

Pengembangan LKPD Elektronik Kelas Amphibia Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kinerja Siswa Kelas X SMA

M. Helmi Rifa'i^{1*}, Muhammad Zaini², Kaspul³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Brigjen Hasan Basri, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia 70123

Email: helmihbk11@gmail.com^{1*}

Abstract: Pembelajaran abad ke-21 menekankan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, menguasai teknologi, informasi, komunikasi dan berkolaborasi. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru yaitu Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (LKPD-e). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD-e valid, praktis, dan efektif pada konsep kelas amphibia. Penerapannya dalam pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kinerja siswa. Metode penelitian menggunakan desain Tessmer, yang terdiri atas expert review, one-to-one evaluation, dan small group evaluation; Subjek validasi meliputi 3 orang ahli, subjek uji perorangan yaitu 3 orang siswa kelas X SMAN 1 Alalak, dan subjek uji kelompok kecil yaitu 4 orang siswa kelas X SMAN 1 Alalak. Data diperoleh dari instrumen penelitian berupa lembar penilaian validitas, kepraktisan isi, kepraktisan harapan, dan keefektifan harapan. Analisis data validitas berdasarkan kategori sangat valid, valid, kurang valid dan tidak valid. Hasil dari penelitian menunjukkan: validitas LKPD-e memiliki kategori minimal valid, kepraktisan isi LKPD-e memiliki kategori minimal baik dan kepraktisan harapan LKPD-e berdasarkan respon siswa memiliki kategori minimal baik, dan keefektifan harapan LKPD-e berdasarkan penilaian keterampilan berpikir kritis siswa dalam mengerjakan LKPD-e memiliki kategori minimal baik pada keterampilan interpretasi, analisis, inferensi, eksplanasi, dan pengaturan diri serta ditunjang dengan keterampilan kinerja siswa melalui praktikum memiliki kategori minimal baik.

Keywords: Amphibi, Berpikir kritis, Kinerja, LKPD elektronik

PENDAHULUAN

Abad ke-21 yang dikenal semua orang sebagai abad pengetahuan yang merupakan landasan utama untuk berbagai aspek kehidupan. Paradigma pembelajaran abad ke-21 menekankan kepada kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, mampu menghubungkan ilmu dengan dunia nyata, menguasai teknologi, informasi, berkomunikasi dan berkolaborasi. Salah satu keterampilan yang harus dimiliki dalam memasuki abad ke-21 adalah penguasaan teknologi informasi atau *ICT literacy* (Sole & Anggraeni, 2018).

Keterampilan abad ke-21 adalah keterampilan yang harus dikuasai oleh setiap orang agar berhasil menghadapi tantangan dan permasalahan kehidupan. Menurut Zubaidah (2016) keterampilan-keterampilan tersebut sejalan dengan empat pilar kehidupan yang mencakup *learning to know*, *learning to do*, *learning to be* dan *learning to live together*. Prinsip-prinsip itu mengandung keterampilan khusus yang perlu diberdayakan dalam pembelajaran, misalnya berpikir kritis, pemecahan masalah, metakognisi, komunikasi, kolaborasi, inovasi dan kreasi, literasi informasi,

dan berbagai keterampilan lainnya. Dalam hal ini, keterampilan berpikir kritis adalah salah satu tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Keterampilan kognitif pada abad ke-21 ini masih digunakan dalam dunia pendidikan. Keterampilan ini digunakan oleh siswa dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. Ariani (2017) menyatakan bahwa keterampilan berpikir merupakan keterampilan kognitif demi mendapatkan pengetahuan dan memecahkan masalah. Lima ranah utama keterampilan abad 21 adalah literasi digital, pemikiran yang intensif, komunikasi efektif, produktifitas tinggi dan nilai spiritual dan juga moral. Griffin & Care (2015) menggolongkan keterampilan dan sikap abad 21 sebagai *ways to thinking (knowledge, critical and creative thinking)*, *ways to learning (literacy and softskills)*, dan *ways to learning with other (personal, social, and civic responsibilities)*. Adapun *US-based Partnership for 21st Century Skills (P21)*, mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis (*Critical Thinking Skills*), keterampilan berpikir kreatif (*Creative Thinking Skills*), keterampilan komunikasi (*Communication skills*), dan keterampilan kolaborasi (*Collaboration skills*) sebagai kompetensi yang diperlukan di abad ke-21. Kompetensi tersebut dikenal dengan keterampilan 4C.

Berpikir kritis saat ini menjadi salah satu keterampilan dalam hidup (*life skill*) yang perlu dikembangkan melalui proses pendidikan. Melalui kemampuan berpikir seseorang akan dapat mencermati dan mencari solusi dari segala permasalahan yang dihadapi dalam kehidupannya. Oleh karena itu, dalam masa revolusi industri 4.0 keterampilan berpikir menjadi keterampilan mendasar yang harus dimiliki oleh setiap lulusan pada setiap jenjang pendidikan. Secara etimologi berpikir kritis memiliki makna suatu kegiatan mental yang dilakukan seseorang agar dapat memberi pertimbangan dengan menggunakan ukuran atau standar tertentu (Zubaidah, dkk., 2015). Rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik akan memiliki dampak pada pembelajaran biologi yang menunjukkan penurunan aktivitas laboratorium yang merupakan pembelajaran untuk menggali inkuiri ilmiah. Keterampilan berpikir kritis selalu dituntut dalam setiap evaluasi padahal peserta didik kurang mendapat perhatian untuk inkuiri ilmiah melalui aktivitas laboratorium. Di dalam aktivitas laboratorium dilakukan penilaian proses.

Keterampilan berpikir kritis memiliki kelemahan yang mana salah satunya adalah pengalaman belajar melalui aktivitas laboratorium. Sebenarnya aktivitas laboratorium dapat menguatkan pemahaman konsep peserta didik karena saat bekerja di dalam laboratorium peserta didik harus mengamati secara sistematis, kritis, dan analitis. Keterampilan laboratorium adalah kemampuan siswa dalam merencanakan dan merancang serta mengatur alat dan bahan pada percobaan yang akan dilakukan

(Nugroho, et al., 2009). Untuk keberhasilan dalam berpraktikum siswa memerlukan keterampilan kinerja.

Keterampilan kinerja memberikan peserta didik kesempatan untuk melatih dan menerapkan pengalaman langsung sebagai pengalaman belajar sehingga peserta didik dapat menghayati setiap proses dan aktivitas yang bersifat aktivitas fisik dan motorik. Keterampilan kinerja melalui aktivitas laboratorium, dalam prosesnya peserta didik melakukan hipotesis, pengamatan, menganalisis, dan penarikan kesimpulan, untuk melakukan hal tersebut dibutuhkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang tinggi. Hasil yang didapatkan dari aktivitas laboratorium dianalisis dan kemudian dikomunikasikan seperti yang dijelaskan Zaini (2019) keterampilan berpikir kritis menjadi modal dasar bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan menganalisis dan berkomunikasi (interaktif). Aktivitas laboratorium mengalami penurunan namun diuntungkan karena fasilitas ICT, salah satu diantaranya adalah penggunaan *liveworksheet* dalam pembelajaran. *Liveworksheet* merupakan platform yang dikembangkan untuk membantu pembuatan LKPD dalam bentuk elektronik yang dapat diakses oleh peserta didik menggunakan koneksi internet. Penelitian pengembangan LKPD-e sudah dilakukan, Sari (2019) menjelaskan bahwa LKPD lebih dikenal sebagai bahan ajar berbentuk cetak dan hanya menyajikan materi sehingga dianggap kurang menarik. Perkembangan LKPD-e sekarang dilengkapi pula dengan video dan gambar-gambar menarik sehingga dapat meningkatkan atau menguatkan pemahaman peserta didik. Bahan ajar berupa LKPD yang dikembangkan memiliki potensi besar dalam menunjang proses pembelajaran. Sub konsep Vertebrata adalah salah satu materi Biologi yang penting untuk dikembangkan khususnya pada kelas Amphibia. Alfiah (2018) mengungkapkan bahwa materi Vertebrata merupakan materi yang sering dimasukkan dalam soal-soal ujian yang membuat setiap peserta didik harus mampu menguasainya. Objek dari materi Vertebrata mudah ditemukan di lingkungan sekitar, akan tetapi untuk mempelajarinya diperlukan sebuah media yang efektif dan efisien dengan informasi yang lengkap dan dapat memvisualisasikan materi tersebut. Saat ini, LKPD-e materi Vertebrata masih terbatas dan berpeluang untuk dikembangkan.

LKPD Elektronik ini sebelum digunakan sebaiknya dilakukan pengujian. Salah satunya yaitu melalui penelitian pengembangan. Erina (2021) sebelumnya pernah melakukan penelitian ini melalui sub konsep vertebrata akan tetapi pada kelas amphibia hanya terdapat 1 buah LKPD dan terdapat penurunan hasil belajar siswa pada beberapa pertemuan. Berdasarkan uraian di atas maka di lakukan penelitian “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Kelas Amphibia Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Keterampilan Kinerja Siswa Kelas X SMA”.

METODE

Penelitian pengembangan LKPD Elektronik ini termasuk kedalam jenis penelitian EDR (*Educational Design Research*) dengan menggunakan desain evaluasi formatif Tessmer. Evaluasi formatif terdiri dari empat tahap, yaitu tahap *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, dan *small group evaluation*. Penelitian dilaksanakan selama 6 bulan dari (Januari 2022 – Juni 2022). Penelitian LKPD-e dilaksanakan di SMA Negeri 1 Alalak. Penelitian ini tentang pengembangan LKPD-e pada kelas reptilia untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan kinerja jenjang SMA Kelas X. Subjek pada penelitian ini adalah Subjek ahli yang merupakan 2 orang dosen berasal dari program studi pendidikan biologi sebagai akademisi dan 1 orang guru biologi di SMA Negeri 1 Alalak sebagai praktisi. Subjek uji perorangan yaitu 3 orang peserta didik kelas X IPS di SMA Negeri 1 Alalak pada semester genap 2021/2022. Subjek uji kelompok kecil yaitu 4 orang peserta didik kelas X IPS di SMA Negeri 1 Alalak pada semester genap 2021/2022. Data penelitian diperoleh dari lembar penilaian validasi, instrumen berupa lembar kepraktisan harapan dan keefektifan harapan. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar penilaian. Teknik analisis data penelitian dianalisis secara deskriptif dengan menghitung skor validitas, skor kepraktisan isi, kepraktisan harapan dan keefektifan harapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas LKPD-e dilihat dari hasil validasi yang dilakukan oleh 3 validator. Validasi dilakukan oleh ahli dengan memberi skor 1-4 pada 16 aspek yang terdapat di lembar penilaian (instrumen). Ringkasan rata-rata hasil penelitian uji validitas LKPD-e disajikan pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Rata-rata hasil uji validitas LKPD-e

No.	Aspek	LKPD-e Ke-			Rata-rata	Kategori
		I	II	III		
1.	Materi pembelajaran pada jenjang yang sesuai menjadi satu kesatuan	3.67	3.67	3.67	3.67	Valid
2.	Media pembelajaran mudah ditemukan.	3.33	3.67	3.67	3.56	Valid
3.	Memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap kemajuan ilmu dan teknologi.	3.33	3.33	3.67	3.44	Valid
4.	a. Konsistensi menggunakan jenis dan ukuran huruf (kecuali tabel bila ada).	3.33	3.33	3.67	3.44	Valid
	b. Konsisten menggunakan spasi (kecuali tabel bila ada).	3.67	4.00	4.00	3.89	Valid
	c. Konsisten menggunakan tata letak.	3.67	3.33	3.33	3.44	Valid
5.	a. Foto pada cover dikenal oleh peserta didik	3.33	3.33	3.67	3.44	Valid
	b. Foto-foto dikenal peserta didik.	3.67	3.33	3.33	3.44	Valid
6.	a. Menampilkan bagan, gambar mudah dipahami dan menarik.	3.33	3	3.33	3.22	Valid
	b. Susunan isi dibuat sistematis.	3.67	3.33	3.33	3.44	Valid

	c. Menempatkan naskah, gambar dan ilustrasi yang menarik.	3.33	3	3.33	3.22	Valid
7.	a. Mengkombinasikan warna, gambar (sebagai ilustrasi).	3.33	3.67	3.33	3.44	Valid
	b. Pencetakan huruf tebal, cetak miring, garis bawah dan warna bilamana diperlukan.	3.33	3.33	3.67	3.44	Valid
8.	Tugas dan latihan mencerminkan tuntutan keterampilan berpikir kritis peserta didik.	3.33	3.33	3.33	3.33	Valid
9.	Keterampilan berpikir kritis diwujudkan melalui masing-masing sub keterampilan yang terwakilkan.	3.33	3.33	3.33	3.33	Valid
10	Keterampilan intrapersonal sudah mengadopsi pengaturan diri yang terintegrasi pada keterampilan berpikir kritis.	3.33	3.33	3	3.22	Valid

Keterangan :

1. Kategori 1 - < 2 (tidak valid), 2 - < 3 (cukup valid), 3 - < 4 (valid), 4 (sangat valid) (Arbainsyah, 2016 diadaptasi dari Nur, 2013)
2. LKPD-e I = Ciri-Ciri Morfologi Hewan Reptilia ; LKPD-e 2 = Ciri-Ciri Anatomi Hewan Reptilia; LKPD-e 3 = Klasifikasi Hewan Reptilia

Tabel 1 menunjukkan menunjukkan bahwa 3 (tiga) buah LKPD-e yang dibuat tergolong dalam kategori minimal “valid” berdasarkan 16 aspek yang divalidasi

1. Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik-e

Kepraktisan LKPD-e meliputi kepraktisan isi dan kepraktisan harapan. Hasil penelitian tentang kepraktisan isi LKPD-e melalui tahap uji perorangan disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Ringkasan Rata-rata Hasil Uji Kepraktisan Isi LKPD-e (One-to-one evaluation)

No.	Aspek	LKPD-e Ke-			Rata-rata	Kategori
		I	II	III		
1.	Setiap bagian yang dipelajari mudah dipahami.	4	4	4	4	Sangat Baik
2.	Mencantumkan indikator atau tujuan pembelajaran.	3	3	3.67	3.22	Baik
3.	Mencantumkan pokok materi.	4	4	4	4	Sangat Baik
4.	Petunjuk penggunaan dan cara melaksanakan tugas sudah jelas.	4	4	4	4	Sangat Baik
5.	Keseluruhan isi lengkap berdasarkan urutan logis.	4	4	4	4	Sangat Baik
6.	Kata-kata yang digunakan mudah dipahami.	4	4	4	4	Sangat Baik
7.	Kualitas gambar bagus dan dapat dipahami maksudnya.	4	4	3	3.67	Baik
8.	Kesalahan ketikan atau tata bahasa tidak ditemukan.	4	4	4	4	Sangat Baik
9.	Foto pada cover jelas dan dapat dipahami maksudnya.	4	4	4	4	Sangat Baik

Keterangan:

1. Kategori 1 - < 2 (tidak baik), 2 - < 3 (cukup baik), 3 - < 4 (baik), 4 (sangat baik) (Arbainsyah, 2016 diadaptasi dari Nur, 2013).
2. LKPD-e I = Ciri-Ciri Morfologi Hewan Reptilia ; LKPD-e 2 = Ciri-Ciri Anatomi Hewan Reptilia; LKPD-e 3 = Klasifikasi Hewan Reptilia

Tabel 2 menjelaskan kepraktisan isi rata-rata keseluruhan LKPD-e amphibia memiliki kategori minimal baik berdasarkan 9 aspek yang dinilai oleh peserta didik. Terdapat 7 aspek dengan kategori sangat baik dan 2 aspek dengan kategori baik. Hasil dengan kategori baik diperoleh dengan adanya tahap-tahap perbaikan. Penelitian kemudian dilanjutkan pada tahap uji kepraktisan harapan dan keefektifan harapan pada tahapan uji kelompok kecil (*small group evaluation*). Hasil kepraktisan harapan LKPD-e yang dikembangkan disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Rata-rata Hasil Uji Kepraktisan Harapan LKPD-e (*Small Group Evaluation*)

No.	Aspek	LKPD-e Ke-			Rata-rata	Kategori
		I	II	III		
1.	Isi mudah dipelajari dan dipahami.	100	100	100	100	Sangat Baik
2.	Perintah yang diberikan untuk memperoleh keterampilan (seperti mengamati, mencari, dsb) dapat dipahami maksudnya.	100	100	75	91,67	Sangat Baik
3.	Waktu untuk mempelajari cukup tersedia.	100	25	100	75	Baik
4.	a. Isi yang berkaitan dengan (peralatan, cara, sumber bahan) sudah dikenal sebelumnya.	100	100	100	100	Sangat Baik
	b. Cara membelajarkan (seperti perintah/tugas) sudah pernah dilaksanakan sebelumnya.	75	75	75	75	Baik
	c. Suasana belajar menyenangkan	100	100	100	100	Sangat Baik
5.	Bahan pembelajaran menarik untuk dipelajari	100	100	100	100	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. LKPD-e I = Ciri-Ciri Morfologi Hewan Reptilia ; LKPD-e 2 = Ciri-Ciri Anatomi Hewan Reptilia; LKPD-e 3 = Klasifikasi Hewan Reptilia

Tabel 3. menjelaskan kepraktisan harapan keseluruhan LKPD-e amphibia memiliki kategori minimal baik berdasarkan 7 aspek yang direspon oleh peserta didik yang meliputi sebanyak 2 aspek kategori baik dan sebanyak 5 aspek kategori sangat baik. Lembar Kerja Peserta Didik yang telah direvisi dan disempurnakan oleh validasi ahli dilanjutkan pada tahap uji perorangan (*one-to-one*) untuk memverifikasi kepraktisan isi LKPD-e. Kepraktisan LKPD-e ditunjukkan dengan kemudahan peserta didik dalam menggunakan LKPD-e secara online dan peserta didik mampu memahaminya sesuai dengan harapan peneliti. Tahap uji kepraktisan dilakukan dengan subjek dan instrumen penelitian yang berbeda.

Kepraktisan LKPD-e dibagi menjadi dua, yaitu kepraktisan isi dan kepraktisan harapan. Relevansi kepraktisan isi LKPD-e pada konsep amphibia, yang dinilai oleh tiga orang peserta didik, menghasilkan penilaian pada kategori minimal baik dalam 9 aspek. Oleh karena itu, kepraktisan isi LKPD-e menunjukkan bahwa LKPD-e dapat dipahami dan praktis bagi peserta didik. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian

sebelumnya (Dina, 2021; Erina, 2021) yang melaporkan bahwa LKPD-e digunakan secara praktis dalam kategori baik dan sangat baik berdasarkan kemampuan berpikir kritis sehingga LKPD-e dapat digunakan untuk melanjutkan pada tahap kepraktisan harapan melalui uji kelompok kecil. Kepraktisan isi menekankan pada daya tarik yang lebih besar (Tessmer, 1993). Istilah lain untuk kepraktisan isi yaitu *interesting*, ada yang menggunakan kepraktisan isi sebagai uji keterbacaan. Selanjutnya ada juga yang menggunakan istilah keterbacaan dalam uji *one to one* (Asysyfa, 2017; Nurbaeti, 2019; Sriwahyuni, 2019; Suroso, 2015; Ummah, 2018).

LKPD elektronik yang dikembangkan memiliki keunggulan yaitu mudah dipahami oleh peserta didik, isi dicantumkan, petunjuk penggunaan jelas, isi lengkap, dan gambar sampul jelas dan mudah dipahami. Oleh karena itu, aspek tersebut mempunyai kategori sangat baik. Keunggulan lainnya adalah LKPD-e yang dikembangkan dapat membantu peserta didik meningkatkan hasil belajar melalui inkuiri atau praktik ilmiah, sehingga memungkinkan peserta didik mengamati secara langsung objek biologi, konsep amphibia serta morfologi dan anatominya. LKPD Elektronik ini juga dilengkapi dengan gambar animasi dan video pembelajaran yang biasa terdapat pada LKPD cetak.

Kepraktisan isi juga terlihat pada peserta didik yang menggunakan LKPD-e yang disebut dengan kepraktisan harapan (Harapan yang dimaksudkan setidaknya tidaknya tercapai). Pada penelitian ini peserta didik dapat menggunakan LKPD-e dengan baik. Hal ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya (Dina, 2021; Erina, 2021) bahwa LKPD praktis digunakan dengan kategori baik. LKPD-e yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran karena telah mendapat respon positif dari peserta didik. Keunggulan LKPD-e dikembangkan dari kepraktisan harapan, yaitu setiap bagiannya mudah dipahami, isi mengacu pada hal-hal yang sudah diketahui (peralatan, cara, sumber bahan), suasana belajar yang menyenangkan karena memungkinkan untuk mengamati secara langsung objek biologi, dan bahan pembelajaran yang menarik untuk dipelajari..

LKPD-e yang memenuhi aspek kepraktisan harapan akan lebih mudah digunakan dan dipahami oleh peserta didik selama proses pembelajaran. Majid (2011) menyatakan bahwa LKPD praktis akan memudahkan guru (pendidik) untuk melakukan pembelajaran dan peserta didik dapat belajar secara mandiri untuk memahami dan mengerjakan tugas yang telah diberikan. Sedangkan menurut Prastowo (2012), LKPD secara umum berfungsi sebagai bahan ajar yang dapat berfungsi sebagai bahan ajar yang meminimalkan peran pendidik tetapi lebih mengaktifkan peserta didik, bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan, bahan ajar yang ringkas dan penuh dengan tugas-tugas untuk latihan. dan memudahkan pelaksanaan pengajaran bagi peserta didik

2. Keefektifan Lembar Kerja Peserta Didik

Hasil keefektifan harapan LKPD-e yang dikembangkan dilihat berdasarkan kemampuan peserta didik dalam menjawab LKPD-e. Hasil keefektifan harapan LKPD-e yang dikembangkan pada uji kelompok kecil dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Ringkasan Rata-rata Hasil Uji Keefektifan Harapan LKPD-e

Aspek KBK	Skor Maks	LKPD-e Ke-						Rata-rata $\bar{X}$	$\bar{X}$ Skor (%)	Kategori
		I		II		III				
		Rt	%	Rt	%	Rt	%			
Interpretasi	14	13.2	94	14	100	14	100	13.73	98.10	Sb
Analisis	15	8	80	7.6	76	9.2	92	8.27	82.67	B
Evaluasi	15	18	90	15.2	76	18.4	92	17.20	86.00	Sb
Inferensi	24	19	79	22	92	23.2	97	21.40	89.17	Sb
Eksplanasi	20	17.6	88	19.2	96	18.4	92	18.40	92.00	Sb
Pengaturan diri	12	12	100	11.6	97	11.2	93	11.60	96.67	Sb

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. LKPD-e I = Ciri-Ciri Morfologi Hewan Reptilia ; LKPD-e 2 = Ciri-Ciri Anatomi Hewan Reptilia; LKPD-e 3 = Klasifikasi Hewan Reptilia

Keefektifan LKPD-e dinyatakan dengan kategori sangat baik dan baik berdasarkan 6 Keterampilan Berpikir Kritis (interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan pengaturan diri) termasuk dengan setidaknya satu sub-keterampilan berdasarkan Facione (1990). Penelitian ini sudah pernah dilakukan sebelumnya namun dengan konsep yang berbeda (Dina, 2021; Erina, 2021). Berdasarkan penelitian tentang efektivitas harapan dengan enam aspek Keterampilan Berpikir Kritis oleh Facione, dijelaskan sebagai berikut:

a. Interpretasi

Hasil perhitungan dari segi interpretasi memperoleh nilai rata-rata 98,10% dalam kategori sangat baik. Keterampilan interpretasi sekunder dalam LKPD-e I dan II menyangkut pengkodean makna, dimana peserta didik mampu memahami gambar yang diamati untuk menentukan nama bagian morfologi dan anatomi hewan amphibia yang mewakili masalah dalam soal. Sedangkan pada LKPD-e III, keterampilan interpretasi meliputi kategorisasi. Untuk itu, aspek interpretasi mendapat kategori sangat baik, karena peserta didik mampu mengungkapkan makna suatu gambar dan mengklasifikasikan tugas-tugas yang dijelaskan dalam LKPD-e.

Herdianawati *et al.* (2013) menjelaskan bahwa kapasitas interpretasi meliputi kegiatan klasifikasi, kategorisasi dan transmisi makna atau signifikasi. Sedangkan menurut Hayudiyani *et al.* (2017) menyatakan bahwa interpretasi adalah kemampuan untuk memahami dan mengungkapkan makna atau arti dari suatu masalah. Keterampilan interpretasi data merupakan keterampilan yang penting bagi peserta didik karena berkaitan dengan pemahaman dan makna data atau informasi.

b. Analisis

Keterampilan analisis dalam LKPD-e yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata 82,67% dengan kategori Baik. Keterampilan analisis ini mengharuskan peserta didik untuk mampu membuat pernyataan, mengidentifikasi alasan atau mengungkapkan alasan pendukung, pendapat atau sudut pandang, dan memberikan alasan untuk mendukung pernyataan yang di klaim. Oleh karena itu keterampilan ini mendapatkan kategori baik karena peserta didik mampu menulis pernyataan, mengemukakan pendapat dan memberikan analisis terhadap tugas-tugas yang dijelaskan dalam LKPD-e. Menurut Susilowati *et al.* (2017) Analisis adalah kemampuan untuk mengidentifikasi maksud dan kesimpulan yang benar antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi berdasarkan keyakinan, pilihan, pengalaman, alasan, informasi atau pendapat.

c. Evaluasi

Keterampilan evaluasi pada LKPD-e yang dikembangkan memperoleh nilai sangat baik dengan rata-rata 86,00%. Keterampilan Penilaian meminta peserta didik untuk mengevaluasi pernyataan dan membuat pernyataan atau pendapat untuk mengukur kekuatan logis dari hubungan yang nyata, termasuk pernyataan sehingga dapat membantu peserta didik memecahkan masalah yang dihadapi. Hal ini karena kalimat yang digunakan dalam soal-soal pertanyaan disajikan dengan jelas. Pernyataan ini didukung oleh Faridah (2019) yang menyatakan bahwa keterampilan penilaian memiliki kategori sangat baik karena LKPD-e yang dikembangkan sudah sesuai dan memenuhi kriteria penilaian.

d. Inferensi

Keterampilan inferensi pada LKPD-e yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata 89,17% dengan kategori Sangat Baik. Inferensi adalah tindakan mengidentifikasi dan mempertimbangkan informasi yang relevan. Hasil penelitian keterampilan inferensi menunjukkan adanya peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Kapasitas inferensi dapat dipenuhi yaitu dapat dilihat berdasarkan kesimpulan dari jawaban peserta didik yang diuraikan dalam LKPD-e I sampai III melalui pengumpulan informasi, perumusan hipotesis, penarikan kesimpulan sementara dan juga hal yang berkaitan dengan perintah yang terdapat dalam LKPD-e.

e. Eksplanasi

Keterampilan eksplanasi dalam LKPD-e yang dikembangkan mendapat kategori sangat baik dengan hasil rata-rata nilai 92,00%. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu memahami makna dari sub kompetensi eksplanasi yang disertakan. Eksplanasi artinya peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil argumentasi atau pendapatnya. Keterampilan eksplanasi memiliki kategori sangat

baik karena dalam LKPD-e ini peserta didik diminta untuk menjelaskan hasil penalarannya sehingga dapat mempresentasikan penalaran dalam bentuk argumentasi persuasif (pendapat) yang meyakinkan. Eksplanasi adalah kemampuan untuk mempresentasikan hasil proses pertimbangan, membenarkan suatu alasan berdasarkan bukti, metode, konsep atau kriteria tertentu, menyajikan alasan dalam bentuk argumentasi persuasif (Susilowati et al., 2017).

f. Pengaturan Diri

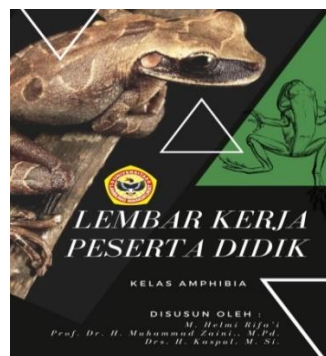
Kemampuan pengaturan diri pada LKPD-e yang dikembangkan dikategorikan sangat baik dengan rata-rata nilai 96,67%. Sub kompetensi pengaturan diri yang termasuk dalam LKPD-e yang dikembangkan hanya melibatkan pengkajian diri dan koreksi diri, artinya peserta didik diminta untuk melakukan pengkajian diri (meta-kognitif) dengan cara mengkoreksi kembali jawaban yang diberikan, ditunjukkan apakah mendukung atau tidak dengan sumber referensi relevan yang telah digunakan sebelumnya. Hal ini juga didukung oleh Agnafia (2010) yang menjelaskan bahwa dari aspek pengaturan diri peserta didik memiliki kemampuan untuk mengendalikan diri dalam menghadapi suatu masalah dengan cara membandingkan, mengevaluasi, serta menganalisis hasil pemikirannya sendiri dengan fakta pemikiran orang lain.

Keterampilan berpikir kritis peserta didik memperoleh hasil sangat baik karena soal-soal pertanyaan yang dibuat telah dipahami oleh peserta didik, baik dari segi tujuan maupun capaian soal. Soal-soal tersebut juga berisi *link*/tautan ke sumber referensi, gambar dan video tutorial yang dapat membantu peserta didik memahami maksud dari soal dan memahami materi. Sehingga dapat membantu peserta didik menjadi lebih aktif dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka. Zaini (2020) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menyimpulkan dalam kategori baik. Keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu alat pembelajaran yang paling efektif. Hal ini juga didukung oleh pendapat Astuti *et al.* (2017) yang menjelaskan bahwa penggunaan LKPD-e merupakan alternatif untuk melibatkan peserta didik secara aktif dalam berpikir kritis, karena peserta didik dapat mengungkapkan ide dan pendapatnya dalam mengkritisi suatu permasalahan.

Penemuan penelitian ini juga di tunjang oleh keterampilan kinerja peserta didik memiliki kategori minimal baik hal ini juga ditunjang oleh penelitian sebelumnya (Misniyati *et al.*, 2016) melaporkan bahwa hasil keterampilan kinerja peserta didik minimal dalam kategori baik. Berdasarkan 4 rincian tugas kinerja yang dinilai yaitu menyiapkan alat dan bahan, penggunaan alat dan bahan praktikum, pengamatan praktikum, dan pelaksanaan prosedur praktikum. Pada aspek penggunaan alat dan bahan memiliki kategori sangat baik hal ini di karenakan peserta didik sudah terlebih

dahulu diarahkan untuk menonton video praktikum sehingga peserta didik sudah tahu bagaimana menggunakan alat dan bahan yang benar seperti pada saat pembiusan hewan amphibia menggunakan jarum pentul dengan metode *single pith* lalu pada penggunaan gunting bedah peserta didik dapat menggunakannya dengan baik dan benar pada saat praktikum anatomi hewan amphibia. Sedangkan pada aspek lainnya memiliki kategori baik seperti pada aspek menyiapkan alat dan bahan yang menuntut peserta didik agar memerhatikan kesesuaian alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan praktikum, lalu pada aspek pengamatan praktikum meliputi menentukan dan mengidentifikasi nama dan fungsi dari morfologi dan anatomi hewan amphibia.

Aspek berikutnya yaitu pelaksanaan prosedur praktikum yang meliputi melaksanakan prosedur yang di arahkan dengan berurutan lalu membersihkan alat, bahan dan tempat berpraktikum. Menurut Ansori (2016) penilaian kinerja sejalan pembelajaran Biologi yang menuntut peserta didik melakukan kinerja ilmiah sebagai bagian dalam proses pembelajaran. Kinerja ilmiah akan mengantar peserta didik belajar bagaimana pengetahuan Biologi diperoleh.



Gambar 1. Sampul Depan LKPD-e

3. Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

Validitas LKPD-e dinyatakan mempunyai kategori minimal valid berdasarkan 16 aspek yang dievaluasi. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilaporkan oleh (Dina, 2021; Erina, 2021) bahwa LKPD valid karena telah memenuhi aspek atau indikator yang berlaku. Lembar kerja peserta didik merupakan salah satu bahan ajar yang terdapat pada sejumlah bahan ajar lainnya. Hal ini berpeluang untuk melakukan penelitian pengembangan dengan objek yang berbeda.

Hasil penelitian mengenai validitas LKPD-e masih memperhatikan penetapan skor setiap aspek, penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya (Dina, 2021; Erina, 2021) yang dimana hasil validitasnya berasal dari rata-rata penjumlahan semua aspek sedangkan penentuan validitas berdasarkan skor gabungan tidak mencerminkan validitas masing-masing aspek, sehingga tidak dapat ditelusuri kelemahan validitas penelitiannya.

Semua aspek yang dinilai validator meliputi materi, media, daya adaptasi yang tinggi, konsistensi, foto-foto yang familiar bagi peserta didik, gambar yang mudah dipahami dan menarik, susunan isi yang sistematis, kombinasi warna dan gambar yang baik, tugas dan latihan yang mencerminkan persyaratan kemampuan berpikir kritis peserta didik, keterampilan berpikir kritis diwujudkan melalui masing-masing sub keterampilan yang diwakili, serta keterampilan intrapersonal yang terintegrasi dengan keterampilan berpikir kritis untuk memperoleh kategori yang valid. Substansi LKPD-e dengan demikian telah memenuhi aspek validitas. Zahroh & Sudira (2014) menyatakan bahwa kriteria untuk memutuskan suatu instrumen pembelajaran memiliki tingkat validitas yang memadai apabila rata-rata hasil penelitian untuk semua aspek paling tidak dalam kategori “valid”. Jika tidak demikian, diperlukan revisi berdasarkan saran validator atau penilaian aspek yang nilainya masih kurang.

Penelitian pengembangan LKPD-e merupakan ragam penelitian bahan ajar seperti yang sebelumnya telah dilaporkan (Asysyfa, 2017; Nurbaeti, 2019; Sriwahyuni, 2019; Suroso, 2015; Ummah, 2018). Di mana bahan ajar yang dikembangkan ada yang berbentuk cetak dan juga elektronik (Flip Pdf) walaupun objek yang dikembangkan berbeda, namun tujuannya tetap sama yaitu menghasilkan bahan ajar yang berkualitas. Skor hasil uji validitas ini diperoleh melalui tahapan perbaikan yang disarankan oleh tim ahli dan dilaksanakan oleh peneliti sehingga LKPD-e yang dikembangkan memiliki kategori “valid”. Perbaikan telah dilakukan di beberapa aspek dan ditunjukkan pada Tabel 4.2. Saran dan masukan validator sangat membantu dalam penyempurnaan LKPD-e, sehingga produk ini layak untuk diujicobakan ke tingkat selanjutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 3 buah LKPD-e, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Kelas Amphibia Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Keterampilan Kinerja Siswa Kelas X SMA” dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Validitas LKPD-e dinyatakan memiliki kategori minimal valid berdasarkan 16 Aspek yang dinilai
2. Peserta didik bisa memahami struktur LKPD-e melalui kepraktisan isi berdasarkan 9 aspek dan peserta didik bisa menggunakan LKPD-e dalam pembelajaran melalui kepraktisan harapan berdasarkan 7 aspek dengan kategori minimal baik
3. Keefektifan harapan LKPD-e diperoleh hasil kategori minimal baik berdasarkan 6 aspek keterampilan berpikir kritis dan hal ini ditunjang dengan keterampilan kinerja siswa berdasarkan 4 RTK atau rincian tugas kinerja.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada berbagai pihak yang telah membantu penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Dalam Pembelajaran Biologi. *Florea STIKIP Modern Ngawi*, (6), 1–9.
- Akbar. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Alfiah, S. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Permainan Biodakon Materi Vertebrata Kelas X MA Matholi'ul Huda Troso Jepara* (Doctoral dissertation, UIN Walisongo Semarang).
- Ansori, A. Z. (2016). Teknik Penilaian Kinerja dalam Pembelajaran Biologi di Tingkat Madrasah Aliyah. *Inovasi-Jurnal Diklat Keagamaan*, 10(4), 347-358.
- Arbainsyah. (2016). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Topik Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya dalam Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP*. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Biologi ULM Banjarmasin. Tidak dipublikasikan.
- Ardli, N.F., Abdullah, A.G., Mudjalipah, S. dan Ana, 2012, *Perangkat Penilaian Kinerja untuk Pembelajaran Teknik Pemeliharaan Ikan*, INOTEC, Vol 8, No 2, Hal. 147-66.
- Astuti, P., Purwoko, P., & Indaryanti, I. (2017). Pengembangan LKS untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis dalam Mata Pelajaran Matematika di Kelas VII SMP. *Jurnal Gantang*, 2(2), 145-155.
- Asyisyifa, D. S., Sopyan, A., & Masturi, M. (2017). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Komplementasi Ayat-Ayat Sains Quran Pada Pokok Bahasan Sistem Tata Surya. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 6(1), 44-54.
- Dina, A., Zaini, M., Bunda, Halang. (2021). Kualitas LKPD Elektronik Pada Konsep Plantae Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Jenjang SMA. *Seminar Nasional Biologi 2021 (IP2B V)*.
- Erina, E., Zaini, M., & Kaspul, K. (2021). Kualitas Lkpd-E Pada Sub Konsep Vertebrata Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Jenjang Sekolah Menengah Atas. *IPA EDU: Jurnal Pendidikan IPA*, 1(2).
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assesment and Instruction "The Delphi Report"* Excecutive Summary. The California Academic Press. California.
- Faridah. (2019). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Biologi SMA Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Pada Konsep Sistem Kekebalan Tubuh*. Skripsi. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.
- Griffin, P., & Care, E. (2015). *The ATC21S method*. In P, Griffin., & E, Care. (Eds). *Assessment and teaching of 21st century skills: method and approach*. Dordrecht: Springer
- Hayudiyani, M., Arif, M., & Risnasari, M. (2017). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Kelas X TKJ Ditinjau Dari Kemampuan Awal dan Jenis Kelamin Peserta didik di SMKN Kamal. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 4, 20-27.
- Herdianawati, S., Fitrihidajati, H., & Purnomo, T. (2013). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta didik (LKS) Inkuiri Berbasis Berpikir Kritis Pada Materi Daur Biogeokimia Kelas X. *BioEdu*, 2, 99-104.

- Johnson E.B. 2002. Contextual Teaching & Learning, What it is and why it's here to stay. California: Corwin Press, Inc.
- Misniyati A, Zaini M, Kaspul. (2016). Keterampilan Proses dan Keterampilan Kinerja Siswa Dalam Pembelajaran Konsep Archaeobacteria dan Eubacteria Kelas X Madrasah Aliyah. Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah Tahun 2016, Jilid2: 695-702.
- Mukhadis, A. (2013). Sosok Manusia Indonesia Unggul dan Berkarakter dalam Bidang Teknologi sebagai Tuntutan Hidup di Era Globalisasi. Jurnal Pendidikan Karakter, 2(2).
- Nugroho, U., & Edi, S. S. (2009). Penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD berorientasi keterampilan proses. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 5(2).
- Nurbaeti, R. U. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Ipa Berbasis Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. Jurnal Cakrawala Pendas, 5(1), 280154.
- Proulx, G. 2004. Integrating Scientific Method & Critical Thinking in Classroom Debates on Environmental Issues. The American Biology Teacher. 66(1).
- Puspita, N., Haryani, S. dan Widiarti, N., 2014. Pengembangan Rubrik Performance Assessment pada Praktikum Hidrolisis Garam, Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, Vol 8, No 10, Hal. 1250-1259. Sardiman, A.M., 2007. I
- Sari, Y. P. (2019). Pengembangan LKPD Elektronik dengan 3D Pageflip Professional Berbasis Literasi Sains pada Materi Gelombang Bunyi (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Sole , F. B., & Anggraeni, D. M. (2018). Inovasi Pembelajaran Elektronik dan Tantangan Guru Abad 21. Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintik, 2 (1), 11.
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan bahan ajar elektronik menggunakan flip pdf professional pada materi alat-alat optik di sma. Jurnal Kumparan Fisika, 2(3 Desember), 145-152.
- Suroso et al. 2015. Development of Conservation Biology Teaching Materials Based on Local Wisdom. Journal of Education. Sultan Ageng Tirtayasa University, Volume 45, Number 2.
- Susilowati, S., Sajidan, S., & Ramli, M. (2017). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah Negeri di Kabupaten Magetan. InProsiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains) (pp. 223-231).
- Tessmer, M. (1993). Planning and Conducting Formative Evaluations. Routledge.
- Ummah, M., Rusilowati, A., & Yulianti, I. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Materi Gelombang Cahaya. UPEJ Unnes Physics Education Journal, 7(3), 51-57
- Zahroh, S. M. & Sudira, P. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Keterampilan Generik Komunikasi Negosiasi Siswa SMK Dengan Metode 4-D. Jurnal Pendidikan Vokasi, 4(3).
- Zaini, M. (2018). Penelitian Desain Pendidikan Aplikasi Teori Ke dalam Praktik. Yogyakarta: Penebar Media Pustaka.
- Zaini, M., & Ita (2020). Students' attitudes toward preservation of the school environment through inquiry-based learning. Eco. Env. & Cons. 26 (1): 341-348.