

## PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS GUIDED INQUIRY PADA MATERI TRANSPOR MEMBRAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

### *Development of Guided Inquiry Based E-LKPD of Membrane Transport Topic to Train Critical Student Thinking Skills*

**Ardella Ivana Safitri**

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

e-mail: [ardella.18037@mhs.unesa.ac.id](mailto:ardella.18037@mhs.unesa.ac.id)

**Yuni Sri Rahayu**

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

e-mail: [yunirahayu@unesa.ac.id](mailto:yunirahayu@unesa.ac.id)

#### Abstrak

Adanya pandemi Covid-19 menyebabkan sistem pendidikan Indonesia melaksanakan sistem pembelajaran jarak jauh. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran tersebut membutuhkan bahan ajar elektronik dan dapat melatih salah satu keterampilan 4C yaitu berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan salah satu tuntutan karakteristik 4C pada pendidikan abad ke-21. Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan *e-LKPD* berbasis *guided inquiry* pada materi Transpor Membran untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa yang valid, praktis, dan efektif. Metode pengembangan yang digunakan yaitu 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Validitas *e-LKPD* diperoleh dari hasil validasi para ahli, kepraktisan diperoleh dari hasil observasi keterlaksanaan *e-LKPD* serta keefektifan diperoleh dari ketuntasan hasil tes, ketercapaian indikator berpikir kritis dan angket respon 20 peserta didik kelas XI IPA 5 SMA Negeri 21 Surabaya. Analisis data dilakukan dengan teknik deskriptif kuantitatif. Penelitian pengembangan *e-LKPD* ini memperoleh persentase validitas sebesar 97.9% sehingga dinyatakan sangat valid, persentase kepraktisan memperoleh sebesar 98.3% sehingga dinyatakan sangat praktis, dan keefektifan *e-LKPD* memperoleh ketuntasan hasil *pre-test* dan *post-test* sebesar 100%, ketercapaian keterampilan berpikir kritis sebesar 87.3%, dan persentase respon peserta didik sebesar 98.35%. Dengan demikian, dapat disimpulkan *e-LKPD* yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci:** *e-LKPD, Guided Inquiry, berpikir kritis, transpor membran.*

#### Abstract

The existence of Covid-19 pandemic caused Indonesian education system implements to distance learning system. Therefore, the learning process requires electronic teaching materials and can train one of the 4C skills, namely critical thinking. Critical thinking is one of demands the 4C characteristics in 21st century education. The purpose to produce a guided inquiry based *e-LKPD* on membrane transport material to train students' critical thinking skills on valid, practical, and effective. The development method used is 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). The validity of the *e-LKPD* was obtained from the validation results of experts, the practicality obtained from implementation observations of the *e-LKPD* and the effectiveness obtained from completeness of the test results, achievement of critical thinking indicators and questionnaire responses of 20 students of class XI IPA 5 SMA Negeri 21 Surabaya. Data analysis was carried out using quantitative descriptive techniques. This *e-LKPD* development research obtained a validity percentage of 97.9% declared very valid, the practicality percentage obtained 98.3% declared very practical, and the effectiveness of *e-LKPD* obtained the completeness of the pre-test and post-test results of 100%, the achievement of thinking skills critical is 87.3%, and the percentage of student responses is 98.35%. Thus, it can be concluded that the developed *e-LKPD* is valid, practical, and effective for use in the learning process.

**Keywords:** *e-LKPD, Guided Inquiry, critical thinking, membrane transport.*

#### PENDAHULUAN

Sistem pendidikan Indonesia menghadapi kendala akibat pandemi Covid-19. Akibat dari wabah virus tersebut yaitu semua peserta didik dan pendidik Indonesia melakukan pembelajaran jarak jauh (PJJ) dengan menggunakan teknologi sebagai media penghubung

antara guru dengan peserta didik. Hal tersebut membuktikan bahwa penerapan teknologi mempunyai peranan penting di masa pandemi Covid-19 (Salsabila, 2020)

Pendidikan abad ke-21 menyajikan berbagai tuntutan yang cukup pesat untuk dapat menjawab tantangan yang akan dihadapi peserta didik pada saat ini maupun pada

masa mendatang. Pendidikan abad ke-21 didukung oleh Kurikulum 2013 memberikan peran yang besar dalam perkembangan dunia pendidikan (Permendikbud, 2016). Pembelajaran dalam kurikulum 2013 dipusatkan pada peserta didik agar membentuk keterampilan, pengetahuan atau konsep sendiri (Rusman, 2017). Berpikir kritis merupakan salah satu tuntutan karakteristik 4C pada pendidikan abad ke-21 (Aisya, 2017)

Berpikir kritis merupakan proses berpikir dalam membuat keputusan dari suatu permasalahan dengan pertimbangan bukti yang tersedia (Facione, 2013). Menurut Rahayu (2019), keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang memungkinkan peserta didik dengan melakukan eksperimen secara langsung dapat mengeksplorasi pengetahuan peserta didik berupa fakta maupun konsep yang sebelumnya belum pernah didapatkan, sehingga peserta didik melakukan suatu kegiatan pembelajaran tidak hanya dengan kegiatan menghafal. Kegiatan penemuan konsep dengan melakukan eksperimen dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran *guided inquiry* (Kamal, 2012).

Peserta didik diminta bertanggung jawab dalam menyelesaikan suatu masalah dengan penerapan *guided inquiry* pada proses pembelajaran (Aulia, 2018). Menurut Rahayu (2019) menyatakan bahwa *guided inquiry* dapat diterapkan dalam bahan ajar dengan tujuan melatih keterampilan berpikir kritis.

Hubungan aspek *guided inquiry* dengan indikator berpikir kritis pada penelitian ini yaitu merumuskan masalah dengan interpretasi, membuat hipotesis dengan inferensi, merancang percobaan dengan analisis, melakukan percobaan dengan analisis, mengumpulkan dan menganalisis data dengan analisis dan penjelasan, membuat kesimpulan dengan inferensi.

Pada materi SMA kelas XI semester gasal terdapat materi yang tidak bisa diajarkan hanya dengan memberi penjelasan yaitu KD 3.2 dan 4.2 submateri difusi dan osmosis. Materi difusi dan osmosis merupakan materi yang memerlukan kegiatan pembelajaran dengan percobaan atau eksperimen secara langsung, hal ini dikarenakan materi tersebut tidak cukup apabila dipelajari secara teoritis serta tidak bisa dibayangkan secara acak (Titanika, 2020). Hal ini didukung dengan hasil angket *online* yang diisi oleh siswa SMA Negeri 21 Surabaya yaitu 75% peserta didik menjawab materi transpor membran termasuk materi yang sulit dipahami dan 80% peserta didik menjawab belum pernah menggunakan bahan ajar elektronik untuk melatih keterampilan berpikir kritis.

Sintaks *guided inquiry* akan diaplikasikan dalam bentuk bahan ajar elektronik (*e-LKPD*) dalam penelitian ini. Penggunaan teknologi untuk menjalankan sistem

pembelajaran jarak jauh menjadi alasan dalam mengembangkan media bahan ajar elektronik berupa *e-LKPD* pada penelitian ini. Pakpahan & Fitriani (2020) menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi di masa pandemi Covid-19 sangat membantu melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Upaya dalam mengembangkan *e-LKPD* pada materi transpor membran menjadi lebih inovatif dan berbasis elektronik yaitu *e-LKPD* ini dapat digunakan dengan laptop maupun *smartphone* dan tampilan *e-LKPD* ini dibuat menarik dengan audio, video, dan *hyperlink* serta untuk memudahkan peserta didik dalam pengumpulan, *e-LKPD* tersebut akan terhubung oleh link *Google drive*. Handarini dan Wulandari (2020) menyatakan aksesibilitas, konektivitas, dan fleksibilitas perlu diperhatikan dalam pengembangan media.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan dari penelitian pengembangan ini yaitu menghasilkan *e-LKPD* berbasis *guided inquiry* pada materi transpor membran untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa yang valid, praktis, dan efektif.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 - Desember 2021. Diuji cobakan kepada siswa kelas XI IPA 5 SMA Negeri 21 Surabaya dengan tujuan mengetahui kepraktisan dan keefektifan *e-LKPD* berbasis *guided inquiry* yang sedang dikembangkan.

Validasi *e-LKPD* yang dikembangkan dinilai oleh dosen ahli materi, dosen ahli pendidikan, dan satu guru biologi SMA. Penilaian dilakukan dengan lembar validasi yang dinilai berdasarkan pedoman Skala Likert dengan skor skala 1-4 yang diadaptasi dari Riduwan (2017). Hasil skor kriteria dihitung rata-ratanya, kemudian untuk mengetahui persentase skor validasi dihitung menggunakan rumus berikut.

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

Perhitungan yang telah didapatkan akan diinterpretasikan sesuai dengan kriteria validitas dari Riduwan (2017). *e-LKPD* berbasis *guided inquiry* pada penelitian ini dinyatakan valid apabila memperoleh persentase  $\geq 61\%$ .

Kepraktisan *e-LKPD* dilihat berdasarkan keterlaksanaan aktivitas peserta didik yang dilakukan secara daring dan tatap muka. *e-LKPD guided inquiry* diamati keterlaksanaanya ketika pembelajaran berlangsung yang ditinjau dari beberapa aspek. Penilaian dilakukan dengan lembar observasi keterlaksanaan yang dinilai berdasarkan pedoman Skala Guttman yang

diadaptasi dari Sugiyono (2016), dengan kriteria “Tidak” bernilai 0 dan “Ya” bernilai 1. Hasil skor kriteria dihitung rata-ratanya, kemudian untuk mengetahui persentase keterlaksanaan dihitung menggunakan rumus berikut.

$$P \text{ skor keterlaksanaan (\%)} = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

Perhitungan yang telah didapatkan akan diinterpretasikan sesuai dengan kriteria kepraktisan dari Sugiyono (2016). *e*-LKPD berbasis *guided inquiry* pada penelitian ini dinyatakan praktis apabila memperoleh persentase  $\geq 51\%$ .

Keefektifan *e*-LKPD dilihat berdasarkan ketuntasan hasil tes dan hasil respon peserta didik. Penilaian dilakukan menggunakan lembar angket respon peserta didik, *pre-test* dan *post-test*. Kegiatan tersebut dilakukan melalui *Google form*, kemudian hasil nilai akan diinterpretasikan ketuntasannya berdasarkan nilai KKM dari sekolah yaitu peserta didik yang memperoleh nilai tes  $\geq 78$  dinyatakan tuntas.

Berdasarkan hasil nilai tes yang dihasilkan akan dianalisis peningkatannya menggunakan metode *gain score*.

$$N - \text{gain} = \frac{\text{Nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{100 - \text{nilai pretest}}$$

Perhitungan yang telah didapatkan akan diinterpretasikan sesuai dengan kriteria skor N-gain dari Hake (1999).

Setiap indikator berpikir kritis dianalisis untuk mengetahui ketercapaian keterampilan berpikir kritis.

$$\text{Nilai presentase (\%)} = \frac{\Sigma \text{ skor tes yang diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

Perhitungan yang telah didapatkan akan diinterpretasikan sesuai dengan kriteria penilaian dari Karim dan Normaya (2015).

Keefektifan *e*-LKPD berbasis *guided inquiry* juga diperoleh dari angket respon peserta didik dengan jumlah responden dua puluh peserta didik. Angket respon peserta didik dinilai berdasarkan pedoman Skala Guttman yang diadaptasi dari Sugiyono (2016), dengan kriteria “Tidak” bernilai 0 dan “Ya” bernilai 1. Perolehan skor tersebut dihitung rata-ratanya, kemudian untuk mengetahui persentase respon peserta didik dihitung menggunakan rumus berikut.

$$P \text{ respon peserta didik (\%)} = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

Perhitungan yang telah didapatkan akan diinterpretasikan sesuai dengan kriteria respon peserta didik dari Ratumanan dan Laurens (2011). *e*-LKPD berbasis *guided inquiry* pada penelitian ini dinyatakan efektif apabila memperoleh persentase  $\geq 51\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan yaitu pengembangan *e*-LKPD berbasis *guided inquiry* pada materi transpor membran untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa yang ditunjang dari segi validitas, kepraktisan, dan keefektifan dengan tujuan untuk memaksimalkan sistem pembelajaran jarak jauh.

Dalam *e*-LKPD ini menggunakan penerapan sintaks *guided inquiry* untuk kegiatan peserta didik dimana setiap sintaks *guided inquiry* juga mengandung kegiatan untuk melatih keterampilan berpikir kritis berdasarkan indikator. Berikut tampilan *e*-LKPD yang dikembangkan.



**Gambar 1.** (a) Cover depan *e*-LKPD; (b) cover *e*-LKPD 1; dan (c) cover *e*-LKPD 2

Pada cover depan *e*-LKPD di desain menarik dan sederhana dengan menyajikan strategi pembelajaran serta jenjang sekolah, nama penulis dan judul materi difusi dan osmosis. Sama halnya dengan cover *e*-LKPD 1 terdapat gambar teh yang menggambarkan peristiwa difusi dan cover *e*-LKPD 2 terdapat gambar sebuah manisan yang menggambarkan peristiwa osmosis.

*e*-LKPD didesain menggunakan aplikasi *Corel Draw* dengan memiliki tata letak layout yang sistematis agar peserta didik dapat mengerjakan *e*-LKPD secara runtut. *e*-LKPD ini didesain dengan tujuan untuk memaksimalkan sistem pembelajaran daring dengan memuat kegiatan praktikum sederhana yang dapat dilaksanakan di rumah dan praktikum virtual dengan menggunakan *virtual*



laboratory. e-LKPD ini dapat diakses menggunakan laptop maupun *smartphone*.

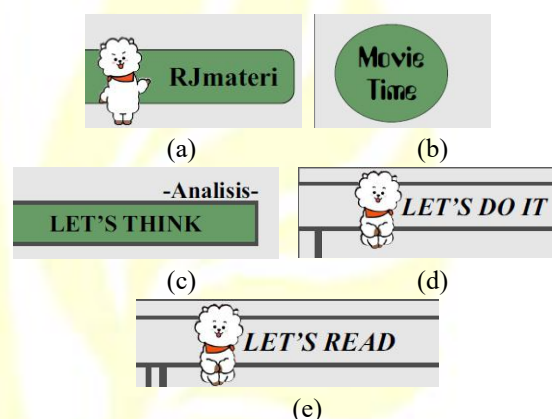
Adapun fitur-fitur utama e-LKPD berbasis *guided inquiry* disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Fitur e-LKPD *guided inquiry*

Tampilan	Keterangan
	Berisi kegiatan dengan sintaks <i>guided inquiry</i> (merumuskan masalah) dan indikator berpikir kritis (interpretasi)
	Berisi kegiatan dengan sintaks <i>guided inquiry</i> (membuat hipotesis) dan indikator berpikir kritis (inferensi)
	Berisi kegiatan dengan sintaks <i>guided inquiry</i> (merancang percobaan) dan indikator berpikir kritis (analisis).
	Berisi kegiatan dengan sintaks <i>guided inquiry</i> (melakukan percobaan) dan indikator berpikir kritis (analisis)
	Berisi kegiatan dengan sintaks <i>guided inquiry</i> (mengumpulkan & menganalisis data percobaan) dan indikator berpikir kritis (analisis & penjelasan)
	Berisi kegiatan dengan sintaks

Tampilan	Keterangan
	<i>guided inquiry</i> (membuat kesimpulan) dan indikator berpikir kritis (inferensi)
	Berisi kegiatan mini project

Dalam menunjang peserta didik dalam memahami materi terdapat fitur pendukung di dalam e-LKPD yang tidak ada kaitannya dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan indikator berpikir kritis. Fitur tersebut diantaranya yaitu RJMateri, *Movietime*, *LET'S THINK*, *LET'S DO IT*, *LET'S READ*, dan *mini project*.



**Gambar 2.** (a) fitur RJMateri; (b) fitur *Movie Time*; (c) fitur *LET'S THINK*; (d) fitur *LET'S DO IT*; dan (e) fitur *LET'S READ*.

Hasil nilai validitas pada e-LKPD yang dinilai oleh para validator ditinjau dari enam kelayakan aspek komponen.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Hasil Validasi e-LKPD

Aspek	Skor			Persentase (%)
	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	
1. Kelayakan Komponen Isi	3.5	4	4	95.8
2. Penyajian Isi	4	4	4	100
3. Penyajian e-LKPD	4	4	4	100
4. Kebahasaan	4	3.5	4	95.8
5. Kesesuaian dengan Pembelajaran Berbasis	4	3.5	4	95.8

Aspek	Skor			Persentase (%)
	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	
Guided Inquiry				
6. Kesesuaian dengan Indikator Berpikir Kritis	4	4	4	100
<b>Persentase Keseluruhan Aspek</b>				<b>97.9 (Sangat Valid)</b>

Berdasarkan hasil validasi *e-LKPD* oleh validator memperoleh persentase sebesar 97.9% sehingga dinyatakan sangat valid.

Komponen isi *e-LKPD* yang dikembangkan memperoleh hasil validitas dengan nilai sebesar 95.8%. Nilai yang diperoleh menandakan *e-LKPD* tersebut telah disusun berdasarkan kesesuaian indikator pembelajaran dengan kompetensi dasar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Herianto (2020), analisis kurikulum perlu diperhatikan dalam penyusunan LKPD, sehingga indikator dalam LKPD akan sesuai dengan kompetensi dasar.

Penyajian isi *e-LKPD* yang dikembangkan memperoleh hasil validitas dengan nilai sebesar 100%. Nilai yang diperoleh menandakan penyajian isi *e-LKPD* tersebut telah disusun secara runtut meliputi indikator, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan *e-LKPD*, daftar pustaka, dan sumber pengambilan gambar serta video sudah tercantum pada *e-LKPD*. Khafida (2021) menyatakan bahwa *e-LKPD* dalam sistematika penyajian harus disusun secara runtut, sehingga peserta didik dapat memahami materi.

Penyajian *e-LKPD* harus didesain secara menarik untuk menimbulkan minat dalam penggunaan *e-LKPD* tersebut (Lestari dkk, 2018). Penyajian *e-LKPD* yang dikembangkan memperoleh hasil validitas dengan nilai sebesar 100%. Nilai yang diperoleh menandakan *e-LKPD* tersebut telah didesain sesuai dengan materi transpor membran. Selain itu, *e-LKPD* tersebut mudah digunakan dalam pengoperasian dan terdapat komponen pendukung yang sangat berpengaruh. Menurut Hariadi (2016), gambar dan video merupakan komponen pendukung bahan ajar elektronik yang sangat berpengaruh. Dengan adanya komponen pendukung tersebut dapat dengan mudah membuat siswa memahami informasi atau materi dengan baik.

Komponen kebahasaan *e-LKPD* yang dikembangkan memperoleh hasil validitas dengan nilai sebesar 95.8%. Nilai yang diperoleh menandakan penggunaan bahasa dalam *e-LKPD* tersebut mudah dipahami dan jelas. Salah

satu hal terpenting dalam penyusunan bahan ajar adalah bahasa (Ruku, 2019). Selain itu, bahasa juga dapat berperan sebagai perantara peserta didik dalam penggunaan bahan ajar sehingga dapat memahami informasi atau materi dan mengurangi terjadinya kesalahan dalam memahami informasi atau materi yang terdapat di dalam bahan ajar (Sihafudin, 2020).

Komponen kesesuaian dengan pembelajaran berbasis *guided inquiry* pada *e-LKPD* yang dikembangkan memperoleh hasil validitas dengan nilai sebesar 95.8%. Nilai yang diperoleh menandakan *e-LKPD* telah disusun berdasarkan sintaks *guided inquiry*. Menurut Setiowati (2017), LKPD berbasis *guided inquiry* disusun dengan menggunakan sintaks pembelajaran *guided inquiry* yang dimulai dengan tahap pertama yaitu merumuskan masalah hingga tahap akhir yaitu membuat kesimpulan.

Komponen kesesuaian dengan indikator berpikir kritis memperoleh hasil validitas dengan nilai sebesar 100%. Nilai yang diperoleh menandakan *e-LKPD* tersebut telah disusun berdasarkan indikator berpikir kritis sehingga dapat melatih keterampilan berpikir kritis pada peserta didik yang meliputi interpretasi, inferensi, analisis, penjelasan.

Kepraktisan *e-LKPD* diketahui dengan uji observasi keterlaksanaan yang meliputi enam aspek. Uji coba terbatas ini dilakukan dengan menggunakan dua puluh peserta didik.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan *e-LKPD*

Kegiatan dalam <i>e-LKPD</i>	Keterlaksanaan <i>e-LKPD</i>		Persentase (%)
	1	2	
1. Merumuskan Masalah- Interpretasi	95	96.6	95.8
2. Membuat Hipotesis- Inferensi	95	100	97.5
3. Merancang Percobaan- Analisis	95	98.3	96.6
4. Melakukan Percobaan- Analisis	100	100	100
5. Mengumpulkan & Menganalisis Data- Analisis & Penjelasan	100	100	100
6. Membuat Kesimpulan- Inferensi	100	100	100

Kegiatan dalam <i>e</i> -LKPD	Keterlaksanaan <i>e</i> -LKPD		Persentase (%)
	1	2	
<b>Persentase Keseluruhan</b>			98.3
<b>Aspek</b>			(Sangat Praktis)

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan *e*-LKPD secara keseluruhan memperoleh nilai sebesar 98.3% yang tergolong dalam kategori sangat praktis. Aspek aktivitas merumuskan masalah-Interpretasi, aktivitas membuat hipotesis-Inferensi, aktivitas merancang percobaan-Analisis, aktivitas melakukan percobaan-Analisis, aktivitas mengumpulkan & menganalisis data-Analisis & Penjelasan, dan aktivitas membuat kesimpulan-Inferensi diperoleh nilai berturut turut sebesar 95.8%, 97.5%, 96.6%, 100%, 100%, dan 100%.

Pembelajaran *guided inquiry* tepat digunakan dalam melatih keterampilan berpikir kritis, karena pembelajaran berbasis *guided inquiry* meminta peserta didik menemukan pemahamannya sendiri untuk memecahkan suatu permasalahan dengan melakukan eksperimen (Nurdyansyah dan Fahyuni, 2016). Peserta didik akan diminta untuk berpikir kritis dengan melakukan eksperimen untuk memecahkan masalah (Rahayu, 2019).

Kefektifan *e*-LKPD yang dikembangkan dapat dilihat dengan ketuntasan hasil tes dan respon peserta didik. Ketuntasan hasil tes ditinjau berdasarkan hasil nilai *pre-test* dan *post-test* dari peserta didik.

**Tabel 4.** Hasil Tes Peserta Didik

Nama	Pre-test		Post-test		N- gain	Ket
	Nilai	Ket	Nilai	Ket		
1. ARD	66	TT	80	T	0.37	Sedang
2. ADSK	70	TT	92	T	0.73	Tinggi
3. ADC	86	T	100	T	1.00	Tinggi
4. APD	80	T	96	T	0.80	Tinggi
5. ABTI	76	TT	92	T	0.50	Sedang
6. DDN	60	TT	80	T	0.50	Sedang
7. DDY	64	TT	90	T	0.72	Tinggi
8. IMRD	74	TT	90	T	0.58	Sedang
9. KHS	72	TT	96	T	0.85	Tinggi
10. MFEP	78	T	100	T	1.00	Tinggi
11. MFA	72	TT	88	T	0.50	Sedang
12. MIRM	82	T	100	T	1.00	Tinggi
13. MGA	70	TT	84	T	0.46	Sedang
14. NPR	82	T	96	T	0.66	Sedang
15. RAG	72	TT	88	T	0.57	Sedang
16. RDYP	54	TT	84	T	0.63	Sedang
17. RAA	56	TT	88	T	0.66	Sedang
18. SAR	56	TT	84	T	0.69	Sedang
19. SF	74	TT	100	T	1.00	Tinggi
20. SAD	68	TT	88	T	0.66	Tinggi

Nama	Pre-test		Post-test		N- gain	Ket
	Nilai	Ket	Nilai	Ket		
Rata-Rata	70.6	TT	90.8	T	0.69	Sedang
Peserta didik tuntas	4		20			
(%)	20%		100%			

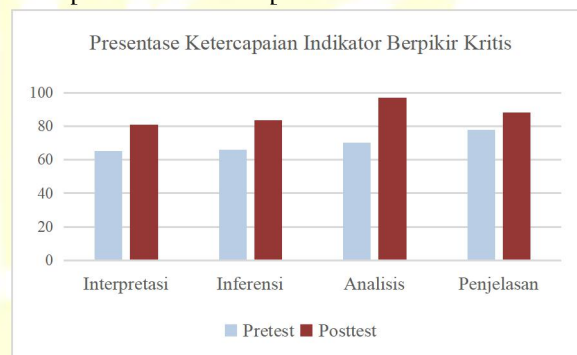
Keterangan:

TT : Tidak Tuntas

T : Tuntas

Berdasarkan hasil tes peserta didik, peserta didik mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan N-gain sebesar 0,69 yang termasuk dalam kategori sedang. Pada pelaksanaan *pre-test* hanya 4 peserta didik yang dinyatakan tuntas. Sedangkan, seluruh peserta didik dinyatakan tuntas pada pelaksanaan *post-test*. Perbedaan nilai yang didapatkan oleh setiap peserta didik dipengaruhi oleh tingkat kecerdasan peserta didik. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa seluruh peserta didik memperoleh rata-rata 70. Sedangkan hasil *post-test* menunjukkan bahwa seluruh peserta didik memperoleh rata-rata 90.8.

Nilai hasil tes juga digunakan dalam menentukan ketercapaian indikator berpikir kritis.



**Gambar 3.** Ketercapaian Indikator Berpikir Kritis

Berdasarkan gambar di atas, pada hasil *pre-test* menunjukkan keterampilan penjelasan memiliki rata-rata 78% dengan kategori tinggi. Sedangkan keterampilan berpikir kritis yang lain memiliki rata-rata 65%, 66%, dan 70.2% dengan kategori sedang yaitu interpretasi, inferensi dan analisis. Pada hasil *post-test* menunjukkan keterampilan berpikir kritis dengan kategori tinggi yaitu interpretasi yang memiliki rata-rata 81%, sedangkan tiga keterampilan berpikir kritis yang memiliki rata-rata 83.5%, 96.8%, dan 88% dengan kategori sangat tinggi yaitu analisis dan penjelasan. Hal ini menandakan bahwa setiap indikator berpikir kritis mengalami peningkatan persentase setelah menggunakan *e*-LKPD berbasis *guided inquiry*.



Keefektifan juga ditinjau berdasarkan respon peserta didik. Responden yang digunakan berjumlah dua puluh peserta didik.

**Tabel 5.** Rekapitulasi Respon Peserta Didik

Aspek	Jawaban		Presentase (%)
	Ya	Tidak	
1. Tampilan, Komponen, dan Kebahasaan	19.2	0.8	96
2. Kesesuaian e-LKPD dengan komponen <i>Guided Inquiry</i>	19.1	0.83	95.8
3. Kesesuaian e-LKPD dengan indikator Berpikir Kritis	19.5	0.5	96.4
<b>Persentase Keseluruhan Aspek</b>			96.4 (Sangat efektif)

Berdasarkan tabel diatas, respon peserta didik secara keseluruhan memperoleh nilai sebesar 96.4% sehingga dinyatakan sangat efektif. Aspek tampilan, komponen, dan kebahasaan memperoleh persentase terendah dibandingkan dengan aspek yang lainnya.

Berdasarkan ketuntasan hasil tes serta peningkatan keterampilan berpikir kritis dan respon peserta didik menunjukkan e-LKPD yang sudah dikembangkan dinyatakan efektif. Penggunaan e-LKPD dengan pembelajaran *guided inquiry* memudahkan sistem pembelajaran jarak jauh serta dapat melatih keterampilan berpikir kritis.

## PENUTUP

### Simpulan

e-LKPD yang dikembangkan memperoleh hasil validasi dengan persentase seluruh aspek sebesar 97.6% serta dinyatakan sangat valid, persentase kepraktisan memperoleh sebesar 98.3% serta dinyatakan sangat praktis, keefektifan memperoleh ketuntasan nilai tes sebesar 100%, ketercapaian indikator berpikir kritis sebesar 87.3% dan respon positif peserta didik sebesar 96.4%.

### Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya lebih luas dalam implementasinya agar e-LKPD transpor membran berbasis *guided inquiry* dapat digunakan sebagai sumber belajar yang efektif untuk melatih berpikir kritis yang mudah diakses baik guru maupun siswa.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan oleh peneliti kepada Dr. Sifak Indana, M.Pd., Dr. Isnawati, M.Si., dan Rusdiana Halim S.Pd. yang telah bersedia menjadi validator e-LKPD yang sudah dikembangkan. Peserta didik kelas XI IPA 5 SMA Negeri 21 Surabaya yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- 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 (SNPS)*:172-177.
- Arifin, Zaenal. 2017. Mengembangkan Instrumen Pengukur Critical Thinking Siswa Pada Pembelajaran Matematika Abad 21. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*. Vol 1(2), 92-100.
- Aulia, E., Poedjiastoeti, S., Agustini, R. 2018. The effectiveness of guided inquiry-based learning material on students' science literacy skills. *In Journal of Physics: Conference Series*. Vol 947(1).
- Bahtiar, Wasis, Rahayu. 2016. A Guided Inquiry Approach-Based Physics Practice Model To Improve Students' Critical Thinking Skill. *International Conference on Education (IECO) Proceeding*. Vol 1, 96-108.
- Bahtiar, Rahayu, Wasis. 2018. *Developing Learning Model P3E to Improve Students Critical Thinking Skills of Islamic Senior High School*. Vol 947.
- Facione, Peter. 2013. *Critical Thinking: WhatItIsand Why It Counts*. California: The California Academic Press.
- Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. Indiana: Indiana University.
- Handarini, O., & Wulandari, S. 2020. Pembelajaran Daring Sebagai Upaya Study From Home her (SFH) Selama Pandemi Covid 19. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* Vol 8(3), 498.
- Hariadi, A. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Gambar Proses dalam Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol 4(5), 433-441.
- Herianto, I., Indana, S. 2020. Validitas dan Keefektifan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Psikotropika untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA. *Jurnal Biodeu*. Vol 9(1).
- 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*. Vol 4(1), 30-35.
- Karim dan Normaya. 2015. Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 3(1).
- Khafida, Ismono. 2021. Pengembangan LKPD Inkuiri Berbasis Hands-On & Minds-On Activity untuk Meningkatkan HOTS pada Materi Laju Reaksi. *UNESA Journal of Chemical Education*. Vol 4(2), 163-171.
- Lestari, L., Alberida, H., Rahmi, Y. 2018. Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*. Vol 2(2), 170-177.
- Nurdyansyah, Fahyuni. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Pakpahan, R., Fitriani, Y. 2020. Analisa pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran jarak jauh di tengah pandemi virus corona covid-19. *JISAMAR: Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*. Vol 4(2), 30-36.
- Permendikbud, 2016. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Jakarta. Kemdikbud.
- Rahayu, E., Isnawati, I. 2019. Validitas Buku Ajar Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Bioedu*. Vol 8(2).
- Ratumanan, G., Laurens, T. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Surabaya: UNESA University Press.
- Riduwan, R., Sunarto, S. 2017. *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Ruku, E., Purnomo, T. 2019. Validitas Lembar Kegiatan Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal BioEdu*. Vol 8(3), 1-8.
- Salsabila, U., Sari, L., Lathif, K., Lestari, A., Ayuning, A. 2020. Peran Teknologi Dalam Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19. *Al Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*. Vol 17(2), 188-198.
- Setiowati, A., Ngabekti, S., Rahayu, E. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Gerak Tumbuhan. *Journal of Biology Education*. Vol 6(1), 88-94.
- Sihafudin, A., Trimulyono, G. 2020. Validitas dan Keefektifan LKPD Pembuatan Virgin Coconut Oil Secara Enzimatis Berbasis PBL Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Bioteknologi. *Jurnal BioEdu*, 9(1).
- Sugiyono. 2016. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta.
- Titanika, Yuliani. 2020. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Submateri Transpor Mebran Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal BioEdu*. Vol 9(1), 340-349.