

# **DEVELOPMENT OF ELECTRONIC STUDENT WORKSHEETS ORIENTED ON CRITICAL THINKING SKILLS AS A LEARNING SOURCE ON HUMAN MOVEMENT SYSTEM MATERIALS**

**Tania Safitri**<sup>1)</sup> **Mariani Natalina. L**<sup>2)</sup> **Darmadi**<sup>3)</sup>

E-mail : tania.safitri2112@student.unri.ac.id, mariani.nl@lecturer.unri.ac.id, darmadi@lecturer.unri.ac.id  
Nomor HP : +6282260377265

*Study Program of Biology Education  
Departemen of Mathematic and Natural Sciences  
Faculty of Teacher Training and Education  
Riau University*

**Abstract:** *The 2013 curriculum requires students to be able to develop thinking skills in the learning process, one of which is critical thinking skills. Critical thinking skills must be supported by the use of appropriate learning resources, namely electronic worksheets based on critical thinking skills on motion system material. This study aims to produce electronic student worksheets (LKPD) oriented to critical thinking skills as a learning resource on quality human motion system material. This research was conducted at the Biology Education Study Program, FKIP Riau University, SMA Negeri Plus Riau Province and SMA Negeri 1 Pekanbaru in February 2021 – September 2021. The subject of this research is basic competencies 3.4 human movement system material for class XI SMA. The type of research used is the ADDIE Research and Development model. The instrument used is a validation sheet. The validation sheet consists of 3 aspects, namely the content feasibility aspect, the pedagogic aspect and the design aspect. The average result of the validation of the electronic LKPD based on critical thinking skills based on the three aspects is 3.68 with a very valid category. These three aspects include content feasibility aspects with an average of 3.68, pedagogic aspects with an average of 3.57, design aspects with an average of 3.81. The aspect that gets the highest score is the design aspect with an average score of 3.81 which is in the very valid category. The results showed that the electronic LKPD oriented critical thinking skills as a learning resource on the human movement system material has been successfully developed and is of good quality and is feasible to be used as a learning resource.*

**Key Words :** *Critical Thinking, Student Worksheets, ADDIE*

# **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK BERORIENTASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATERI SISTEM GERAK MANUSIA**

**Tania Safitri<sup>1)</sup> Mariani Natalina. L<sup>2)</sup> Darmadi<sup>3)</sup>**

E-mail : tania.safitri2112@student.unri.ac.id, mariani.nl@lecturer.unri.ac.id, darmadi@lecturer.unri.ac.id  
Nomor HP : +6282260377265

Program Studi Pendidikan Biologi  
Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan  
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Kurikulum 2013 menuntut peserta didik untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis harus didukung dengan penggunaan sumber belajar yang tepat yaitu LKPD elektronik berbasis keterampilan berpikir kritis pada materi sistem gerak. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan lembar kerja peserta didik (LKPD) elektronik berorientasi keterampilan berpikir kritis sebagai sumber belajar pada materi sistem gerak manusia yang berkualitas. Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau, SMA Negeri Plus Provinsi Riau dan SMA Negeri 1 Pekanbaru pada bulan Februari 2021 – September 2021. Subjek penelitian ini adalah KD 3.4 materi sistem gerak manusia kelas XI SMA. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* model ADDIE. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi. Lembar validasi terdiri dari 3 aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek pedagogik dan aspek perancangan. Rata-rata hasil validasi terhadap LKPD elektronik berbasis keterampilan berpikir kritis berdasarkan ketiga aspek yaitu 3.68 dengan kategori sangat valid. Ketiga aspek tersebut meliputi aspek kelayakan isi dengan rata-rata 3.68, aspek pedagogik dengan rata-rata 3.57, aspek perancangan dengan rata-rata 3.81. Aspek yang memperoleh nilai tertinggi adalah aspek perancangan dengan rata-rata skor 3.81 berada pada kategori sangat valid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD elektronik berorientasi keterampilan berpikir kritis sebagai sumber belajar pada materi sistem gerak manusia telah berhasil dikembangkan dan berkualitas serta layak untuk digunakan sebagai sumber belajar.

**Kata Kunci :** *LKPD Elektronik, Berpikir Kritis, Sistem Gerak Manusia*

## PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia harus dapat menyiapkan peserta didik yang memiliki kompetensi abad 21 dalam menghadapi persaingan global. Kompetensi yang harus dikuasai untuk menghadapi persaingan global dalam dunia abad 21 adalah individu yang kreatif, berpikir kritis, mandiri, berkerja sama dengan tim, kreatifitas, informasi, komunikasi dan kemandirian belajar (Kivunja, 2015:5). Keterampilan berpikir kritis salah satu keterampilan yang penting untuk dimiliki peserta didik pada abad 21 ini. Hal ini didukung oleh pendapat Aisyah *et al* (2017:172) yang menyebutkan bahwa pada abad 21 terdapat tuntutan pembelajaran karakteristik 4C yang salah satunya adalah *critical thinking* atau berpikir kritis. Seseorang perlu memiliki kemampuan berpikir kritis dan perlu mempelajarinya, karena keterampilan tersebut sangat berguna dan sebagai bekal dalam menghadapi kehidupan sekarang dan masa yang akan datang (Linda Zakiah *et al*, 2019:9). Dengan kemampuan berpikir kritis, seseorang mampu berpikir secara rasional dan logis dalam menerima informasi dan sistematis dalam memecahkan permasalahan

Berdasarkan hasil Programme for International Student Assesment (PISA), keterampilan berpikir kritis di Indonesia masih rendah. Ditunjukkan dari data tahun 2015 dengan skor 397 masih menduduki urutan ke-62 dengan total peserta 72 negara. Hasil PISA Indonesia tahun 2018 turun apabila dibandingkan dengan hasil PISA 2015. Indonesia berada diperingkat 71 dengan rata-rata skor 396 dari total peserta 79 negara. Rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik juga disebabkan karena peserta didik belum biasa dilatihkan indikator-indikator dari keterampilan berpikir kritis, selain itu sumber belajar yang digunakan masih terbatas, sumber belajar masih berupa buku paket dalam bentuk pdf, dan internet seperti youtube dan situs web. Sumber belajar yang digunakan masih belum inovatif, belum dirancang secara elektronik, belum terdapat video/suara, dan ilustrasi gambar masih sedikit sehingga membuat pembelajaran menjadi kurang inovatif. Oleh karena itu, diperlukan sumber belajar yang menarik, mudah diakses dan inovatif yang dirancang secara elektronik. Salah satunya dengan penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD) elektronik.

Lembar kerja peserta didik (LKPD) elektronik merupakan sebuah bentuk penyajian bahan ajar yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format elektronik yang didalamnya terdapat animasi, gambar, video, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program. Hal itu selaras dengan pernyataan Zulfa dan Yuni (2021:387) bahwa dalam LKPD elektronik dapat di akses dengan berbagai perangkat baik mode offline maupun online dan LKPD elektronik dapat mengakomodasi kegiatan pembelajaran secara interaktif baik dari segi tampilan maupun konten di dalamnya seperti *hyperlink*, jelajah website, audio, animasi, dan video. Menurut Nizwardi Jalinus dan Ambiyar (2016:21) penggunaan sumber belajar yang tepat dapat menghasilkan pembelajaran yang berkualitas, menarik dan menyenangkan bagi siswa. Sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dalam memaksimalkan pembelajaran online dimasa pandemi adalah sumber belajar berbasis IT, salah satunya adalah LKPD elektronik.

Berdasarkan pra survei yang dilakukan menunjukkan bahwa kebanyakan peserta didik khususnya kelas XI sulit untuk memahami materi sistem gerak. Hal ini disebabkan karena harus memahami mekanisme dan cenderung mengandung banyak hafalan yang sulit. Kesulitan peserta didik dalam memahami konsep sistem gerak manusia terjadi karena guru belum memaksimalkan penggunaan LKPD. Selain itu LKPD yang digunakan guru belum inovatif dan masih sedikit pertanyaan-pertanyaan yang

mengeksplor kemampuan berpikir kritis peserta didik, sehingga mengakibatkan peserta didik tidak dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang ada pada setiap individu peserta didik dalam proses pembelajaran. Saputra (2019:293) menyebutkan bahwa LKPD yang saat ini digunakan oleh siswa sifatnya monoton karena isi dari LKPD tersebut hanya rangkuman materi dan beberapa soal yang dimaksudkan untuk latihan.

Berdasarkan alasan tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian tentang pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik berorientasi keterampilan berpikir kritis sebagai sumber belajar pada materi sistem gerak manusia. LKPD elektronik ini dikembangkan dengan bantuan aplikasi *flip pdf professional*. Aplikasi ini dipilih karena memiliki fasilitas dengan tampilan yang menarik, navigasi yang lengkap, tampilan video yang lebih jelas, dan mampu menampilkan fitur-fitur video, suara, maupun gambar, yang akan membantu peserta didik dalam memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak. Selain itu file yang diedit dengan aplikasi ini bisa diupload online sehingga peserta didik dapat mengakses melalui laptop dan android. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan lembar kerja peserta didik elektronik berorientasi keterampilan berpikir kritis sebagai sumber belajar pada materi sistem gerak manusia yang berkualitas

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (PMIPA) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Riau untuk tahap validasi oleh dosen Pendidikan Biologi, SMA Negeri Plus Provinsi Riau dan SMAN 1 Pekanbaru untuk tahap validasi oleh guru. Waktu pelaksanaan penelitian dari bulan Februari hingga September 2021. Jenis penelitian ini merupakan *Research and Development* yang menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Namun pada penelitian ini hanya menerapkan model tersebut sampai tahap *development*. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi. Lembar validasi terdiri dari 3 aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek pedagogik dan aspek perancangan. Validasi produk dilakukan oleh 6 orang validator yang terdiri dari 4 orang dosen Pendidikan Biologi dan 2 orang guru biologi SMA. Data yang diperoleh dianalisis dan hasil analisis diperoleh berdasarkan perhitungan skala likert. Pengkategorian penilaian yang diberikan oleh validator ditunjukkan pada Tabel 1

Tabel 1. Kategori Penilaian Oleh Validator

No	Skor Penilaian	Kategori
1	4	SV : Sangat Valid
2	3	V : Valid
3	2	KV : Kurang Valid
4	1	TV : Tidak Valid

(Sumber : Sugiyono, 2015)

Hasil validasi dihitung dengan menggunakan rumus skor rata-rata, yaitu :

$$M = \frac{\sum fx}{N}$$

Keterangan:

M = Rata-rata skor

Fx = Skor yang diperoleh

N = Jumlah komponen

Kriteria penilaian validasi LKPD dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validitas

Interval skor rata-rata	Kategori validitas
$3.25 \leq x < 4$	Sangat Valid
$2.5 \leq x < 3.25$	Valid
$1.75 \leq x < 2.5$	Kurang Valid
$1 \leq x < 1.75$	Tidak Valid

(Sumber : Sugiyono, 2015)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Validitas LKPD Elektronik Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis

Untuk melihat kualitas LKPD elektronik yang dikembangkan menggunakan lembar validasi. Lembar validasi memuat tiga aspek yaitu aspek kelayakan isi, pedagogik dan perancangan. Lembar validasi diisi oleh validator. Berikut penjabaran hasil validasi LKPD elektronik berbasis keterampilan berpikir kritis pada materi sistem gerak kelas XI SMA :

#### a. Hasil Validasi Aspek Kelayakan Isi

Berdasarkan hasil analisis data didapatkan hasil pengembangan LKPD elektronik berbasis keterampilan berpikir kritis pada aspek kelayakan isi materi sistem gerak manusia. Hasil validasi untuk aspek kelayakan isi secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3 :

Tabel 3. Validitas LKPD Elektronik Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis pada Aspek Kelayakan Isi Materi Sistem Gerak Manusia

No	Komponen Kelayakan Isi	Rata-rata			Rata-rata	Ket
		LKPD EI – 1	LKPD EI – 2	LKPD EI – 3		
1.	Materi yang disajikan mengacu pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)	3.75	3.75	3.75	3.75	SV
2.	Indikator pembelajaran sesuai dengan KI dan KD	3.50	3.50	3.75	3.58	SV
3.	Materi yang disajikan dalam LKPD elektronik membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah disyaratkan dalam Indikator	3.75	3.75	3.75	3.75	SV
4.	Materi disajikan secara runtun dan sistematis	3.50	3.50	3.50	3.50	SV
5.	Gambar, video, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi yang dipelajari	4	4	4	4	SV
6.	Kegiatan dan pertanyaan pada LKPD elektronik sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.	3.75	3.50	3.75	3.66	SV
7.	LKPD elektronik yang dikembangkan sudah mengandung keterampilan berpikir kritis	3.75	3.50	3.75	3.66	SV
8.	LKPD elektronik disertai dengan cara kerja dan pertanyaan-pertanyaan yang mengukur kemampuan berpikir kritis pada peserta didik	3.75	3.50	3.50	3.58	SV
<b>Rata-rata</b>		<b>3.71</b>	<b>3.62</b>	<b>3.71</b>	<b>3.68</b>	<b>SV</b>

**Keterangan :**

SV : Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa skor rata-rata untuk keseluruhan aspek kelayakan isi adalah 3.68 dengan kategori sangat valid. Perolehan skor rata-rata tersebut menunjukkan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan sangat layak digunakan dan berkualitas ditinjau dari aspek kelayakan isi.

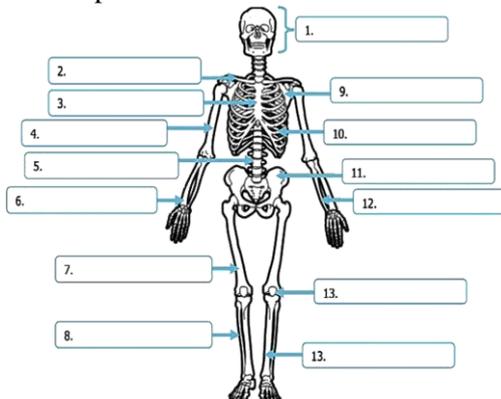
Skor rata-rata tertinggi pada aspek kelayakan isi adalah 4 dan 3.75 terdapat pada komponen 1, 3 dan 5 dengan kategori sangat valid. Validator menilai gambar, ilustrasi, dan video yang disajikan pada ketiga LKPD elektronik yang dikembangkan sudah sesuai dengan materi yang dipelajari, yaitu materi sistem gerak manusia. Komponen pendukung yang sangat berpengaruh dalam sumber belajar elektronik yaitu gambar dan video. Dengan menampilkan gambar, video dan ilustrasi yang sesuai dengan materi yang dipelajari dapat memudahkan peserta didik dalam mengerjakan LKPD. Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Zulfa Samawati dan Yuni Sri Rahayu (2021:391) bahwa gambar dan video dalam LKPD elektronik membantu peserta didik dalam memvisualisasikan materi dan dapat menyampaikan pesan atau isi materi maupun

kegiatan dalam LKPD elektronik sehingga peserta didik akan dengan mudah memproses informasi dengan baik serta mengerjakan lembar kerja yang tersedia sesuai perintah dengan benar.

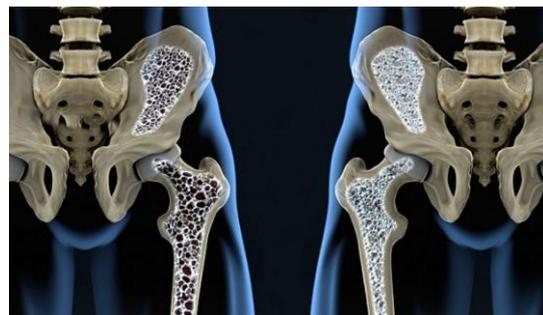
Selain itu, untuk aspek kelayakan isi validator juga menilai materi yang disajikan pada LKPD elektronik yang dikembangkan sudah mengacu pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) serta materi yang disajikan dalam LKPD elektronik membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator. Hal ini dapat dilihat dari skor rata-rata yang diperoleh yaitu 3.75 dengan kategori sangat baik. Perolehan skor rata rata tersebut menunjukkan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan sangat layak digunakan dan berkualitas ditinjau dari aspek kelayakan isi. Hal utama yang harus ditentukan dalam mengembangkan LKPD adalah keterkaitan antara kompetensi inti dan kompetensi dasar yang telah ditentukan oleh Permendikbud agar tercapainya proses pembelajaran yang diinginkan. Hal ini didukung oleh pendapat Herianto (2020:3) bahwa penyusunan LKPD perlu memerhatikan analisis kurikulum yang bertujuan agar pengembangan LKPD sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar (KD), indikator pembelajaran serta pokok materi bahasan.

Berdasarkan Tabel 3 LKPD elektronik pertemuan I dan LKPD elektronik pertemuan III memperoleh nilai tertinggi dengan skor rata-rata 3.71 berada pada kategori sangat valid. Hal ini menandakan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan berkualitas dan dapat diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Pada LKPD elektronik pertemuan I dan III nilai skor rata-rata tertinggi yaitu 4 berada pada komponen 5 yaitu gambar, video dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan materi yang dipelajari. Adapun gambar, ilustrasi dan video yang disajikan pada LKPD elektronik I dan III dapat dilihat pada gambar 1 :

Gambar pada LKPD Elektronik Pertemuan I

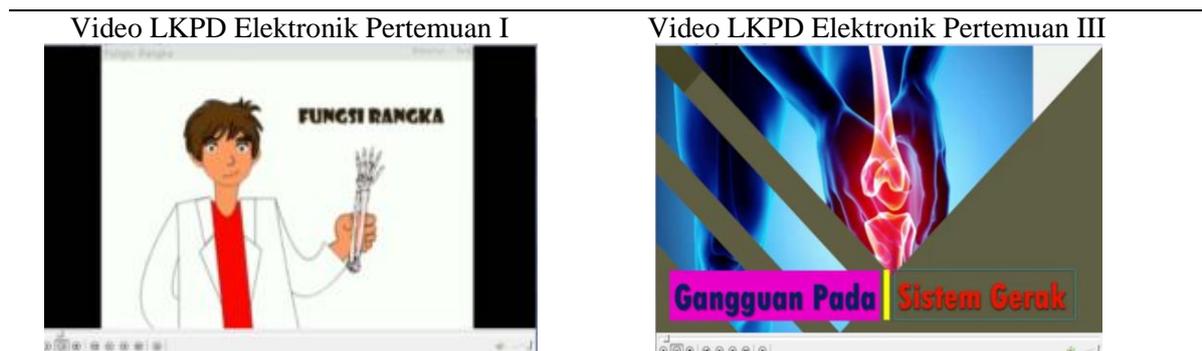


Gambar pada LKPD Elektronik Pertemuan III



Ilustrasi LKPD Elektronik





Gambar 1. Gambar, Ilustrasi dan Video pada LKPD Elektronik

Gambar yang disajikan pada LKPD elektronik pertemuan I dan III sudah sesuai dengan sub materi yang dipelajari, yaitu tentang “tulang dan rangka” dan “kelainan dan teknologi pada sistem gerak”. Gambar ini gunanya untuk membantu peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari. Melalui gambar dapat mempermudah peserta didik serta dapat menimbulkan ketertarikan peserta didik dalam mengerjakan LKPD. Hariadi (2016:435) berpendapat bahwa komponen gambar pada LKPD merupakan suatu dua dimensi yang secara visual membantu memudahkan peserta didik dalam memahami informasi atau ide secara jelas daripada yang diungkapkan dari kata-kata.

Ilustrasi yang disajikan pada pada LKPD elektronik pertemuan I berupa gambar “tenda”. Melalui ilustrasi tenda ini peserta didik dapat menghubungkan keterkaitan antara ilustrasi yang diberikan dengan fungsi tulang pada manusia. Rika Ikramatul Atiyah (2016:84) menyebutkan bahwa ilustrasi dan gambar yang terdapat dalam sumber belajar seperti LKPD sifatnya kontekstual dan representatif sehingga mudah untuk menjelaskan konsep-konsep yang abstrak.

Video yang disajikan pada pada LKPD elektronik pertemuan I dan III juga sudah sesuai dengan sub materi yaitu tentang “tulang dan rangka” dan “kelainan dan teknologi pada sistem gerak”. Video ini disajikan sebagai bahan ajar untuk membantu peserta didik dalam mempelajari sub materi. Pada LKPD elektronik pertemuan I terdapat juga video “Ayo bernyanyi” gunanya untuk memudahkan peserta didik dalam mengingat nama-nama rangka pada manusia. Melalui video pembelajaran peserta didik diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai materi yang akan dipelajari dan mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKPD elektronik.

#### **b. Hasil Validasi Aspek Pedagogik**

Berdasarkan hasil analisis data didapatkan hasil validasi pengembangan LKPD Elektronik berbasis keterampilan berpikir kritis pada aspek pedagogik materi sistem gerak manusia dapat dilihat pada pada Tabel 4 :

Tabel 4. Validitas LKPD Elektronik Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis pada Aspek Pedagogik Materi Sistem Gerak Manusia

No	Komponen Pedagogik	Rata-rata			Rata-rata	Ket
		LKPD EI – 1	LKPD EI – 2	LKPD EI – 3		
1.	Wacana pada LKPD elektronik mudah dipahami	3.50	3.50	3.50	3.50	SV
2.	Konsisten evaluasi dengan tujuan pembelajaran	3.75	3.75	3.75	3.75	SV
3.	Pertanyaan yang disajikan di LKPD elektronik sudah terdapat indikator berpikir kritis	3.50	3.75	3.75	3.66	SV
4.	Soal evaluasi sudah terdapat indikator berpikir kritis	3.50	3.50	3.50	3.50	SV
5.	LKPD elektronik mengacu pada kemampuan berpikir kritis					
	a. Interpretasi	3.50	3.50	3.50	3.50	SV
	b. Analisis	3.75	3.75	3.50	3.66	SV
	c. Evaluasi	3.50	3.75	3.50	3.58	SV
	d. Inferensi	3.75	3.50	3.50	3.58	SV
	e. Eksplanasi	3.50	3.50	3.50	3.50	SV
	f. <i>Self-regulations</i>	3.50	3.50	3.50	3.50	SV
	<b>Rata-rata</b>	<b>3.57</b>	<b>3.60</b>	<b>3.55</b>	<b>3.57</b>	<b>SV</b>

**Keterangan :** SV : Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa skor rata-rata untuk keseluruhan aspek pedagogik adalah 3.57 dengan kategori sangat valid. Perolehan skor rata-rata tersebut menunjukkan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan sangat layak digunakan dan berkualitas ditinjau dari aspek pedagogik.

Rata-rata tertinggi dari aspek pedagogik adalah 3.75 dan 3.66 terdapat pada komponen 2 dan 3 dengan kategori sangat valid. Validator menilai secara umum bahwa ketiga LKPD elektronik yang dikembangkan oleh peneliti evaluasi dengan tujuan pembelajaran sudah konsisten dan pertanyaan yang disajikan di LKPD elektronik sudah terdapat indikator berpikir kritis. Hal tersebut dibuktikan dengan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada soal evaluasi dan soal-soal dalam LKPD elektronik sudah disusun dengan tingkatan pada indikator keterampilan berpikir kritis, meliputi interpretasi, inferensi, analisis, evaluasi dan eksplanasi.

LKPD elektronik yang dikembangkan peneliti terdapat soal evaluasi atau post test berupa 10 tes tertulis pilihan ganda dengan 5 option (pilihan jawaban). Soal evaluasi ini bertujuan untuk mengukur pengetahuan (kognitif) dan pemahaman peserta didik pada materi yang telah dipelajari. Soal soal evaluasi yang dikembangkan peneliti sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Menurut Munasifatut Thoifah (2021:6) dalam menulis soal pilihan ganda, penulis harus memperhatikan kaidah-kaidah penulisan soal pilihan ganda, salah satunya yaitu soal harus sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran artinya soal harus menanyakan perilaku dan materi yang diukur sesuai dengan tuntutan indikator.

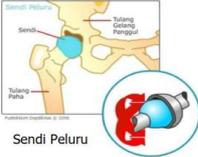
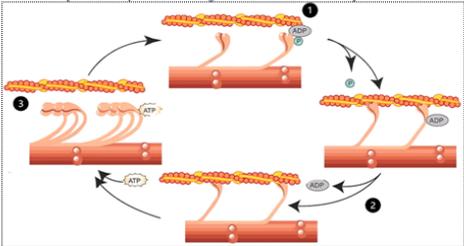
Setiap pertanyaan di dalam LKPD elektronik juga sudah dicantumkan indikator keterampilan berpikir kritis dan sudah sesuai pada setiap soal di dalam LKPD

elektronik. Indikator keterampilan berpikir kritis yang terdapat pada LKPD elektronik adalah interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan self regulations. Manfaat dari menampilkan indikator keterampilan berpikir kritis adalah untuk memudahkan dalam mengkomunikasikan maksud dari kegiatan yang ingin dicapai, sehingga peserta didik dapat melakukan pembelajaran secara mandiri. Dengan disajikan indikator-indikator berpikir kritis pada LKPD elektronik, peserta didik diharapkan dapat memiliki kemampuan berpikir secara analitis, artinya kemampuan berpikir yang dilakukan secara bertahap langkah demi langkah dengan menghubungkan informasi yang sebelumnya sudah dimiliki (Putri Nur Ikhwan, 2021:598). Menurut Linda Zakiah *et al* (2019:11) menerapkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik berarti juga menerapkan higher order thinking skills. Siswa dikatakan mampu berpikir jika siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan yang diperolehnya dan mengembangkan keterampilan yang dimiliki dalam konteks situasi yang baru.

Berdasarkan Tabel 4 LKPD elektronik pertemuan II memperoleh nilai tertinggi dengan skor rata-rata 3.60 berada pada kategori sangat valid. Hal ini menandakan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan berkualitas dan dapat diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Penjabaran indikator keterampilan berpikir kritis pada LKPD elektronik pertemuan II dapat dilihat pada Tabel 5 :

**Tabel 5. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis pada LKPD Elektronik II**

No	Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator Berpikir Kritis	No Soal	Soal/Pertanyaan pada LKPD 1																								
1.	Interpretasi	Menguraikan	3a	<p>3) Perhatikan dan bacalah wacana dibawah ini :</p>  <p>Pernahkah kamu melihat ada hewan unik dengan bentuk tubuh panjang yang terlihat transparan seperti pada gambar disamping ? Ya, cacing ! Cacing sering kali kita temui di daerah yang basah serta terdapat banyak tanah dan tanaman.</p> <p>Cacing adalah hewan yang memiliki tubuh seperti tabung panjang, tidak mempunyai anggota tubuh bagian luar seperti tangan atau kaki, dan tidak punya mata. Cacing melakukan pergerakan dengan otot perut. Otot melingkar dan longitudinal di pinggiran setiap segmen memungkinkan cacing untuk bergerak</p> <p>a) Berdasarkan wacana dapat diketahui bahwa cacing tidak memiliki sistem rangka atau tulang. Namun cacing dapat bergerak dengan otot perut. Apa yang dapat kamu ketahui tentang definisi otot ? dan apa saja struktur dari otot ?</p> <p>(Keterampilan Interpretasi : Menguraikan)</p>																								
2.	Analisis	Merinci	1.	<p>1. Sendi merupakan tempat dimana dua tulang atau lebih saling berhubungan, dimana diantara tulang-tulang ini bisa terjadi pergerakan atau tidak. Dengan adanya sendi memberikan segmentasi terhadap rangka manusia serta memberikan kemungkinan variasi pergerakan diantara segmen-segmen dan variasi pertumbuhan.</p> <p>Perhatikan struktur persendian pada tulang berikut ini :</p> 																								
		Membandingkan	5.	<p>5) Buatlah perbandingan antara otot polos, otot lurik dan otot jantung pada tabel dibawah ini !</p> <p>(Keterampilan Analisis : Membandingkan)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Contoh Gambar Otot</th> <th rowspan="2">Termasuk ke dalam otot ?</th> <th colspan="6">Pembeda</th> </tr> <tr> <th>Bentuk</th> <th>Jumlah inti sel</th> <th>Letak inti sel</th> <th>Cara kerja</th> <th>Reaksi</th> <th>Letak</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No	Contoh Gambar Otot	Termasuk ke dalam otot ?	Pembeda						Bentuk	Jumlah inti sel	Letak inti sel	Cara kerja	Reaksi	Letak	1.								
No	Contoh Gambar Otot	Termasuk ke dalam otot ?	Pembeda																									
			Bentuk	Jumlah inti sel	Letak inti sel	Cara kerja	Reaksi	Letak																				
1.																												

3.	Evaluasi	Memprediksi	3b	<p>b) Cacing tanah dapat bergerak dengan otot perut, sehingga dapat dikatakan bahwa salah satu fungsi otot yaitu dapat membantu menggerakkan tubuh. Selain dapat membantu menggerakkan tubuh, ternyata masih banyak jenis otot yang fungsinya sangat penting dalam tubuh makhluk hidup tanpa dirasakan keberadaannya.</p> <p>Prediksilah apa-apa saja fungsi otot tersebut? (Keterampilan Evaluasi : Memprediksi)</p>
4.	Inferensi	Menyimpulkan	2a	<p>2) Ikutilah perintah dibawah ini !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lakukanlah gerakan antara gelang bahu dengan lengan atas pada tubuh mu</li> <li>- Selanjutnya, lakukan juga gerakan pada siku atau lutut mu</li> <li>- Jawablah pertanyaan dibawah ini !</li> </ul> <p>a) Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, terdapat pergerakan antara gelang bahu dengan lengan atas tubuh mu, dan terdapat pula pergerakan pada siku atau lutut mu. Dapatkah kamu simpulkan tentang pergerakan tersebut ?</p> <p>(Keterampilan Inferensi : Menyimpulkan)</p>
5.	Eksplanasi	Memberi argumen	2b	<p>b) Setelah kamu mengerjakan kegiatan pergerakan terhadap tubuhmu dan menjawab pertanyaan pada point A, dapatkah kamu temukan alasan pergerakannya berdasarkan gambar-gambar sendi dibawah ini ? (Keterampilan Eksplanasi : Memberi Argumen)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Sendi Peluru</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Sendi Engsel</p> </div> </div>
6.	Self-regulations	Mengamati	2c	<p>c) Untuk lebih mengetahui jenis-jenis sendi, amatilah hubungan tulang antara kepala dengan badan mu (bagian leher), antara lengan dengan badan (bahu), siku, pergelangan tangan dan jari, lanjut dibagian antara kaki dan badan (pinggul), lutut serta pergelangan kaki. Pada setiap bagian yang anda amati, perhatikan arah geraknya. Jawablah pada tabel dibawah ini ! (Keterampilan Self-regulations : Mengamati)</p>
		Membuat	4	<p>b. Setelah anda mengetahui struktur otot, buatlah tahapan mekanisme kerja otot berdasarkan gambar di bawah ini! (Keterampilan self-regulations : Membuat)</p> <div style="text-align: center;">  </div>

### c. Hasil Validasi Aspek Perancangan

Berdasarkan hasil analisis data didapatkan hasil validasi untuk aspek perancangan secara lengkap dapat dilihat pada pada Tabel 6 :

Tabel 6. Validitas LKPD Elektronik Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis pada Aspek Perancangan Materi Sistem Gerak Manusia

No	Komponen Perancangan	Rata-rata			Rata-rata	Ket
		LKPD EI – 1	LKPD EI – 2	LKPD EI – 3		
1	Menggunakan bahasa yang sederhana, jelas dan mudah dipahami, serta menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)	3.50	3.50	3.50	3.50	SV
2	Kalimat pertanyaan di LKPD elektronik jelas, sederhana dan mudah dipahami	3.50	3.75	3.75	3.66	SV

3	Lembar kerja peserta didik (LKPD) elektronik disusun dengan format yang sistematis dan jelas	4	4	3.75	3.91	SV
4	Kriteria penyajian LKPD elektronik (konsep yang disajikan logis dan sistematis)	3.50	4	4	3.83	SV
5	Gambar, video, suara, ilustrasi, dan sejenisnya disajikan dengan jelas, efektif dan menarik	3.75	4	3.75	3.83	SV
6	Warna yang digunakan tidak mencolok (soft) sehingga tidak mengganggu tampilan	4	3.75	4	3.91	SV
7	Tampilan LKPD elektronik dapat mendorong minat baca peserta didik	4	4	3.75	3.91	SV
8	Pemilihan jenis dan ukuran huruf tepat, sehingga tulisan mudah dibaca	4	3.50	4	3.83	SV
9	Petunjuk penggunaan/langkah kerja jelas, sehingga tidak membingungkan siswa	4	3.50	4	3.83	SV
10	LKPD elektronik mudah digunakan dalam pengoperasiannya	4	3.75	4	3.91	SV
11	Ketepatan pemilihan jenis aplikasi untuk mengembangkan LKPD elektronik	4	3.75	4	3.91	SV
12	LKPD elektronik efektif, efisien dan realible	3.75	3.75	3.75	3.75	SV
	<b>Rata-rata</b>	<b>3.83</b>	<b>3.77</b>	<b>3.85</b>	<b>3.81</b>	<b>SV</b>

**Keterangan :**

SV : Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa skor rata-rata untuk keseluruhan aspek perancangan adalah 3.81 dengan kategori sangat valid. Komponen yang memperoleh rata-rata hasil validasi tertinggi terdapat pada komponen 3, 6, 7, 10 dan 11 yaitu 3.91 dengan kategori sangat valid. Ini menandakan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan oleh peneliti secara umum sudah memenuhi kriteria yang ditentukan. LKPD elektronik yang dikembangkan oleh peneliti sudah mengacu pada format terbaru kurikulum 2013. Peneliti sudah mencantumkan komponen LKPD dengan lengkap yang terdiri atas judul, identitas, tujuan, wacana, sumber belajar, cara kerja, kegiatan, dan kesimpulan. Desain LKPD elektronik pertemuan I yang dirancang oleh peneliti menggunakan warna yang tidak terlalu mencolok dan nyaman dilihat serta menarik minat responden untuk mengerjakannya. Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang tepat sehingga siswa dapat membaca dengan jelas. Tampilan pada LKPD akan memberikan pengaruh pada ketertarikan minat peserta didik dalam mengerjakannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Herianto (2020:15) bahwa salah satu syarat penyajian LKPD yang baik yaitu penampilan yang menarik terutama dinilai dari segi warna, tulisan, dan gambar.

Nilai tertinggi terdapat pada LKPD elektronik pertemuan III dengan skor rata-rata 3.85 berada pada kategori sangat valid. Hal ini menandakan bahwa LKPD elektronik yang dikembangkan berkualitas dan dapat diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Pada LKPD elektronik pertemuan III nilai skor rata-rata tertinggi yaitu 4

berada pada komponen 4, 6, 8, 9, 10 dan 11. Penyajian LKPD elektronik disajikan logis dan sistematis. Warna desain LKPD elektronik juga tidak mencolok, pemilihan jenis dan ukuran sudah tepat serta petunjuk penggunaan/langkah kerja jelas, sehingga tidak membingungkan siswa. LKPD yang dapat memotivasi peserta didik dalam mengerjakan kegiatan di dalam LKPD adalah LKPD yang memiliki bentuk dan tampilan yang jelas dan menarik, serta memiliki gambar, struktur dan warna yang sangat menarik (Aulia, 2020:61). Tampilan LKPD elektronik pertemuan III yang dikembangkan oleh peneliti dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Tampilan LKPD Elektronik Pertemuan III

LKPD elektronik yang dikembangkan peneliti berdasarkan penilaian validator mudah digunakan dalam pengoperasiannya dan pemilihan jenis aplikasi untuk mengembangkan LKPD elektronik sudah tepat. Dalam mengembangkan LKPD elektronik peneliti menggunakan aplikasi *flip pdf professional*. *Flip pdf professional* merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengonversi pdf publikasi halaman flipping digital yang memungkinkan untuk menciptakan konten pembelajaran yang interaktif dengan beberapa fitur yang mendukung. Dengan menggunakan software *flip pdf professional* LKPD elektronik dapat ditambahkan video, gambar, audio, link, dan objek multimedia. Hal ini didukung oleh pendapat Fitri Ayu Febrianti (2021:108) *flip pdf professional* dapat menyisipkan konten multimedia seperti audio, animasi, teks, video, dan flash. Format output yang tersedia ialah HTML5, EXE, zip, Mac app, FBR, mobile version, burn to CD. Keunggulannya *flip pdf professional* ini mudah dioperasikan di laptop dan smartphone. Tampilan dan fitur-fitur *flip pdf professional* yang digunakan oleh peneliti dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Tampilan dan fitur-fitur *flip pdf professional*

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **Simpulan**

LKPD elektronik berbasis keterampilan berpikir kritis pada materi sistem gerak kelas XI SMA telah berhasil dikembangkan dan berkualitas serta layak untuk digunakan sebagai sumber belajar.

### **Rekomendasi**

LKPD elektronik yang dikembangkan dapat digunakan oleh guru sebagai alternatif sumber belajar berbasis keterampilan berpikir kritis. Peneliti selanjutnya disarankan agar dapat melanjutkan untuk mengembangkan LKPD elektronik ke tahap selanjutnya yaitu tahap *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi).

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aisya, Naafi, Corebima Aloysius D, dan Mahanal Susriyati. 2017. Hubungan Antara Pretest dan Posttest Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi Kelas X Melalui Model Pembelajaran RQA Dipadu CPS di Kota Malang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS) : 172-17*
- Aulia Dwi Utami. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Multiple Intelligences untuk melatih keterampilan berpikir kreatif pada materi sistem ekskresi manusia kelas VIII SMP. *Skripsi*. Universitas Riau
- Desi Nuzul Agnafia. 2019. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Florea*. Vol 6 (1) : 45-53
- Fitri Ayu Febrianti. 2021. Pengembangan *Digital Book* Berbasis *Flip PDF Professional* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. Vol 4 (2) : 102 - 115
- Hariadi, A. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Gambar Proses dalam Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol4 (5) : 433 – 441
- Herianto, I. & Indana, S. 2020. Validitas dan Keefektifan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Materi Psicotropika untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA. *Jurnal Biodeu*. Vol 9 (1)

- Kivunja, Charles. 2015. Teaching Students to Learn and to Work Well with 21 Century Skills: Unpacking the Career and Life Skills Domain of the New Learning Paradigm. *International Journal of Higher Education*. Vol 4(1): 2-11.
- Linda Zakiah dan Dr. Ika Lestari. 2019. *Berpikir Kritis dalam Konteks Pembelajaran*. Jakarta. Erzatama Karya Abadi
- Munasifatut Thoifah. 2021. Kaidah Penulisan Soal Pilihan Ganda. Tersedia Online : <https://www.gurnulis.id/2021/02/kaidah-penulisan-soal-pilihan-ganda.html?m=1>
- Nizwardi Jalinus dan Ambiyar. 2016. *Media & Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- OECD. 2016. *Country Note : Indonesia. Program For International Student Assesment (PISA) Resul From PISA 2015*. <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Indonesia.pdf>
- Putri Nur Ikhwani. 2021. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Guided Inquiry* Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Bioedu*. Vol 10 (3) : 597 – 604
- Rika Ikramatul Atiyah, Wahidin dan Evi Roviati. 2016. Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) untuk meningkatkan literasi sains siswa pada kingdom Plantae Kelas X di SMAN 3 Kuningan. *Jurnal Sains dan Pendidikan Sains*. Vol 5 (2) : 144-155
- Saputra dan Kuntjoro. 2019. Kefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Bioedu*. Vol 8 (2)
- Zulfa Samawati dan Yuni Sri Rahayu. 2021. Profil Validitas Dan Kepraktisan E-LKPD Tipe *Flipbook* Berbasis *Contextual Teaching And Learning* Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Transpor Membran. *Jurnal Biologi Education*. Vol 10 (2) : 385 - 396