

PROFIL VALIDITAS DAN KEPRAKTISAN *E-LKPD* TIPE *FLIPBOOK* BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI TRANSPOR MEMBRAN

Profile of Validity and Practice of E-LKPD Type of Flipbook Based on Contextual Teaching and Learning to Train Critical Thinking Skills on Membrane Transport

Zulfa Samawati

Program Studi S1 Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Email: zulfa.smwt@gmail.com

Yuni Sri Rahayu

Program Studi S1 Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Email: yunirahayu@unesa.ac.id

Abstrak

Pada masa pandemi Covid-19 dibutuhkan media atau bahan ajar elektronik yang dapat membantu dalam pembelajaran kontekstual sekaligus melatih salah satu keterampilan 4C (*Creativity skill, Communication skill, Critical thinking skill, serta Collaboration skill*) yaitu berpikir kritis untuk membuat keputusan ataupun melakukan suatu tindakan solusi dan menganalisis permasalahan. Salah satu pendekatan yang memenuhi kriteria tersebut yaitu *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan validitas dan kepraktisan *e-LKPD* berbasis CTL untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi transpor membran. Penelitian ini merupakan penelitian jenis pengembangan model 4-D yakni *Define, Design, Develop, tanpa Disseminate*. Data penelitian yang didapatkan dari pengembangan *e-LKPD* ini berasal dari hasil telaah, validasi, dan data hasil angket respon guru biologi. Adapun validator produk diantaranya dosen ahli materi, dosen ahli pendidikan, dan salah satu guru biologi SMAN 1 Tarik Sidoarjo. Uji kepraktisan dilakukan dengan angket respon guru biologi terhadap *e-LKPD* ini dengan jumlah lima belas responden. Instrumen yang digunakan ialah lembar validasi *e-LKPD* dan lembar angket respon guru. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa *e-LKPD* yang dikembangkan mendapat nilai validasi sebesar 97,04% dengan kategori sangat valid. Sedangkan hasil kepraktisan mendapatkan nilai sebesar 97,62% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa *e-LKPD* yang dikembangkan termasuk dalam kategori layak ditinjau dari aspek validitas dan kepraktisan sehingga *e-LKPD* ini dapat diterapkan kepada peserta didik untuk melatih keterampilan berpikir kritis.

Kata Kunci: *e-LKPD, Contextual Teaching and Learning (CTL), berpikir kritis*

Abstract

During the Covid-19 pandemic, media or electronic teaching materials were needed that could assist in contextual learning as well as train one of the 4C skills (Creativity skills, Communication skills, Critical thinking skills, and Collaboration skills), namely critical thinking to make decisions, take a solution and analyze the problem. One approach these criteria is Contextual Teaching and Learning (CTL). The purpose of this study was to describe the validity and practicality of CTL-based e-LKPD to train critical thinking skills on membrane transport material. This research is a type of research developing a 4-D model, namely Define, Design, Develop, without Disseminate. The research data obtained from the development of this e-LKPD from of the review, validation, and the data from the biology teacher response questionnaire. The product validators included a material expert lecturer, an education expert lecturer, and one of the biology teachers at SMAN 1 Tarik Sidoarjo. The practicality test was conducted by using a fifteen biology teacher response questionnaire. The instruments used were the e-LKPD validation sheet and the teacher response questionnaire sheet. The data obtained were analyzed descriptively quantitatively. The results of the analysis show that the e-LKPD has a validation value of 97.04% with a very valid category. While the practicality results get a value of 97.62% with the very practical category. Based on these data, it can be concluded that the e-LKPD is in the feasible category in terms of validity and practicality so this e-LKPD can be applied to students to practice critical thinking skills.

Keywords: *e-LKPD, Contextual Teaching and Learning (CTL), critical thinking*

PENDAHULUAN

Melalui pembelajaran biologi dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan afektif, kognitif dan psikomotorik pada siswa. Dengan begitu pembelajaran biologi tidak hanya untuk menguasai data, konsep, fakta dan prinsip biologi saja, namun juga meningkatkan keterampilan proses dalam hal penemuan (Irwan *et al.*, 2019). Hal itu juga didukung oleh penelitian Kusumawati (2016), bahwa materi pembelajaran biologi merupakan salah satu materi yang bersifat sulit diindera dan sukar dipahami, sehingga dibutuhkan pengamatan atau pembelajaran nyata kepada peserta didik dan media yang tepat. Pengalaman peserta didik dapat dibangun dengan adanya media yang menghadirkan media interaktif dan berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi (Syahroni & Nurfitriyanti, 2018). Hal tersebut sejalan dengan pembelajaran abad XXI saat ini, peserta didik diupayakan agar dapat memiliki keterampilan inovasi dalam pembelajaran dan penggunaan teknologi informasi sehingga bermanfaat dalam kecakapan hidup (*life skills*) (Wijaya *et al.*, 2016). Adapun kurikulum 2013 berisi tuntunan untuk guru dalam penggunaan teknologi sekaligus melatih keterampilan 4C bagi peserta didik yaitu *Creativity skill*, *Communication skill*, dan *problem solving or Critical thinking skill*, serta *Collaboration skill* (Kemendikbud, 2017).

Salah satu kompetensi kecakapan abad XXI adalah berpikir kritis yang sangat esensial untuk kehidupan melalui kemampuan membuat keputusan ataupun melakukan suatu tindakan solusi dan menganalisis permasalahan (Rizal, 2017). Terutama bagi peserta didik dalam melakukan analisis secara kritis terhadap permasalahan dan memperoleh solusi pemecahan masalah dimana keterampilan tersebut merupakan keterampilan dominan yang harus diajarkan secara eksplisit (Zubaidah, 2017). Berdasarkan uraian tersebut menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis sangat penting peranannya pada kehidupan ataupun guna bersaing di abad XXI. Keterampilan berpikir kritis mencakup enam aspek yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan dan pengaturan diri (Susilowati *et al.*, 2017). Sehubungan dengan aspek tersebut dalam penelitian pengembangan ini memfasilitasi semua indikator berpikir kritis tanpa indikator pengaturan diri yang akan difasilitasi melalui salah satu pendekatan yang membuat keterlibatan siswa lebih dominan dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis yaitu pembelajaran berbasis kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

Pembelajaran CTL ialah salah satu pendekatan atau strategi yang memfokuskan proses berpikir pada

masalah atau persoalan yang harus dipecahkan yang mengaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik (Zulaiha, 2016). Pendekatan CTL juga merupakan pendekatan dalam memberikan pembelajaran kepada peserta didik supaya kemampuan dalam berpikir, keterampilan intelektual dan pemecahan masalah yang ditemui peserta didik dapat dikembangkan. Dalam kegiatan memecahkan masalah tidak lepas dari keterampilan berpikir kritis, karena hal tersebut termasuk keterampilan fundamental dalam memecahkan suatu permasalahan (Zubaidah, 2017). Adapun teori belajar yang melandasi pendekatan CTL ini diantaranya teori konstruktivisme, teori pembelajaran bermakna, dan teori belajar sosial serta teori *discovery* (Soewondo, 2019).

Hubungan aspek CTL dengan indikator berpikir kritis., yakni, 1) *constructivism* dengan indikator interpretasi; 2) *questioning* dengan indikator interpretasi; 3) *learning community* dengan indikator penjelasan; 4) *modelling* dengan indikator analisis; 5) *inquiry* dengan indikator inferensi dan analisis; dan 6) *reflexi* dengan indikator evaluasi serta 7) *authentic assessment* dengan indikator pengaturan diri (Utami *et al.*, 2015). Namun dalam penelitian pengembangan ini tidak menyertakan aspek *authentic assessment* yang memiliki hubungan dengan indikator berpikir kritis yaitu pengaturan diri.

Pada penelitian ini, pendekatan CTL diaplikasikan dalam bentuk bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik elektronik (*e-LKPD*). Hal itu didukung adanya perkembangan zaman dalam penggunaan teknologi dan kebutuhan produk pembelajaran yang inovatif untuk memaksimalkan pembelajaran *online* di masa pandemi Covid-19 sekarang yang menjadi alasan kuat dikembangkannya media *e-LKPD* tipe *Flipbook* pada penelitian pengembangan ini. Dalam *e-LKPD* tipe *Flipbook* dapat di akses dengan berbagai perangkat dengan mode *offline* maupun *online* dan *e-LKPD* dapat mengakomodasi kegiatan pembelajaran secara interaktif baik dari segi tampilan maupun konten di dalamnya seperti *hyperlink*, jelajah website, audio, animasi, dan video. Hal itu selaras dengan pernyataan Pakpahan & Fitriani (2020), bahwa penggunaan teknologi informasi dianggap sangat membantu untuk keberlangsungan pembelajaran peserta didik selama pembatasan sosial di masa pandemi Covid-19.

Penggunaan bahan ajar atau media elektronik adalah alat yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik saat pandemi Covid 19, dikarenakan banyak sekolah menggunakan pembelajaran *online* dengan memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan proses pembelajaran yang mudah dengan cakupan yang luas dan lebih optimal (Zuraini & Nurhayati, 2021). Oleh karena

itu pengembangan media yang dilakukan perlu memperhatikan beberapa hal, diantaranya aksesibilitas, konektivitas, fleksibilitas, serta kemampuan bahan ajar atau media elektronik untuk memunculkan berbagai jenis interaksi selama pembelajaran (Handarini & Wulandari, 2020).

Upaya untuk megembangkan *e-LKPD* menjadi tipe *Flipbook* dilakukan sebagai perbaikan dalam pengembangan *LKPD* menjadi lebih inovatif dan berbasis elektronik khususnya pada materi transpor membran. *e-LKPD* ini tersusun atas tampilan yang menarik berisi *hyperlink*, audio, animasi, dan video serta lembar kerja yang terhubung oleh link *Googleform* sehingga memudahkan peserta didik dalam mengerjakan dan mengumpulkan lembar kerja tersebut. Hal tersebut didukung adanya penelitian pengembangan *E-Book* tipe *Flipbook* oleh Septiana (2018) yaitu penggunaan media *Flipbook* mampu membantu peserta didik memiliki keterampilan berpikir kritis dan mampu meningkatkan pencapaian hasil belajar peserta didik.

Ditinjau dari indikator pencapaian kompetensi, komponen CTL dan aspek keterampilan berpikir kritis menunjukkan adanya keterkaitan, artinya dapat dikatakan bahwa materi dan pendekatan CTL ini mampu memfasilitasi dilatihkannya keterampilan berpikir kritis. Dari uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan mendeskripsikan validitas dan kepraktisan *e-LKPD* Berbasis CTL untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi transpor membran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan yaitu mengembangkan *e-LKPD* Berbasis CTL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi transpor membran. *e-LKPD* dikembangkan dengan menggunakan model 4-D yakni *Define, Design, Develop*, tanpa *Disseminate*. Penelitian dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap pertama pendefinisian, perancangan, dan pengembangan yang dilakukan pada bulan September 2020 dan tahap kedua yaitu validasi pada bulan Desember 2020 yang keduanya dilaksanakan di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan (FMIPA) Universitas Negeri Surabaya. Adapun tahap ketiga yaitu uji kepraktisan dengan uji respon lima belas guru biologi di berbagai sekolah SMA pada bulan Januari 2021, kemudian dilanjutkan tahap pengolahan data. Teknik deskriptif kuantitatif digunakan untuk melakukan analisis data penelitian.

Data penelitian yang didapatkan dari pengembangan *e-LKPD* ini berasal dari hasil telaah, validasi, dan data hasil angket respon guru. Data hasil

telaah dianalisis sebagai bahan perbaikan dan evaluasi dari produk *e-LKPD* yang dikembangkan. Selanjutnya dilakukan penilaian validasi produk. Adapun validator atau pakar yang menilai produk *e-LKPD* yaitu dosen ahli materi, dosen ahli pendidikan, dan salah satu Guru Biologi SMAN 1 Tarik Sidoarjo. Penilaian validasi *e-LKPD* dilakukan menggunakan lembar validasi yang dinilai dengan pedoman Skala *Likert* (Tabel 1.).

Tabel 1. Penilaian berdasarkan Skala *Likert*

Skala	Kriteriainterpretasi
4	Sangat valid
3	Valid
2	Kurang valid
1	Tidak valid

(Sumber: Riduwan, 2017)

Perolehan skor tersebut, kemudian digunakan untuk menghitung skor validitas dengan rumus berikut.

$$skor\ rata - rata\ kriteria = \frac{\sum skor\ tiap\ kriteria\ semua\ validator}{\sum validator}$$

Hasil perhitungan tersebut, kemudian diinterpretasikan dalam kriteria kelayakan yang diadaptasi dari Riduwan (2017), yaitu *e-LKPD* dinyatakan valid apabila memperoleh skor validitas dengan kriteria interpretasi berikut ini.

Tabel 2. Interpretasi Kelayakan Kriteria Validitas

Presentase (%)	Kriteria interpretasi
0 - 20	TidakValid
21 - 40	Kurang Valid
41 - 60	CukupValid
61 - 80	Valid
81 - 100	Sangat Valid

(Sumber: Riduwan, 2017)

Proses pengumpulan data menggunakan metode validasi skala *Likert* dengan lima kriteria interpretasi (Riduwan, 2017). Berdasarkan Tabel 2, pengembangan *e-LKPD* berbasis CTL dalam penelitian ini dikatakan valid atau sangat valid apabila persentasenya $\geq 61\%$.

Adapun kepraktisan *e-LKPD* dinilai berdasarkan hasil respon guru terhadap produk pembelajaran yaitu *e-LKPD* berbasis CTL dengan jumlah responden lima belas guru biologi. Penilaian dilakukan menggunakan lembar angket respon guru biologi yang dinilai dengan pedoman Skala *Guttman* (Tabel 3.).

Tabel 3. Penilaian berdasarkan Skala *Guttman*

Skor	Jawaban
1	Ya
0	Tidak

(Sumber: Sugiyono,

2016) Skor yang diperoleh, kemudian digunakan menghitung persentase respon peserta didik dengan

$$\% \text{ Respon Guru Biologi} = \frac{\sum \text{Guru Biologi Menjawab "Ya"}}{\sum \text{Skor Keseluruhan}} \times 100\%$$

rumus berikut.

Hasil perhitungan tersebut, kemudian diinterpretasikan dalam kriteria respon guru yang diadaptasi dari Sugiyono (2016), yaitu *e-LKPD* dinyatakan efektif apabila memperoleh skor dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 4. Interpretasi Kelayakan Kriteria Kepraktisan

Presentase (%)	Kriteria interpretasi
76-100	Sangat Praktis
51-75	Praktis
26 – 50	Cukup Praktis
0 - 25	Kurang Praktis

(Sumber: Sugiyono, 2016)

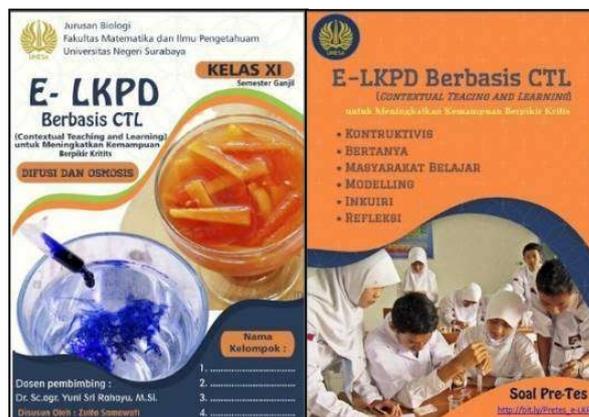
Persentase tersebut, kemudian diinterpretasikan dalam kriteria respon guru yang diadaptasi dari Sugiyono (2016), yaitu *e-LKPD* dinyatakan praktis apabila persentase respon guru mencapai $\geq 51\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan yang dilakukan terhadap *e-LKPD* ini mendapatkan data-data yakni: nilai validasi *e-LKPD* berbasis CTL materi transpor membrandan respon guru biologi dari berbagai sekolah. *e-LKPD* telah dikembangkan bertujuan untuk memaksimalkan pembelajaran online karena pembatasan

sosial di masa pandemi Covid-19 dan telah disesuaikan dengan pembelajaran berbasis CTL untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. *e-LKPD* juga dirancang untuk pembelajaran kontekstual dengan adanya kegiatan percobaan yang dapat dilakukan di rumah secara mandiri dengan alat bahan yang sederhana sehingga menunjang peserta didik lebih memahami materi pembelajaran terutama submateri Difusi dan Osmosis. Aktivitas peserta didik dalam *e-LKPD* ini menyesuaikan tahapan aspek yang terkandung pada pendekatan CTL dimana setiap

tahapannya bertujuan untuk melatih keterampilan berpikir kritis sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan.



Gambar 1. (a) Tampilan *Cover e-LKPD* utama dan (b) *Cover* dalam *e-LKPD*

Pada tampilan *cover e-LKPD* utama tersebut di *design* dengan tampilan yang sederhana dan cukup menarik dimana *cover* menampilkan judul materi (Difusi dan Osmosis), strategi pembelajaran, jenjang sekolah, serta nama kelompok guna memudahkan pemahaman peserta didik bahwa *e-LKPD* tersebut dikerjakan secara berkelompok. Adapun tampilan *cover* terdapat gambar tetesan tinta dalam suatu gelas yang menggambarkan terjadinya proses difusi kemudian tepat disampingnya terdapat gambar semangkuk manisan buah yang menggambarkan terjadinya proses osmosis.

Berbeda halnya dengan *cover* dalam yang hanya berisi aspek atau tahapan yang terkandung dalam pendekatan CTL yakni, 1) *constructivism*; 2) *questioning*; 3) *learning community*; 4) *modelling*; 5) *inquiry*; dan 6) *reflexi* tanpa 7) *authentic assessment* (Nurfidiya *et al.*, 2019). Tiap tahapan tersebut mengarahkan subbab yang akan dibahas di dalam *e-LKPD* tersebut. Adapun pada (Gambar 1.b) terdapat tampilan contoh kegiatan peserta didik sedang melakukan percobaan secara berkelompok yang menggambarkan adanya kegiatan percobaan secara berkelompok mengenai difusi dan osmosis dalam *e-LKPD* dan terdapat tes menguji pengetahuan awal peserta didik melalui *link pretest* sebelum melakukan percobaan dan mengerjakan *e-LKPD* tersebut.

Aktivitas peserta didik dalam *e-LKPD* ini ditunjukkan dalam enam subbab yang berisi aspek CTL yang ditunjukkan pada (Tabel 5).



LKPD tersebut.

Refleksi

Kegiatan-kegiatan yang terdapat di dalam e-LKPD diharapkan membantu peserta didik dapat memperoleh penghayatan terhadap materi yang diajarkan dan dapat mengkonstruksi pikirannya sendiri terhadap pengetahuan barunya mengenai materi Transpor Membran.

Adapun fitur-fitur yang terdapat dalam e-LKPD yang bertujuan untuk menunjang peserta didik lebih memahami materi pembelajaran dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Fitur tersebut diantaranya yaitu Infodios, Dioslink, Movietime, Quote difosis, Ayo Pikirkan, Review Materi (Gambar 2).



Gambar 2. Tampilan fitur-fitur pendukung e-LKPD
(a) Fitur infodios (informasi), (b) Fitur Dioslink, (c) Fitur Movietime, (d) Fitur Review Materi, (e) Fitur Ayo Pikirkan, (f) Fitur Quote difosis.

Fitur-fitur pendukung tersebut tidak ada kaitannya dengan pendekatan CTL maupun indikator berpikir kritis namun fitur tersebut dapat membantu

peserta didik dalam menambah wawasan terkait contoh penerapan difusi osmosis dalam kehidupan sehari-hari.

Tahapan penelitian selanjutnya adalah tahapan validasi terhadap produk pembelajaran yaitu e-LKPD berbasis CTL materi Difusi Osmosis oleh para validator. Hasil nilai validitas pada e-LKPD ini ditinjau dari lima kelayakan komponen yakni validitas isi, penyajian, kebahasaan, kesesuaian e-LKPD dengan aspek CTL dan kesesuaian e-LKPD dengan indikator berpikir kritis. Tahapan validasi ini sangat diperlukan untuk perbaikan yang lebih mendalam terhadap e-LKPD yang telah dikembangkan sebelum nantinya akan ditinjau kepraktisan melalui angket respon guru biologi.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Validasi e- LKPD

	Aspek	Skor			Presentase (%)	Kategori
		V ₁	V ₂	V ₃		
I. Kelayakan Komponen Isi						
1	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	100	Sangat Valid
2	Isi e-LKPD dapat memotivasi peserta didik melalui konstruksi pengetahuan	4	4	4	100	Sangat Valid
3	Mengembangkan kecakapan dan merangsang keingintahuan (<i>Curiosity</i>)	4	4	4	100	Sangat Valid
Persentase validitas kelayakan komponen isi					100%	Sangat Valid
II. Penyajian						
1	Sistematika penyajian	4	3	4	91,6	Sangat Valid
2	Kesesuaian e-LKPD terhadap materi yang diajarkan	4	3	4	91,6	Sangat Valid
3	Pendukung penyajian materi dari e-LKPD tipe flipbook	4	4	4	100	Sangat Valid
Persentase validitas kelayakan komponen penyajian					94,4%	Sangat Valid
III. Kebahasaan						
1	e-LKPD menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan sesuai dengan	4	4	3	91,6	Sangat Valid

	ejaan yang disempurnakan					
2	Bahasa Indonesia yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik	4	3	4	91,6	Sangat Valid
	Persentase validitas kelayakan komponen kebahasaan				91,6%	Sangat Valid

IV. Kesesuaian dengan Pembelajaran Berbasis CTL

1	e-LKPD mencerminkan aspek konstruktivis (<i>constructivism</i>)	4	4	4	100	Sangat Valid
2	e-LKPD mencerminkan aspek bertanya (<i>questioning</i>)	4	4	4	100	Sangat Valid
3	e-LKPD mencerminkan aspek masyarakat belajar (<i>Learning Community</i>)	4	4	4	100	Sangat Valid
4	e-LKPD mencerminkan aspek pemodelan (<i>Modelling</i>)	4	4	4	100	Sangat Valid
5	e-LKPD mencerminkan aspek inkuiri (<i>inquiry</i>)	4	4	4	100	Sangat Valid
6	e-LKPD mencerminkan aspek refleksi (<i>reflect</i>)	4	4	4	100	Sangat Valid
	Persentase validitas kesesuaian dengan pembelajaran berbasis CTL				100%	Sangat Valid

V. Kesesuaian dengan Indikator Berpikir Kritis

1	e-LKPD melatih kemampuan Interpretasi (<i>Interpretation</i>)	4	4	4	100	Sangat Valid
2	e-LKPD melatih kemampuan Analisis (<i>Analysis</i>)	4	4	4	100	Sangat Valid
3	e-LKPD melatih kemampuan Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	4	4	4	100	Sangat Valid
4	e-LKPD melatih kemampuan Inferensi (<i>Inference</i>)	4	4	4	100	Sangat Valid
5	LKPD melatih kemampuan Penjelasan (<i>Explanation</i>)	4	4	4	100	Sangat Valid
	Persentase validitas kesesuaian dengan indikator				100%	Sangat Valid

berpikir kritis

Skor Persentase Keseluruhan Aspek Validitas LKPD	97,04%	Sangat Valid
---	---------------	---------------------

Aspek komponen isi pada pengembangan e-LKPD ini didapatkan dari proses menganalisis kurikulum yang telah diamanatkan KI dan KD mengenai materi transpor membran kelas XI. Selanjutnya mengembangkan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran. Selain itu, penelitian ini telah menganalisis peserta didik, konsep, dan tugas. Hal itu sejalan dengan pernyataan Herianto (2020), bahwa penyusunan LKPD perlu memerhatikan analisis kurikulum yang bertujuan agar pengembangan LKPD sesuai dengan kompetensi dasar (KD), indikator pembelajaran serta pokok materi bahasan.

Sistematika penyajian dalam e-LKPD harus disajikan secara konsisten, konsep dan alenia yang runtun, serta kebutuhan makna materi yang sesuai (Khafida, 2021). Adapun pendukung kelayakan penyajian yang meliputi gambar, warna, *layout*, dan *designe-* LKPD yang menarik serta tulisan yang digunakan untuk menumbuhkan motivasi dan minat peserta didik selama pembelajaran atas penggunaan e-LKPD tersebut. Pernyataan tersebut sejalan dengan Herianto (2020), bahwa salah satu syarat penyajian LKPD yang baik yaitu penampilan yang menarik terutama dinilai dari segi warna, tulisan, dan gambar. Hal tersebut memiliki pengaruh besar terhadap peserta didik untuk menumbuhkan motivasi dan meningkatkan giat belajar dalam menggunakan LKPD tersebut.

Adapun komponen pendukung yang sangat berpengaruh dalam bahan ajar elektronik yaitu gambar dan video percobaan. Gambar dan video dalam e- LKPD membantu peserta didik dalam memvisualisasikan materi transpor membran dan dapat menyampaikan pesan/isi materi maupun kegiatan dalam e- LKPD sehingga peserta didik akan dengan mudah memproses informasi dengan baik serta mengerjakan lembar kerja yang tersedia sesuai perintah dengan benar. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Hariadi (2016), bahwa komponen gambar pada LKPD merupakan sesuatu dua dimensi yang secara visual membantu memudahkan peserta didik dalam memahami informasi atau ide secara jelas daripada yang dapat diungkapkan oleh kata-kata.

Aspek berikutnya yaitu aspek kebahasaan merupakan salah satu syarat konstruktif dan syarat utama dalam pembuatan bahan ajar atau e- LKPD

dengan berdasarkan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) dan syarat kebahasaan yang mudah dipahami atau sesuai dengan taraf berpikir peserta didik yakni bersifat komunikatif, efektif, tidak bermakna ganda dan bahasa yang mampu memotivasi peserta didik (Ruku, 2020). Selain itu, kebahasaan juga merupakan faktor penting dalam pembelajaran karena bahasa dalam LKPD berfungsi sebagai penghubung atau perantara peserta didik untuk dapat memahami makna dari informasi yang terkandung dalam bahan ajar dan meminimalisir terjadi salah tafsir (Sihafudin, 2020). Hal tersebut juga didukung pernyataan Khafida (2021), bahwa bahasa yang digunakan bahan ajar atau LKPD disesuaikan dengan usia anak dimana responden yang digunakan dalam penelitian rata-rata berusia 16-18 tahun. Usia tersebut masih dalam tahap operasional formal sehingga disusunlah bahan ajar atau LKPD dengan istilah-istilah yang mudah dipahami.

Selanjutnya aspek kesesuaian dengan pembelajaran berbasis CTL ini dicerminkan dalam kegiatan tiap tahapannya yang membantu siswa dalam menemukan konsep materi transpor membran terutama pada sub materi difusi osmosis dan menghubungkan dengan kehidupan nyata peserta didik. Contoh pada *e-LKPD* ini terdapat kegiatan pemodelan dan inkuiri dimana kegiatan tersebut terdapat video percobaan mengenai proses difusi osmosis sehingga memotivasi peserta didik untuk merancang sendiri percobaan terkait dengan kehidupan sehari-hari yaitu pembuatan manisan buah. Melalui kegiatan inkuiri ini diharapkan peserta didik mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya (Muzani dkk, 2018) dan hasil belajarnya (Ariani dkk, 2018). Dengan begitu *e-LKPD* tersebut membantu peserta didik dalam memecahkan masalah dan menerapkannya pada kehidupan sehari-hari (Taofek, 2020). Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Mustaji (2016), bahwa pendekatan CTL merupakan proses belajar peserta didik untuk mengkonstruksikan pengetahuannya secara aktif, kemudian menghasilkan pemahaman yang baru melalui proses kolaborasi atau perbandingan informasi yang baru dengan informasi pemahaman sebelumnya. Hal itu sejalan dengan pernyataan Sung *et al.* (2019), bahwa bahan ajar dengan pendekatan CTL mampu meningkatkan prestasi belajar dan meningkatkan motivasi peserta didik.

Tiap komponen CTL sudah tersusun dengan baik dalam *e-LKPD* secara runtut dan sudah dijabarkan di pembahasan tahap pengembangan

dalam penelitian ini. Komponen CTL menumbuhkan keterampilan memecahkan masalah dan berpikir kritis oleh peserta didik diantaranya kegiatan membuat rumusan masalah, mengajukan hipotesis, menguji hipotesis melalui percobaan, menganalisis hasil data percobaan serta merumuskan kesimpulan yang dilatihkan dalam CTL inkuiri. Aktifitas inti dari *e-LKPD* berbasis CTL ini adalah kegiatan inkuiri dimana peserta didik merancang percobaan sendiri terkait pembuatan manisan buah kemudian dilakukannya percobaan Difusi dan Osmosis secara berkelompok yang mana diharapkan peserta didik mampu mengidentifikasi dan menemukan fakta dan konsep secara mandiri terhadap rancangan dan percobaan yang mereka lakukan. Hal tersebut kemudian dapat menjadi informasi penting atas hasil kegiatan inkuiri yang mereka lakukan dan dapat masuk ke memori jangka panjang oleh peserta didik (Sari, 2020).

Selanjutnya aspek terakhir yaitu aspek kesesuaian indikator berpikir kritis peserta didik untuk proses pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan mengevaluasi, menjelaskan, menginterpretasi, menginferensi, dan menganalisis informasi data yang telah didapatkan selama pembelajaran. Kualitas keterampilan berpikir kritis menjadi dasar untuk meningkatkan pemahaman materi bahasan, sehingga peserta didik tidak harus melakukan hafalan semua materi. Berpikir kritis dapat menuntun peserta didik dalam mengkonstruksikan dan menemukan konsep secara mandiri dan guru hanya sebagai fasilitator (Ruku,2020).

Adapun pengertian terkait indikator berpikir kritis menurut Ruku (2020), diantaranya yaitu 1) Interpretasi merupakan dimanakegiatan menelaah, mengungkapkan arti dari suatu situasi, pengalaman, informasi data dan penilaian. 2) Analisis adalah suatu proses identifikasi untuk memisahkan ide atau konsep menjadi bagian-bagian atau unsur dan menunjukkan pemahaman tentang hubungan bagian-bagian menyeluruh. 3) Indikator penjelasan adalah penjabaran hasil proses data, alasan, konsep, bukti, pertimbangan yang faktual, serta keterampilan untuk mengkomunikasikan argumen yang meyakinkan. 4) Inferensi adalah proses mengidentifikasi suatu elemen yang dibutuhkan untuk mempertimbangkan informasi yang relevan atau masuk akal dan menggambarkan kesimpulan yang logis. 5) Evaluasi yaitu kemampuan untuk menilai atau merefleksikan secara logis suatu informasi atau data.

Dari uraian tersebut tiap indikator berpikir kritis dapat dipetakan dengan komponen CTL pada e-LKPD ini dan saling berkaitan. Terutama pada salah satu komponen CTL yaitu inkuiri yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis terutama pada indikator inferensi dan analisis oleh peserta didik. Adapun pemetaan komponen lainnya yaitu konstruktivis dengan interpretasi; bertanya dengan analisis; masyarakat belajar dengan penjelasan; pemodelan dengan analisis; refleksi dengan evaluasi. Tujuan dilakukannya pemetaan tersebut menjadikan e-LKPD lebih terstruktur dan jelas hubungan keterkaitan aspek CTL dengan indikator berpikir kritis.

Kepraktisan e-LKPD yang dikembangkan dapat diketahui melalui respon guru biologi, yang meliputi tiga aspek diantaranya tampilan dan komponen isi, kesesuaian dengan pembelajaran CTL, dan kesesuaian dengan indikator berpikir kritis. Adapun jumlah responden yaitu lima belas guru biologi. Berikut hasil rekapitulasi respon guru terhadap e-LKPD dituangkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Repon Guru

No.	Aspek	Presentase (%)	Kriteria
I. Tampilan dan komponen isi			
1.	Penampilan keseluruhan e-LKPD menarik	100	Sangat Praktis
2.	Ukuran dan jenis huruf yang dipilih dalam e-LKPD terbaca jelas	100	Sangat Praktis
3.	Tampilan <i>design</i> dan <i>layout</i> yang dipilih terlihat jelas dan tidak mengganggu konten	100	Sangat Praktis
4.	Terdapat konten yang menjelaskan karakteristik e-LKPD dan fitur dimiliki	100	Sangat Praktis
5.	Gambar pada e-LKPD materi tanspor membran sesuai dan jelas	100	Sangat Praktis
6.	Letak gambar, fitur, dan komponen materi tersusun baik?	87	Sangat Praktis
7.	Materi transport membran pada e-LKPD sudah sesuai yang diamanatkan KI dan KD	100	Sangat Praktis
8.	Sistematika penyajian e-LKPD sudah runtut	100	Sangat Praktis
9.	Bahasa dalam e-LKPD yang digunakan sudah sesuai PUEBI	73	Praktis
10.	Materi dan informasi dalam e-LKPD mengaitkan dengan	100	Sangat Praktis

	kehidupan sehari hari		
11.	Pertanyaan dalam e-LKPD merupakan analisis yang erat kaitannya dengan penerapan kehidupan sehari hari	87	Sangat Praktis
12.	e-LKPD mudah dalam pengaksesannya, baik secara online dan offline	100	Sangat Praktis
13.	e-LKPD mudah dalam pengaksesannya dengan berbagai perangkat baik <i>smartphone</i> maupun PC	87	Sangat Praktis
14.	Media e-LKPD merupakan media interaktif	100	Sangat Praktis
15.	e-LKPD mempermudah peserta didik dalam belajar khususnya materi transpor membran	100	Sangat Praktis
Persentase Hasil Respon Guru terhadap Tampilan dan komponen isi		95,5%	Sangat Praktis

II. Kesesuaian dengan pembelajaran CTL

1.	e-LKPD menunjang peserta didik untuk mengkonstruksi sendiri terkait materi transpor membran (<i>Constructivism</i>)	100	Sangat Praktis
2.	e-LKPD menunjang peserta didik untuk lebih aktif mengkonstruksi sendiri dan mengaitkan konsep dengan kehidupan sehari hari (<i>Constructivism</i>)	100	Sangat Praktis
3.	e-LKPD membantu peserta awal dalam menyusun pertanyaan yang relevan (<i>Questioning</i>)	100	Sangat Praktis
4.	e-LKPD menunjang peserta didik dalam kegiatan pembelajaran secara berkelompok (<i>Learning Community</i>)	100	Sangat Praktis
5.	e-LKPD menunjang video kegiatan demonstrasi atau memperagakan berbagai langkah baik percobaan maupun suatu proses (<i>Modelling</i>)	100	Sangat Praktis
6.	e-LKPD ini membantu peserta didik untuk merancang suatu percobaan secara mandiri (<i>Inquiry</i>)	100	Sangat Praktis
7.	e-LKPD ini membantu peserta didik untuk melakukan percobaan (<i>Inquiry</i>)	100	Sangat Praktis

8.	e-LKPD menunjang peserta didik dalam kegiatan analisis data yang dilakukan berdasarkan data percobaan yang yang didapatkan (<i>Inquiry</i>)	100	Sangat Praktis
9.	e- LKPD menunjang peserta didik untuk melakukan evaluasi terhadap data dan analisisnya maupun pengetahuan apa yang sudah didapatkan (<i>Reflect</i>)	100	Sangat Praktis
10.	e- LKPD menunjang peserta didik untuk melakukan penguatan materi transpor membran (<i>Reflect</i>)	100	Sangat Praktis

Persentase Hasil Respon Guru terhadap Kesesuaian dengan CTL	100 %	Sangat Praktis
---	-------	----------------

III. Kesesuaian dengan indikator berpikir kritis

1.	e- LKPD ini memuat kegiatan yang menuntut peserta didik untuk dapat memahami dan memaknai suatu data dan peristiwa dengan kalimatnya sendiri (<i>interpretation</i>)	86,6	Sangat Praktis
2.	e- LKPD ini memuat kegiatan yang menuntut peserta didik dapat menganalisis informasi data yang didapatkan dari percobaan dan kajian literatur (<i>Analysis</i>)	100	Sangat Praktis
3.	e- LKPD ini membantu peserta didik mengrefleksikan informasi baru yang didapatkan setelah melakukan percobaan dan kajian literatur (<i>Evaluation</i>)	100	Sangat Praktis
4.	e- LKPD ini menuntut peserta didik untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang didapatkan (<i>Inference</i>)	100	Sangat Praktis
5.	e- LKPD ini menuntun peserta didik untuk memberikan penjelasan yang logis terkait hasil analisis data hasil percobaan (<i>Explanation</i>)	100	Sangat Praktis
Persentase Hasil Respon Guru terhadap Kesesuaian dengan indikator berpikir kritis		97,3 %	Sangat Praktis
Rata-rata keseluruhan		97,62	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa guru biologi memberikan respon yang positif terhadap e-LKPD berbasis CTL ini dan termasuk kategori sangat

praktis. Adapun komponen yang mendapat persentase nilai terendah dibanding komponen lainnya adalah komponen aspek tampilan dan isi e-LKPD. Dengan begitu dapat ditarik kesimpulan bahwa e-LKPD ini dapat lebih diperbaiki kembali untuk komponen tampilan dan isi agar e-LKPD berbasis CTL ini lebih baik. Namun berdasarkan nilai respon guru secara keseluruhan, dapat diketahui e-LKPD berbasis CTL untuk melatih keterampilan berpikir kritis ini sudah layak untuk digunakan.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan data hasil penelitian, didapatkan kesimpulan bahwa e-LKPD berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi transpor membran yang dikembangkan layak digunakan dengan rincian sebagai berikut: Tinjauan dari tiap aspek kelayakan validitas diantaranya komponen isi, penyajian, kebahasaan, kesesuaian dengan strategi pembelajaran CTL, dan kesesuaian e-LKPD dengan indikator berpikir kritis diperoleh nilai berturut turut sebesar 100%, 94,4%, 96,1%, 100% dan 100%. Adapun hasil validasi secara keseluruhan dengan nilai sebesar 97,04% dan termasuk kategori sangat valid.

Produk e-LKPD berbasis CTL ini juga dinyatakan sangat praktis berdasarkan respon guru dengan komponen yang terdiri dari tampilan dan komponen isi, kesesuaian dengan pembelajaran CTL, dan kesesuaian dengan indikator berpikir kritis diperoleh nilai berturut turut sebesar 95,5%, 100% dan 97,3%. Adapun hasil respon guru biologi secara keseluruhan dengan nilai sebesar 97,62%.

Saran untuk penelitian selanjutnya yakni, penelitian diharapkan melakukan uji terbatas maupun uji dengan skala yang lebih luas kepada peserta didik sehingga implementasi e-LKPD berbasis CTL lebih teruji dengan baik untuk melatih keterampilan berpikir kritis.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan oleh peneliti kepada kepada Dr. Isnawati, M.Si., dan Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd. yang telah berkenan menjadi penelaah e-LKPD berbasis CTL pada materi transpor membran. Adapun ibu guru SMAN 1 Tarik Sidoarjo yaitu ibu Islamyah M.Pd. yang berkenan menjadi validator e-LKPD ini serta semua lima belas guru biologi yang telah terlibat dan berkenan memberikan responserta masukkan terhadap pengembangan e-LKPD berbasis CTL pada materi transpor membran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, S., Rahayu, Y.S., Susantini, E. 2018. The Influence of Inquiry Method on Student Learning Result With Different Class Learning Style on Plantae Material. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1108 (2018) 012036*.
- Handarini, O., & Wulandari, S. 2020. Pembelajaran Daring Sebagai Upaya *Study From Home* (SFH) Selama Pandemi Covid 19. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP) 8, no. 3 : 498*.
- Hariadi, A. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Gambar Proses dalam Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika, 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, No.1*
- Irwan, I., Maridi, M., & Dwiastuti. S. 2019. Pengembangan Modul Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Ranah Afektif DanPsikomotorik, *Jurnal EDUSAINS, vol. 11, no. 1, pp. 50-61*,
- Kemendikbud. 2017. *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum2013 di Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Khafida, I.L., & 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, No.2, pp. 163-171*.
- Kusumawati, M. 2016. Identifikasi Kesulitan Belajar Materi Struktur-Fungsi Jaringan Tumbuhan pada Siswa SMA Negeri 3 Klaten Kelas XI Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Biologi , 19-26*
- Mustaji. 2016. *Desain Pembelajaran*. Surabaya: Unesa University.
- Muzani, A., Rahayu, Y.S., Supardi, Z. A. I., Jayanti, P. 2018. The Effectiveness of Guided Inquiry-Based Learning to Train Critical Thinking Skills in High School Level. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 222, 280-282*.
- Nurfidiya, Ismailmuza, D., & Hadjar, I. 2019. Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perbandingan di Kelas VII SMP Negeri 22 Palu. *Aksioma, 8(1), 84-96*
- 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, 4(2), 30-36*
- Riduwan, R., & Sunarto., S. 2017. *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Rizal, R. 2017. Mengajar Cara Berpikir, Meraih Keterampilan Abad 21. In *Seminar Nasional Pendidikan PGSD UMS & HDPGSDI Wilayah Jawa (Vol.1, No. 1, pp. 1-10)*
- Ruku, E. C. & Purnomo., T. 2019. Validitas Lembar Kegiatan Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal BioEdu, 8(3):1-8*
- Sari, V. A., & Agustini., R. 2020. Pengembangan LKPD Berorientasi Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk Melatihkan Keterampilan Memecahkan Masalah pada Materi Koloid SMA. *UNESA Journal of Chemical Education, Vol.9, No.1, pp.79 - 83*
- Septiana, B., Indana, S., & Bashri, A. 2018. The Validity and Practicality of E-Book Flipbook-Based On Tissues Structure and Organ Function of Plant In 11th Grades High School Material. *Jurnal BioEdu. Vol 7 (2)*
- 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)*
- Soewondo, A., & Yuliana, Y. 2019. Efektivitas Lembar Kerja Siswa Berbasis CTL pada Materi Transportasi Membrane untuk

- Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal BioEdu. Vol 8 (3)*
- Sugiyono. 2016. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung : CV Alfabeta
- Sung, H., Hwang, G., Chen, C., & Liu, W. 2019 . A Contextual Learning Model For Developing Interactive E-Books to Improve Students' performances of Learning the Analects of Confucius. *Journal Interactive Learning Environments*
- Susilowati, S., Sajidan, S., & Ramli, M. 2017. Analisis keterampilan berpikir kritis siswa madrasah aliyah negeri di kabupaten magetan. Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains), 223–231
- Syahroni, S., & Nurfitriyanti, M. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer dalam Pembelajaran Matematika, Materi Bilangan Formatif: *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA, 7(3)*.
- Taofek, I., & Agustini., R. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Contextual Teaching and Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Laju Reaksi Kimia Kelas XI SMA. *UNESA Journal of Chemical Education, Vol. 9 No. 1 pp 121-125*
- Utami N., Prayitno, S. & Santosa. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Biologi Berbasis KonstruktivisKolaboratif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Biologi Vol. 7 No.3 Hal : 37-48*.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. 2016. Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (hal. 263-278). Malang: Universitas Kanjuruhan Malang.
- Zubaidah, S. 2017. Pembelajaran Kontekstual Berbasis Pemecahan Masalah Untuk. *Seminar Nasional Dengan Tema Mengimplementasikan Pendidikan Biologi Berwawasan Konservasi Dalam Mewujudkan Sumber Daya Manusia Yang Berkarakter, June, 1–17*.
- Zulaiha, S. 2016. Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL) Dan Implementasinya Dalam Rencana Pembelajaran PAI MI . BELAJEA: *Jurnal Pendidikan Islam. 1 (1), 41-60*.
- Zuraini, Z., & Nurhayati. N., 2021. Efektifitas Pembelajaran E-Learning di Era New Normal. *Genta Mulia: Jurnal Pendidikan. Volume 1 No.1*