

Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Sistem Gerak Kelas XI

Adela Fitria Audry^{1*}, Hardiansyah², Amalia Rezeki³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Brigjen Hasan Basri, Pangeran, Kec. Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70123

Email: adelaaudry0@gmail.com ^{1*}

Abstrak

Perkembangan teknologi yang pesat akan mempengaruhi semua aspek kehidupan, termasuk politik, ekonomi, sosial, budaya dan pendidikan. Mendukung pembelajaran yang optimal dan membantu siswa mengembangkan keterampilan mulai dari keterampilan berpikir tingkat paling dasar hingga tingkat yang lebih tinggi. Ada bagian yang tidak terpisahkan dari pembelajaran, bahan ajar berupa lembar kerja peserta didik (LKPD). Siswa dibimbing untuk mencari pembelajaran konseptual, salah satunya adalah pembelajaran berbasis masalah (PBL). Berkenaan dengan itu, dengan menyesuaikan dengan kondisi saat ini yaitu pandemi COVID-19 dan perkembangan teknologi, perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah LKPD elektronik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan dan kegunaan LKPD untuk pembelajaran berbasis masalah pada materi Sistem Gerak Kelas XI. Subjek uji validitas adalah 3 orang ahli, subjek uji one-to-one adalah tiga siswa kelas XI MIA, dan subjek uji small group (kelompok kecil) adalah kelompok yang terdiri dari 4 siswa kelas XI MIA. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan untuk menghasilkan produk yang valid dan praktis. Hasil penelitian menunjukkan: 1) validitas LKPD elektronik berdasarkan uji ahli/pakar memiliki kategori valid (3,75), 2) kepraktisan isi menurut one-to-one evaluation (uji individu) dalam kategori baik (3,77) dan kepraktisan harapan menurut small group evaluation (evaluasi kelompok kecil) dalam kategori sangat baik (98,81%).

Keywords: LKPD elektronik, Problem Based Learning, Pengembangan

PENDAHULUAN

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran agar dapat dilaksanakan dengan baik (Prastowo, 2015). LKPD adalah lembar kerja yang berupa materi, abstrak, dan petunjuk berupa langkah-langkah yang mampu mengatasi tugas-tugas yang harus diselesaikan (Amali *et al.*, 2019; Padang *et al.*, 2019). LKPD membantu untuk meningkatkan dan memperdalam pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan, karena dalam LKPD terdapat komponen yang memberikan motivasi atau *engagement* berupa pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan kegiatan

sehari-hari. (Muthoharoh *et al.*, 2017; Pratama & Saregar, 2019). Menurut Prastowo (2014) LKPD sekurang-kurangnya harus memuat 8 unsur, yaitu: 1) jabatan, 2) kompetensi dasar yang ingin dicapai, 3) waktu penyelesaian, 4) peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, 5) informasi singkat, 6) langkah kerja, 7) tugas, dan 8) laporan yang harus diselesaikan.

Selain itu, LKPD memuat tugas-tugas yang berisi langkah-langkah yang harus diselesaikan siswa untuk menemukan konsep (Trianto, 2005). Model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep, salah satu diantaranya adalah

pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL).

Problem Based Learning (PBL) adalah metode pembelajaran yang menggunakan masalah praktis sebagai titik awal pembelajaran, dimana siswa menggunakan langkah-langkah metode ilmiah untuk memecahkan masalah dalam rangka membangun pengetahuannya sendiri, mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, kemandirian, dan kemandirian serta kepercayaan diri (Trianto, 2005).

Hubungan antara pembelajaran PBL dengan kemampuan berpikir kritis adalah melalui pembelajaran PBL, guru dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, karena ketika siswa sedang dalam proses pemecahan masalah, Siswa akan menggunakan sistem berpikir mereka, menggunakan pengetahuan sebelumnya dan keterampilan berpikir kritis yang relevan dengan masalah. Indikator berpikir kritis memberikan penjelasan sederhana dan mengembangkan keterampilan penting. Dalam proses pengumpulan data tentang isu-isu yang ada, peserta akan menggunakan keterampilan berpikir kritis terkait dengan strategi dan taktik manajemen. Pemecahan masalah yang diperoleh kemudian dikaitkan dengan teori yang mengarah pada keterampilan berpikir kritis, yaitu memberikan penjelasan lebih lanjut, karena teori yang dihasilkan harus dipahami dan ditafsirkan untuk membentuk teori dan argumen yang sesuai. Terakhir, berdasarkan teori yang diperoleh, kemampuan berpikir kritis dinilai, yaitu merangkum hasil proses penemuan hingga dapat memecahkan masalah (Astuti *et al.*, 2018).

LKPD digunakan saat menjelaskan pembelajaran berbasis masalah (PBL) untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa. LKPD menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL). LKPD berbasis PBL digunakan untuk mengaktifkan dan membangun kemampuan berpikir kritis siswa dengan memberikan soal-soal yang ada pada kegiatan LKPD. LKPD dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah (PBL) juga dapat mengasah dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena dengan menggunakan LKPD berbasis PBL siswa dapat menggunakan keterampilan berpikir kritisnya, mereka terlibat penuh dalam menemukan proses pembelajaran yang efektif, belajar menyampaikan masalah kehidupan, siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, yang memudahkan siswa dalam belajar dan diharapkan menguasai konsep-konsep penting yang disajikan dalam kimia khususnya materi kimia keseimbangan. (Astuti *et al.*, 2018).

Hiroh *et al.* (2019) melaporkan bahwa hasil validasi LKPD yang didapat, dapat dinyatakan dalam kategori valid. Komponen kelayakan penyajian LKPD meliputi aspek konstruksi isi, teknik penyajian, kelengkapan penyajian, pemilihan waktu, bahasa, dan manfaat atau kegunaan. Persentase ketuntasan hasil belajar siswa adalah 20% siswa dianggap tidak tuntas dan 80% siswa dianggap tuntas. Data tersebut menunjukkan bahwa siswa LKPD dikatakan memiliki hasil belajar yang tinggi.

Masdi (2019) melaporkan bahwa hasil validasi LKPD dapat dinyatakan dalam kategori sangat efisien. Komponen penyajian

kelayakan LKPD meliputi format, bahasa, isi, waktu dan manfaat atau kegunaan. LKPD yang dikembangkan sangat membantu dalam proses pembelajaran karena LKPD yang dihasilkan diterima dengan baik oleh siswa. Persentase tingkat ketuntasan belajar siswa adalah 92%, sehingga dapat dikatakan bahwa LKPD yang dikembangkan berdampak positif atau mendukung proses belajar siswa. Karena nilai persentase dari hasil yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa LKPD tergolong valid.

Dalam LKPD berbasis PBL terdapat banyak materi yang sesuai untuk bidang biologi, seperti sistem pencernaan, sistem gerak, sistem peredaran darah, sistem ekskresi, dll. Materi yang dipilih dan termasuk dalam pengembangan LKPD ini adalah materi sistem gerak karena materi sistem gerak manusia Kelas XI memiliki cakupan materi yang cukup luas meliputi tulang, otot, sendi, dan teknologi yang berhubungan dengan sistem gerak manusia. Pada materi rangka, siswa harus menguasai nama-nama bagian rangka manusia dalam bahasa latin, namun siswa masih mengalami kesulitan (Fahrul, 2016).

Pandemi COVID-19 juga berdampak besar pada dunia pendidikan. Awalnya pembelajaran tatap muka, kini harus dilakukan secara online. Situasi ini memaksa dunia pendidikan untuk mulai beradaptasi, karena pembelajaran membutuhkan penyesuaian. Dalam pembelajaran online semacam ini, bahan ajar pendukung juga diperlukan. Bahan ajar yang cocok umumnya berupa bahan ajar elektronik. Pembelajaran online dapat memaksimalkan penggunaan e-textbook untuk

mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Bahan ajar elektronik dapat berupa buku, modul, LKPD, dll.

Buku ajar elektronik seperti lembar kerja siswa elektronik (e-LKPD) merupakan salah satu bentuk inovasi buku ajar dan bentuk penerapan teknologi. Dengan e-LKPD, diharapkan pembelajaran dapat dilakukan dengan lebih efisien. Hafsa, *et al.* (2016) menjelaskan bahwa LKPD elektronik adalah media berbantuan komputer yang dilengkapi dengan gambar, animasi dan video agar siswa tidak bosan.

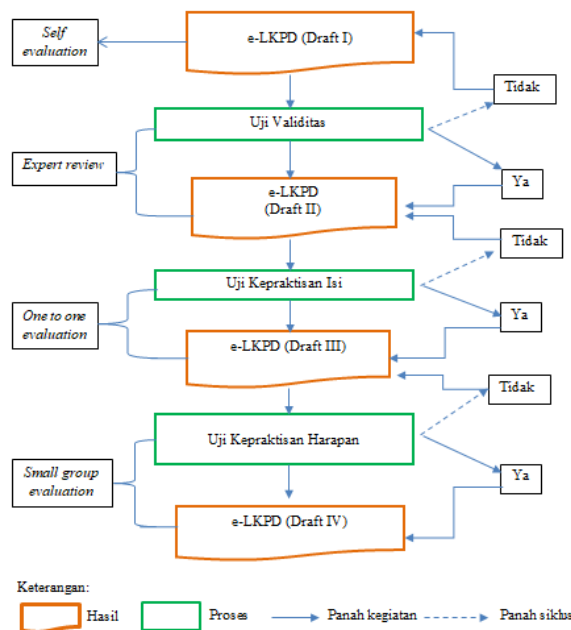
Haqsari (2014) berpendapat bahwa keuntungan menggunakan e-LKPD adalah: 1) menghemat ruang dan waktu, 2) memungkinkan pengguna untuk menandai hal-hal penting tanpa khawatir rusak oleh coretan, 3) ramah lingkungan karena tidak ada kertas, tinta, dll. . digunakan, 4) font besar dan kecil mudah diubah, 5) selalu tersedia karena digital, 6) ukuran dan kapasitas kecil sehingga dapat menampung banyak e-LKPD, 7) hemat biaya.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian pengembangan bahan ajar berupa e-LKPD berbasis *problem-based learning*. Materi yang digunakan dalam e-LKPD ini adalah “Sistem Gerak”. Penelitian ini berjudul “Pengembangan e-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Sistem Gerak Kelas XI”.

METODE

Jenis studi pengembangan e-LKPD yang digunakan adalah penilaian formatif hasil pemikiran Tessmer (1993). Penilaian formatif terdiri dari empat tahap, yaitu

penilaian diri, review ahli, pengujian individu (*one-to-one*) dan pengujian kelompok kecil.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan (Agustus-November) di SMA Negeri 1 Alalak, Jl. Brigjen H. Hasan Basri KM. 11, Handil Bakti, Alalak, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan 70582. Penelitian ini tentang pengembangan pembelajaran berbasis masalah e-LKPD (Uji Validitas, Uji Kepraktisan Isi, dan Uji Kepraktisan Harapan) pada materi Sistem Gerak Kelas XI.

Subyek penelitian ini termasuk subyek ahli yaitu 2 orang dosen dari Program Penelitian Pendidikan Biologi sebagai akademisi dan 1 orang guru biologi dari SMA Negeri 1 Alalak sebagai praktisi, untuk uji validitas. XI SMA Negeri 1 Alalak MIA Semester Ganjil 2021/2022 uji kepraktisan isi 3 Siswa. Untuk uji kepraktisan harapan, subyek uji kelompok kecil yaitu 4 siswa kelas XI SMA Negeri 1 Alalak MIA semester gasal 2021/2022.

Jenis data dan alat pengumpulan data dalam studi pengembangan ini adalah validitas data e-LKPD. Alat yang digunakan adalah lembar penilaian validasi, dan data hasil kepraktisan mencakup kepraktisan isi dan kepraktisan harapan. Data hasil aktual terdiri dari kegunaan isi e-LKPD, instrumen yang digunakan adalah lembar uji kepraktisan isi dan kepraktisan harapan dari e-LKPD. Instrumen yang digunakan adalah lembar uji kepraktisan harapan.

Hasil validitas e-LKPD dihitung menggunakan rumus dari Sugiyono (2013) sebagai berikut:

$$X = \frac{\Sigma X}{n}$$

Keterangan :

X = Skor rata-rata

ΣX = Jumlah validitas per e-LKPD

n = Jumlah LKPD

Hasil rata-rata validitas e-LKPD yang diketahui dicocokkan dengan kategori 1 - < 2 (tidak valid), 2 - < 3 (cukup valid), 3 - < 4 (valid), 4 (sangat valid) (Arbainsyah, 2016 diadaptasi dari Nur, 2013).

Data hasil kepraktisan isi dihitung dengan menggunakan rumus dari Sugiyono (2013) sebagai berikut:

$$X = \frac{\Sigma X}{n}$$

Keterangan :

X = Skor rata-rata

ΣX = Jumlah kepraktisan isi per e-LKPD

n = Jumlah e-LKPD

Hasil rata-rata kepraktisan isi e-LKPD yang diketahui dicocokkan dengan kategori 1 - < 2 (tidak baik), 2 - < 3 (cukup baik), 3 - < 4 (baik), 4 (sangat baik) (Arbainsyah, 2016 diadaptasi dari Nur, 2013).

Data hasil kepraktisan harapan diperoleh dengan rumus dari Sugiyono (2013) sebagai berikut:

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

Keterangan :

X = Skor rata-rata

$\sum X$ = Jumlah kepraktisan harapan per e-LKPD

n = Jumlah e-LKPD

Hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan kategori yaitu 85,01 – 100,00% (sangat baik), 70,01 – < 85,00% (baik), 50,01 – < 70,00% (kurang baik), 01,00 – < 50,00% (tidak baik).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

Hasil penelitian uji validitas LKPD elektronik disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Uji Validitas LKPD Elektronik

No	Aspek	Skor LKPD Elektronik			Jmlah	Rata-rata
		V.1	V.2	V.3		
1	Materi pembelajaran pada jenjang yang sesuai menjadi satu kesatuan.	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
2	Media pembelajaran mudah ditemukan.	3,67	4,00	4,00	11,67	3,89
3	Memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap kemajuan ilmu dan teknologi.	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
4	a. Konsisten menggunakan jenis dan ukuran huruf (kecuali tabel bila ada).	3,67	3,67	4,00	11,34	3,78
	b. Konsisten menggunakan spasi (kecuali tabel bila ada).	3,67	3,67	4,00	11,34	3,78
	c. Konsisten menggunakan tata letak.	4,00	3,33	3,00	10,33	3,44

5	a. Foto pada cover oleh peserta didik.	4,00	3,67	4,00	11,67	3,89
	b. Foto-foto dikenal peserta didik	3,67	3,67	4,00	11,34	3,78
6	a. Menampilkan bagan, gambar mudah dipahami dan menarik.	4,00	3,00	4,00	11,00	3,67
	b. Susunan isi dibuat sistematis.	3,67	4,00	4,00	11,67	3,89
	c. Menempatkan naskah, gambar dan ilustrasi yang menarik.	3,67	4,00	3,67	11,34	3,78
7	a. Mengkombinasikan warna, gambar (sebagai ilustrasi).	3,33	3,00	3,67	10,00	3,33
	b. Pencetakan huruf tebal, cetak miring, garis bawah dan warna bilamana diperlukan.	4,00	4,00	3,67	11,67	3,89
8	LKPD elektronik mengorganisasi peserta didik pada kemampuan kognitif partisipasi.	3,67	3,00	4,00	10,67	3,56
9	Menekankan pada proses pembelajaran PBL.	3,67	3,00	4,00	10,67	3,56
10	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	3,33	4,00	4,00	11,33	3,78
Rata-rata keseluruhan LKPD elektronik						3,75
Kategori						Valid

Kriteria LKPD yang berkualitas adalah LKPD yang memiliki tingkat validitas yang tinggi. Valid berarti mengembangkan suatu produk yang dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Oleh karena itu, untuk mengetahui tingkat validitas suatu produk yang sedang dikembangkan, diperlukan pengujian validasi. Validasi adalah proses yang memerlukan persetujuan atau validasi bahwa suatu produk memenuhi persyaratan agar

dapat dinyatakan layak dan cocok untuk dipelajari (Desmiwati *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasil uji validitas dengan tiga orang ahli, yaitu 2 dosen Pendidikan Biologi FKIP ULM sebagai akademisi dan 1 guru biologi di SMAN 1 Alalak sebagai praktisi. LKPD elektronik yang dikembangkan sudah tergolong dalam kategori “valid” berdasarkan 16 aspek yang terdapat pada instrumen. Tetapi terdapat kategori valid dengan skor terendah 3,33 seperti yang terlihat pada aspek 7a yaitu mengkombinasikan warna, gambar (sebagai ilustrasi). Hal tersebut karena kombinasi warna dan gambar yang terdapat pada LKPD elektronik menurut validator belum terlalu menarik, sehingga peneliti melakukan revisi pada aspek tersebut. Hasil uji validitas dikatakan “valid” karena komponen pembelajaran yang terdapat di dalam LKPD elektronik sudah memenuhi syarat berdasarkan 16 aspek yang dicantumkan pada lembar instrumen validitas. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian-penelitian yang sudah dilaksanakan oleh peneliti sebelumnya. Anggraini *et al.* (2016); Safitri *et al.* (2019); Sitorus *et al.* (2019), melaporkan bahwa LKPD yang dikembangkan memiliki kategori “valid” karena telah memenuhi aspek-aspek yang berlaku sebagaimana dilampirkan pada instrumen. Selain kategori “valid”, ada juga beberapa aspek yang memiliki kategori “sangat valid”. Hal ini dikarenakan LKPD I-III memperoleh nilai sempurna 4,00 karena LKPD elektronik yang dikembangkan telah memenuhi persyaratan yang terlihat dari aspek materi dan daya adaptif yang tinggi

terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, LKPD yang dikembangkan juga memiliki keunggulan lain yaitu pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) yang dapat membantu siswa menemukan solusi dari permasalahan dunia nyata. LKPD ini juga dilengkapi dengan video untuk setiap sub materi.

Berdasarkan 16 aspek yang terdapat pada instrumen validitas, LKPD elektronik yang dikembangkan memperoleh rata-rata keseluruhan yaitu 3,75 dengan kategori “valid”. Hal ini juga sesuai dengan temuan Zahroh dan Sudira (2014) yang melaporkan bahwa kriteria yang digunakan untuk menentukan apakah alat tersebut cukup efektif adalah jika rerata (M) hasil penilaian seluruh aspek berada pada kategori “efektif”. Jika tidak, perlu direvisi berdasarkan saran validator atau melalui sensor untuk aspek yang masih kurang bernilai. Kemudian validasi ulang dan analisis ulang. Begitu seterusnya hingga mean (M) masuk dalam kategori “valid”.

Skor dari hasil uji validitas ini diperoleh melalui tahapan perbaikan sesuai dengan saran tim ahli dan telah dilakukan peneliti agar LKPD elektronik yang dikembangkan memiliki kategori “valid”, sehingga penelitian juga dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya. Aspek-aspek yang telah diperbaiki juga telah disajikan pada Tabel 2. Saran dari validator tentunya sangat membantu peneliti dalam meningkatkan LKPD elektronik, sehingga LKPD elektronik tersebut menjadi layak untuk diujikan kepada siswa.

Tabel 2. Rekapitulasi Saran dari Validator dan Tindak Lanjut

No.	Komentar	Tindak Lanjut
1.	Tambahkan kombinasi warna huruf pada kata-kata penting, supaya lebih menarik.	Mengkombinasikan warna huruf pada kata-kata penting.(seperti: sub judul, kata kunci)
2.	Perbaiki keterangan gambar dan ukuran gambar.	Memberi keterangan dan memperbesar ukuran gambar.
3.	Menambahkan sitasi pada pokok materi.	Menambahkan sitasi pada bagian pokok materi.

Peneliti sudah memperbaiki sesuai saran dan masukan dari validator, sehingga penelitian dapat dilanjutkan pada *one-to-one evaluation* untuk menentukan kepraktisan isi.

Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

Lembar Kerja Peserta Didik elektronik (LKPD elektronik) yang sudah direvisi dan disempurnakan berdasarkan hasil uji validitas oleh tim ahli, dilanjutkan pada tahapan uji kepraktisan. Tahapan kepraktisan pada penelitian ini berkenaan dengan kepraktisan isi dan kepraktisan harapan.

Kepraktisan Isi

Hasil penelitian tentang uji kepraktisan isi LKPD elektronik melalui tahap uji perorangan dimuat pada tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji Kepraktisan Isi LKPD Elektronik

No	Aspek	Skor LKPD Elektronik			Jumlah	Rata-rata
		PD. 1	PD. 2	PD. 3		
1	Setiap bagian yang dipelajari mudah dipahami.	3,67	4,00	4,00	11,67	3,89
2	Mencantumkan indikator atau tujuan pembelajaran.	3,67	3,33	4,00	11,00	3,67
3	Mencantumkan pokok materi.	3,33	4,00	4,00	11,33	3,78

4	Petunjuk penggunaan dan cara melaksanakan tugas sudah jelas.	3,67	3,33	4,00	11,00	3,67
5	Keseluruhan isi lengkap berdasarkan urutan logis.	4,00	3,67	3,67	11,34	3,78
6	Kata-kata yang digunakan mudah dipahami.	4,00	3,67	4,00	11,67	3,89
7	Gambar kualitasnya bagus dan dapat dipahami maksudnya.	4,00	3,67	3,00	10,67	3,56
8	Kesalahan ketik atau tata bahasa tidak ditemukan.	3,67	3,33	4,00	11,00	3,67
9	Foto pada cover jelas dan dapat dipahami maksudnya.	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
Rata-rata keseluruhan						3,77
Kategori						Baik

Berdasarkan hasil uji kepraktisan isi yang dilakukan oleh tiga siswa pada LKPD elektronik yang dikembangkan, kepraktisan isi dengan rata-rata keseluruhan sebesar 3,77. Dengan demikian, kepraktisan isi LKPD elektronik tergolong dalam kategori “baik” berdasarkan sembilan aspek yang dinilai siswa. Selain itu, terdapat beberapa aspek dengan skor terendah yaitu 3,56 terdapat pada aspek 7 gambar yang kualitasnya baik dan dapat dipahami. Hal ini juga dilihat kembali oleh peneliti pada tiga LKPD elektronik I-III yang dikembangkan, skor tinggi diberikan peserta didik pada aspek tersebut benar adanya.

Pada tahap uji kepraktisan konten ini, terdapat beberapa masukan dan saran dari peserta didik untuk memperjelas gambar yang sudah ada dan lebih variatif, sehingga dilakukan perbaikan kualitas gambar. Menurut Janah (2017) bahwa LKPD harus memperhatikan persyaratan teknis yaitu

penampilan karena hal ini sangat penting dalam sebuah LKPD. Gambar yang baik dalam LKPD adalah Gambar yang baik dalam LKPD adalah gambar yang secara efektif dapat menyampaikan informasi/isi gambar kepada pengguna perangkat pembelajaran, dan isi atau informasi gambar tersebut secara keseluruhan jelas.

Kepraktisan Harapan

Pelaksanaan kepraktisan harapan bertujuan untuk melihat respon siswa mengenai LKPD elektronik yang diberikan. Hasil penelitian kepraktisan harapan melalui uji kelompok kecil dimuat pada tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji Kepraktisan Harapan LKPD Elektronik

No	Aspek	Presentase LKPD elektronik			Rata-rata (%)
		I	II	III	
1	Isi mudah dipelajari dan dipahami.	100	100	100	100
2	Perintah diberikan untuk memperoleh keterampilan (seperti mengamati, mencari, dsb) dapat dipahami maksudnya.	100	100	100	100
3	Waktu untuk mempelajari cukup tersedia.	100	100	100	100
4	a. Isi yang berkaitan dengan (peralatan, cara, sumber bahan) sudah dikenal sebelumnya.	100	100	100	100
	b. Cara membelajarkan (seperti perintah/tugas) sudah pernah dilaksanakan sebelumnya.	100	100	75	91,67
	c. Suasana belajar menyenangkan.	100	100	100	100
5	Bahan pembelajaran menarik untuk dipelajari.	100	100	100	100
Rata-rata keseluruhan LKPD elektronik (%)					98,81
Kategori					Sangat baik

Keterangan:

1. Kategori yaitu 85,01 – 100,00% (sangat baik), 70,01 – 85,00% (baik), 50,01 – 70,00% (kurang baik), 01,00 – 50,00% (tidak baik) (Akbar, 2013)
2. I = Struktur dan Fungsi Rangka, II = Otot dan Sendi pada Manusia, III = Kelainan dan Teknologi Sistem Gerak.

Kepraktisan harapan yang diinginkan tercapai melalui materi yang dapat dipahami siswa dan digunakan oleh pengguna perangkat pembelajaran sesuai dengan harapan peneliti. Hal ini sesuai dengan Zulyusri, *et al.* (2017) melakukan percobaan pada kelompok kecil (group evaluation) untuk mengetahui kegunaan tugas pengembangan.

Berdasarkan hasil uji kelompok kecil yang dilakukan oleh empat siswa, mereka menghasilkan LKPD elektronik dengan harapan praktikum kategori sangat baik berdasarkan tujuh aspek yang ditanggapi siswa. Respon siswa terhadap LKPD elektronik menunjukkan persentase sebesar 93,45% sehingga dapat dikatakan LKPD elektronik sangat praktis. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu (Nadhira, 2020; Mardhatillah, 2020; Kustiani, 2020) yang menyatakan bahwa hasil uji kelompok kecil skor dengan kategori sangat baik pada uji kepraktisan harapan, namun dengan konsep yang berbeda.

Dari tabel 4 hasil kepraktisan harapan LKPD elektronik, pada aspek 4b cara membelajarkan (seperti perintah/tugas) telah dilakukan sebelumnya, terlihat adanya perbedaan antara LKPD III dan lainnya, LKPD III mendapat skor 91,67% dari keempat subjek uji sedangkan di kedua LKPD elektronik lainnya mendapat skor sempurna. Hal ini dikarenakan dalam LKPD III

elektronik dengan topik Kelainan dan Teknologi Sistem Gerak, mungkin terdapat perintah atau tugas yang cukup sulit karena LKPD elektronik memuat wacana-wacana yang belum pernah dilakukan oleh siswa sebelumnya.

Semua e-LKPD mendapat nilai penuh pada penilaian karena setiap bagian dari e-LKPD mudah dipelajari dan dipahami, seperti petunjuk tugas dan kata-kata yang terdapat dalam e-LKPD. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD versi elektronik menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami. Pernyataan ini didukung oleh penelitian Kustiani (2020), yang mencatat bahwa ungkapan bahasa dalam LKPD yang dikembangkannya sederhana, menarik, dan mudah dipahami, sehingga siswa menunjukkan bahwa LKPD memiliki bahasa yang komunikatif.

Selain itu, semua materi pembelajaran di e-LKPD menarik, hal ini menunjukkan bahwa konten yang tercantum dalam e-LKPD menarik dan tidak membosankan bagi siswa, karena LKPD elektronik tidak hanya menyajikan tulisan tetapi juga disertai dengan gambar dan video. Menurut Arsyad (2017) LKPD memiliki kombinasi teks dan gambar yang dapat meningkatkan daya tarik untuk memfasilitasi penyajian informasi yang disajikan dalam format verbal dan visual.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap tiga buah LKPD elektronik melalui Pengembangan LKPD Elektronik Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Sistem Gerak Kelas XI dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Lembar Kerja Peserta Didik elektronik (LKPD elektronik) pada tahap uji validitas memiliki skor 3,75 dan tergolong dalam kategori valid.
2. Lembar Kerja Peserta Didik elektronik (LKPD elektronik) pada tahap uji kepraktisan isi memiliki skor 3,77 dan tergolong dalam kategori baik. LKPD elektronik pada tahap uji kepraktisan harapan memiliki skor 98,81 dengan kategori sangat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena rahmat, taufik dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan penelitian ini. Saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua yang telah memberikan doa, semangat, serta dukungan moril dan materil selama ini. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih banyak atas saran dan masukan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing skripsi Bapak Hardiansyah, M.Si. dan Ibu Amalia Rezeki, S.Pd., M.Pd. sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Haryanti. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis *Discovery Learning* Menggunakan Aplikasi *Adobe Acrobat 11 Pro Extended* pada Materi Keseimbangan Ion dan pH Larutan Garam Untuk Kelas XI SMA/MA Sederajat. *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)*. 3(1). DOI 10.25299/jrec.2021.
- Aima, Z. Suryani, M., & Nita, A. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Realistik Pada Materi Segi Empat. *Jurnal Pelangi*, 8(2).

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Amali, K., Kurniawati, Y., & Zuhiddah, Z. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Journal of Natural Science and Integration*, 2(2), 70. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v2i2.8151>
- Ariaji, Rizky dan Abu bakar. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kimia di SMA/MA Kelas X Terinternalisasi Nilai-Nilai Karakter Siswa. *Jurnal penelitian dan Pembelajaran MIPA*. 2(2) : 101-108.
- Arbainsyah. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Topik Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya Dalam Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Tesis Magister*. Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Tidak dipublikasikan.
- Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Arsyad, Azhar. (2005). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Astuti, Waluya, S. B., & Asikin, M. (2019). Strategi Pembelajaran Dalam Menghadapi Tantangan Era Revolusi 4.0. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, 2(1), 51–62. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/view/327>
- Awaluddin, R. F. D. & P. Wanarti. (2016). PLC Untuk SMK Raden Patah Kota Mojokerto. *J. Pendidik. Tek. Elektro*, 5(3).
- Budiyono. (2020). Inovasi Pemanfaatan Teknologi sebagai Media Pembelajaran di Era Revolusi 4.0. *Jurnal Kependidikan*, 6(2), 300-309.
- Buchari, Alma. (2008). *Manajemen Corporate dan Strategi Pemasaran Jasa Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Dasmasela, Fransiscus Xaverius. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* Dalam Pokok Bahasan Suhu dan Kalor Kelas XI. *Skripsi*. Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa.
- Desmiwati, R., Ratnawulan., & Yulkifli. (2017). Validitas LKPD Fisika SMA Menggunakan *Model Problem Based Learning* Berbasis Teknologi Digital. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 1(1), 33-38.
- Duch, Barbara J. (1995). *Problem Based Learning: Preparing Students to Succeed in the 21st Century*. Diakses melalui <http://www.hku.hk/caut/homepage/tdg/5/TeachingMatter/Dec.98.pdf>
- Enterprise, Jubille. (2018). *HTML, PHP, MySQL Untuk Pemula*. Jakarta: PT. Eleks Media Komputindo.
- Fahrul, D.M, Priyantina W & Supriyanto. (2016). Efektifitas Pembelajaran *Learning Cycle* 5E dipadu pada Materi Sistem Gerak Manusia di SMA. *Unnes Journal of Biologi Education*. 5 (1). Universitas Negeri Semarang.
- Hafsah, Nadya R. J, Dedi Rohendi, and Purnawan. (2016). Penerapan Media Pembelajaran Modul Elektronik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik. *Journal Of Mechanical Engineering Education*, 3.1
- Kustiani, H. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Biologi SMA Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Pada Konsep Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *Skripsi Sarjana*. Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Tidak dipublikasikan
- Prastowo, Andi. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Yogyakarta: Diva PRESS.
- Rizqi, Haqsari. (2014). Pengembangan dan Analisis E-LKPD (Elektronik – Lembar Kerja Peserta Didik) Berbasis Multimedia pada Materi Mengoperasikan *Software Spreadsheet*. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hasnunidah, Neni. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi.

- Hiroh, Anto, Alfian, dan Nispi Syahbani. (2019). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Biologi Berbasis Problem Based Learning pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Siswa Kelas XI Sekolah Menengah Atas*. Diakses melalui <https://ptki.onesearch.id/> pada tanggal 10 Agustus 2021
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Kunandar. (2014). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Lukum, A. (2019). Pendidikan 4.0 Di Era Generasi Z : Tantangan Dan Solusinya. *Pros. Semnas KPK*, 2(0), 2011–2013.
- Maimufi, R. (2021). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas XI di SMAN 2 Pulau Punjung Kabupaten Dharmasraya*. IAIN Batusangkar.
- Masdi, Sri Febriani. (2019). *Pengembangan LKPD Biologi Materi Ekosistem Sebagai Media Pembelajaran Kelas X MA Madani Alauddin Pao-Pao*. 1(2). Diakses melalui <http://journal.uin-alauddin.ac.id/> pada tanggal 10 Agustus 2021.
- Masitah. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa Tanggung Jawab Siswa SD terhadap Masalah Banjir. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 40–44.
- Made, Wina. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Muthoharoh, M., Kirna, I. M., & Indrawati, G. Ayu. (2017). Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Multimedia untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 1(1), 13. <https://doi.org/10.23887/jpk.v1i1.12805>.
- Nadhira, D.M. (2020). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Biologi SMA Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Pada Konsep Archaeobacteria Dan Eubacteria*. *Skripsi Sarjana*. Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Tidak dipublikasikan.
- Nur, M. (2013). *Pendidikan dan Latihan Pembelajaran Inovatif dan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bermuatan Keterampilan Berpikir dan Perilaku Berkarakter*. Kerjasama Program Studi Magister Pendidikan Biologi PPs Unlam dengan Pusat Sains dan Matematika (PSMS) UNESA.
- Padang, Mentari Yashinta, Festiyed, & Murtiani. (2019). Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Accelerated Learning* pada Materi Usaha, Pesawat Sederhana, Struktur dan Fungsi Tumbuhan Untuk Peserta Didik SMP Kelas VIII. *Pillar of Pshysics Education*, 12(3). <https://doi.org/10.24036/7089171074>
- Plomp, Tj. & Nieveen, N. (2007). *An Introduction to Educational Design Research. Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University*. Shanghai: PR China.
- Prastowo, Andi. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Diva Press: Yogyakarta.
- Pratama, R. A., & Saregar, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scaffolding Untuk Melatih Pemahaman Konsep. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(1), 84–97. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i1.3975>.
- Putri, Surpa Latania. (2020). *Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Kelas X di SMA Unggul 'Aisyiyah 1 Palembang*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Puspitasari, A. D. (2019). *Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik*

- pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1).
- Rusman. (2010). *Model-model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Putra, Stitava Rizema. (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta: Diva Press
- Saputro, Budiyo. (2017). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo. ISBN 978-602-6370-54-9
- Sitorus, A. O. Br., Kasrina., & Irwandi, A. (2019). Pengembangan LKPD berdasarkan Eksplorasi Tanaman Obat di Suku Pekal. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 3(2), 185-194.
- Siyoto, Sandu dan Ali Sodik. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujanem, R Suwindra, I.N.P, Tika, K. (2009). *Pengembangan Modul Fisika Kontekstual interaktif berbasis Web Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA di Singaraja. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun Kedua (2009)*. Lemlit Undiksha Singaraja.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations: Improving The Quality of Education and Training*. London: Kogan.
- Trianto, (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Prestasi Pustaka: Jakarta.
- Windstead, Scott. (2018). Top 10 Flipbook Software Programs for Creating Interactive Books. Diakses melalui <https://mylearningworld.com/> pada tanggal 10 November 2021.
- Yanti, R. D. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Pesawat Sederhana di Sekolah Menengah Pertama. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya
- Zahroh, S. M., & Sudira, P. (2014). Perangkat Pembelajaran Keterampilan Generik Komunikasi Negosiasi Siswa SMK dengan Metodo 4-D. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(3), 379-390.
- Zaini, M. & Jumirah, R. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Topik Ekologi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2 (1).
- Zaini, M. (2016). Urgensi Penelitian Pengembangan dalam Menggali Keterampilan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah ULM Banjarmasin*.
- Zaini, M. (2018). *Penelitian Desain Pendidikan Aplikasi Teori Ke Dalam Praktik*. Penebar Media Pustaka: Yogyakarta.
- Zuhdan et al. (2011). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains. Terpadu. Untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas Serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik SMP*. Yogyakarta: UN
- Zulyusri, Z., Sumarmin, R., & Miswati, M. (2017). Pengembangan Soal Biologi Berbasis Literasi Sains untuk Siswa SMA Kelas X Semester 1. *Bioeducation*, 1(1), 88-94.