

VALIDITAS DAN KEPRAKTISAN E-LKPD BERBASIS *LEARNING CYCLE 7E* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA SUB MATERI TRANSPOR MEMBRAN

The Validity and Practicality of E-LKPD Based on Learning Cycle 7E To Train Students' Critical Thinking Skills On Membrane Transport Sub-Materials

Fitri Nisaul Anisah

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

E-mail: fitrinisaul.20017@mhs.unesa.ac.id

Yuni Sri Rahayu

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

E-mail: yunirahayu@unesa.ac.id

Abstrak

Kurikulum merdeka sebagai bentuk inovasi dalam sistem pendidikan mampu mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Kurikulum merdeka memuat Profil Pelajar Pancasila yang berisi aspek berpikir kritis yang termasuk dalam “*The 4Cs*” untuk memenuhi tuntutan abad 21. Tujuan penelitian yaitu untuk mengembangkan e-LKPD *learning cycle 7E* untuk melatih berpikir kritis pada sub materi transpor membran yang valid dan praktis. Penelitian ini menggunakan model 4D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*). Kevalidan e-LKPD didapat dari hasil validasi oleh ahli pendidikan, ahli materi, serta guru biologi. Kepraktisan e-LKPD didapat dari hasil observasi aktivitas peserta didik dan angket respons peserta didik. Penelitian ini diujicobakan kepada kelas XI-F MA Negeri 1 Jombang yang berisi 36 peserta didik. Hasil penelitian yaitu e-LKPD mendapatkan validitas rata-rata yaitu 3,69 dengan kriteria sangat valid. Hasil kepraktisan sesuai aktivitas peserta didik mendapatkan persentase 100% dan angket respons mendapatkan persentase 98,8% dengan kriteria sangat praktis. Kesimpulan dari penelitian yaitu e-LKPD yang dihasilkan valid dan praktis untuk pembelajaran serta mampu melatih berpikir kritis peserta didik.

Kata Kunci: Validitas, kepraktisan, e-LKPD, *Learning Cycle 7E*, berpikir kritis, transpor membran.

Abstract

The independent curriculum as a form of innovation in the education system is able to realize the goals of national education. The independent curriculum contains the Pancasila Student Profile which contains critical thinking aspects included in "The 4Cs" to meet the demands of the 21st century. The purpose of the study was to develop a valid and practical e-LKPD learning cycle 7E to train critical thinking on membrane transport sub-materials. This research uses the 4D model (Define, Design, Development, and Disseminate). The validity of e-LKPD is obtained from the results of validation by education experts, material experts, and biology teachers. The practicality of e-LKPD is obtained from the results of student activity observations and student response questionnaires. This research was tested on class XI-F MA Negeri 1 Jombang which contained 36 students. The results of the study are e-LKPD gets an average validity of 3.69 with very valid criteria. The results of practicality based on the activities of students get a percentage of 100% and the response questionnaire get a percentage of 98.8% with very practical criteria. From these results, the conclusion of the research is that the e-LKPD produced is valid and practical for learning and is able to train students' critical thinking.

Keywords: Validity, practicality, e-LKPD, *Learning Cycle 7E*, critical thinking, membrane transport.

PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka menekankan konsep “Merdeka Belajar” yang menyebabkan adanya pengurangan kompetensi dasar untuk seluruh mata pelajaran agar satuan pendidikan lebih fleksibel dalam menyusun struktur kurikulum, media pembelajaran, maupun kegiatan pembelajaran (Nugraha, 2022). Kurikulum

merdeka sebagai bentuk inovasi dalam sistem pendidikan mampu membangun pembelajaran aktif sehingga dapat membantu peserta didik untuk mencapai pengembangan potensi diri (Rahman dkk., 2022).

Kurikulum merdeka memiliki kebijakan yang mendukung terwujudnya tujuan pendidikan nasional, salah satunya yaitu Profil Pelajar Pancasila yang memuat enam aspek, diantaranya yaitu bernalar kritis (Irawati

dkk., 2022). Bernalar kritis diperlukan untuk memenuhi tuntutan abad ke-21 yang termasuk dalam “*The 4Cs*”, yaitu *collaboration*, *communication*, *creativity*, dan *critical thinking* (Redhana, 2019). Berpikir kritis adalah suatu proses yang dapat menjadikan peserta didik mampu melakukan analisis dan melakukan evaluasi pengetahuan yang diterimanya selama pembelajaran (Anugrahana, 2018). Namun menurut hasil PISA tahun 2022 bahwa Indonesia masih berada pada peringkat 68 dari 81 negara yang ikut berpartisipasi sehingga dapat dikatakan bahwa berpikir kritis di Indonesia masih rendah (OECD, 2023).

Pengembangan kemampuan berpikir kritis dapat dilaksanakan melalui pendekatan pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk terlibat secara aktif, salah satunya melalui pendekatan konstruktivis. Salah satu bagian dari pendekatan konstruktivis adalah *learning cycle 7E* yang memiliki tujuh tahapan menurut Eisenkraft (2003), yakni *elicit* (memperoleh), *engagement* (membangkitkan minat), *exploration* (mengeksplorasi), *explanation* (menjelaskan), *elaboration* (mengelaborasi), *evaluation* (mengevaluasi), dan *extend* (memperluas). Kegiatan pembelajaran dengan *learning cycle 7E* dapat melatih berpikir kritis karena peserta didik dibimbing untuk berpikir secara bertahap sehingga pembelajaran lebih bermakna (Rahmayani dkk., 2016). Model *learning cycle 7E* juga memberikan pengalaman konkrit melalui kegiatan eksplorasi serta memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam menerapkan konsep yang sudah diperoleh melalui tahap *elaboration*.

Salah satu materi SMA kelas XI yang membutuhkan peningkatan penguasaan konsep yaitu sub materi transpor membran yang termasuk dalam bagian materi bioproses pada fase F. Sub materi transpor membran tidak dapat diajarkan hanya dengan memberi penjelasan, namun juga diperlukan percobaan atau praktikum secara langsung karena sub transpor membran tidak dapat dibayangkan secara acak (Titanika, 2020). Berdasarkan hasil angket *online* yang dibagikan kepada peserta didik di MA Negeri 1 Jombang bahwa 70% mengatakan sub materi transpor membran termasuk materi yang sulit dipahami, terutama dalam hal menganalisis perbedaan mekanisme transpor pasif serta transpor aktif serta menghubungkan suatu permasalahan nyata dengan konsep transpor membran.

Adanya perkembangan yang pesat dalam bidang pendidikan dan teknologi menyebabkan kegiatan pembelajaran membutuhkan bahan ajar yang efektif, inovatif, serta mampu mendorong minat peserta didik. Menurut Aufa dkk. (2021), penerapan bidang teknologi

dalam pendidikan dapat menunjang pemahaman konsep. Berdasarkan hasil angket di MA Negeri 1 Jombang menunjukkan 80% peserta didik memiliki ketertarikan dengan penggunaan bahan ajar elektronik. Salah satu alternatif pilihan yaitu Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik. e-LKPD memuat materi, soal, dan lembar kerja yang didesain menggunakan teknologi sehingga dapat mendukung peserta didik dalam berlatih berpikir kritis (Devi, 2022). Pengembangan e-LKPD menggunakan *platform Liveworksheets* dapat menjadikan bahan ajar lebih interaktif karena terdapat fitur-fitur yang menarik serta meminimalisir ruang dan waktu (Sintesa dan Yulaikhah, 2021).

Bahan ajar berupa e-LKPD *learning cycle 7E* dinilai mampu melatih berpikir kritis, sesuai dengan hasil penelitian oleh Eprilia dan Puspitawati (2021) bahwa e-LKPD *learning cycle 7E* yang dihasilkan untuk melatih berpikir kritis mendapatkan skor validasi sebesar 3,52 (sangat valid). Kemudian penelitian Mitrayani dkk. (2018) juga menunjukkan penerapan media LKS *learning cycle 7E* mempunyai pengaruh yang positif terhadap hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-LKPD *learning cycle 7E* pada sub materi transpor membran yang valid dan praktis dalam melatih berpikir kritis peserta didik.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu 4D model (*Define, Design, Development, Disseminate*) yang dilakukan di Program Studi S1 Pendidikan Biologi FMIPA UNESA serta diujicobakan pada kelas XI-F MA Negeri 1 Jombang dengan tujuan untuk mengetahui kepraktisan e-LKPD yang dihasilkan.

Validasi dilaksanakan oleh dosen ahli pendidikan, dosen ahli materi, serta guru biologi menggunakan lembar validasi sesuai pedoman skala Likert 4 poin yang diadaptasi dari Riduwan (2013). Skor total yang diperoleh kemudian dirata-rata pada setiap aspek dan dihitung dengan rumus berikut.

$$\text{Validitas} = \frac{\sum \text{rata-rata skor seluruh aspek}}{\sum \text{aspek yang divalidasi}} \dots (1)$$

Hasil validitas tersebut selanjutnya diinterpretasikan ke dalam tabel kriteria validasi berdasarkan Riduwan (2013). e-LKPD dikatakan valid dan dapat diujicobakan apabila mendapatkan skor $\geq 2,51$ (Riduwan, 2013).

Kepraktisan e-LKPD diukur dari aktivitas peserta didik yang dicantumkan pada lembar observasi. Observasi tersebut dilaksanakan oleh dua observer selama pembelajaran. Hasil skor dihitung menggunakan rumus berikut.

$$P \text{ aktivitas } (\%) = \frac{\sum \text{aktivitas yang muncul}}{\sum \text{aktivitas keseluruhan}} \times 100\% \dots(2)$$

Hasil persentase tersebut selanjutnya diinterpretasikan ke dalam tabel kriteria kepraktisan dari Riduwan (2013). e-LKPD dikatakan praktis jika hasil yang diperoleh $\geq 61\%$ (Riduwan, 2013).

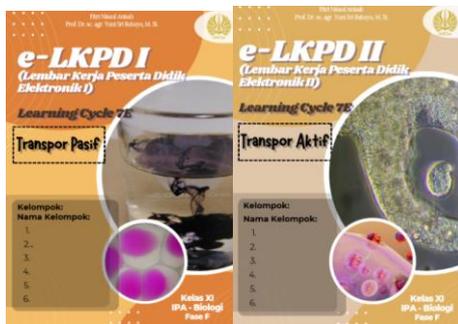
Kepraktisan e-LKPD juga dilihat dari respons peserta didik yang diberikan setelah pembelajaran. Penilaian dilaksanakan menggunakan lembar angket respons sesuai pedoman skala Guttman dengan jawaban “Ya” memperoleh skor 1 serta “Tidak” memperoleh skor 0. Total skor yang diperoleh dimasukkan dalam rumus berikut.

$$P \text{ respons } (\%) = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\% \dots(3)$$

Hasil persentase tersebut selanjutnya diinterpretasikan ke dalam tabel kriteria kepraktisan dari Riduwan (2013). e-LKPD dikatakan praktis jika hasil yang diperoleh $\geq 61\%$ (Riduwan, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yaitu e-LKPD *learning cycle 7E* pada sub materi transpor membran yang terdiri dari e-LKPD I Transpor Pasif dan e-LKPD II Transpor Aktif. e-LKPD memuat tiga bagian, yaitu pendahuluan (memuat cover, daftar isi, panduan pengerjaan e-LKPD, panduan penggunaan e-LKPD, fitur e-LKPD dan indikator, identitas materi, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta ringkasan materi), bagian isi (memuat kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan tahap *learning cycle 7E*), serta bagian penutup (memuat daftar pustaka). Berikut tampilan e-LKPD I dan e-LKPD II (Gambar 1).



(a)

(b)

Gambar 1. (a) Sampul e-LKPD I; (b) Sampul e-LKPD II

Sampul e-LKPD didesain menarik dan sederhana dengan terdapat judul, nama penulis, jenjang sekolah, gambar yang menggambarkan contoh transpor membran di kehidupan sehari-hari, serta kotak nama kelompok karena pengerjaan e-LKPD bersifat kelompok.

Isi e-LKPD memuat kegiatan yang sesuai dengan tahap *learning cycle 7E*, dimana setiap tahap tersebut melatih satu sampai dua indikator berpikir kritis yang diambil menurut Facione (2013). Indikator tersebut adalah interpretasi, analisis, inferensi, eksplanasi, dan evaluasi. Pada tahap *elicit* (memperoleh pengetahuan awal) melatih indikator interpretasi, tahap *engagement* (membangkitkan minat) melatih indikator analisis, tahap *exploration* (mengeksplorasi) melatih indikator inferensi serta analisis, tahap *explanation* (menjelaskan) melatih indikator eksplanasi, tahap *elaboration* (menerapkan) melatih indikator analisis, tahap *evaluation* (mengevaluasi) melatih indikator evaluasi, serta tahap *extend* (memperluas) melatih indikator eksplanasi.

e-LKPD juga memuat fitur-fitur yang disesuaikan dengan tahap model dan indikator berpikir kritis. Deskripsi setiap fitur disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Deskripsi Fitur e-LKPD *Learning Cycle 7E*

Fitur	Deskripsi
 Let's Find Out	Memuat suatu gambar peristiwa atau data yang mengarahkan peserta didik untuk mencari tahu inti dari peristiwa atau data tersebut
 Let's Work Together	Memuat soal-soal untuk peserta didik yang dikerjakan dengan cara bekerja sama dan berdiskusi dengan kelompok
 Let's Explore	Memuat video materi, uraian materi, atau praktikum langsung maupun tidak langsung agar peserta didik dapat memperoleh pengetahuan secara mandiri
 Let's Practice	Memuat beberapa soal untuk peserta didik sebagai kelanjutan dari kegiatan eksplorasi sebelumnya
 Let's Play	Memuat permainan atau <i>game</i> yang berisi soal-soal yang dapat menarik minat sebagai bentuk evaluasi pemahaman materi

Validitas

Tahap validasi dinilai oleh tiga validator dengan memuat empat komponen yang termuat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi e-LKPD

No	Komponen	Skor			Rata-rata
		V1	V2	V3	
1	Isi atau materi	3,85	3,71	4,00	3,85
2	Penyajian	3,54	3,27	3,72	3,51
3	Kebahasaan	3,4	3,2	3,6	3,40
4	Kesesuaian dengan model <i>learning cycle</i> 7E	4,00	4,00	4,00	4,00
Rata-rata skor seluruh komponen					3,69 (sangat valid)

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh skor validasi e-LKPD yakni 3,69 dengan kriteria sangat valid.

Komponen isi atau materi memperoleh rata-rata skor kelayakan sebesar 3,85 dengan kriteria sangat valid, dimana komponen isi atau materi memuat tujuh aspek, yaitu aspek kedalaman materi, aspek kebenaran konsep, dan lima aspek yang berisi indikator berpikir kritis yang dilatihkan. Hal ini berarti konsep transpor membran yang terdapat dalam e-LKPD sudah benar dan sesuai dengan konsep pada bahan ajar yang ada di sekolah. Menurut Rahayu dan Isnawati (2019), isi materi dan kegiatan dalam bahan ajar harus bisa menjadi referensi yang baik bagi peserta didik agar tidak menimbulkan adanya miskonsepsi. Kemudian hasil tersebut juga mengindikasikan e-LKPD *learning cycle* 7E dapat melatih lima indikator yang diambil berdasarkan Facione (2013).

Komponen penyajian mendapatkan rata-rata skor kelayakan yaitu 3,51 dengan kriteria sangat valid, dimana komponen penyajian memuat sebelas aspek, yaitu aspek judul, kesesuaian e-LKPD dengan materi, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, tampilan *cover*, tampilan e-LKPD, kemudahan petunjuk penggunaan, kebenaran penulisan daftar pustaka, kejelasan dan kualitas gambar, serta kesesuaian *layout*. Berdasarkan skor yang diperoleh maka dapat mengindikasikan bahwa tampilan e-LKPD dapat menarik minat peserta didik. Menurut Pratama dkk. (2020), warna dan gambar yang menarik dapat menjadikan pemahaman peserta didik lebih meningkat. Selain itu dari hasil komponen penyajian juga dapat diketahui bahwa tujuan pembelajaran e-LKPD sudah sesuai dengan kegiatan pembelajaran, dimana kesesuaian ini dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik (Noprianty, 2019).

Komponen kebahasaan mendapatkan rata-rata skor kelayakan yaitu 3,40 dengan kriteria sangat valid, dimana komponen kebahasaan memuat lima aspek, yaitu

aspek penggunaan bahasa, penggunaan kalimat yang jelas, penggunaan Bahasa Indonesia/EYD yang benar, penggunaan istilah yang tepat, serta penggunaan simbol atau lambang yang tepat dan konsisten. Berdasarkan nilai yang didapatkan berarti bahasa dan istilah yang terdapat dalam e-LKPD sudah jelas dan dapat dipahami oleh peserta didik. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami merupakan salah satu faktor penting untuk menghindari adanya kesalahan penafsiran pada bahan ajar (Sihafudin dan Trimulyono, 2020).

Komponen kesesuaian dengan *learning cycle* 7E mendapatkan rata-rata skor kelayakan yaitu 4,00 dengan kriteria sangat valid. Ini mempunyai arti bahwa e-LKPD sudah sesuai dengan tujuh tahap *learning cycle* 7E. Menurut Rahmayani dkk. (2016), pembelajaran dengan *learning cycle* 7E dapat membuat peserta didik lebih aktif serta dapat mengarahkan peserta didik untuk berpikir secara bertahap sehingga kemampuan berpikir peserta didik dapat meningkat.

Kepraktisan

Kepraktisan e-LKPD diukur dari hasil observasi aktivitas peserta didik yang diisi oleh dua observer dengan mengamati kegiatan pembelajaran selama dua pertemuan (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik

Tahap	Aktivitas e-LKPD I	Aktivitas e-LKPD II	Persentase
<i>Elicit</i>	Menjawab pertanyaan melalui gambar transpor membran		100%
<i>Engagement</i>	Menjawab pertanyaan melalui pengamatan video pada <i>link</i> tentang contoh transpor membran		100%
<i>Exploration</i>	Membuat rumusan masalah dan hipotesis	Mencermati video terkait mekanisme transpor aktif	100%
	Melakukan praktikum difusi bersama kelompok		
	Mencermati video praktikum osmosis		
<i>Explanation</i>	Menganalisis hasil praktikum difusi	Menganalisis hasil pengamatan video	100%
	Membuat kesimpulan dari hasil praktikum		
<i>Elaboration</i>	Menganalisis permasalahan terkait transpor membran dalam kehidupan sehari-hari		100%
<i>Evaluation</i>	Menjawab pertanyaan evaluasi terkait transpor membran		100%
<i>Extend</i>	Menjawab pertanyaan terkait hubungan transpor membran dengan materi lain		100%
Persentase seluruh aktivitas			100% (sangat praktis)

Dari Tabel 3 didapatkan hasil aktivitas peserta didik keseluruhan yaitu 100% dengan kriteria sangat praktis. Pada pertemuan pertama menggunakan e-LKPD I Transpor Pasif mendapatkan skor 100% dan pada pertemuan kedua menggunakan e-LKPD II Transpor Aktif juga mendapatkan skor 100%. Hal ini mengindikasikan bahwa e-LKPD *learning cycle* 7E dinilai praktis dalam pembelajaran. Menurut Krisna (2019) bahwa *learning cycle* 7E memiliki semua fase yang dapat menjadikan peserta didik lebih aktif dan dapat memperoleh konsep sendiri dalam pembelajaran.

Kepraktisan e-LKPD juga dilihat dari angket respons peserta didik yang diberikan sesudah pembelajaran menggunakan e-LKPD. Angket respons berisi sejumlah pertanyaan yang meliputi kriteria isi, kebahasaan, dan penyajian (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Angket Respons Peserta Didik

No	Pernyataan	Σ Siswa Menjawab	
		Ya	Tidak
Kriteria Isi			
1.	Tujuan pembelajaran dalam e-LKPD dapat dipahami.	36	0
2.	Alokasi waktu pengerjaan e-LKPD cukup untuk menyelesaikan seluruh kegiatan dalam e-LKPD.	36	0
3.	e-LKPD dapat melatih dalam melakukan kegiatan interpretasi (memberikan penjelasan sederhana).	35	1
4.	e-LKPD dapat melatih dalam melakukan kegiatan inferensi (membuat hipotesis dan mempertimbangkan informasi).	36	0
5.	e-LKPD dapat melatih dalam melakukan kegiatan analisis.	36	0
6.	e-LKPD dapat melatih dalam melakukan kegiatan eksplanasi (menjelaskan).	36	0
7.	e-LKPD dapat melatih dalam melakukan kegiatan evaluasi.	36	0
8.	e-LKPD dapat melatih dalam berpikir kritis.	35	1
Kriteria Kebahasaan			
9.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD yang benar.	36	0
10.	Istilah yang terdapat dalam e-LKPD dapat dipahami.	35	1
11.	Font dan ukuran tulisan dapat terbaca dengan jelas.	35	1
12.	Langkah-langkah kegiatan dalam e-LKPD mudah dilaksanakan.	36	0
Kriteria Penyajian			
13.	e-LKPD dapat lebih memudahkan dalam memahami sub materi transpor membran.	36	0
14.	e-LKPD dapat membantu dalam menemukan konsep materi.	36	0
15.	Isi dan desain e-LKPD menarik	34	2

No	Pernyataan	Σ Siswa Menjawab	
		Ya	Tidak
	perhatian Anda?		
	Jumlah skor jawaban “Ya” peserta didik	534	
	Jumlah skor maksimal	540	
	Kepraktisan e-LKPD berdasarkan angket respons (%)	98,8% (Sangat kuat)	

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa skor persentase respons peserta didik yaitu 98,8% dengan kategori sangat kuat, dimana sepuluh dari lima belas pertanyaan memperoleh jawaban “Ya” sebesar 100%. Hal ini berarti e-LKPD dapat dikatakan sangat praktis untuk melatih berpikir kritis peserta didik karena mendapatkan respons positif dari segi isi, kebahasaan, dan penyajian.

Respons baik dari segi isi didapatkan dari peserta didik karena tujuan pembelajaran dalam e-LKPD dapat dipahami, alokasi waktu yang diberikan cukup, serta e-LKPD dapat melatih berpikir kritis peserta didik melalui lima indikator. Menurut Pratama dkk. (2020) bahwa dalam LKPD harus terdapat judul, tujuan, pengantar materi, serta kegiatan yang dapat dipahami. Kemudian respons positif dari kebahasaan yaitu penggunaan bahasa dalam e-LKPD yang sudah sesuai dengan EYD serta mudah dipahami, dimana bahasa yang mudah dipahami dapat memudahkan penggunaan bahan ajar bagi peserta didik maupun guru (Depdiknas, 2013). Kemudian dari aspek penyajian, e-LKPD juga memperoleh respons positif karena tampilan dan desain e-LKPD menarik sehingga dapat menarik minat peserta didik dalam pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

e-LKPD *learning cycle* 7E untuk melatih berpikir kritis pada sub materi transpor membran dapat dikatakan sangat valid karena mendapatkan hasil rata-rata validasi yaitu 3,69. Selain itu, e-LKPD dinyatakan sangat praktis karena mendapatkan persentase aktivitas peserta didik yaitu 100% serta persentase hasil angket respons peserta didik yaitu 98,8%.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu pengembangan bahan ajar alternatif e-LKPD *learning cycle* 7E perlu dilakukan untuk materi pembelajaran lain karena respons peserta didik sangat positif serta agar peserta didik dapat terus melatih kemampuan berpikir kritisnya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada Prof. Dr. Yuliani, M.Si., Lisa Lisidiana, S.Si., M.Si., Ph.D., dan Hanum Habibah, S.Pd., M.Si. yang bersedia menjadi validator terhadap e-LKPD yang dihasilkan serta kelas XI-F MA Negeri 1 Jombang yang bersedia menjadi subjek dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrahana, A. 2018. Tinjauan Deskriptif Penerapan *Higher Order Thinking* dan *Problem-Based Learning* pada Mata Kuliah Geometri Berdasarkan Kemampuan Matematika Mahasiswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 8(2), 142-156.
- Aufa, N., Zubainu, C. M., & Munzir, S. 2021. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) Berbantuan *Software* Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(11), 2377-2394.
- Depdiknas. 2013. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Dirjen Mendikdasmen, Depdiknas.
- Devi, R. M. 2022. Pengembangan e-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Eduscience*, 9(2), 405-417.
- Eisenkraft, A. 2003. *Expanding The 5E Model a Purposed 7E Model Emphasizes "Transfer of Learning" and The Importance of Eliciting Prior Understanding*. Published by The National Science Teachers Association.
- Eprilia, I., dan Puspitawati, R. P. 2021. Pengembangan LKPD Mollusca Berbasis *Learning Cycle 7E* untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 655-662.
- Facione, P. A. 2013. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Measured Reasons and The California Academic Press, Millbrae, CA.
- Irawati, D., Iqbal, A., Hasanah, A., & Arifin, B. 2022. Profil Pelajar Pancasila sebagai Upaya Mewujudkan Karakter Bangsa. *Edumaspol: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 1224-1238. <https://doi.org/10.33487/edumaspol.v6i1.3622>.
- Krisna, E. W., dan Yuliani. 2019. Keefektifan LKPD Berorientasi *Learning Cycle 7E* untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis pada Sub-Materi Perkecambahan Biji. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*.
- Mitrayani, Hidayat, S., dan Novitasari, N. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X MIA di SMA Negeri 10 Palembang. *Jurnal Pendidikan Biologi: BIOEDUKASI*, 9(10), 14-26.
- Nopriyanty, R. 2019. Time Learning Management Nursing Students Using Time Management Questionnaire (TMQ) in Implementing Problem Based Learning (PBL) Methods. *Jurnal Pendidikan Kedokteran Indonesia*, 8(1), 39-51.
- Nugraha, T. S. 2022. Kurikulum Merdeka untuk Pemulihan Krisis Pembelajaran. *Jurnal UPI: Inovasi Kurikulum*, 19(2), 251-262.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 2023. *PISA 2022 Results (Volume 1): The State of Learning and Equity in Education*. Paris: PISA, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- Pratama, C., Kaspul, dan Arsyad, M. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Android pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia Jenjang SMA. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 10(2), 16-23.
- Rahayu, E. P., dan Isnawati. 2019. Validitas Buku Ajar Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 8(1), 270-276.
- Rahman, A., Sabhayati A. M., Andi F., Yuyun K., dan Yumriani. 2022. Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan, dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1-8.
- Rahmayani, A., Jatmiko, B., dan Susantini, E. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Materi Kalor Menggunakan *Learning Cycle 7E* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *JPPS: Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 5(2), 957-961.
- Redhana, I W. 2019. Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239-2253.
- Riduwan, R. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sihafudin, A., dan Trimulyono, G. 2020. Validitas dan Keefektifan LKPD Pembuatan *Virgin Coconut Oil* secara Enzimatis Berbasis PBL untuk Melatih Keterampilan Proses Sains pada Materi Bioteknologi. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(1), 73-79.

Sintesa, N., dan Yulaikhah, S. 2022. Peningkatan Kompetensi Guru dalam Penilaian Pembelajaran Melalui Penyusunan *Digital Students Worksheet*. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, 2(1), 21-35.

Titanika, Y. 2020. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Submateri Transpor Membran untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(1), 340-349.