPD

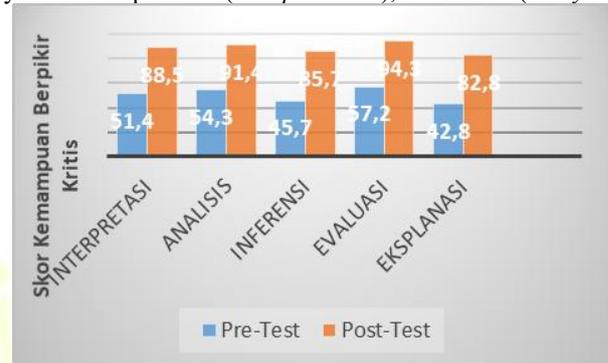
Aktivitas peserta didik dalam menggunakan LKPD diamati berdasarkan dilaksanakan atau tidaknya kegiatan-kegiatan yang terdapat dalam LKPD. Kegiatan yang diamati meliputi membaca petunjuk penggunaan LKPD, melaksanakan kegiatan "Let's Read", menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan dari stimulus yang

telah diberikan serta pada informasi yang telah dibaca, melaksanakan kegiatan “*Let’s Learn*”, melaksanakan kegiatan praktikum untuk mengumpulkan data, menginterpretasikan data ke dalam tabel, menganalisis serta mengeksplanasi hasil praktikum, menyimpulkan hasil praktikum, mengomunikasikan hasil praktikum, dan menganalisis sebab-akibat gangguan ataupun penyakit pada Sistem Pernapasan.

Hasil pengamatan keterlaksanaan aktivitas peserta didik pada saat menggunakan LKPD yang tersaji pada Gambar 1 bahwa LKPD yang telah dikembangkan sangat praktis dengan perolehan persentase skor rata-rata sebesar 88,75%. Keterlaksanaan aktivitas para peserta didik pada LKPD 1 memperoleh persentase skor rata-rata sebesar 87% dengan aktivitas tertinggi sebesar 100% dan aktivitas terendah yaitu 79,3% pada kegiatan mengomunikasikan hasil praktikum, sedangkan keterlaksanaan aktivitas peserta didik pada LKPD 2 sebesar 88% dengan persentase aktivitas peserta didik tertinggi sebesar 100% dan aktivitas terendah 82,7% pada kegiatan mengomunikasikan hasil praktikum. Kegiatan mengomunikasikan hasil praktikum pada LKPD 1 dan 2 memperoleh persentase terendah yang berturut-turut sebesar 79,3% dan 82,7%. Hal tersebut terjadi dikarenakan tidak seluruhnya anggota dari kelompok untuk mempresentasikan hasil praktikum, sehingga pada persentase keterlaksanaan hanya perwakilan dua sampai tiga dari lima anggota setiap kelompok yang maju untuk mengomunikasikan hasil dari praktikum pada uji coba setiap LKPD.

Kegiatan membaca pada strategi literasi Hubungan-Tanya-Jawab memperoleh persentase rata-rata skor sebesar 87,9%, dikategorikan sangat praktis. Persentase LKPD 1 sebesar 89,6%, sedangkan pada LKPD 2 sebesar 86,2%. Peserta didik lebih tertarik membaca informasi mengenai materi Sistem Pernapasan Manusia (LKPD 1) dibandingkan pada LKPD 2 mengenai mengenal perbedaan rokok dan vape. Hal tersebut dikarenakan peserta didik lebih tertarik dengan bacaan atau informasi mengenai Sistem pernapasan yang lebih bersangkutan dengan diri mereka dibandingkan dengan mengenal rokok dan vape. Berbanding terbalik dengan kegiatan membaca pada strategi literasi Tahu-Ingin-Pelajari memperoleh persentase rata-rata skor sebesar 100%, dikategorikan sangat praktis. Persentase LKPD 1 & 2 sebesar 100%. Peserta didik tertarik pada kedua informasi atau artikel yang telah disajikan yakni bahaya polusi udara di Indonesia (LKPD 1) dan viral bayi meninggal akibat asap rokok, berbahaya juga bagi ibu hamil (LKPD 2). Hal tersebut dikarenakan peserta didik suka dan tertarik dengan bacaan yang menyangkut dengan masalah kontekstual, seperti penyebab suatu penyakit pada Sistem Pernapasan Manusia.

Hasil belajar peserta didik diperoleh dari lembar *pre-test* dan *post-test*. Lembar *pre-test* dan *post-test* memuat pertanyaan kognitif mengacu pada pada indikator pembelajaran dan aspek keterampilan berpikir kritis, yakni interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*),



kesimpulan (*inference*), evaluasi (*evaluation*), menjelaskan (*explanation*), dan regulasi diri (*self regulation*). Pertanyaan *pre-test* dan *post-test* juga berisi bacaan untuk meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik. Peningkatan kemampuan berpikir kritis tersaji pada Gambar 2.

Gambar 2. Diagram Kemampuan Berpikir Kritis dari Hasil Tes Belajar Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 2 dalam kemampuan berpikir kritis yang didapatkan dari hasil belajar peserta didik sangat efektif. Pada saat *pre-test* nilai seluruh siswa dibawah KKM yang ditentukan oleh sekolah yakni ≥ 75 . Sedangkan pada nilai *post-test* siswa yang memperoleh nilai ≥ 75 terdapat 25 dari 29 siswa. Pada nilai *pre-test* seluruh siswa dinyatakan tidak tuntas karena siswa belum mempunyai pengetahuan awal yang kuat terhadap materi sistem pernapasan. Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan LKPD yang telah dikembangkan, maka dilakukan *post-test* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik. Hasil yang diperoleh yakni sebesar 85% siswa yang memperoleh nilai ≥ 75 . Hal ini disebabkan selama pembelajaran menggunakan LKPD yang dapat melatih keterampilan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik, tak hanya itu saja yang dilatihkan. Peserta didik juga melakukan praktikum guna memperkuat teori Sistem Pernapasan yang telah dipelajari.

Indikator berpikir kritis yang memperoleh persentase terendah yakni pada aspek ekplanasi dengan persentase sebesar 82,8% dan persentase tertinggi yakni pada aspek evaluasi dengan persentase sebesar 94,3%. Aspek ekplanasi memperoleh persentase terendah dikarenakan peserta didik masih belum bisa menjawab pertanyaan berdasarkan data dan belum bisa menginterpretasikan pemikiran yang logis dalam bentuk pendapat yang kuat. Aspek evaluasi memperoleh persentase tertinggi karena peserta didik mampu dan terlatih dalam mengevaluasi berdasarkan analisis data mengenai gangguan yang terjadi

pada Sistem Pernapasan. Dengan demikian menunjukkan bahwa penggunaan LKPD yang dikembangkan dinyatakan efektif untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Literasi sains yang dilatihkan dalam LKPD berupa bacaan dan berita aktual yang disajikan dalam LKPD. Penggunaan bacaan dari berbagai sumber seperti jurnal-jurnal ilmiah, artikel, bukti ilmiah atau data dari hasil



penelitian akan mampu untuk memberikan pengetahuan (konteks) bagi para peserta didik. Pemberian data hasil penelitian/artikel pada peserta didik bisa memperluas pengetahuannya, sehingga dalam hal kompetensi konteks sains peserta didik akan mampu pada peserta didik dalam menggunakan pengetahuannya untuk menganalisis fenomena-fenomena ilmiah yang telah diberikan (Asyaria & Gita, 2017). Hasil keterampilan literasi sains dengan skor *N-Gain* disajikan pada Gambar 3.

Gambar 3. Diagram *N-Gain Score* pada Aspek Literasi Sains

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa keterampilan literasi sains peserta didik menghasilkan rata-rata yang tinggi. Keterampilan literasi sains dinilai berdasarkan aspek konteks, kompetensi, pengetahuan dan sikap. Aspek konteks mendapatkan skor yang paling tinggi dengan skor 0,89 karena di dalam aspek tersebut berkaitan dengan berbagai isu yang penting didalam kehidupan naik secara global, lokal maupun personal yang menuntut akan teknologi dan ilmu pengetahuan. Dalam hal ini peserta didik lebih mudah dalam menjawab soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Aspek kompetensi mendapatkan skor dengan urutan yang kedua dengan skor 0,87, aspek ini dibagi menjadi tiga aspek yakni menjelaskan fenomena berdasarkan bukti ilmiah, mengevaluasi data, dan menginterpretasikan data berdasar pada bukti ilmiah. Aspek pengetahuan ilmiah di dalam literasi sains mendapatkan skor tertinggi ketiga dengan perolehan skor 0,78, aspek ini terdiri dari prosedural, konten, dan epistemik (arah pemikiran manusia untuk mendapatkan serta menemukan suatu ilmu pengetahuan dengan memakai kemampuan indera, akal dan intuisi/ ide). Pengetahuan digunakan untuk dapat memahami

lingkungan alam serta dapat memberikan pengalaman kepada individu, sosial, maupun secara global. Pengetahuan konten terdiri atas pengetahuan terhadap teknologi dan alam yang dibutuhkan untuk mencetak ide maupun gagasan mengenai ilmu sains (*procedural knowledge*) dan untuk dapat memahami berbagai hal yang mendasari suatu fenomena secara rasional (*epistemic knowledge*). Aspek sikap berada dalam urutan yang terakhir dengan skor 0,67, aspek sikap dalam literasi sains yakni kepedulian kepada lingkungan, keinginan terhadap sains, serta mengevaluasi pendekatan ilmiah guna penyelidikan (OECD, 2018). Sikap ilmiah yang mampu untuk membuat peserta didik agar lebih peduli terhadap masalah ilmiah serta mampu menerapkan ilmu pengetahuan yang dimiliki dan diperoleh guna menyelesaikan dan menghadapi berbagai masalah ilmiah yang terjadi serta dapat berguna bagi kepentingan dirinya sendiri, sosial maupun global.

Respon peserta didik didapatkan dari hasil pengisian lembar angket. Hasil analisis angket respon peserta didik setelah menggunakan LKPD disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil/1 Respons Peserta Didik terhadap LKPD yang dikembangkan

No	Kriteria	Rata-rata respons positif (%)	Kategori
1.	Kelayakan penyajian	99,3	Sangat efektif
2.	Kebahasaan	100	Sangat efektif
3.	Karakteristik LKPD literasi sains	100	Sangat efektif
4.	Indikator berpikir kritis	97,4	Sangat efektif
Rata-rata respons seluruh kriteria		96,6	Sangat efektif

Respon dari peserta didik pada saat menggunakan LKPD pada materi Sistem Pernapasan untuk melatih keterampilan literasi sains dan berpikir kritis peserta didik diperoleh dengan menggunakan angket peserta didik. Lembar angket respons peserta didik diisi oleh 29 peserta didik kelas XI IPA 3 SMA Avisena Jabon Sidoarjo dengan memilih jawaban “Ya” atau “Tidak”. Terdapat empat aspek penilaian yang meliputi kelayakan penyajian, kebahasaan, karakteristik LKPD literasi sains, dan keterampilan berpikir kritis.

Hasil rekapitulasi respons positif peserta didik terhadap LKPD yang telah dirancang dan dikembangkan pada Tabel 3 diketahui bahwa LKPD sangat efektif berdasarkan respons peserta didik dengan memperoleh persentase skor rata-rata sebesar 96,6%. Respons positif yang diberikan oleh peserta didik diperkuat dengan

komentar yang dituliskan pada lembar angket respons peserta didik pada kolom paling bawah. Komentar yang telah dituliskan oleh peserta didik menyatakan bahwa peserta didik merasa tertarik dan senang terhadap LKPD yang telah dikembangkan. LKPD yang telah dikembangkan dapat menambah wawasan pengetahuan bagi peserta didik pada materi Sistem Pernapasan, karena itu LKPD tidak hanya memuat materi saja, namun juga memuat informasi- informasi kontekstual yang diperoleh dari artikel dan informasi yang aktual.

Berdasarkan penjabaran mengenai literasi sains serta keterampilan berpikir kritis dapat diketahui bahwa keduanya saling berkaitan. Hal ini dapat ditunjukkan pada **Tabel 4.**

Tabel 4. Hubungan Literasi Sains dengan Keterampilan Berpikir Kritis

No	Kompetensi Literasi Sains (Bybe, 2009)	Pengatur Grafis Literasi Sains (Laksono dkk., 2017)	Indikator Berpikir Kritis (Facione, 2015)
1.	Mengidentifikasi masalah	Tahu-Ingin-Pelajari Hubungan-Tanya-Jawab	Eksplanasi Analisis Evaluasi
2.	Menjelaskan fenomena ilmiah (proses sains)	Adik Simba(Apa, Dimana, Kapan, Siapa, Mengapa, Bagaimana) Hubungan Sebab-Akibat Masalah-Solusi	Interpretasi Eksplanasi
3.	Menjelaskan bukti ilmiah (konteks sains)	Diagram Ven Hubungan Tanya-Jawab	Inferensi

Berdasarkan analisis **Tabel 4.** mengenai kompetensi literasi sains, pengatur grafis literasi sains dan indikator berpikir kritis diketahui bahwa hasilnya signifikan dan saling berhubungan. Hubungan diantara keterampilan berpikir kritis dengan literasi sains merupakan hubungan positif yang kuat. Hubungan positif tersebut diartikan sebagai hubungan dimana bahwa jika semakin tinggi kemampuan berpikir kritis peserta didik, maka akan semakin tinggi pula kemampuan literasi sains yang dimilikinya (Rahayuni, 2016).

PENUTUP

Simpulan

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) pada Materi Sistem Pernapasan untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains dan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA yang telah dikembangkan dinyatakan valid dan

dapat digunakan di dalam kegiatan pembelajaran dengan rata-rata hasil validitas sebesar 3,67 dengan kategori sangat valid dan tes kemampuan berpikir kritis serta literasi sains menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tahap *posttest* sebesar 86,2%, dikategorikan sangat baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Nur Qomariyah S.Pd., M. Sc. yang telah membimbing dalam pembuatan artikel ini. Kepada Dr. Sifak Indana, M. Pd. dan Dr. Raharjo, M. Si. selaku dosen penguji dan validator LKPD serta guru Biologi SMA Bagus Setiawan S. Si. yang telah menjadi validator LKPD.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, G. 2014. *Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kelas X di Kota Solok*. Prosiding. Mathematics and Sciences Forum 2014 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Astuti, Y. K. 2016. *Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA*.
- Asyharria, A. & Gita, P.C.2017. Pengaruh Pembelajaran *Levels of Inquiry* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*.
- Bybe, R. W. 2009. *Program for International Student Assesmen (PISA) 2006 and Scientific Literacy: A Perspective for Science Education Leaders*. FALL. 2009, 18(2):1-13
- Departemen Pendidikan Nasional. 2004. *Pedoman Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa dan Skenario Pembelajaran Sekolah Menengah Atas “ Seri Pengembangan Bahan Ajar Buku 3”*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Dit. PSMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah. 2017. *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013 di Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Dragos, V. & Viorel, M. 2015. Scientific Literacy in School. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*.
- Facione, Peter A. 2015. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. California: The California Academic Press.
- Idellisa, R. 2017. *Uji Validitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kontekstual Pada Materi Sistem Gerak pada Manusia untuk Kelas XI SMA*. Prosiding Seminar Bio-Edu. STKIP PGRI Sumatera Barat.
- Kemendikbud. 2016. *Lampiran VII Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Reuplik Indonesia Nomor 037 A tahun 2018 Tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Kemendikbud. 2017. *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013 di Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Laksono, K., Pratiwi, R., Khamim., Ninik, P., Sulastri., & Norprigiwati. 2017. *Strategi Literasi dalam Pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Meltzer, E. David. "The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible hidden variable in diagnostic pretest score". *American Association of Physics Teachers: American Journal Physics*; 2002
- OECD. 2019. *PISA for Development Assessment and Analytical Framework: Reading, Mathematics, and Science*, (Online), <https://dx.doi.org/10.1877/9798263405274-en>. (diunduh tanggal 20 September 2019).
- OECD. 2018. *PISA 2015 Assesmen and Analytical Framework*. <https://www.oecd.org> diakses 26 September 2019.
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Puspendik. 2017. *Assesmen Kompetensi Siswa Indonesia (AKSI) Tahun 2017*, (Online), ([https://puspendikkemendikbud.go.id/seminar/upload/Seminar20Puspendik202017/Asesmen20Kompetensi20SiswaIndonesia20\(AKSI\)\)2020](https://puspendikkemendikbud.go.id/seminar/upload/Seminar20Puspendik202017/Asesmen20Kompetensi20SiswaIndonesia20(AKSI))2020). (diunduh tanggal 21 September 2019)
- Rahayuni, Galuh. 2016. "Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains pada Pembelajaran IPA Terpadu dengan Model PBM dan STM". *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. Vol.2(2):131-146
- Riduwan. 2013. *Skala-skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sholihah, N. 2018. *Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Literasi Sains pada Materi Jamur untuk melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya.
- Susilowati, Sajidan, & Ramli, M. 2017. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Madrasah Aliyah Negeri Kabupaten Magetan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)* 21(4).
- Wardana, N., 2010. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Ketahananmalangan Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*.