

VALIDITAS E-LKPD BERBASIS GUIDED INQUIRY PADA MATERI SISTEM EKSKRESI UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMA

Validity of Electronic Student Worksheet Based on Guided Inquiry on Excretion System Material to Train Critical Thinking Skills of High School Students

Dinni Shela Febrina

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: dinnishela.20008@mhs.unesa.ac.id

Nur Qomariyah

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: nurqomariyah@unesa.ac.id

Abstrak

Kurikulum merdeka belajar didesain untuk menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21. Salah satu tuntutan pendidikan abad ke-21 adalah berpikir kritis. Salah satu solusi dalam menangani permasalahan tersebut adalah menggunakan model pembelajaran sistematis yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah *Guided Inquiry*. Faktor keberhasilan lain dalam pembelajaran yaitu penggunaan bahan ajar yang tepat. Salah satunya adalah bahan ajar Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik. Tujuan penelitian ini yaitu mendeksripsikan validitas E-LKPD berbasis *Guided Inquiry* pada materi sistem ekskresi untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA. Prosedur pengembangannya menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop dan Disseminate*). Teknik pengumpulan data yakni penggunaan metode validasi. Hasil E-LKPD yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dengan persentase sebesar 99,18% berdasarkan penyajian, isi dan syarat teknis. Berdasarkan hasil penelitian pengembangan E-LKPD berbasis *Guided Inquiry* pada materi sistem ekskresi tersebut dapat dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: keterampilan berpikir kritis, elektronik lembar kerja peserta didik, *guided inquiry*.

Abstract

The independent learning curriculum is designed to face the demands of 21st century education. One of the demands of 21st century education is critical thinking. One solution to dealing with this problem is to use a systematic learning model that can train students' critical thinking skills. The learning model that can be applied is Guided Inquiry. Another success factor in learning is the use of appropriate teaching materials. One of them is the open material Electronic Student Worksheets. The aim of this research is to describe the validity of the Guided Inquiry-based E-LKPD on excretory system material to train high school students' critical thinking skills. The development procedure uses a 4D model (Define, Design, Develop and Disseminate). The data collection technique uses validation methods.. The results of the E-LKPD developed were declared very valid with a percentage of 99.18% based on presentation, content and technical requirements. Based on the results of research on the development of E-LKPD based on Guided Inquiry on the excretory system material, it can be declared suitable for use in learning.

Keywords: *critical thinking skills, electronic student worksheets, guided inquiry.*

PENDAHULUAN

Kurikulum saat ini yang diberlakukan di Indonesia adalah Kurikulum Merdeka, dengan konsep utama dalam kurikulum merdeka adalah kebebasan berfikir. Guru memiliki kebebasan dalam menerjemahkan kurikulum sesuai dengan kondisi peserta didiknya dan juga diberikan kebebasan dalam mencukupi tujuan, cara mengajar dan penilaian penelaahan guru maupun peserta didik. Kurikulum Merdeka juga lebih menekankan pada proses pembelajaran yang mengarah kepada kebutuhan siswa (Izza *et al.*, 2020). Kurikulum merdeka belajar

didesain untuk menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21. Tuntutan pendidikan abad ke-21 memiliki 4 karakteristik yaitu *critical thinking and problem solving, communication, collaboration, dan creativity and innovation* (Aisyah *et al.*, 2017). Salah satu tuntutan pendidikan abad ke-21 adalah berpikir kritis. Berpikir kritis adalah prosedur berpendapat tersusun runtut dan cermat yang dilakukan dalam menanggapi, menganalisis, dan mengambil keputusan. Peserta didik akan mudah dalam menemukan pemahaman secara mandiri apabila mempunyai kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis menjadi kemampuan yang akan mendorong peserta didik

dalam melakukan eksperimen secara langsung dan dapat menciptakan wawasan berwujud fakta ataupun rancangan teori yang sebelumnya belum pernah ditemukan sehingga peserta didik bukan hanya sekedar aktivitas menghafal (Rahayu & Isnawati, 2019).

Berdasarkan hasil angket yang telah dilakukan sebagai observasi awal kepada peserta didik MAN 1 Gresik menyatakan bahwa sebesar 52,6% mengalami kesulitan dalam mempelajari materi sistem ekskresi. Kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik terkait materi sistem ekskresi disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut tertuang pada hasil angket *online* yang diisi oleh peserta didik MAN 1 Gresik yaitu 93,8% menyatakan bahwa materi sistem ekskresi dirasa sulit dikarenakan kurangnya media untuk menjelaskan objek sistem ekskresi dan proses pembelajaran dalam kelas masih menggunakan metode ceramah dan 82,5% menyatakan bahwa masih belum tersedia LKPD yang melatih keterampilan berpikir kritis dikarenakan kurangnya variasi dalam proses pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran cenderung membosankan yang mengakibatkan peserta didik menjadi pasif dalam menerima informasi dari guru.

Salah satu solusi dalam menangani permasalahan tersebut adalah memanfaatkan model pembelajaran sistematis yang sanggup melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Salah satunya adalah *guided inquiry*. *Guided inquiry* merupakan model pembelajaran yang disesuaikan apabila dikombinasikan dengan kegiatan belajar menemukan konsep dalam bentuk eksperimen atau percobaan (Kamal *et al.*, 2012). *Guided inquiry* merupakan model pembelajaran dengan metode siswa merangkai dan menentukan konsep secara mandiri agar materi dapat bertahan di ingatan dalam jangka yang panjang. Peserta didik yang mampu berfikir secara kritis dan mendeteksi tanggapan dari sesuatu permasalahan yang dihadapi dapat dipersiapkan dengan menggunakan model pembelajaran ini (Sukma *et al.*, 2016). *Guided inquiry* merupakan bentuk model pembelajaran yang memiliki tujuan utama membentuk peserta didik memiliki pola berpikir kritis dan mampu menganalisis dengan cara menemukan jawaban sendiri dari masalah yang diberikan pendidik (Kurniawan & Syafriani, 2021).

Penggunaan model pembelajaran bukan satu-satunya faktor keberhasilan pembelajaran, akan tetapi juga bisa dari faktor lainnya seperti penggunaan bahan ajar. Bahan ajar menjadi pegangan guru dan peserta didik dalam melakukan sistem pembelajaran di kelas. Penentu keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran adalah penggunaan bahan ajar yang digunakan (Sanjaya, 2014). Salah satu bahan ajar yang mampu dipakai adalah

pengembangan LKPD yang dilengkapi dengan basis digital yaitu Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (Shofiyullah, 2022). Elektronik lembar kerja peserta didik memiliki fungsi memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam menguasai topik dengan fitur yang memberikan motivasi dihadapkan dengan masalah yang dapat ditemukan dalam kehidupan (Muthoharoh *et al.*, 2017).

Elektronik Lembar kerja peserta didik adalah panduan pembelajaran dalam maksud memberikan kemudahan dalam memahami suatu materi pelajaran dengan basis digital yang dapat diakses menggunakan komputer, ponsel, laptop atau tablet (Umriani, 2020). Bahan ajar E-LKPD merupakan bahan ajar bersifat E-learning yang dapat diakses dimanapun sehingga fleksibel terhadap waktu dan tempat, tidak memerlukan mesin cetak, dapat menjadi media yang mampu membantu mengkonstruksi pemahaman mengenai objek abstrak menjadi kontekstual (Seftiani *et al.*, 2022). Kelebihan E-LKPD yakni pengguna dapat mengakses secara efisien dalam hal waktu dan tempat sehingga memberikan kemudahan bagi pengguna, bukan hanya itu, dengan desain yang menarik maka dapat menjadi alat meningkatkan daya tarik belajar siswa (Syafitri & Tressyalina, 2020).

Fungsi E-LKPD yang dinyatakan oleh Ananda *et al.* (2021) E-LKPD sebagai sarana untuk memperbaiki kualitas dan kemampuan belajar peserta didik menjadi lebih baik. Adapun E-LKPD juga memiliki fungsi dalam pengarahan peserta didik untuk menemukan konsep secara mandiri maupun secara berkelompok, sebagai upaya meningkatkan keterampilan proses, sebagai bentuk upaya guru dalam mengelola proses pembelajaran dengan mudah serta sebagai pantauan berhasil atau tidaknya dalam mencapai tujuan pembelajaran (Noprinda *et al.*, 2019). Lembar kerja peserta didik memiliki fungsi sebagai stimulus peserta didik supaya turut serta aktif dalam proses pembelajaran dan sebagai alat untuk melatih dalam ranah kognitif, afektif dan psikomotorik pada peserta didik (Yuni *et al.*, 2018).

Karakteristik E-LKPD adalah bentuk gambaran yang menarik dan konsep fitur yang lebih praktis dapat dimanfaatkan untuk mencapai capaian kompetensi peserta didik (Sriwahyuni *et al.*, 2019). Karakteristik yang dimiliki E-LKPD yakni terdapat beberapa fitur multimedia seperti video, gambar, *barcode* dan animasi yang mendorong dengan mudah bagi peserta didik untuk menerima dan menginterpretasi informasi, pengetahuan, atau instruksi pada proses kegiatan pembelajaran di kelas (Amalia *et al.*, 2022). Karakteristik E-LKPD mempunyai transisi yang *smooth* dalam setiap lembaran

yang dapat di balik halaman sebelum dan sesudahnya, output E-LKPD berupa html atau axe sehingga dapat digunakan secara online, E-LKPD bukan hanya memuat materi tekstual namun dapat tersusun dari konten materi audio-visual (Rochman & Yuliani, 2021).

Penelitian pengembangan E-LKPD telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Ikhwan & Kuntjoro (2021) menyatakan bahwa pengembangan E-LKPD *guided inquiry* dalam materi perubahan lingkungan untuk melatih berpikir kritis menyatakan sangat layak dan interpretasi sangat valid dan dalam penelitian yang dilakukan oleh Rahmaditya (2022) menjelaskan bahwa penelitian tersebut dilatarbelakangi oleh pengembangan E-LKPD dengan berbasis inkuiri bebas termodifikasi pada materi sistem ekskresi dapat dinyatakan efektif. Namun masih belum meneliti melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Sejauh ini masih sangat terbatas yang melakukan pengembangan E-LKPD pada materi sistem ekskresi dengan basis *Guided Inquiry* dengan tujuan melatih keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, diperlukannya pengembangan E-LKPD yang valid dan layak untuk mencapai tujuan pembelajaran materi sistem ekskresi sekaligus dapat melatih keterampilan berpikir kritis.

METODE

Jenis penelitian ini adalah RnD (*Research and Development*). Metode dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Prosedur pengembangannya menerapkan model 4D yakni *define, design, development* dan *disseminate*. Tahapan penelitian ini dimulai dengan tahap *Define* meliputi analisis ujung depan, analisis tugas, analisis peserta didik, dan analisis konsep. Selanjutnya tahap *Design* meliputi penyusunan tes kriteria, pemilihan media, pemilihan format dan desain awal. Tahap selanjutnya, *Development*, pengembangan produk sesuai yang di rancang di tahap design kemudian dilakukan validasi dan uji coba terbatas. Tahapan terakhir yaitu *Disseminate*, penyebaran dilakukan dengan memberikan E-LKPD kepada sekolah MAN 1 Gresik dan publikasi artikel pada jurnal pendidikan biologi BioEdu.

Penelitian pengembangan E-LKPD dilakukan dengan uji terbatas kepada satu kelas terpilih dan diambil 20 peserta didik dari kelas XI MAN 1 Gresik. Penilaian kelayakan pengembangan E-LKPD ini telah dilakukan oleh tiga validator yaitu dosen ahli pendidikan, dosen ahli materi dan guru biologi MAN 1 Gresik. Penilaian ini berpedoman pada Skala Likert yaitu 1-4 poin. Hasil validasi kemudian dihitung skor rata-rata, jika persentase

$\geq 71\%$ maka elektronik lembar kerja peserta didik dinyatakan valid (Riduwan & Sunarto, 2013).

$$Keterlaksanaan = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\% \dots (1)$$

Hasil dari persentase validasi kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria penilaian sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Skor Validasi E-LKPD

Penilaian	Kriteria Interpretasi
25% - 40 %	Tidak Valid
41% - 55%	Kurang Valid
56% - 70%	Cukup Valid
71% - 85%	Valid
86% - 100%	Sangat Valid

(Riduwan, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang terlakukan, E-LKPD yang dikembangkan memiliki sisi menarik yang tertuang dalam profil yaitu mengkombinasikan sintaks *Guided Inquiry* dengan indikator berpikir kritis. Kombinasi yang disusun secara sistematis dengan dibantu fitur-fitur pendukung seperti adanya link video dan *QR-Code* menunjang bagi peserta didik dalam memahami materi dan berperan aktif untuk belajar materi sistem ekskresi serta mampu melatih kemampuan berpikir kritis. Selain itu, E-LKPD ini dikembangkan sesuai dengan kurikulum merdeka dan memperhatikan tuntutan profil pelajar pancasila dalam aspek kemandirian, gotong royong dan berpikir kritis. Pembuatan E-LKPD menggunakan ukuran A4 dan jenis huruf *Times New Roman* serta E-LKPD ditampilkan menggunakan *Live Work Sheet* untuk mempermudah peserta didik dalam menggunakan fitur-fitur dan memasukkan hasil diskusi kelompoknya. Berikut profil E-LKPD yang dikembangkan.

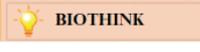


Gambar 1. Halaman Depan (Cover)

Pengembangan E-LKPD disusun dengan mengaitkan sintaks *Guided Inquiry* dan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Facione. Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan adalah interpretasi, analisis, eksplanasi dan inferensi. Enam fitur yang

dikembangkan adalah *Bioproblem*, *Biothink*, *Biolab*, *Biomaterials*, *Bioresume*, dan *Bioinfo*.

Tabel 2. Fitur-Fitur dalam E-LKPD

No.	Fitur	Keterangan
1.	 BIOPROBLEM	Sarana mengajak peserta didik untuk menganalisis artikel dengan cermat dan melatih peserta didik untuk merumuskan masalah. Indikator berpikir kritis yang terlibat dalam fitur BIOPROBLEM yaitu interpretasi.
2.	 BIO THINK	Sarana mengajak peserta didik berlatih dalam berpikir kritis. Fitur ini melatih membuat hipotesis atau dugaan sementara berkaitan dari masalah yang telah dirumuskan. Indikator berpikir kritis yang terlibat dalam fitur BIO THINK yaitu analisis.
3.	 BIOLAB	Fitur yang mengajak peserta didik untuk melakukan merancang percobaan dengan menentukan variabel serta memberikan kebebasan untuk mencari referensi terkait prosedur percobaan, dan di fitur ini peserta didik melakukan percobaan. Indikator berpikir kritis yang terlibat dalam fitur BIOLAB yaitu analisis dan eksplanasi.
4.	 BIOMATERIALS	Fitur mengajak peserta didik berlatih dalam berpikir kritis untuk menyajikan hasil percobaan dan menjawab soal uraian. Indikator berpikir kritis yang terlibat dalam fitur BIOMATERIALS yaitu analisis, interpretasi dan eksplanasi.
5.	 BIORESUME	Fitur mengajak peserta didik berlatih dalam membuat kesimpulan. Indikator berpikir kritis yang terlibat dalam fitur BIORESUME yaitu Inferensi.
6.	 BIOINFO	Berisi link yang berisi video sebagai pendukung dalam memahami materi pembelajaran konsep sistem ekskresi.

Validitas Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD)

Hasil E-LKPD yang dikembangkan ditelaah oleh validator untuk mendapatkan masukan atau saran. Kemudian dilakukan telaah dan perbaikan terhadap E-LKPD. Saran terhadap E-LKPD yang dikembangkan tersaji dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil telaah E-LKPD

No.	Saran dan Masukan
1.	Pada bagian identitas E-LKPD susunan poin tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran kurang tepat tidak sesuai dengan urutannya.
2.	Pada bagian kegiatan 1 fitur BIOLAB, rincian alat dan bahan kurang detail.
3.	Pada bagian kegiatan 1 fiturBIOMATERIALS menganalisis data nomer 7 terdapat kalimat yang bermakna ganda.

No.	Saran dan Masukan
4.	Pada bagian kegiatan 2 fitur BIOLAB alat dan bahan lebih baik dispesifkkan lagi.

Penggunaan bahan ajar E-LKPD memberikan kemudahan bagi pengguna dalam proses pembelajaran karena bahan ajar dapat digunakan dengan mudah melalui komputer, laptop ataupun ponsel. Fitur pendukung seperti gambar dan video dapat dieksplorasi secara langsung dan pertanyaan dapat langsung dijawab tanpa harus menggunakan media lain (Zahroh, 2021). Pengembangan E-LKPD ini memiliki fitur-fitur menarik yang disesuaikan dengan indikator berpikir kritis dengan berbasis *Guided Inquiry* yang akan dilatihkan kepada peserta didik. Fitur-fiturnya yaitu *Bioproblem*, *Biothink*, *Biolab*, *Biomaterials*, *Bioresume* dan *Bioinfo*.

Fitur "*Bioproblem*" berisikan umpan permasalahan yang disajikan dalam bentuk teks artikel dan video. Fitur ini menunjang peserta didik untuk berlatih kemampuan berpikir kritis indikator interpretasi. Fitur ini mengajak untuk menyusun sebuah rumusan masalah mengenai permasalahan yang telah disajikan. Hal ini sesuai dengan sintaks *Guided Inquiry* yaitu pada sintaks membuat rumusan masalah. Fitur "*Biothink*" melatih kemampuan analisis, analisis yang dilakukan diintegrasikan dengan sintaks membuat hipotesis atau dugaan sementara berkaitan dengan rumusan masalah yang telah dibuat pada fitur sebelumnya. Pembelajaran *Guided Inquiry* menghadirkan kesempatan bagi peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang ditemukan dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya melalui latihan mengenali dan menyelesaikan masalah secara mandiri (Agustin *et al.*, 2020).

Selain itu, *Fitur "Biolab"* menyajikan daftar alat dan bahan untuk membantu peserta didik dalam berlatih kemampuan berpikir kritis analisis dan eksplanasi. Fitur ini mendorong peserta didik dapat menganalisis dan menjelaskan tiga sintaks *Guided Inquiry* yakni rancangan percobaan, menentukan variabel penelitian yang dimaksud serta melaksanakan kegiatan praktikum tepat dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Fitur ini dapat membantu proses pembelajaran lebih mengedepankan peran aktif peserta didik. Pada E-LKPD 1 akan melakukan percobaan penyaringan darah melalui model penyaringan darah dalam ginjal dan E-LKPD 2 akan melakukan percobaan uji kandungan urine. Fitur ini dapat membantu proses pembelajaran lebih mengedepankan peran aktif peserta didik. Hal ini sepemadapan selaras dengan Nengsi (2016) menyatakan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan dengan basis praktikum secara keseluruhan membuat suasana kelas

menjadi kondusif dan aktif. Begitupun menurut Duda (2010) menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran dengan menggunakan praktikum menjadi kegiatan utama menjadikan peserta didik semakin giat dan bersemangat dalam proses pembelajaran.

Fitur “*Biomaterials*” menyajikan daftar tabel hasil praktikum yang telah dilakukan. Fitur ini melatih keterampilan analisis, interpretasi dan eksplanasi. Fitur ini diintegrasikan dengan sintaks *Guided Inquiry* yakni mengumpulkan dan menganalisis data. Pada E-LKPD 1 mengumpulkan data hasil penyaringan dari model penyaringan darah dalam ginjal sedangkan pada E-LKPD 2 mengumpulkan data pengamatan fisik urine, uji kandungan protein dan uji kandungan glukosa. Fitur ini diintegrasikan dengan sintaks *Guided Inquiry* yakni mengumpulkan dan menganalisis data. *Fitur* yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi karena harus teliti dan cermat dalam menjawab hasil penelitian dan semua pertanyaan berkaitan dengan analisis hasil praktikum. Selaras dengan pernyataan yang ditulis dalam penelitian Simanjuntak & Sudibjo (2019) menyatakan bahwa peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meningkat apabila berhadapan dengan pertanyaan - pertanyaan soal yang sulit sehingga peserta didik akan terus berusaha mengoptimalkan jalan berpikirnya untuk mencari jalan keluar yaitu menemukan jawabannya. Fitur ini juga berisikan *barcode* mengenai informasi tambahan untuk memperkuat dan menambah wawasan peserta didik.

Fitur “*Bioresume*” mendorong peserta didik dapat menyimpulkan dari hasil penggunaan E-LKPD dan disesuaikan dengan topik praktikum yang dilakukan. Fitur ini terintergrasi dengan kemampuan berpikir kritis dalam indikator inferensi dan sintaks *Guided Inquiry* dalam membuat kesimpulan. Pada E-LKPD 1, peserta didik membuat sebuah kesimpulan kondisi fisik urine dengan organ ginjal normal dan organ ginjal yang mengalami gangguan dan pada E-LKPD 2, peserta didik membuat kesimpulan mengenai pengaruh pola hidup dengan kesehatan organ ginjal. Peserta didik akan membuat kesimpulan pemahaman yang telah didapatkan dari pembelajaran menggunakan E-LKPD. Hal ini sejalan dengan pengertian menurut Sanjaya (2011) membuat kesimpulan merupakan proses memaparkan hasil penelitian yang didasarkan oleh hasil pembuktian hipotesis. Fitur “*Bioinfo*” berisikan video yang dapat diakses peserta didik untuk meningkatkan pengetahuan berkaitan dengan materi sistem ekskresi. Fitur ini menjembatani peserta didik dapat bereksplorasi pengetahuan lebih dalam setelah menggunakan semua fitur *Bioinfo* ini.

Hasil validasi E-LKPD merupakan bentuk kelayakan E-LKPD dikembangkan berdasarkan penilaian validator. Hasil validasi memperoleh besar rata-rata persentase 99,24% yang termasuk kategori sangat valid. Validasi yang telah dilakukan meliputi aspek penyajian ,isi dan syarat teknis. Instrumen yang digunakan dalam validasi E-LKPD ini mengadaptasi dari instrumen Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2014). Rincian dari hasil validasi tersaji dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Validasi E-LKPD

No	Aspek	Rata-Rata	Persentase (%)
Aspek Penyajian			
Komponen E-LKPD			
1.	Kelengkapan Komponen E-LKPD		
	Mencantumkan judul topik pembelajaran	4.00	100.00
	Mencantumkan tujuan pembelajaran	4.00	100.00
	Mencantumkan kolom sebagai tempat identitas peserta didik	4.00	100.00
	Mencantumkan petunjuk penggunaan E-LKPD	4.00	100.00
	Mencantumkan ruang kosong yang cukup sebagai tempat untuk menuliskan jawaban peserta didik	4.00	100.00
Kelayakan Isi Penyajian			
2.	Kesesuaian Topik E-LKPD		
	Terdapat topik di setiap E-LKPD	4.00	100.00
	Topik dituliskan secara jelas	4.00	100.00
	Topik yang dicantumkan sesuai dengan materi sistem ekskresi	4.00	100.00
3.	Tujuan Pembelajaran		
	E-LKPD menyantumkan tujuan pembelajaran	4.00	100.00
	1. sesuai dengan ATP terkait materi	3.83	95.83
	2. sesuai dengan kegiatan pembelajaran berbasis <i>guided inquiry</i> pada E-LKPD	4.00	100.00
	Rata-Rata Aspek Penyajian	3,98	99,62
Aspek Isi			
E-LKPD Berbasis <i>Guided Inquiry</i>			
1.	Kesesuaian E-LKPD Dengan Langkah-Langkah Pembelajaran <i>Guided Inquiry</i>		
	Penyajian sesuai dengan langkah pembelajaran <i>guided inquiry</i>	4.00	100.00
	Tahap menyajikan masalah atau pernyataan dapat merangsang peserta didik untuk mengidentifikasi masalah dan membuat rumusan masalah	4.00	100.00
	Tahap membuat hipotesis dapat merangsang peserta didik untuk merumuskan jawaban sementara	4.00	100.00
	Tahap merancang percobaan dapat memfasilitasi peserta didik merencanakan penyelesaian masalah	3.67	91.67

No	Aspek	Rata-Rata	Persentase (%)
	Tahap melakukan percobaan dapat memfasilitasi peserta didik melaksanakan penyelesaian masalah yang diberikan	4.00	100.00
	Tahap pengumpulan dan analisis data dapat membantu peserta didik untuk memperdalam penyelesaian masalah yang diberikan	4.00	100.00
	Tahap membuat kesimpulan dapat membantu peserta didik untuk memeriksa hasil pemecahan masalahnya	4.00	100.00
E-LKPD Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis			
2.	Kesesuaian E-LKPD Dengan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis		
	E-LKPD menyediakan lembar kerja untuk melatih interpretasi peserta didik	4.00	100.00
	E-LKPD menyediakan lembar kerja untuk melatih analisis peserta didik	4.00	100.00
	E-LKPD menyediakan lembar kerja untuk melatih eksplanasi peserta didik	4.00	100.00
	E-LKPD menyediakan lembar kerja untuk melatih inferensi peserta didik	4.00	100.00
Rata-Rata Aspek Isi		3,97	99,24
Aspek Syarat Teknis			
E-LKPD Dan Syarat Teknis			
1.	Huruf Yang Digunakan Didalam E-LKPD		
	Huruf yang digunakan di dalam E-LKPD dapat dibaca dengan jelas	4.00	100.00
	Kesesuaian ukuran huruf yang digunakan	3.67	91.67
2.	Gambar Yang Disajikan Didalam E-LKPD		
	Kesesuaian sumber yang digunakan dengan tingkat berpikir peserta didik	4.00	100.00
	Kesesuaian penempatan gambar	4.00	100.00
3.	Tampilan E-LKPD		
	Tampilan sampul pada E-LKPD menarik	4.00	100.00
	Desain tampilan E-LKPD secara keseluruhan sangat menarik	4.00	100.00
Rata – Rata Aspek Syarat Teknis		3,94	98,67
Rata – Rata Seluruh Aspek		3,96	99,18
Kategori		Sangat Valid	

Hasil validasi yang didapatkan dari setiap aspek yang dinilai yaitu pada aspek penyajian memperoleh persentase 99,62% dengan rata-rata 3,98 termasuk kategori sangat valid. Validitas E-LKPD pada aspek penyajian dilakukan dengan menilai komponen E-LKPD dan kelayakan isi. Komponen E-LKPD tersebut meliputi judul topik pembelajaran, tujuan pembelajaran, kolom sebagai tempat identitas, petunjuk penggunaan, ruang kosong untuk menuliskan jawaban dan kelayakan isi meliputi kesesuaian topik di setiap E-LKPD, topik

dituliskan dengan jelas, kesesuaian dengan ATP, dan kesesuaian dengan model pembelajaran. Aspek penyajian disusun dengan baik agar peserta didik dapat mudah menggunakan media pembelajaran. Penyajian yang menarik dan kesesuaian dengan topik pembelajaran menjadikan daya tarik peserta didik untuk memotivasi dirinya dalam mencapai tujuan pembelajaran dan menuntaskan pembelajaran dengan baik dan aktif. Berdasarkan Depdiknas (2004) menyatakan bahwa LKPD dikategorikan cakap dan layak apabila telah memenuhi syarat dalam pembentukan LKPD tersebut. Syarat tersebut yaitu persyaratan didaktis, persyaratan struktural, serta persyaratan teknis. Berdasarkan Magdalena *et al.* (2021) fitur dalam E-LKPD dengan kombinasi metode pembelajaran yang tepat didalamnya dapat memotivasi untuk memahami materi pelajaran dan menambah daya tarik peserta didik sehingga memudahkan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Hasil validasi aspek penyajian pada kesesuaian isi dibagian Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang mendapatkan skor terendah dengan rata-rata 3,83 mendapatkan saran dari validator dosen ahli pendidikan bahwa dalam penyusunan komponen identitas E-LKPD perlu memperhatikan susunan yang sistematis. Penyusunan komponen identitas ini sebaiknya tujuan pembelajaran terlebih dahulu kemudian disusun alur tujuan pembelajaran. Penilaian hasil validasi dalam aspek isi meliputi kesesuaian E-LKPD dengan langkah-langkah model pembelajaran *Guided Inquiry* dan kesesuaian E-LKPD dengan indikator keterampilan berpikir kritis. Aspek isi memperoleh persentase 99,24% termasuk kategori sangat valid dari para validator. Validator ahli materi memberikan saran pada kesesuaian E-LKPD pada poin merancang percobaan bahwa detail alat dan bahan perlu dideskripsikan lebih spesifik agar peserta didik dapat merancang percobaan dan menentukan variabel dengan mudah.

Pengembangan E-LKPD yang telah dilakukan telah dirancang dan diselaraskan dengan langkah-langkah model pembelajaran *Guided Inquiry* akan memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk menjalankan pembelajaran secara sistematis. Selain itu, setiap langkah model pembelajaran telah dikombinasikan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik sehingga mendorong peserta didik memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang esensial dalam pembelajaran dan nilai terpenting untuk mencapai indikator keberhasilan belajar (Travis, 2015). Hasil akhir penilaian aspek isi menunjukkan kategori dengan persentase sebesar 99,24% menunjukkan bahwa

kelayakan E-LKPD ditinjau berdasarkan aspek isi dapat dinyatakan baik apabila digunakan guru dalam proses pembelajaran. Kelayakan ini tentunya memperhatikan kualitas isi yang baik dan tepat digunakan dalam proses pembelajaran.

Aspek syarat teknis dalam pengembangan E-LKPD yaitu meliputi huruf yang digunakan, gambar yang disajikan dan tampilan E-LKPD. Pada aspek syarat teknis terdapat skor terendah yaitu sebesar 3,67 pada poin kesesuaian ukuran huruf yang digunakan. Berdasarkan data tersebut, peneliti juga menganalisa bahwa saran dari validator perlu disesuaikan kembali keserasian huruf yang digunakan agar peserta didik mudah untuk membaca dan tidak mengganggu fokus peserta didik dikarenakan adanya perbedaan ukuran huruf yang digunakan. Penggunaan ukuran huruf yang tepat akan membuat pembaca menjadi lebih fokus pada isi. Penulisan yang tepat dan sesuai dalam susunan E-LKPD akan membuat peserta didik memiliki ketertarikan dan lebih fokus dalam pembelajaran serta apabila tulisan memenuhi sebagian besar tampilan akan menyebabkan peserta didik semangat membacanya menurun (Purnamasari *et al.* 2020).

Penggunaan huruf pada penyusunan E-LKPD ini menggunakan huruf Times New Roman dengan *size* 12 namun masih beberapa yang masih belum konsisten dalam *size* yang digunakan. Menurut Pawestri *et al.* (2020) menyatakan bahwa penggunaan huruf tidak berkaki sangat mempermudah peserta didik dalam membaca LKPD. Penggunaan huruf tidak berkaki ini seperti yang digunakan oleh peneliti yaitu jenis huruf Times New Roman. Secara keseluruhan pada aspek syarat teknis mendapatkan persentase 98,67% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Data akhir tersebut menunjukkan bahwa huruf, gambar dan tampilan E-LKPD yang disusun telah memiliki kualitas baik dan tepat serta E-LKPD layak digunakan ditinjau dari syarat teknis untuk membantu proses pembelajaran lebih baik.

Berdasarkan uraian pembahasan dalam validitas E-LKPD menunjukkan perolehan validitas sebesar 99,24% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa E-LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti memiliki kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas.

PENUTUP

Simpulan

Mempertimbangkan hasil penelitian, E-LKPD yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dengan

persentase sebesar 99,24% berdasarkan penyajian, isi dan syarat teknis.

Saran

Penelitian sejenis diperlukan penelitian lebih lanjut terkait validasi terkait bahasa yang digunakan dalam E-LKPD.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sifak Indana, M.Pd., Erlin Rakhmad Purnama, S.Si., M.Si., dan Drs. Khusnan sebagai validator terhadap E-LKPD yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Lady, Haryanto, Z., & Efwinda, S. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 1(01), 61-63.
- Aisya, N., Corebima, A., & Mahanal, S. 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*.
- Ananda, A. N., Muhfahroyin, M., & Asih, T. 2021. Pengembangan E-LKPD Disertai Komik Berbasis Guided Inquiry Di SMA Negeri 1 Sekampung. *Bioedukasi (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(2), 195201.
- Amalia, D., Zaini, M., & Halang, B. 2022. Kualitas LKPD Elektronik pada Konsep Plantae Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Jenjang SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3 (1), 12-20.
- Facione, Peter. 2013. *Critical Thinking: WhatItIsand Why It Counts*. California: The California Academic Press.
- Ikhwan, P. N., & Kuntjoro, S. 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. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 597-604.
- Izza, A. Z., Falah, M., & Susilawati, S. (2020). Studi Literatur: Problematika Evaluasi Pembelajaran Dalam Mencapai Tujuan Pendidikan Di Era Merdeka Belajar. *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan 2020*, 10–15.
- BSNP. 2014. *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran SMA/MA Komponen Kelayakan Kegrafikan*. Jakarta : Badan Standar Nasional Pendidikan. persyaratan

- didaktis, persyaratan struktural, serta persyaratan teknis.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa dan Skenario Pembelajaran Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Duda, H. J. 2010. *Pembelajaran Berbasis Praktikum dan Assesmenya pada Konsep Sistem Ekskresi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI*. Kalimantan Barat: STKIP Persada Khatulistiwa Sintang.
- Kamal, S., Jailani, J., Rahmi, R. 2012. Efektivitas Pembelajaran Inquiry Terhadap Hasil Dan Aktivitas Belajar Siswa Mtsn Sakti Kota Bakti Kabupaten Pidie. *Jurnal Biologi Edukasi*. 4(1), 30-35.
- Kurniawan, R., & Syafriani, S. 2021. Praktikalitas dan Efektivitas Penggunaan E-Modul Fisika SMA Berbasis Guided Inquiry Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 5(2), 135-141.
- Nengsi, S. 2016. Pengembangan penuntun praktikum biologi umum berbasis inkuiri terbimbing mahasiswa biologi STKIP Payakumbuh. *Jurnal Ipteks Terapan*, 10(1), 47-55.
- Noprinda, Chintia Tri, & Sofyan M. Soleh. 2019. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS)." *Indonesian Journal of Science and Mathematic Education*, 2(2), 168-176.
- Magdalena, I., Shodikoh, A. F., Pebrianti, A. R., Jannah, A. W., & Susilawati, I. 2021. Pentingnya media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa sdn meruya selatan 06 pagi. *Edisi*, 3(2), 312-325.
- Muthoharoh, M., Kirna, I. M., & ayu Indrawati, G. 2017. Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Multimedia untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 1(1), 13-22.
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. 2020. Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) untuk mengakomodasi keberagaman siswa pada pembelajaran tematik kelas II di SD Muhammadiyah Danunegaran. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 6(3), 903-913.
- Purnamasari, A., Karoma, K., Bukhori, K. A., & Sairi, A. P. 2020. Analisis persepsi peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik pembelajaran fisika SMA Negeri 8 Palembang. *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya (JIFP)*, 4(1), 6-15.
- Rahayu, E., Isnawati, I. 2019. Validitas Buku Ajar Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Bioedu*, 8(2), 271-272.
- Rahmaditya, T. 2022. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Bebas Termodifikasi pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI di MAN Bogor (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran variabel-variabel penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rochman, A., & Yuliani. 2021. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Elektronik (E-LKPD) Berbasis Inkuiri pada Sub materi Fotosintesis untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa". *E-Jurnal Unesa: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10,(3), 663-673.
- Sanjaya, W. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Sanjaya, W. 2014. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Seftiani, S., Syafii, W., & Zulfarina, Z. 2021. The Development of Experimental Electronic Student Activity Sheet (E-LKPD) using The Guided Inquiry Learning Model on Blood Circulation System Materials for Class XI SMA/MA. *Journal of Educational Sciences*, 6(1), 24-34.
- Shofiyullah, Y. H., & Lisdiana Lisa. 2022. Profil Validitas E-LKPD Literasi Sains pada Materi Jamur untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(1), 240-249.
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Henny Johan. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip PDF Professional pada Materi Alat-alat Optik di SMA. *Jurnal Kumparan fisika*, 2 (3), 145-152.
- Simanjuntak, M. F., & Sudibjo, N. 2019. Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah [Improving Students'critical Thinking Skills And Problem Solving Abilities Through Problem-Based Learning]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 2(2), 108-118.
- Sukma, Komariyah, L., & Syam, M. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) dan Motivasi terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Saintifika*, 18(1), 59-63.
- Syafitri, R. A., & Tressyalina. 2020. The Importance of the Student Worksheets of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to Siti Suryaningsih, Riska Nurlita 1268 *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*, 2(7), 284-487.

- Travis, T. Y. 2015. Defining And Measuring Academic Succes. The Pennsylvania State University. Practical Assessment, Research & Evaluation, 20(5), 9-15.
- Umriani, F. S. 2020. Studi Pendahuluan: E-LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik. *JKPM (Jurnal Kajian)*, 2682(1), 131–140.
- Yuni, E., Ernawati, M. D. W., & Malik, A. 2018. Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis proyek pada materi termokimia di kelas xi sma. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry (On Progress)*, 10(1), 6-11.
- Zahroh, D. A., & Yuliani, Y. 2021. Pengembangan e-LKPD Berbasis literasi sains untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 605-616.