

ISBN 978-602-74636-0-8

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN BIOLOGI-IPA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Palembang, 14 November 2015

Tema:

*Sinergisme Pendidikan Profesi, dan Kompetensi Guru Biologi-IPA
dalam Implementasi Pendidikan Karakter pada Pembelajaran Biologi
Menyongsong Pemberlakuan MEA*



**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan MIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sriwijaya
2015**

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN BIOLOGI – IPA FAKULTAS
KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

PALEMBANG, 14 NOVEMBER 2015

Editor

Rahmi Susanti Adeng Slamet Riyanto
Yenny Anwar Didi Jaya Santri Kodri Madang
Safira Permata Dewi

PENERBIT

Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya

2016

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN BIOLOGI—IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG, 14 NOVEMBER 2015

ISBN : 978-602-74636-0-8

Editor

Rahmi Susanti Adeng
Slamet Riyanto
Yenny Anwar
Didi Jaya Santri
Kodri Madang
Safira Permata Dewi

Disain Sampul dan Tata Letak
Novran Kesumah

Penerbit

Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya

Alamat Redaksi

Gedung D FKJP Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang Prabumulih KM 32 Indralaya,
Ogan Ilir 30662
Sumatera Selatan
Telp. 0711-580058 Faks. 0711-580085
Website: <http://www.pbio.fk.ip.unsri.ac.id>
Email: pendbio.unsri@gmail.com

Cetakan pertama: Mei 2016

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun
tanpa ijin tertulis dari penerbit.

DAFTAR ISI

Halaman

1	Implementasi Pendidikan Karakter/Nilai dalam Pembelajaran Biologi Suroso Adi Yudianto	1
2	Pembelajaran Biologi (Sains) yang Aktif, Kreatif, Inovatif, dan Berkarakter Lufri	27
3	Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Biologi untuk Membarigun Karakter Adeng Slamet.....	48
4	Revitalisasi Karakter Guru melalui <i>Pedagogical Content Knowledge</i> Yenny Anwar.....	58
5	Konsep Pendidikan Karakter melalui Pendidikan Agama di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Sriwijaya Abdul Gafur.	68
6	Implementasi Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran IPA SMP Saleh Rusbandi.....	75
7	Pengembangan Modul IPA Berorientasi <i>Framework Science PISA (Programme for International Student Assessment)</i> pada Materi Sistem Eksresi pada Manusia untuk Peserta Didik kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Latusi Anggriani, Rahmi Susanti, dan Kodri Madang.....	80
8	Pengembangan Soal PISA Konteks Indonesia pada Materi Sistem Eksresi pada Manusia untuk Peserta Didik Kelas VII Sekolah Menengah Pertama Nova Riska Sapitri, Rahmi Susanti, dan Kodri Madang.....	91
9	Pengembangan Poster Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Baduy sebagai Media Pembelajaran Biologi Suratmi, Enggar Utari, dan Ria Amelia.....	105
10	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Berorientasi <i>Framework Science PISA</i> pada Materi Sistem Eksresi pada Manusia untuk Peserta Didik Kelas VII Sekolah Menengah Pertama Athira Nisputriana, Rahmi Susanti, dan Kodri Madang.....	113
11	Pengembangan Instrumen Penilaian Psikomotorik untuk Kompetensi Dasar Sistem Koordinasi Manusia pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI Aria Yanka Paula, Siti Huzaifah, Mgs. Tibrani.	127
12	Instrumen Penilaian Sikap Mahasiswa terhadap Mata Kuliah Mikrobiologi Khoiron Nazip.....	137
13	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan Dieni, A.M., Evi A., dan Lukman N	150
14	Potensi Strategi <i>SelfRegulated Learning</i> Berbasis Saintifik (SRLBS) sebagai Inovasi Pembelajaran LPTK dalam Rangka Mempersiapkan Sarjana Pendidikan Biologi di Era MEA Eria Agusta, Djukri, dan Paldi...	160
15	Pembelajaran Biologi Berbasis Eksperimen dalam Upaya Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa SMK Pertanian dalam Memahami Materi Biologi Pokok Bahasan Limbah dan Pengelolaannya Kurniawan Subtra dan Anita Andriyanti.....	169

16	Pengaruh Penerapan <i>Concept Attainment</i> Model terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMAN 10 Palembang pada Materi Animalia Riski Putri Puspitahati, Djunaidah Zen, Kodri Madang	175
17	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X SMAN 1 Indralaya Sella Wahidah, Siti Huzairah, dan Djunaidah Zen	194
18	Potensi Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Masalah (PKBM) dalam Meningkatkan Literasi Lingkungan Wulandari Saputri dan Saleh Hidayat.....	217
19	Penerapan Pendekatan Saintifik dan Penanaman Karakter melalui Metode Pembelajaran <i>Talking Stick</i> Berbantuan Poster pada Materi Sistem Reproduksi di SMA Nila Sukma Dewi	227
20	Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Head Together</i> (NHT) pada Siswa Kelas XI SMAN 10 Palembang Suprihatini Rahayu.....	234
21	Profil Praktikum Anatomi Tumbuhan di LPTK (<i>Field Study</i> pada Praktikum Anatomi Tumbuhan di LPTK) Ermayanti, Nuryani Rustaman, Adi Rahmat .	249
22	Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga di Kawasan Jakabaring Kecamatan Seberang Ulu 1 Kota Palembang dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA Riyanto, Peri Purwanto, Zainal Arifin, dan Rahmi Susanti.....	256
23	Keanekaragaman Hayati Biota lantai Hutan Mangrove di Daerah Pesisir Tanjung Api-Api Sumatera Selatan dan Kontribusinya sebagai LKPD pada Pembelajaran Biologi di SMA Rigo Lega Satria, Didi Jaya Santri, dan Kodri Madang.....	276
24	Efek Ekstrak Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i>) terhadap Kadar Asam Urat Mencit Galur Sub Swiss Webster dan Kontribusinya pada LKPD Pembelajaran Biologi SMA Miken Prapenca, Lucia Maria, Kodri Madang.....	296
25	Kajian kekerabatan Fabales Berdasarkan Karakter Morfologi Serbuk Sari sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA Apriani Puji Lestari, Didi Jaya Santri, dan Tasmania Puspita.....	310
26	Keanekaragaman Protista Perairan di Desa Bumi Pratama Mandira Kecamatan Sungai Menang Kabupaten Ogan Komering Ilir dan Kontribusinya pada LKPD Pembelajaran Biologi SMA Lydiana Elvandari, Didi Jaya Santri, dan Kodri Madang.....	321
27	Inventarisasi Jenis Tumbuhan Liar Perairan (<i>Aquatic Weeds</i>) di Lahan Basah Pasang Surut Delta Telang II Banyu Asin dan Kontribusinya pada Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas Endang Daya	330



PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) IPA BERORIENTASI *FRAMEWORK SCIENCE* PISA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI PADA MANUSIA UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Athira Nisputriana, Rahmi Susanti*, Kodri Madang
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya
*E-mail: mamahabnur@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA berorientasi *framework science* PISA telah dilakukan pada materi sistem ekskresi pada manusia untuk peserta didik kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. Penelitian bertujuan untuk menghasilkan produk LKPD yang valid dan praktis. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *development research* (DR) yang mengacu pada model pengembangan Akker. Langkah penelitian pengembangan terdiri dari tahap analisis, tahap perancangan, dan tahap evaluasi dan revisi. Tahap evaluasi dan revisi mengikuti tahap evaluasi formatif yang dikembangkan oleh Tessmer yang dibagi menjadi tiga yaitu tahap evaluasi sendiri (*self evaluation*), tahap penilaian pakar (*expert review*), tahap orang per orang (*one to one*), dan tahap kelompok kecil (*small group*). Penelitian pengembangan ini dibatasi hingga tahap kelompok kecil (*small group*). Validasi LKPD dilakukan pada tahap penilaian pakar (*expert review*) oleh validator isi, validator konstruk, validator PISA, dan validator bahasa. Nilai rata-rata hasil validasi yang diperoleh pada tahap penilaian pakar (*expert review*) adalah 3,50 yang menunjukkan bahwa LKPD termasuk kategori sangat valid. Kepraktisan LKPD dapat diketahui melalui hasil analisis angket peserta didik pada tahap orang per orang (*one to one*) dan tahap kelompok kecil (*small group*). Nilai rata-rata yang diperoleh hasil angket kepraktisan pada tahap orang per orang (*one to one*) adalah 3,49 dan tahap kelompok kecil (*small group*) adalah 3,33 yang menunjukkan bahwa LKPD termasuk kategori sangat praktis. Hasil analisis validasi dan angket kepraktisan menunjukkan bahwa LKPD yang dihasilkan sangat valid dan sangat praktis.

Kata kunci: pengembangan LKPD, *framework science* PISA, sistem ekskresi

PENDAHULUAN

PISA (*Programme for International Student Assessment*) merupakan program penilaian internasional terhadap peserta didik berusia 15 tahun. Peserta didik berusia 15 tahun dianggap telah memiliki kemampuan literasi sains (OECD, 2003). Penilaian PISA ini bertujuan untuk menilai kemampuan peserta didik dalam menggunakan kemampuan dan keahlian yang telah dipelajari di sekolah untuk menjalani kehidupan sehari-hari di zaman global yang penuh tantangan (Stacey, 2011). PISA diikuti oleh negara-negara yang tergabung dalam *The Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) termasuk Indonesia (Drechsel, Carstensen dan Prenzel, 2013). Literasi yang diujikan dalam PISA terdiri dari tiga, yaitu literasi membaca, matematika, dan sains. Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (OECD, 2013).

PISA diadakan pertama kali tahun 2000 dan diselenggarakan setiap tiga tahun sekali dengan fokus penilaian yang berbeda setiap penyelenggaraannya, seperti pada tahun 2006



fokus utama PISA pada literasi sains, sedangkan literasi membaca dan matematika menjadi pendampingnya (Olsen dan Lie, 2013). Hasil pencapaian peserta didik Indonesia pada literasi sains sejak tahun 2000 sampai dengan tahun 2012 belum mendapatkan hasil yang menggembirakan. Pada tahun 2000, Indonesia berada pada peringkat 38 dari 41 negara yang mengikutinya (OECD, 2003). Pada tahun 2003, Indonesia berada pada peringkat 38 dari 40 negara yang mengikutinya (OECD, 2005). Pada tahun 2006, Indonesia berada pada peringkat 50 dari 57 negara yang mengikutinya (OECD, 2007). Pada tahun 2009, Indonesia berada pada peringkat 60 dari 65 negara yang mengikutinya (OECD, 2010). Dan pada tahun 2012, Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara yang mengikutinya (OECD, 2014).

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 menyebutkan bahwa peringkat yang rendah dalam PISA merupakan salah satu tantangan eksternal pendidikan di Indonesia. Hal ini disebabkan karena kemampuan peserta didik Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan untuk menelaah, memberi alasan dan mengomunikasikannya secara efektif, serta memecahkan dan menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi masih sangat kurang (Kamaliyah, Zulkardi dan Darmawijoyo, 2013). Penilaian yang dilakukan dalam PISA ini berorientasi untuk masa depan, yaitu menguji kemampuan peserta didik untuk menggunakan keterampilan dan pengetahuan mereka dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata.

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan suatu bahan ajar yang sejalan dengan aspek PISA. Bahan ajar yang diberikan di sekolah masih terasa lepas dengan permasalahan pokok yang timbul di masyarakat, terutama yang berkaitan dengan perkembangan teknologi. Perlu adanya usaha untuk mengembangkan dan menyelaraskan bahan ajar IPA dengan perkembangan teknologi setempat dan permasalahannya yang berkaitan dengan bahan kajian yang tercantum dalam kurikulum (Wuryastuti, 2008). Salah satu jenis bahan ajar yang dapat digunakan adalah LKPD IPA. LKPD yang terdapat dalam buku referensi saat ini tidak sepenuhnya kontekstual, tidak dilengkapi dengan aspek PISA, dan tidak menggunakan komponen lengkap penyusun LKPD. Hal ini didukung oleh Putri (2013), bahwa dalam mengembangkan LKPD belum dilakukan validasi dan uji coba produk. Padahal penggunaan LKPD secara sistematis dapat mengarahkan proses pembelajaran (Utami, 2015).

Biologi merupakan bagian dari literasi sains yang termasuk dalam penilaian PISA yang merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam, fenomena makhluk hidup baik tumbuhan, hewan, maupun manusia yang perannya dapat mensejahterakan kehidupan manusia (Lubis dan Manurung, 2010 dan Rahayu, Mulyani dan Miswandi, 2012). Pembelajaran biologi ini merupakan pembelajaran yang banyak mengandung konsep, terdapat berbagai peristiwa biologis yang tidak bisa dilihat secara langsung, terdapat beberapa konsep yang terlalu abstrak, dan banyak kata-kata ilmiah yang sulit dipahami peserta didik, sehingga peserta didik merasa kesulitan dalam mempelajari biologi (Cimer, 2012).

Sistem ekskresi pada manusia merupakan salah satu pembelajaran fisiologi yang tergolong sulit menurut peserta didik karena berkaitan dengan peristiwa biologis yang sulit diamati secara langsung mekanisme dan proses terjadinya. Dalam penilaian PISA sistem ekskresi pada manusia termasuk dalam konteks dan tipe pengetahuan dalam PISA. Menurut OECD (2013) menyatakan konteks dimaknai sebagai situasi yang tergambar dalam suatu



permasalahan yang diujikan yang terdiri atas konteks pribadi (personal), konteks lokal (nasional), dan konteks global. Sedangkan tipe pengetahuan dalam PISA terdiri atas konten pengetahuan yang berisi materi yang dipelajari di sekolah meliputi konten sistem fisik, sistem kehidupan, sistem bumi dan antariksa.

Dalam penilaian PISA materi sistem ekskresi pada manusia termasuk dalam tipe pengetahuan konten sistem kehidupan dan disesuaikan dengan konteks pribadi dan lokal/nasional. Dalam pembelajaran di sekolah materi sistem ekskresi pada manusia termasuk dalam Kompetensi Dasar 3.9 Menjelaskan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri. Materi ini banyak diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari dan contoh nyata yang memang ada di lingkungan. Peserta didik dikatakan mampu menyelesaikan masalah apabila dapat menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam berbagai macam situasi, kemampuan peserta didik dalam bernalar dan berargumentasi bagaimana masalah itu dapat dipecahkan (Silva, 2011).

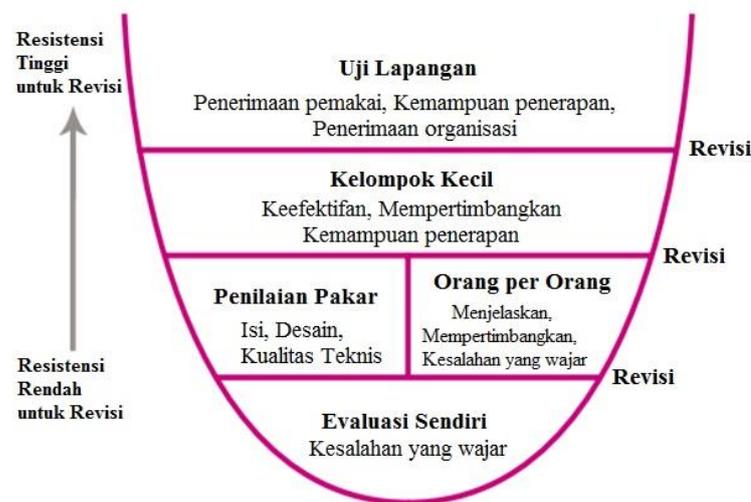
Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk mengembangkan LKPD IPA berorientasi *framework science* PISA yang kontekstual, dilengkapi aspek PISA, menerapkan prosedur yang semestinya, menggunakan komponen lengkap penyusun LKPD, dan dilakukan uji validitas. LKPD IPA yang dikembangkan diharapkan dapat digunakan untuk peserta didik kelas VIII dalam rangka membantu peserta didik untuk mengenal, mempersiapkan diri, dan mengurangi kesulitan dalam menghadapi penilaian PISA ketika berusia 15 tahun. LKPD IPA dipilih dalam pembelajaran IPA karena memiliki kelebihan yang mendukung proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran tercapai (Astuti dan Setiawan, 2013).

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan LKPD IPA berorientasi *framework science* PISA pada materi sistem ekskresi pada manusia yang valid dan praktis. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah uji coba produk terbatas sampai tahap evaluasi kelompok kecil (*small group*) dan produk LKPD yang dikembangkan dinilai kevalidan dan kepraktisannya. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan LKPD IPA berorientasi *framework science* PISA pada materi sistem ekskresi pada manusia yang valid dan praktis. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat kepada guru dalam memperbaiki pola mengajar, peserta didik dijadikan alternatif bahan ajar yang berorientasi *framework science* PISA dan meningkatkan prestasi belajar. Dan peneliti dapat menambah pengetahuan serta pengalaman tentang pengembangan LKPD berorientasi *framework science* PISA sebagai bekal untuk menjadi seorang guru yang profesional.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Development research* (DR) (Akker dkk, 1999). Penelitian ini meliputi tiga tahap, yaitu (1) tahap analisis, (2) tahap perancangan, dan (3) tahap evaluasi dan revisi. Jenis evaluasi yang digunakan dalam pengembangan LKPD IPA ini adalah Evaluasi Formatif menurut Tessmer (1993). Pada tahap analisis, peneliti melakukan studi pustaka dengan mencari landasan teoritis pengembangan LKPD IPA dan mengidentifikasi kebutuhan dengan menentukan KI dan KD dalam pembelajaran yang memerlukan penggunaan LKPD IPA. Pada tahap perancangan, peneliti merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran, menyusun

jabaran materi, dan membuat rancangan awal LKPD IPA (prototipe I). Pada tahap evaluasi dan revisi, dilakukan penilaian awal oleh peneliti sendiri terhadap produk yang dikembangkan lalu kekurangan yang terdapat pada produk diperbaiki, kemudian produk yang telah diperbaiki, dilakukan penilaian pakar oleh lima orang validator yang terdiri dari validator isi, konstruk, PISA, dan bahasa. Saran dan komentar dari validator dijadikan panduan untuk merevisi produk. Pada saat tahap penilaian pakar berlangsung, dapat pula dilakukan penilaian kepraktisan dengan mengujicobakan produk pada tiga orang peserta didik pada tahap orang per orang, lalu kemudian peserta didik diminta untuk mengisi angket kepraktisan. Komentar dan saran dari peserta didik dapat dijadikan panduan untuk merevisi produk. Hasil revisi tahap penilaian pakar dan orang per orang, diujicobakan kembali terhadap lima belas orang peserta didik pada tahap kelompok kecil untuk melihat kepraktisan LKPD yang dikembangkan. Tahap evaluasi dan revisi ini ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan-tahapan Evaluasi Formatif (Tessmer, 1993)

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara yaitu dokumentasi, *walkthrough*, dan angket. Dokumentasi dilaksanakan saat tahap analisis. Data yang dikumpulkan yaitu landasan teoritis yang mendukung pengembangan LKPD IPA berorientasi *framework science* PISA. Teknik *walkthrough* merupakan validitas data yang melibatkan beberapa pakar. Pengumpulan data dengan cara *walkthrough* dilaksanakan saat tahap penilaian pakar. Data yang dikumpulkan berupa lembar validasi yang berisi penilaian validator terhadap isi, konstruk, PISA, dan bahasa. Teknik pengumpulan data yang selanjutnya adalah lembar angket kepraktisan. Lembar angket diberikan kepada peserta didik yang berperan sebagai subjek penelitian pada tahap evaluasi perorangan dan kelompok kecil. Pemberian lembar angket bertujuan untuk mengetahui penilaian peserta didik mengenai kepraktisan lembar kerja peserta didik yang dikembangkan.



Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan tiga cara yaitu analisis deskriptif, *walkthrough*, dan angket. Data dokumentasi dianalisis dengan analisis deskriptif. Analisa deskriptif digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan dari dokumentasi berupa pengumpulan berbagai literatur yang mendukung pengembangan LKPD IPA berorientasi *framework science* PISA. Lembar validasi dianalisis melalui langkah-langkah yaitu dengan cara mentotalkan seluruh skor yang diberikan oleh validator pada lembar validasi, mencari nilai rata-rata validasi, dan mengkategorikan nilai validasi sesuai dengan tabel konversi nilai validasi. Konversi nilai validasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Nilai Validasi

Tingkat Pencapaian	Kriteria	Keterangan
3,26 – 4,00	Sangat baik	Sangat valid
2,51 – 3,25	Baik	Valid
1,76 – 2,50	Tidak Baik	Tidak Valid
1,00 – 1,75	Sangat Tidak Baik	Sangat Tidak Valid

(Sumber: Modifikasi Sugiyono, 2011)

Langkah-langkah menganalisa data angket dilakukan dengan cara mengkonversi total skor menjadi nilai angket, dan emberikan makna nilai angket sesuai dengan tabel konversi nilai angket. Konversi nilai angket dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Konversi Nilai Angket

Tingkat Pencapaian	Kriteria	Keterangan
3,26 – 4,00	Sangat Setuju	Sangat Praktis
2,51 – 3,25	Setuju	Praktis
1,76 – 2,50	Tidak Setuju	Tidak Praktis
1,00 – 1,75	Sangat Tidak Setuju	Sangat Tidak Praktis

(Sumber: Modifikasi Sugiyono, 2011)

HASIL PENELITIAN

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA berorientasi *framework science* PISA meliputi tiga tahap yaitu tahap analisis, tahap perancangan, dan tahap evaluasi (evaluasi sendiri/*self evaluation*, penilaian pakar/*expert review*, uji coba orang per orang/*one to one*, dan uji coba kelompok kecil/*small group*).

1. Hasil Tahap Analisis

Langkah penelitian pengembangan dimulai dari tahap analisis yang meliputi studi pustaka dan identifikasi kebutuhan. Langkah pertama tahap analisis yaitu melakukan studi pustaka untuk menemukan landasan teoritis yang mendukung perlunya pengembangan LKPD IPA berorientasi *framework science* PISA. Alasan utama pengembangan LKPD IPA berorientasi *framework science* PISA adalah berdasarkan hasil survei OECD (2007)



menunjukkan pencapaian peserta didik Indonesia yang rendah dalam PISA 2006 yang berfokus pada literasi sains yaitu berada pada peringkat 50 dari 57 negara peserta. Hal ini sesuai dengan Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 yang menyatakan bahwa PISA adalah salah satu tantangan eksternal pendidikan Indonesia. Menurut peneliti, perlu dikembangkan suatu bahan ajar yang sesuai dengan *framework science* PISA sebagai upaya untuk mengenalkan dan membantu peserta didik Indonesia dalam menyelesaikan soal PISA. LKPD IPA merupakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dan sangat besar peranannya dalam proses pembelajaran. Penggunaan LKPD secara sistematis dapat mengarahkan proses pembelajaran (Utami, 2015). Menurut Prastowo (2014) LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan peserta didik, baik bersifat teoritis, atau praktis. LKPD IPA yang digunakan harus berkualitas baik. LKPD dikatakan berkualitas baik bila memenuhi syarat didaktik, konstruksi, dan teknis (Darmodjo dan Kaligis, 1992 dikutip Salirawati, 2007). Alasan lain adalah LKPD yang terdapat di dalam buku referensi tidak sepenuhnya kontekstual dan komponen LKPD yang tidak lengkap. Selain itu, LKPD yang dikembangkan oleh guru tidak menggunakan prosedur yang semestinya. Hal ini didukung oleh penelitian Putri (2013), bahwa dalam mengembangkan LKPD guru telah mengembangkan LKPD namun belum melakukan validasi dan uji coba produk dalam LKPD IPA yang dikembangkannya. Hasil penelitian tersebut digunakan untuk mendukung latar belakang peneliti dalam mengembangkan LKPD IPA berorientasi *framework science* PISA.

Langkah kedua tahap analisis yaitu identifikasi kebutuhan. Identifikasi kebutuhan bertujuan memilih Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) tertentu yang memerlukan pemanfaatan LKPD. Hasil identifikasi kebutuhan berupa penetapan KI berdasarkan permendikbud nomor 58 tahun 2014 tentang kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah dan KD 3.9 dan 4.9 mengenai sistem ekskresi pada manusia. Pemilihan KD tersebut berlandaskan bahwa sistem ekskresi pada manusia merupakan salah satu pembelajaran fisiologi yang tergolong sulit menurut peserta didik karena materi yang mendalam, peristiwa biologis yang sulit diamati dan menggunakan kata-kata ilmiah yang sulit dipahami oleh peserta didik (Cimer, 2012). Salah satu materi yang terasa sulit dipahami peserta didik termasuk materi yang berkaitan dengan sistem ekskresi pada manusia seperti nama-nama bagian organ ekskresi, kandungan zat sisa hasil ekskresi, dan mekanisme pembentukan zat sisa dari organ ekskresi.

2. Hasil Tahap Perancangan

Langkah yang dilakukan pada tahap perancangan adalah menyusun jabaran materi, merumuskan tujuan pembelajaran, dan membuat desain LKPD. Langkah pertama tahapan perancangan adalah penyusunan Jabaran Materi (JM). Materi yang dipilih mengenai sistem ekskresi pada manusia. Sistem ekskresi pada manusia merupakan salah satu materi fisiologi yang berkaitan dengan peristiwa biologis yang sulit diamati secara langsung mekanisme dan proses terjadinya sehingga diperlukannya penggunaan LKPD. Selain itu, dalam penilaian PISA sistem ekskresi pada manusia termasuk dalam konteks dan tipe pengetahuan dalam PISA. Jabaran materi disusun sesuai dengan silabus yang terdapat pada Kurikulum 2013.



Langkah kedua tahap perancangan adalah merumuskan tujuan pembelajaran. Sedangkan langkah ketiga setelah membuat rumusan tujuan pembelajaran adalah pendesainan LKPD yang dikembangkan.

3. Hasil Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi bertujuan mengetahui validitas dan kepraktisan LKPD yang dikembangkan. Tahap evaluasi dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu evaluasi sendiri (*self evaluation*), penilaian pakar (*expert review*), orang per orang (*one-to-one*), dan kelompok kecil (*small group*). Tahap evaluasi sendiri dilakukan oleh peneliti sendiri terhadap LKPD yang dikembangkan. Tahap penilaian pakar dilakukan dengan meminta penilaian dari validator mengenai prototipe I. Penilaian pakar dilakukan oleh lima orang validator yang meliputi satu orang validator isi, satu orang validator konstruk, dua orang validator PISA, dan satu orang validator bahasa.

Tabel 3. Hasil Validasi

Validasi	No.	Aspek yang divalidasi	Nilai
ISI	1	Kesesuaian dengan materi yang terdapat dalam Kurikulum 2013 yaitu KD 3.9 mengenai “Sistem Ekskresi pada Manusia”.	4
	2	Aplikatif kontekstual terhadap kehidupan sehari-hari.	4
	3	Kesesuaian dengan level peserta didik kelas VIII.	4
	4	Kebenaran isi materi.	4
	5	Kebenaran gambar.	4
	6	Materi sesuai sistematika keilmuan.	4
KONSTRUK	1	Kejelasan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	4
	2	Kelengkapan komponen LKPD.	4
	3	Penyajian gambar.	3
	4	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf.	3
	5	Daya tarik LKPD.	4
	6	Urutan sajian.	2
	7	Tata letak LKPD.	3
	8	Daftar pustaka.	4
PISA	Konteks		
	1	Penyajian materi meliputi konteks pribadi atau lokal/nasional.	3,5
	2	Mencakup bidang kesehatan dan penyakit, sumber daya alam, bahaya, dan batas-batas ilmu pengetahuan dan teknologi.	3,5
	Kompetensi		
	3	Menjelaskan fenomena ilmiah.	4
	4	Mengevaluasi dan mendesain penelitian ilmiah.	3
	5	Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah.	4
	Konten		
	6	Penyajian materi berdasarkan konten di dalam <i>framework science</i> PISA 2015 yaitu Sistem Ekskresi pada Manusia.	3
	Sikap		
7	Memanfaatkan teknologi.	3	



Validasi	No.	Aspek yang divalidasi	Nilai
	8	Kesadaran lingkungan.	3,5
BAHASA	1	Menggunakan bahasa Indonesia yang mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.	3
	2	Menggunakan rumusan kalimat komunikatif.	4
		Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda.	3
	3	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.	3
	4	Menggunakan struktur kalimat yang jelas.	3
Nilai Rata-rata			3,50
Kategori			Sangat Valid

Tabel 3 menunjukkan bahwa LKPD IPA berorientasi *framework science* PISA yang telah dikembangkan dikategorikan sangat valid dari aspek isi, konstruk, PISA, dan bahasa. Prototipe I yang telah berhasil melewati tahap penilaian pakar (*expert review*) atau sedang melalui tahap penilaian pakar (*expert review*) selanjutnya diujicobakan pada tahap orang per orang (*one to one*). Tahap orang per orang ini dilakukan untuk melihat penilaian tiga orang peserta didik terhadap kepraktisan LKPD yang telah dikembangkan. Setelah tahap orang per orang, dilakukan tahap ujicoba kelompok kecil (*small group*) untuk mengetahui penilaian lima belas orang peserta didik terhadap kepraktisan LKPD dengan cara mengisi lembar angket kepraktisan.

Tabel 4. Hasil Penilaian Peserta Didik terhadap Kepraktisan LKPD pada Tahap Orang per Orang (*One to One*) dan Kelompok Kecil (*Small Group*)

No.	Indikator	Nilai Tanggapan Peserta Didik	
		Orang per Orang	Kelompok Kecil
1	Penguasaan Materi	3,75	3,35
2	Penyajian	3,50	3,30
3	PISA	3,50	3,30
4	Bahasa	3,22	3,37
Nilai Akhir		3,49	3,33
Kategori		Sangat Praktis	Sangat Praktis

Tabel 4 menunjukkan hasil penilaian kepraktisan LKPD oleh peserta didik. Berdasarkan konversi nilai angket, maka LKPD yang dikembangkan dinyatakan sangat praktis baik pada tahap orang per orang atau kelompok kecil. LKPD yang telah berhasil melewati tahap ujicoba kelompok kecil (*small group*) merupakan produk akhir.

PEMBAHASAN

Pengembangan LKPD IPA berorientasi *framework science* PISA pada materi sistem ekskresi pada manusia kelas VIII Sekolah Menengah Pertama telah dilakukan. Akker, dkk



(1999) mengungkapkan bahwa kriteria instrumen yang berkualitas dalam penelitian pengembangan yaitu valid, dan praktis. Arikunto (2006) mengungkapkan bahwa sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat mengukur yang hendak diukur. Dalam penelitian ini LKPD IPA dikatakan valid jika para ahli telah melakukan penilaian menyatakan bahwa LKPD IPA yang dihasilkan telah sesuai dengan kriteria isi, konstruk, PISA, dan bahasa dan layak digunakan untuk peserta didik. Dalam penelitian ini LKPD IPA dikatakan valid apabila LKPD IPA yang dikembangkan telah melalui penilaian dari segi isi, konstruk, PISA, dan bahasa oleh validator pada tahap penilaian pakar (*expert review*). Sebuah instrumen dikatakan praktis apabila dapat dikerjakan oleh peserta didik, mudah untuk dilaksanakan, mudah untuk diperiksa, dan dilengkapi dengan petunjuk-petunjuk yang jelas. Dalam penelitian ini LKPD IPA dikatakan praktis apabila LKPD IPA yang dikembangkan dapat digunakan dan diselesaikan oleh peserta didik pada tahap orang per orang (*one-to-one*) dan kelompok kecil (*small group*). Berpedoman pada pendapat Akker, dkk. (1999), maka peneliti telah berusaha membuktikan kevalidan LKPD IPA pada tahap penilaian pakar dan kepraktisan LKPD IPA pada tahap orang per orang dan kelompok kecil.

Sebelum membuktikan kevalidan dan kepraktisan LKPD IPA, peneliti terlebih dahulu telah melakukan analisis kebutuhan yang meliputi studi pustaka dan identifikasi kebutuhan dengan mencari berbagai informasi sehingga diperoleh alasan utama dikembangkannya LKPD. Hasil studi pustaka, berhasil dikumpulkan data bahwa LKPD yang terdapat dalam buku referensi tidak sepenuhnya kontekstual dan komponen tidak lengkap dan yang dikembangkan guru tidak menggunakan prosedur ilmiah. Hal ini didukung oleh penelitian Putri (2013), bahwa dalam mengembangkan LKPD guru telah mengembangkan LKPD namun belum melakukan validasi dan ujicoba produk dalam LKPD yang dikembangkannya. Hasil identifikasi kebutuhan yaitu dengan menetapkan KI 1, 2, 3, dan 4 dan KD 1.1, 1.2, 3.9, dan 4.9 mengenai sistem ekskresi pada manusia sebagai materi pada LKPD. Pemilihan KD tersebut berlandaskan bahwa sistem ekskresi pada manusia merupakan salah satu pembelajaran fisiologi yang tergolong sulit menurut peserta didik karena materi yang mendalam, peristiwa biologis yang sulit diamati dan menggunakan kata-kata ilmiah yang sulit dipahami oleh peserta didik (Cimer, 2012). Sedangkan menurut OECD (2013), materi sistem ekskresi pada manusia termasuk dalam konten pengetahuan mengenai pengetahuan tentang sistem kehidupan. Selanjutnya, memasuki tahap perancangan, pada tahap ini, peneliti menyusun jabaran materi yang sesuai dengan kurikulum 2013, merumuskan tujuan pembelajaran, dan membuat desain LKPD IPA yang dikembangkan berdasarkan struktur komponennya, yaitu judul, kompetensi dasar, waktu penyelesaian, bahan/peralatan yang digunakan, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan (Depdiknas, 2008). Peneliti juga mendesain layout LKPD IPA sehingga bisa menarik minat peserta didik. Desain yang menarik merupakan salah satu syarat LKPD yang berkualitas baik. Menurut Darmodjo dan Kaligis, 1999 yang dikutip Widjajanti (2008) bahwa LKPD yang berkualitas baik adalah yang memenuhi syarat teknis dengan menekankan pada penampilan yang menarik, peserta didik terlebih dahulu akan tertarik terhadap penampilan LKPD daripada isinya. Setelah melalui tahap analisis dan tahap perancangan, tahap ketiga yaitu tahap evaluasi yang menggunakan evaluasi formatif yang dikembangkan oleh Tessmer



(1993) yang terdiri dari evaluasi sendiri (*self evaluation*), penilaian pakar (*expert review*), orang per orang (*one to one*), dan kelompok kecil (*small group*).

Tahap evaluasi sendiri (*self evaluation*) yaitu tahap penilaian awal terhadap produk yang dikembangkan. Selama tahap ini, peneliti berkonsultasi dengan dosen pembimbing mengenai prototipe awal. Komentar dosen pembimbing tersebut dijadikan panduan bagi peneliti melakukan revisi pada prototipe awal. Hasil revisi dari prototipe awal disebut prototipe 1 dan dikonsultasikan kembali dengan dosen pembimbing mengenai kesiapan LKPD untuk menuju tahap selanjutnya yaitu tahap penilaian pakar (*expert review*).

Berdasarkan hasil evaluasi sendiri oleh peneliti dan komentar dan saran dari dosen pembimbing pada tahap evaluasi sendiri (*self evaluation*) terdapat lima komponen yang harus diperbaiki, yaitu nomor yang menunjukkan tiap pertemuan LKPD tidak jelas sehingga perlu ditambahkan kata kegiatan sebelum nomor, judul LKPD tidak perlu dituliskan berorientasi *framework science* PISA sehingga pada judul hanya dituliskan LKPD IPA saja, petunjuk belajar belum menunjukkan kegiatan yang harus dilakukan peserta didik sehingga ditambahkan petunjuk belajar yang lebih jelas, beberapa pertanyaan memiliki gambar tidak berfungsi baik sehingga gambar dan pertanyaan harus disesuaikan agar saling mendukung, dan nama peneliti tidak tercantum sehingga perlu ditambahkan pada bagian bawah LKPD. Tahap penilaian pakar (*expert review*) yaitu tahap validitas data yang melibatkan beberapa pakar. Selama tahap ini, peneliti telah membuktikan bahwa produk LKPD yang dikembangkan dinilai valid baik dari segi isi, konstruk, PISA, dan bahasa.

Penilaian validasi isi dilakukan dengan cara menggali pendapat seorang validator isi yang berkompeten, yaitu dosen FKIP program studi pendidikan Biologi. Validator isi menyarankan beberapa perbaikan yang menjadi pedoman peneliti untuk memperbaiki LKPD. Validator isi menyarankan untuk menukar materi pertemuan 1 mengenai ginjal dan paru-paru dengan pertemuan 3 mengenai praktikum uji kandungan urin dan zat yang dikeluarkan paru-paru sehingga kegiatan praktikum dilakukan pada pertemuan 1 untuk mengkonstruksi pengetahuan peserta didik dan materi mengenai ginjal dan paru-paru diletakkan pada LKPD untuk pertemuan 3; mengganti gambar ginjal yang skematis menjadi gambar ginjal yang asli sehingga gambar ginjal dalam LKPD terlihat jelas; mengganti gambar kulit yang terdapat kesalahan konsep dengan gambar kulit yang benar; menambahkan kegiatan uji indikator glukosa dan protein yang berfungsi untuk memberi pengetahuan awal kepada peserta didik mengenai warna glukosa dan protein setelah ditetesi benedict dan biuret sebelum melakukan kegiatan uji kandungan urin.

Validator isi menilai bahwa materi dalam LKPD sesuai dengan KD 3.9 dalam Kurikulum 2013, yaitu "Sistem Ekskresi pada Manusia", materi dalam LKPD aplikatif kontekstual terhadap kehidupan sehari-hari, materi dalam LKPD sesuai dengan level peserta didik kelas VIII, materi dalam LKPD sudah benar, dan materi dalam LKPD sesuai dengan sistematis keilmuan.

Penilaian validasi konstruk dilakukan dengan cara menggali pendapat seorang validator konstruk yang kompeten, yaitu dosen FKIP program studi pendidikan Biologi. Validator konstruk menyarankan beberapa perbaikan yang menjadi pedoman bagi peneliti untuk memperbaiki LKPD. Validator konstruk menyarankan untuk mengubah kata kegiatan



menjadi kata pertemuan untuk menjelaskan pertemuan kebarapa LKPD yang sedang digunakan; menghapus kata praktikum pada judul kegiatan LKPD karena judul Uji Kandungan Urin dan Zat yang Dikeluarkan Paru-paru sudah dapat mewakili kegiatan praktikum yang akan dilakukan; diurutkan langkah kegiatan dengan respon yang akan dilakukan peserta didik sehingga memudahkan peserta didik untuk menggunakan LKPD; melengkapi setiap kegiatan dengan komponen lengkap LKPD sehingga memudahkan peserta didik untuk mempelajari LKPD. Validator konstruk menilai bahwa tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam KLPD sudah jelas, LKPD mempunyai komponen yang lengkap, penyajian gambar yang baik, jenis dan ukuran huruf yang sudah sesuai, mempunyai daya tarik, urutan sajian yang kurang teratur, tata letak yang baik, dan mempunyai daftar pustaka dalam kondisi baik.

Penilaian validasi PISA dilakukan dengan cara menggali pendapat dua orang validator PISA yang kompeten, yaitu dosen FKIP program studi pendidikan Biologi. Validator PISA menyarankan beberapa perbaikan yang menjadi pedoman bagi peneliti untuk memperbaiki LKPD. Validator 1 PISA menyarankan menambahkan kolom perbandingan kedua gambar toilet sehingga mempermudah peserta didik membandingkannya; mengganti soal dalam LKPD menjadi soal yang sesuai dengan aspek dalam PISA yang meliputi konteks, kompetensi, konten, dan sikap; menambahkan informasi kebiasaan sehari-hari yang dapat memicu penyakit pada sistem ekskresi pada wacana sehingga dapat membantu peserta didik dalam menjawab pertanyaan; menambahkan tabel perbandingan kegiatan dan frekuensi pernapasan sehingga melatih peserta didik untuk dapat menginterpretasikan data yang merupakan bagian dari aspek PISA; menambahkan tabel hubungan cuaca, jumlah urin, dan jumlah keringat sehingga melatih peserta didik untuk dapat menginterpretasikan data yang merupakan bagian dari aspek PISA. Validator 2 menyarankan untuk memperbaiki tujuan pembelajaran menjadi lebih spesifik dan menghapuskan kata-kata yang tidak berguna.

Validator PISA menilai bahwa penyajian materi sudah meliputi konteks pribadi atau lokal/nasional, materi sudah mencakup bidang kesehatan dan penyakit, sumber daya alam, bahaya, dan batas-batas ilmu pengetahuan dan teknologi, LKPD sudah mencakup kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah, LKPD sudah mencakup kompetensi mengevaluasi dan mendesain penelitian ilmiah, LKPD sudah mencakup kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah, penyajian materi sudah berdasarkan kontem di dalam *framework science* PISA 2015 yaitu Sistem Ekskresi pada Manusia, sudah mencerminkan sikap memanfaatkan teknologi, dan kesadaran lingkungan.

Penilaian validasi bahasa dilakukan dengan cara menggali pendapat seorang validator bahasa yang kompeten, yaitu Dosen FKIP program studi Pendidikan Bahasa Indonesia. Validator bahasa menyarankan beberapa perbaikan yang menjadi pedoman bagi peneliti untuk memperbaiki LKPD. Validator bahasa menyarankan untuk memperbaiki penggunaan kalimat, memperbaiki penggunaan tanda baca, dan memperbaiki penggunaan huruf awalan dalam tabel sehingga memudahkan peserta didik memahami LKPD.

Validator bahasa menilai bahwa LKPD telah menggunakan bahasa Indonesia yang mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, menggunakan rumusan kalimat komunikatif, menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda, menggunakan



bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, dan menggunakan struktur kalimat yang jelas.

Hasil validasi isi menunjukkan bahwa LKPD memperoleh nilai 4,00 dengan kategori sangat valid, hasil validasi konstruk menunjukkan bahwa LKPD memperoleh nilai 3,37 dengan kategori sangat valid, hasil validasi PISA menunjukkan bahwa LKPD memperoleh nilai 3,43 dengan kategori sangat valid, dan hasil validasi bahasa menunjukkan bahwa LKPD memperoleh nilai 3,20 dengan kategori valid. Hasil rata-rata yang diperoleh pada tahap penilaian pakar (*expert review*) menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memperoleh nilai 3,50 dengan kategori sangat valid.

LKPD yang telah memasuki tahap penilaian pakar (*expert review*) direvisi oleh peneliti dapat diujicobakan pada tahap orang per orang (*one to one*) untuk memperoleh nilai kepraktisan. LKPD yang sudah dinyatakan valid pada tahap penilaian pakar (*expert review*) dan dinyatakan praktis pada tahap orang per orang (*one to one*) dapat diujicobakan pada tahap kelompok kecil (*small group*) untuk memperoleh nilai kepraktisan.

Selama proses penelitian tahap orang per orang (*one to one*) dan kelompok kecil (*small group*), peneliti berhasil membuktikan bahwa produk LKPD yang dikembangkan dinilai sangat praktis. Penilaian kepraktisan produk diperoleh dengan cara menggali pendapat para peserta didik yang berperan sebagai subjek penelitian. Nilai kepraktisan yang diperoleh pada tahap orang per orang (*one-to-one*) sebesar 3,49 dengan kategori sangat praktis dan nilai kepraktisan yang diperoleh pada tahap kelompok kecil (*small group*) sebesar 3,33 dengan kategori sangat praktis. Pada tahap orang per orang (*one to one*) dan kelompok kecil (*small group*) peserta didik menyatakan bahwa LKPD yang disajikan sudah bagus dan mudah dimengerti, sehingga pada tahap ini LKPD tidak perlu direvisi. Hal ini sesuai dengan fungsi LKPD yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan (Prastowo, 2014).

KESIMPULAN

Telah dihasilkan LKPD IPA berorientasi *framework science* PISA pada materi sistem ekskresi pada manusia yang sangat valid dan sangat praktis. LKPD dikategorikan sangat valid karena telah divalidasi oleh lima orang validator dan dinyatakan layak untuk digunakan peserta didik. Validator meliputi validator isi, konstruk, PISA, dan bahasa dengan nilai rata-rata yaitu 3,50 dengan kategori sangat valid. LKPD dikategorikan sangat praktis karena telah dilakukan uji kepraktisan oleh peserta didik dengan mengisi lembar angket kepraktisan. Hasil analisis angket peserta didik tahap orang per orang (*one to one*) diperoleh nilai rata-rata yaitu 3,49 dengan kategori sangat praktis. Hasil analisis angket peserta didik pada tahap kelompok kecil (*small group*) diperoleh nilai rata-rata yaitu 3,33 dengan kategori sangat praktis.

Adapun saran yang diberikan yaitu agar dapat dilakukan penelitian lanjutan yang lebih menekankan pada aspek sikap dan dapat dilakukan penelitian lanjutan pada tahap uji lapangan (*field test*) sehingga LKPD yang dihasilkan efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Akker, Jan Van Den., Robert Maribe Branch, Kent Gustafson, Nienke Nieveen, dan Tjeerd Plomp. 1999. *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Astuti, Y, B. Setiawan. Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Cimer, Atilla. 2012. What Make Biology Learning Difficult and Effective: Student's Views. *Academic Journal*. 7(3): 61-71.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Drechsel, Barbara, Claus Carstensen, dan Manfred Prenzel. 2013. The Role of Content and Context in PISA Interest Scales: A study of the embedded interest items in the PISA 2006 science assessment. *International Journal of Science Education*: 4-6.
- Kamaliyah, Zulkardi, Darmawijoyo. 2013. Developing the Sixth Level of PISA-Like Mathematics Problem for Secondary School Students. *IndoMS. J.M.E.*
- Kemendikbud. 2014. *Permendikbud No. 58 Tahun 2014 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madarasah Tsanawiyah*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lubis, Ahyani Ridhayani, Binari Manurung. 2010. Pengaruh Model dan Media Pembelajaran terhadap Hasil Belajar dan Retensi Peserta didik pada Pelajaran Biologi di SMP Swasta Muhammadiyah Serbelawan. *Jurnal Pendidikan Biologi*.
- OECD. 2003. *Programme for International Student Assessment and Non OECD Countries*. Paris: OECD.
- OECD. 2005. *First Result from PISA 2003*. Paris: OECD.
- OECD. 2007. *PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World Volume 1: Analysis*. Paris: OECD.
- OECD. 2010. *PISA 2009 Results : What Students Know and Can Do*. Paris: OECD.
- OECD. 2013. *PISA 2015 Draft Science Framework*. PISA.
- OECD. 2014. *PISA 2012 Result in Focus What is years Old Know and What They Can Do with What They Know*. Paris: OECD.
- Olsen, Rolf Vegar, Svein Lie. 2011. Profiles of Students' Interest in Science Issues around the World: Analysis of data from PISA 2006. *Intentional Journal of Science Education*. 33(1): 97-120.
- Prastowo, Andi. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoretis dan Praktis*. Jakarta: Kencana.
- Putri, Azza Nuzzullah. 2013. Analisis Penguasaan Hakikat Sains Guru Biologi SMA dan Penerapannya dalam Pengembangan LKPD. *Thesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rahayu, P, S, Mulyani, S.S. Miswadi. 2012. Pengembangan Pembelajaran IPA dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Silva, Evy Yosita. 2011. Pengembangan Soal Matematika Model PISA pada Konten Uncertainty untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Sekolah Menengah Pertama. *Thesis*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Stacey, Kaye. 2011. The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. *IndoMS.J.M.E.*



- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Tessmer, Martin. 1993. *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London: British Library.
- Utami, Aprillyana Dwi. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Saintifik Materi Sistem Ekskresi pada Manusia Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di SMA. *Skripsi*. Inderalaya: Universitas Sriwijaya.
- Widjajanti, Endang. 2008. Kualitas Lembar Kerja Peserta didik. Makalah disampaikan dalam *Pelatihan Penyusunan LKPD Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Bagi Guru SMK/MAK*, pada tanggal 22 Agustus 2008 di Ruang Sidang Kimia FMIPA UNY, Yogyakarta.
- Wuryastuti, Sri. 2008. Inovasi Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*