

VALIDITAS LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BIOLOGI SMA BERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA KONSEP SISTEM REGULASI

Rikah Ariana¹, Sri Amintarti², Hardiansyah³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas
Lambung Mangkurat Jl. Brigjend. H Hasan Basry, Banjarmasin

*Email: rikaharianarika@gmail.com (*Corresponding author*)

Abstract. *Learning in the curriculum 2013 provides a learning model that facilitates critical thinking skills. The material for the Sub-Regulatory System in biology learning is still conceptual, so it is necessary to develop a learning material. Learning materials in the form of student worksheet (LKPD) function to facilitate students to actively shape their knowledge according to the demands of the curriculum 2013. The research uses the EDR model and aims to develop student worksheet (LKPD) based on valid critical thinking skills. The research method used Tessmer design, by going through stages 1) self-evaluation; 2) expert review; 3) individual test; 4) small group test and 5) field test. Expert review research subjects consisted of 2 supervisors and 1 high school biology teacher. Individual test subjects were 3 students of class XI MIA 1. Data collection techniques for the validity and practicality of the content used the mean technique. The data analysis technique for the validity and practicality of the content was determined with a final score of 4 in the very valid category. The results showed the validity of LKPD based on expert review obtained the valid category with an overall average of 3.73.*

Key word : *Student worksheet, Validity, Regulatory system*

Abstrak. Pembelajaran pada kurikulum 2013 menyediakan model pembelajaran yang memfasilitasi keterampilan berpikir kritis. Materi Sub Sistem Regulasi dalam pembelajaran biologi masih berupa konseptual sehingga perlu dikembangkan sebuah bahan pembelajaran. Bahan pembelajaran berupa LKPD berfungsi untuk memfasilitasi peserta didik untuk aktif membentuk pengetahuannya sesuai tuntutan kurikulum 2013. Penelitian ini menggunakan model EDR dan bertujuan untuk mengembangkan LKPD berdasarkan keterampilan berpikir kritis yang valid. Metode penelitian menggunakan desain Tessmer, dengan melalui tahapan 1) Evaluasi diri; 2) uji pakar; 3) uji perorangan; 4) uji kelompok kecil dan 5) uji lapangan. Subjek penelitian uji pakar terdiri dari 2 dosen pembimbing dan 1 orang guru Biologi jenjang SMA. Subjek uji perorangan adalah 3 orang peserta didik kelas XI MIA 1. Teknik pengumpulan data validitas dan kepraktisan isi menggunakan teknik rerata. Teknik analisis data validitas dan kepraktisan isi ditetapkan dengan skor akhir 4 dengan kategori sangat valid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) validitas LKPD berdasarkan uji pakar mendapatkan kategori valid dengan rata-rata keseluruhan 3,73; 2) kepraktisan isi LKPD mendapatkan kategori baik dengan rata-rata keseluruhan 3,95.

Kata Kunci : LKPD, Validitas, Sistem Regulasi

PENDAHULUAN

Pemerintah mengubah kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013 dengan beberapa karakteristik, di antaranya memuat ilmu dan pengetahuan, *knowledge-based society* dan mendukung kebutuhan kemampuan siswa di masa mendatang pada abad ke-21 (Kusnadi et al, 2014). Kurikulum 2013 memiliki Tujuan pendidikan untuk mempersiapkan manusia di Indonesia untuk memiliki keterampilan menjadi seorang individu dan warga negara yang produktif, beriman, inovatif, kreatif, afektif dan dapat ikut andil dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Sehingga aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik harus dikuasai oleh seluruh peserta didik. Dalam rangka mendukung tujuan pembelajaran, guru perlu dengan baik mengembangkan perangkat pembelajaran, mulai dari rumusan masalah, tujuan pembelajaran, indikator-indikator, materi, metode, media dan penyusunan perangkat evaluasi harus ditingkatkan seiring dengan proses belajar mengajar di kelas (Kosasih, 2016).

Berpikir kritis merupakan kemampuan berfikir dengan menggunakan logika dan implementasi dari kurikulum 2013 sehingga berpikir kritis diposisikan sebagai sentral dalam kurikulum 2013. Keterampilan berpikir kritis penting dikuasai oleh siswa untuk dapat mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, dapat memecahkan masalah dan mampu menerapkan pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari (Rasiman, 2013).

Salah satu perangkat pembelajaran yang dapat dikembangkan oleh guru dalam mendukung pencapaian tujuan pendidikan adalah lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD yang baik dapat membantu membentuk pengetahuan peserta didik agar aktif pada proses belajar mengajar. Prastowo (2014) menjelaskan LKPD merupakan sumber belajar yang dapat meningkatkan pembelajaran dengan kualitas *student center* tanpa mengurangi peran dari seorang pendidik. Kemampuan berpikir kritis dapat distimulus menggunakan LKPD karena

LKPD dibuat berdasarkan kurikulum 2013 yang memfokuskan kepada *student center*, menggunakan model pembelajaran PBL (Julian, R & Suparman, 2020).

Masih belum banyak LKPD yang dikembangkan dengan konsep sistem regulasi. Guru Biologi kelas XI SMAN 9 Banjarmasin menjelaskan LKPD yang ada memiliki bentuk soal isian dengan jawaban singkat. Soal esai masih pada tahap menyebutkan dan hanya ada 1-2 soal analisis. Materi sistem regulasi di sekolah kebanyakan hanya dijelaskan secara konseptual. Berdasarkan pemaparan di atas, dapat dilakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Biologi SMA Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Pada Sub Konsep Sistem Regulasi" agar dapat dibuat LKPD Oleh karena itu, pada kajian ini dikembangkan LKPD berpikir kritis untuk siswa SMA yang valid sehingga bisa digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.

METODE PENELITIAN

Pengembangan LKPD termasuk ke dalam jenis penelitian desain pendidikan EDR (*Educational Design Research*) dengan mengacu pada evaluasi formatif desain Tessmer (1993). Tahapan yang dilakukan adalah (a) evaluasi diri, (b) uji pakar dan (c) uji perorangan. Di tahap evaluasi diri, dilakukan analisis dan desain. Peneliti memilih kurikulum 2013 dan menganalisis bahan ajar yang dikembangkan yaitu LKPD sub konsep sistem regulasi. Tahap selanjutnya yaitu desain, dilakukan dengan cara mendesain LKPD yang akan dikembangkan, dimulai dari cover hingga isi LKPD berupa strukturnya.



Gambar 1. Cover LKPD

Uji ahli dilakukan setelah evaluasi diri untuk memperoleh saran dan masukan dari tim ahli terhadap substansi LKPD yang dikembangkan. Substansi yang dimaksud meliputi desain, kualitas teknis, bahasa, materi, dan konten. Tahap selanjutnya yaitu uji perorangan, dengan menetapkan 3 peserta didik berdasarkan tingkat kognitif di kelas. Peserta didik akan menelaah isi dan struktur dari LKPD dan memberikan masukan dan saran perbaikan.

Teknik pengumpulan data diperoleh dari data validitas dan kepraktisan isi LKPD. Data validitas dikumpulkan melalui lembar validasi LKPD serta perbaikan dan masukan dari tim ahli. Data kepraktisan isi diperoleh melalui lembar uji kepraktisan LKPD pada uji perorangan.

Teknik analisis data menggunakan data deskriptif. Validitas LKPD ditetapkan maksimal dengan skor 4 (sangat valid/baik). Komponen yang mendapatkan skor 3 tidak dilakukan validasi ulang dan memperbaiki

LKPD sesuai saran dan masukan dari tim ahli dan peserta didik. Kategori hasil validasi dilihat berdasarkan kriteria Nur (2013) yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Hasil Validasi

No.	Kategori Angka	Kategori
1.	4	Sangat valid
2.	3 - < 4	Valid
3.	2 - < 3	Kurang Valid
4.	1 - < 2	Tidak Valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lembar Kerja Peserta Didik dengan Konsep Sistem Regulasi terdiri dari 4 pembahasan yaitu 1) Sistem Indera Mata; 2) Sistem Indera Hidung dan Lidah; 3) Sistem Indera Telinga dan Lidah; dan 4) Pengaruh NAPZA Terhadap Sistem Regulasi. Tahap selanjutnya yaitu uji ahli (*expert review*), dilakukan oleh 3 orang subjek, terdiri dari 2 orang dosen dari Program Studi Pendidikan Biologi FKIP ULM yaitu Dra. Hj. Sri Amintarti, M. Si dan Drs. H. Hardiansyah, M. Si serta 1 orang guru Biologi SMAN 9 Banjarmasin yaitu bapak Zuhaidir Hafiz, S. Pd. Tahap uji ahli bertujuan untuk memperoleh masukan dan saran untuk perbaikan mengenai pengembangan LKPD yang telah dilakukan.

Data validitas bahan ajar LKPD didapatkan dari angket validasi yang sebelumnya diberikan kepada 3 orang ahli. Tahap uji perorangan dilakukan sebanyak 1 kali secara berurutan, dimulai dari pembimbing 1, pembimbing 2 dan dilanjutkan oleh guru Biologi jenjang SMA. Validator ahli memberikan penilaian pada angket. Adapun hasil rerata disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Hasil Validasi LKPD

No	Aspek	Deskripsi	LKPD Ke-				Rerata
			I Skor	II Skor	III Skor	IV Skor	
1	Desain LKPD	Cover dan isi LKPD menarik minat peserta didik	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
2	a) Kebenaran	Materi pembelajaran sesuai dengan kurikulum	3,67	4,00	3,67	4,00	3,83

konten

b) Sistematis	Susunan isi materi dibuat sistematis	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
c) keterkaitan Saintifik	LKPD dibuat terkait dengan saintifik	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
3	Kebahasaan Kesesuaian tingkat berpikir peserta didik dengan bahasa	4,00	3,67	4,00	4,00	3,91
4	Penyajian Penyajian LKPD menarik dan mendukung dalam pembelajaran peserta didik	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
5	Format Format jenis dan ukuran huruf, spasi dan tata letak konsisten	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
6	Sistematika LKPD dibuat berdasarkan sistematika	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
7	Daftar Pustaka Daftar pustaka memuat sumber yang relevan	3,67	3,67	3,33	3,33	3,50
Rata-Rata		3,74	3,74	3,70	3,74	3,73
Kategori		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan tabel di atas, hasil validasi yang dilakukan oleh 3 orang validator, LKPD sub konsep sistem regulasi yang dikembangkan dinyatakan valid dengan rerata yaitu 3,73. Data kepraktisan isi LKPD diperoleh dari uji perorangan dengan menggunakan subjek 3 orang peserta didik dari SMAN 9

Banjarmasin kelas XI MIA. Peserta didik memberikan penilaian pada angket. Adapun hasil uji kepraktisan isi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Kepraktisan Isi LKPD

No	Aspek	LKPD Ke-				Rerata
		I	II	III	IV	
		Skor	Skor	Skor	Skor	
1	Setiap bagian yang dipelajari mudah dipahami	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
2	Petunjuk menggunakan LKPD termasuk melaksanakan tugas sudah jelas	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
3	Keseluruhan isi LKPD lengkap berdasarkan urutan logis	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
4	Kata-kata yang digunakan mudah dipahami	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
5	Kualitas gambar bagus dan mudah dipahami maksudnya	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
6	Kesalahan ketik dan tata bahasa tidak ditemukan	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
7	Foto pada cover jelas dan dapat dipahami maksudnya	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
Rata-Rata		3,95	3,95	3,95	3,95	3,95
Kategori		Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

Berdasarkan hasil uji perorangan, didapatkan hasil kepraktisan isi LKPD sub konsep sistem regulasi yang dikembangkan mendapatkan rerata sebesar 3,95 dengan kategori baik.

Pengalaman bermakna yaitu memberi kesempatan untuk berpendapat secara lisan maupun tulisan kepada peserta didik (Yani & Ruhimat, 2018).

Proses kognitif yang berperan menelaah dan mengevaluasi informasi secara cerdas disebut proses berpikir kritis. Pada kegiatan belajar mengajar, proses berpikir tingkat tinggi dapat digunakan untuk menstimulasi peserta didik dalam pengolahan sistem konseptual. Pengalaman yang bermakna juga dapat melatih peserta didik untuk berpikir kritis.

Produk berupa LKPD dengan Sub materi Sistem Regulasi yang berdasarkan pada keterampilan berpikir kritis, bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik, sehingga dapat secara aktif mengikuti kegiatan belajar di kelas. Lembar Kerja Peserta Didik ini sudah dikembangkan dan hasil penilaian oleh 3 orang ahli memperoleh

rata-rata keseluruhan sebesar 3,73 dan dikategorikan valid. Artinya, LKPD pada bisa dimanfaatkan dalam kegiatan belajar, yang diharapkan keterampilan berpikir peserta didik dapat meningkat. Hasil validasi sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu Lestari, *et al* (2018) pada materi Kingdom Plantae; Wahyuningtias (2019) pada materi Fungi yang menyatakan valid. Kevalidan adalah syarat di dalam penelitian pengembangan, karena pengembangan adalah jaminan mutu pada setiap mikro fase (Plomp & Nieveen, 2007).

Tiga orang ahli melakukan tahap uji pakar dengan menggunakan beberapa kriteria validasi dan perhitungannya menggunakan teknik rerata. Kriteria dari ke empat LKPD yang telah divalidasi yaitu valid. Perolehan kriteria dilakukan beberapa perbaikan dengan masukan dan saran yang diberikan oleh tim ahli. Sejalan dengan penelitian Arsyad, dkk (2019) yang memaparkan diperolehnya kevalidan LKPD karena pendukung bagian-bagian dari pembelajaran yang telah sesuai dengan indikator yang ditetapkan pada instrumen validitas LKPD. Indikator yang dimaksud adalah sistematika penulisan, kebahasaan, konsistensi format penulisan dan penyajian. Dalam hal ini sistematika penyusunan LKPD sesuai dengan kaidah yang berlaku (Daryanto & Dwicahyono, 2014).

Terdapat 9 aspek yang ditetapkan dalam membuat LKPD. Aspek pertama yaitu desain pada LKPD. Pada cover memiliki logo yang menandakan bahwa produk ini telah sesuai dengan kurikulum 2013. Ada juga berupa judul, identitas, dan gambar-gambar sistem indera. Desain pada sampul harus dibuat semenarik mungkin karena biasanya yang diamati oleh peserta didik terlebih dahulu adalah tampilan sampulnya (Salirawati, 2006; Kurniawan, 2015).

Lembar Kerja Peserta Didik memiliki *watermark* gambar sistem indera untuk menambah minat peserta didik dan lebih banyak memuat gambar yang menstimulus

peserta didik untuk mencari tahu. Penggunaan ilustrasi dan gambar yang banyak dan menarik mampu memperjelas isi materi yang dipelajari oleh peserta didik pada LKPD (Wibowo, 2015; Riefani, M. K. 2020).

Aspek kedua yaitu kebenaran konten, sistematis dan keterkaitan saintifik. Pada LKPD memiliki bahan bacaan berupa fakta, konseptual, tidak lupa materi tambahan yang bisa diunduh pada *barcode* yang tersedia untuk menunjang pembelajaran peserta didik. Selain itu, juga disediakan link untuk memutar video agar peserta didik lebih memahami pembelajaran. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu termasuk dalam kategori aktual (Hardiansyah, *et al.* 2019). Menurut Riefani (2019), penggunaan variasi sumber, metode, dan media belajar dapat menstimulus peran aktif peserta didik dan meningkatkan perhatian mereka kepada proses belajar di kelas.

Lembar Kerja Peserta Didik dibuat berurutan sesuai konsep pada sistem regulasi dan memiliki keterkaitan saintifik yang memuat 5 kegiatan yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasikan dan mengomunikasikan. Kegiatan saintifik mendukung keaktifan peserta didik di kelas. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dapat menstimulus rasa keingintahuan peserta didik, meningkatkan peran aktif peserta didik dan meningkatkan keterampilan proses sains (Marjan, 2014; Lestari, dkk. 2018).

Aspek ketiga dan keempat yaitu kebahasaan dan penyajian. Pembuatan LKPD menggunakan kalimat dengan bahasa yang dapat dipahami peserta didik. Sumber belajar yang baik menggunakan kata yang jelas, sederhana dan ringkas sehingga mudah dipahami oleh peserta didik saat membacanya (Depdiknas, 2008; Amintarti, *et al.* 2019). Sejalan dengan Lestari, dkk (2018) yang menyatakan jika menggunakan kalimat yang jelas serta tidak membuat kerancuan bagi peserta didik merupakan sebuah komponen

kebahasaan. Aspek penyajian materi pada LKPD disusun menyesuaikan konsep sistem regulasi, selain itu menambahkan banyak ilustrasi agar mendukung peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Septiani, *et al* (2019) berpendapat jika kompetensi dasar yang ditambahkan dalam bahan ajar membantu peserta didik dalam memahami soal sehingga tercapai tujuan pembelajarannya.

Aspek keenam dan ketujuh yaitu sistematika LKPD dan daftar pustaka. LKPD dibentuk berdasarkan sistematika yang terdiri dari judul, identitas diri, petunjuk pengerjaan, indikator dan tujuan pembelajaran, pokok materi, alat dan bahan, prosedur kerja, hasil dan pustaka. Prastowo (2015) mengemukakan jika LKPD memuat 8 unsur diantaranya judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu pengerjaan, alat dan bahan yang diperlukan, informasi singkat, langkah kerja, tugas dan laporan. Aspek ketujuh yaitu daftar pustaka. Daftar pustaka memuat sumber yang digunakan pada LKPD, misalnya bahan ajar penunjang serta alamat video pendukung proses pembelajaran.

Lembar Kerja Peserta Didik hasil pengembangan memiliki kelebihan yaitu penggunaan ICT dan animasi berbahasa asing yang mencakup dalam keterampilan kompleks yang sesuai dengan tuntutan perkembangan keterampilan berpikir kritis di abad ke-21 ini. Selain itu, penggunaan *barcode* memudahkan peserta didik untuk mengunduh materi pembelajaran tanpa menggunakan koneksi internet. Fajri, *et al*, (2018) melaporkan bahwa LKPD Materi Invertebrata dapat dimanfaatkan untuk materi pendukung untuk kelas 10 berdasarkan inventarisasi ikan laut. Uniati, dkk (2019) memaparkan LKPD yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai sumber belajar materi keanekaragaman hayati.

Kemajuan motivasi belajar peserta didik dapat dibantu dengan cara pemberian umpan balik antara guru dan peserta didik. Penggunaan

LKPD juga membantu peserta didik dan guru dalam kegiatan belajar mengajar dan menjadi sarana feedback dalam proses ketercapaian tujuan pembelajaran (Asra & Sumiati, 2009; Anggraini, *et al.* 2014). Komponen aspek yang ada dalam penilaian mewakili suatu komponen kualitas sebuah LKPD yang baik. Akker (1999) menyatakan kriteria untuk menentukan kualitas produk disebut validitas, dengan memperhatikan dan menilai aspek yang mencakup komponen LKPD.

Damayanti (2013) menyatakan bahwa kevalidan diperoleh karena perangkat ajar yang dikembangkan sudah sesuai dengan kriteria. Pada perolehan bahan ajar yang valid, dikarenakan oleh unsur perangkat pembelajaran, media, sistematika dan arahan guru yang jelas, serta materi yang telah ditetapkan pada instrumen validitas perangkat ajar sesuai dengan indikator. Kevalidan berasal dari data uji pakar. Bahan ajar yang mempunyai keselarasan dengan landasan teoritik pengembangan dan bisa dipakai untuk mengukur keterampilan peserta didik, maka bisa dikatakan bahwa bahan ajar ini valid dan sesuai yang diharapkan (Akbar, 2013).

Pada hasil uji perorangan, LKPD masih perlu dilakukan perbaikan berdasarkan saran dari peserta didik. Aspek yang diberi masukan adalah mengenai gambar panca indera yang mempengaruhi tulisan pada LKPD. Peserta didik merespon dengan positif mengenai LKPD ini sehingga mendapatkan skor rerata yaitu 3,95.

Uji Perorangan digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemudahan penggunaan LKPD yang dilakukan oleh peserta didik. Selain itu juga dilihat dari keterlaksanaan LKPD dalam pembelajaran pengerjaan LKPD yang dilakukan oleh peserta didik. Sejalan oleh Zaini (2018) yang menjelaskan jika evaluasi *one-to-one* dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan dan masalah dalam versi awal bahan pembelajaran. Peserta didik pada satu waktu digunakan dalam beberapa siklus evaluasi, peserta didik

bertindak sebagai kritikus dan peserta didik lain untuk mengevaluasi bahan pembelajaran.

Lembar Kerja Peserta Didik sebelumnya melalui tahap evaluasi diri, uji ahli, dan tahap terakhir yaitu uji perorangan. Uji perorangan dapat mengetahui jika LKPD yang dikembangkan untuk peserta didik dapat dimengerti. Berdasarkan hasil uji perorangan, LKPD yang dikembangkan mendapatkan kategori baik berdasarkan tujuh aspek yang dinilai oleh peserta didik. Tahap ini dilakukan oleh 3 orang peserta didik dengan menggunakan beberapa pernyataan yang berkaitan dengan isi LKPD. Kepraktisan isi LKPD menggunakan respon peserta didik yang mendapatkan rata-rata keseluruhan 3,95 dengan kategori baik.

Lembar Kerja Peserta Didik yang dibuat untuk peserta didik dapat dipahami. Selain itu terdapat materi tambahan yang bisa diakses peserta didik melalui *barcode* yang tertera pada identitas LKPD. Petunjuk menggunakan LKPD, termasuk bagaimana melaksanakan tugas sudah jelas. Labib & Rinie (2018) menyatakan jika peserta didik dapat merespon dengan baik karena adanya keterlibatan dalam sebuah pelaksanaan tugas. Keseluruhan isi LKPD lengkap berdasarkan urutan logis. Lembar kerja peserta didik memiliki urutan yaitu identitas, indikator dan tujuan pembelajaran, materi, prosedur kerja, petunjuk pengerjaan, dan tugas-tugasnya. Tidak ada kesalahan penyetikan dalam LKPD, penggunaan kata dan kalimat dalam LKPD ini juga mudah dipahami oleh peserta didik.

Prastowo (2015) menyatakan jika syarat membuat LKPD yaitu dengan penggunaan kata dan kalimat yang jelas, sehingga isi LKPD dapat dipahami oleh peserta didik. Hal ini sejalan dengan Depdiknas (2004), pembuatan LKPD harus menggunakan struktur kalimat yang jelas dan menghilangkan kata yang rancu, dan bahasa yang digunakan dalam LKPD harus sesuai dengan jenjang peserta didik.

Kualitas gambar yang dimiliki LKPD termasuk pada kualitas bagus dan dapat dipahami oleh peserta didik. Selain itu gambar yang digunakan menstimulus peserta didik agar mencari tahu, dan peserta didik dapat menyesuaikan dengan materinya saat belajar. Dinantia & Amran (2017) menyatakan LKPD yang dikembangkan disajikan dengan tidak monoton yaitu dengan adanya gambar, sehingga LKPD yang dikembangkan cukup bagus, peserta didik juga memahami materi sehingga mampu melaksanakan tugas di dalamnya. Syarat pembuatan LKPD adalah berupa gambar, penampilan, dan warna yang berfungsi agar kebosanan tidak menghampiri peserta didik ketika belajar.

Lestari, dkk (2018) yang memaparkan bahwa LKPD sangat praktis menurut guru dengan nilai 91,67% dan peserta didik dengan nilai 87,38% ditinjau berdasarkan aspek kemudahan dalam penggunaannya. Materi yang disajikan sederhana, jelas, semua isinya dapat dipahami serta penggunaan ukuran serta jenis huruf konsisten dan terdapat petunjuk jelas sehingga LKPD sudah dikembangkan dengan baik. Bahan ajar, khususnya LKPD sangat penting bagi peserta didik dan guru dalam kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar harus bisa digunakan untuk berkomunikasi, menggali informasi, mencari pengetahuan, menemukan konsep dan berupaya membentuk keterampilan sedemikian rupa sehingga bisa dipahami dan diaplikasikan oleh peserta didik maupun guru (Hardiansyah. 2018; Rahmi, *et al*, 2019).

Menggunakan *barcode* dan koneksi internet pada LKPD mendukung adanya pernyataan dari Kusnadi *et al*, (2014), bahwa penggunaan teknologi dalam proses pendidikan mendukung adanya tantangan abad ke-21. Selain itu, LKPD yang dikembangkan memiliki literasi ICT (*Information, Communication, Technology*) yang membantu peserta didik untuk lebih melek terhadap teknologi. Menerapkan ICT sebagai bentuk

upaya meningkatkan daya saing (Ariyanti, 2013).

Kemendikbud (2014) menyatakan kurikulum 2013 merumuskan kompetensi yang perlu dikuasai oleh generasi abad ke-21 yaitu mempunyai keterampilan berpikir kritis dan jernih, kemampuan berkomunikasi dan mampu untuk mempertimbangkan segi moral sebuah permasalahan, menjadi warga negara yang bertanggung jawab, mencoba memahami dan toleransi terhadap pandangan yang tidak sama, mempunyai minat luas kepada hidup, memiliki kecerdasan sesuai minat dan bakatnya serta mempunyai rasa tanggung jawab terhadap lingkungannya.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) validitas LKPD berdasarkan uji pakar mendapatkan kategori valid dengan rata-rata keseluruhan 3,73; 2) kepraktisan isi LKPD mendapatkan kategori baik dengan rata-rata keseluruhan 3,95. Validitas LKPD konsep sistem regulasi hasil pengembangan mendapatkan skor rerata 3,73 dengan kategori valid. LKPD ini yang digunakan sudah dapat digunakan oleh guru untuk memfasilitasi proses pembelajaran yang dapat mendukung tercapainya kemampuan berpikir kritis siswa SMA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada kedua orang tua dan saudara yang mendukung, kedua dosen pembimbing Ibu Sri Amintarti dan Bapak Hardiansyah yang telah membimbing penulis untuk menyelesaikan tugas akhir serta ucapan terima kasih kepada dosen penguji Bapak Maulana Khalid Riefani dan Ibu Amalia Rezeki karena telah memberikan penulis saran dan masukan yang membangun.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Amintarti, S. Ajizah, A. dan Utami, N. H. (2019). Pengembangan Media Gambar Alga Mikroskopis Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP ULM. *Jurnal Wahana Bio*. 21. (2).

Arsyad, M., Zaini, M., & Aziati, K. (2019, Maret). Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik Konsep Protista Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis (Suatu Penelitian Berbasis Desain). In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika" MotoGPE"*.

Asra & Sumiati. (2009). *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima

Damayanti, D. S. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013. *RADIASI: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 3(1), 58-62.

Departemen Pendidikan Nasional. (2004). *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.

Daryanto, D. & Dwicahyono (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

Dwiyogo, W.D. (2018). *Pembelajaran Berbasis Blended Learning*. Depok: Rajawali Pers.

Fajri, A., Rahman, A., & Yani, A. P. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Materi Vertebrata Kelas X Berdasarkan Inventarisasi Ikan Laut.

Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi, 2(2), 52-57.

- Hardiansyah. (2018). Keragaman Jenis Vegetasi Di Kawasan Rawa Tanpa Pohon Desa Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut Sebagai Bahan Pengayaan Materi Mata Kuliah Ekologi Lahan Basah. *In Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* 3, (1), 170-175
- Julian, R., & Suparman, S. (2020). Analisis kebutuhan E-LKPD Untuk Menstimulasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah. *Science, Technology, Engineering, Economics, Education, and Mathematics*, 1(1).
- Kosasih. (2016). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Kurniawan, A. (2015). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Penyelesaian Soal Cerita Matematika Materi Bangun Datar Menggunakan Model Pembelajaran Bruner Di Kelas V Sekolah Dasar* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Purwokerto).
- Kusnadi, D., Tahmir, S., & Minggu, I. (2014). Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran Matematika Di Sma Negeri 1 Makassar. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 2(1), 123-135.
- Labib, L., & Puspitawati, R. P. (2018). Validitas Dan Kepraktisan LKPD Berbasis Proyek Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Materi Tumbuhan Spermatophyta Kelas X SMA. *BioEdu*, 7(2), 230-241.
- Lestari, L., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 170-177.
- Marjan, J. dkk. (2014). Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Peserta didik MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 4.
- Plomp, T., & Nieveen, N. M. (2007). *An introduction to educational design research: Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University, Shanghai (PR China), November 23-26, 2007*. Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO).
- Prastowo, Andi. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Rahmi, F., Noorhidayati, N., & Riefani, M. K. (2020). The Validity of the Human Circulatory System Concepts Handout at Class XI IPA SMAN 6 Banjarmasin. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 2(1), 14-19.
- Rasiman, R. (2013). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2/September).
- Riefani, M. K. (2020, January). The practicality of odonata handout in invertebrate zoology course. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol.

1422, No. 1, p. 012028). IOP Publishing.

- Riefani, M. K. (2019). Validitas Dan Kepraktisan Panduan Lapangan “Keragaman Burung” Di Kawasan Pantai Desa Sungai Bakau. *Vidya Karya*, 34(2), 193-204.
- Septiani, K. S., Noorhidayati, N., & Riefani, M. K. (2020). The Validity of Question Wheel" KARUNIA" Learning Media in the Archaeobacteria and Eubacteria Students of Class X IPA of SMAN 7 Banjarmasin. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 2(1), 7-13.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London: Routledge.
- Van den Akker, J. (1999). *Principles and methods of development research. In Design approaches and tools in education and training* (pp. 1-14). Springer Netherlands.
- Wahyuningtias, H., & Isnawati, I. (2019). Validitas Dan Keefektifan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Literasi Sains Pada Materi Fungi Untuk Melatihkan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik Kelas X SMA. *BioEdu*, 8(2), 145-151.
- Wibowo, W. S. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Guna Mendukung Pelaksanaan Kurikulum 2013. *Makalah disajikan dalam PPM “Workshop Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu bagi Guru SMP/MTS*.
- Yani, A & Ruhimat, M. (2018). *Teori dan Implementasi Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Bandung: Refka Aditama

