

## **Pengembangan LKPD Elektronik melalui Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik (Studi pada Materi Pokok Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit)**

**Ulfa Dwiputri**

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar  
Email: ulfadwiputri97@gmail.com

**Pince Salempa**

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar  
Email: pince\_salempa@yahoo.com

**Sugiarti Sugiarti**

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar  
Email: atisugiarti34@yahoo.co.id

*(Diterima: 6-Januari-2022; direvisi: 7-Februari-2022; dipublikasikan: 20-Maret-2022)*

**Abstrak:** Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan mengembangkan LKPD elektronik melalui model *discovery learning* berbantuan aplikasi 3D PageFlip Professional pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang valid, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Prosedur penelitian mengikuti model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi, dan tahap evaluasi. LKPD elektronik divalidasi oleh dua orang ahli. Selanjutnya diujicobakan ke kelas X Aljabar UPT SMAN 11 Pangkep melalui *Google Meet*. Hasil penelitian menunjukkan LKPD elektronik yang dikembangkan valid dengan nilai rata-rata kevalidan sebesar 3,42. Uji kepraktisan meliputi: (1) keterlaksanaan pembelajaran LKPD melalui model *discovery learning* berada pada nilai rata-rata  $M = 1,96$  dalam interval nilai ( $1,5 \leq M \leq 2,0$ ) artinya aspek dan kriteria yang diamati berada pada kategori terlaksana seluruhnya, (2) peserta didik memberikan respon positif dengan persentase rata-rata total sebesar 77,38% yang artinya LKPD elektronik ini berada dalam kategori praktis dan (3) guru memberikan respon positif dengan persentase rata-rata total skor sebesar 86,18%, berada dalam kategori sangat praktis. LKPD elektronik melalui model *discovery learning* yang dikembangkan juga memenuhi kriteria keefektifan dengan hasil tes setiap indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik berada dalam persentase 60% - 80% dengan kategori sedang.

**Kata kunci:** LKPD Elektronik; *Discovery Learning*; Berpikir Kritis; Larutan Elektrolit.

**Abstract:** This study is a development research that aims to develop electronic LKPD through a discovery learning model assisted by the 3D PageFlip Professional application on electrolyte and non-electrolyte solution materials that are valid, practical, and effective to be used to improve students' critical thinking abilities. The research procedure employed the ADDIE development model, which consisted of the analysis stage, design stage, development stage, implementation stage, and evaluation stage. The electronic LKPD was validated by two experts. Then it was tested to grade X Aljabar UPT SMAN 11 Pangkep through *Google Meet*. The results show that the developed electronic LKPD is valid with an average validity value of 3.42. The practicality test includes: (1) the implementation of LKPD learning through discovery learning model is at an average value of  $M = 1.96$  in the value interval ( $1.5 \leq M \leq 2.0$ ) meaning that the aspects and criteria observed are in fully implemented category, (2) the students gave a positive response with a total average percentage of 77.38%, which means the electronic LKPD is in practical category and (3) the teacher gave a positive response with an average total score of 86.18%, it is in very practical category. The electronic LKPD through the discovery learning developed also meets effective criteria with the test results of each indicator of students' critical thinking abilities is in the percentage of 60% - 80% in medium category.

**Keywords:** LKPD Electronic; Discovery Learning; Critical Thinking; Electrolyte Solution.

## PENDAHULUAN

Pada era globalisasi yang saat ini dihadapi yaitu era revolusi industri 4.0, tak luput dari pesatnya perkembangan teknologi yang berdampak pada tatanan kehidupan manusia terutama peranannya dalam dunia pendidikan. Oleh karena itu mengharuskan tenaga pendidik dan peserta didik untuk beradaptasi dan memanfaatkan kemajuan teknologi sebaik mungkin agar tujuan pembelajaran tetap dapat tercapai.

Peranan informasi dan teknologi memberikan kemudahan untuk melaksanakan aktivitas pembelajaran dan menyiapkan perangkat pembelajaran seperti penggunaan LKPD elektronik, sehingga memudahkan proses transfer ilmu dan teknologi kepada peserta didik. Implementasi Kurikulum 2013 didasarkan atas tantangan global untuk mempersiapkan tenaga pendidik maupun peserta didik yang lebih adaptif, kreatif, inovatif, maupun dapat berkontribusi aktif pada bidang pendidikan dan lingkup masyarakat luas. Sehingga, perangkat pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran Kurikulum 2013 haruslah dirancang dengan menarik agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik dan tujuan pembelajaran tetap dapat dicapai.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ialah salah satu perangkat pembelajaran atau media pembelajaran yang wajib digunakan ketika pembelajaran berlangsung agar interaksi efektif antara peserta didik dengan guru serta membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang mengacu pada model pembelajaran yang diterapkan. Selama ini, LKPD cetak ialah jenis LKPD yang sering digunakan dalam proses pembelajaran, dimana LKPD ini hanya dapat menampilkan gambar dan teks saja.

LKPD cetak yang selama ini digunakan sudah kurang sesuai, karena peserta didik cenderung lebih menyukai penggunaan produk IT (Informasi dan Teknologi). Oleh karena itu, perlu adanya

inovasi dengan mengubah produk LKPD cetak menjadi LKPD elektronik, sehingga peserta didik pun dapat memanfaatkan perkembangan teknologi sebagaimana mestinya. LKPD elektronik juga memudahkan dalam proses pengembangannya, karena dapat menghemat penggunaan kertas. Suatu produk LKPD dikembangkan berdasarkan tahapan model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran.

Terdapat beberapa model pembelajaran yang direkomendasikan dalam Kurikulum 2013, salah satunya yaitu model *discovery learning* atau biasa disebut dengan model pembelajaran penemuan. Menurut Nurwahida dkk (2018), model pembelajaran penemuan dapat melatih peserta didik belajar secara independen, melatih kemampuan bernalar peserta didik, serta dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran untuk menemukan dan memecahkan masalah dengan mandiri tanpa bantuan orang lain. Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa penerapan model *discovery learning* berpengaruh dalam tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik. Ketika seorang peserta didik mampu untuk berpikir kritis, maka terciptalah pembelajaran bermakna, yang mana pembelajaran ini dapat mengaitkan pengetahuan baru dengan konsep-konsep relevan yang telah tertanam dalam struktur kognitif peserta didik. Salah satu pembelajaran yang dapat menguji struktur kognitif dan kemampuan berpikir kritis peserta didik yaitu pembelajaran kimia.

Pembelajaran kimia memiliki banyak konsep yang bersifat abstrak, sehingga masih sulit dipahami oleh peserta didik, salah satunya materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Pada materi ini, peserta didik diharapkan dapat menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya dan dapat membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui percobaan. Agar tujuan pembelajaran pada materi ini dapat tercapai,

perlu dilengkapi LKPD sebagai salah satu perangkat pembelajaran yang menarik minat belajar peserta didik dan dapat melatih proses berpikir secara mandiri setiap peserta didik.

Pada rancangan pelaksanaan pembelajaran UPT SMA Negeri 11 Pangkep untuk pelajaran kimia di kelas X MIPA telah menggunakan model *discovery learning* tetapi belum menggunakan LKPD melalui model *discovery learning* sebagai media pembelajaran, melainkan LKPD yang berfokus pada pengerjaan latihan soal. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru kimia dan peserta didik kelas X Aljabar (kelas X MIPA) UPT SMA Negeri 11 Pangkep diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran secara luring yaitu buku teks kimia bantuan dari pemerintah dan LKPD yang kurang sesuai dengan minat gaya belajar peserta didik dan belum meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik. Sedangkan, pada masa pandemi COVID-19, yang dimana imbauan pemerintah untuk menerapkan konsep Belajar Dari Rumah, pembelajaran dilaksanakan secara daring melalui aplikasi Google Classroom dan WhatsApp sejak bulan Juli 2020, sehingga peserta didik kelas X Aljabar pada tahun ajaran 2020/2021 belum memiliki pengalaman langsung dalam melaksanakan eksperimen atau praktikum dalam pembelajaran kimia.

Kegiatan pembelajaran belum dilaksanakan secara maksimal dan peserta didik kelas X Aljabar masih kesulitan memahami konsep kimia, serta sumber belajar kimia yang digunakan hanya berasal dari buku teks dan artikel di internet. Penggunaan LKPD belum interaktif dan dianggap belum dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik akan bahan ajar ataupun perangkat pembelajaran untuk mata pelajaran Kimia menjadi penyebab kurang diminatinya penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran dan peserta didik merasa sulit memahami materi yang dibawakan.

Berdasarkan penjelasan kondisi pembelajaran tersebut, dibutuhkan media

pembelajaran yang dapat mendorong semangat peserta didik dan minat belajar dalam melaksanakan proses pembelajaran kimia dan tetap mampu beradaptasi akan kemajuan teknologi. Maka dari itu, perlu adanya media pembelajaran berupa LKPD yang menyesuaikan dengan perkembangan era digital revolusi industri 4.0 dan lebih menarik minat belajar yang diharapkan akan berdampak positif pada kemampuan berpikir kritis setiap peserta didik, sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang disediakan dalam bentuk noncetak atau digital, seperti LKPD Elektronik. LKPD ini dapat menyajikan simulasi-simulasi uji coba dengan memadukan teks, animasi, video, gambar, menyisipkan laboratorium virtual berformat flash, dan berbagai fitur yang mendukung sehingga pembelajaran berlangsung dengan menarik serta dapat mengoptimalkan proses pembelajaran. Adanya LKPD elektronik diterapkan dalam pembelajaran kimia materi larutan elektrolit dan non elektrolit, diharapkan peserta didik kelas X Aljabar pun dapat memaksimalkan keterampilannya dalam uji coba virtual yang dilaksanakan dalam LKPD elektronik tersebut.

Sehingga dari permasalahan ini, penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kualitas yang dihasilkan meliputi tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan LKPD elektronik. Adapun LKPD berfungsi sebagai pedoman belajar peserta didik yang dapat memudahkan peserta didik maupun pendidik melakukan kegiatan pembelajaran (Prastowo, 2012). Adapun *discovery learning* menurut Oemar Hamalik (2005) merupakan proses pembelajaran yang berfokus pada mental intelektual para peserta didik dalam memecahkan berbagai fenomena masalah yang dihadapi, sehingga menemukan suatu konsep atau generalisasi yang dapat diimplementasikan di lapangan. Penerapan model ini dapat menunjang kemampuan berpikir kritis peserta didik, yang mana aspek penting kemampuan berpikir kritis menurut Widana dkk (2018) yaitu kemampuan untuk menganalisis dan

menyelesaikan suatu masalah, mampu memberikan kritik pada suatu argumen, menyimpulkan, mengevaluasi, membuat suatu keputusan, menafsirkan suatu permasalahan, membuat suatu prediksi dan mampu melihat masalah yang berbeda.

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D) dengan mengadaptasi model pengembangan ADDIE. Model ADDIE terdiri dari lima tahap yaitu: 1) analisis (*analysis*), 2) perancangan produk awal (*design*), 3) pengembangan produk (*development*), 4) implementasi produk (*implementation*), dan 5) evaluasi produk (*evaluation*).

Produk LKPD elektronik melalui model *discovery learning* yang telah dikembangkan, divalidasi oleh dosen ahli materi dan media lalu diujicobakan di UPT SMA Negeri 11 Pangkep, provinsi Sulawesi Selatan, tahun pelajaran 2020/2021. Keseluruhan proses penelitian dilaksanakan secara daring, begitu pun uji coba produk yang dilaksanakan melalui Google Meet. Adapun subjek uji coba penelitian ini adalah peserta didik kelas X Aljabar dengan sampel 22 peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi instrumen, LKPD elektronik, tes kemampuan berpikir kritis, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respon guru dan angket respon peserta didik. Teknik analisis data pada penelitian ini dianalisis secara kuantitatif dan diarahkan untuk menjelaskan kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan LKPD elektronik yang dikembangkan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Proses Pengembangan LKPD Elektronik melalui Model *Discovery Learning***

Pada proses ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Hasil wawancara yang telah dilakukan pada tahap analisis terhadap guru kimia dan peserta didik kelas X UPT SMAN 11 Pangkep, diketahui bahwa media pembelajaran yang selama ini digunakan selama proses pembelajaran

kimia sebelum pandemi COVID-19 ialah LKPD cetak yang belum berkontribusi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan pembelajaran masih cenderung pasif serta kurang menyenangkan bagi peserta didik. Selama pandemi COVID-19, media yang digunakan yaitu Google Meet, Google Classroom, dan WhatsApp dengan difungsikan secara bergantian. Selain itu, eksperimen belum pernah dilakukan dalam mata pelajaran kimia, baik secara daring maupun luring selama pandemi, padahal diketahui bahwa pembelajaran kimia sangat didukung dengan adanya eksperimen, dimana peserta didik dapat terlibat aktif dan menerapkan teori yang telah dipelajari di buku cetak.

Walau pembelajaran telah mengimplementasikan Kurikulum 2013, namun hasil dari tahap analisis juga menerangkan bahwa belum ada peneliti maupun pendidik yang pernah mengembangkan media pembelajaran seperti LKPD elektronik melalui model *discovery learning*. Sehingga peneliti mengembangkan LKPD elektronik melalui model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit serta perangkat pembelajaran lain seperti tes kemampuan berpikir kritis sebagai pendukung penelitian.

Pada tahap desain, pembuatan konten yang sesuai dengan silabus untuk materi larutan elektrolit dan non elektrolit, dimana materi ini diajarkan selama 2 pertemuan dan mengajarkan Kompetensi Dasar (KD) 3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya, dan 4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan. Peneliti merancang LKPD Elektronik dengan menggunakan 7 aplikasi atau situs, sehingga dihasilkan 2 file LKPD elektronik untuk 2 pertemuan yang dapat dibuka atau diakses dengan aplikasi 3D PageFlip Reader.

Pada tahap pengembangan, LKPD elektronik melalui proses validasi dan revisi sebelum dibagikan ke peserta didik. Selain itu, instrumen penelitian pun turut divalidasi

dan direvisi. Pada tahap ini diketahui bahwa LKPD elektronik dan instrumen penilaian berada dalam kategori sangat valid. Adapun perubahan atau revisi yang dilakukan yaitu penyisipan sumber gambar yang tercantum di sampul LKPD serta menyisipkan emoji yang lebih sinkron dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Pada tahap implementasi, LKPD elektronik dibagikan melalui email peserta didik dan bagi yang tidak bisa mengaksesnya, peneliti menampilkan LKPD elektronik tersebut di layar melalui aplikasi Google Meet, dan sejumlah 22 orang peserta didik melaksanakan evaluasi akhir pembelajaran setiap akhir pertemuan. Tahap evaluasi dilaksanakan evaluasi formatif, dimana setiap butir soalnya mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis. Setelah pelaksanaan evaluasi formatif, diperoleh bahwa kriteria kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X Aljabar UPT SMAN 11 Pangkep berada dalam kategori sedang.

## **2. Kualitas LKPD Elektronik**

### **a. Kevalidan**

Produk LKPD elektronik dan perangkat pembelajaran lain yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh validator yang berjumlah dua orang. Produk ini divalidasi terlebih dahulu sebelum diujicobakan dan digunakan di sekolah. Validasi dilakukan oleh dua dosen dari Pendidikan Kimia PPs UNM yaitu Bapak Prof. Dr. Muhammad Danial, M.Si. dan Ibu Dr. Netti Herawati, S.Pd., M.Si. Berdasarkan hasil validasi dari kedua ahli, LKPD elektronik yang dikembangkan peneliti sudah dinyatakan sangat layak untuk digunakan dan diujicobakan, dengan beberapa saran atau komentar. Tanggapan yang diberikan oleh validator terhadap produk LKPD elektronik tersebut ialah mencantumkan sumber pada gambar peralatan kimia yang ada di sampul LKPD elektronik, mengoreksi kalimat pada wacana di fase stimulus *discovery learning*, menampilkan gambar yang menarik dan sesuai materi ke dalam LKPD elektronik. Peneliti pun memperbaiki LKPD elektronik sesuai dengan saran yang diberikan oleh

kedua validator agar dihasilkan LKPD elektronik berkualitas baik.

Terdapat 3 instrumen yang dinyatakan sangat valid, yaitu instrumen tes kemampuan berpikir kritis, lembar observasi keterlaksanaan LKPD elektronik, dan lembar angket respon guru. Ketiga instrumen ini berada pada kategori sangat valid, yang artinya nilai kevalidan berada di atas 3,50. Terdapat 2 instrumen yang berada dalam kategori valid, LKPD elektronik dan angket respon peserta didik. LKPD elektronik memiliki nilai kevalidan sebesar 3,42, sedangkan angket respon peserta didik memiliki nilai kevalidan yaitu 3,25. Pada LKPD elektronik, hasil validasi menyatakan telah valid dan adapun aspek yang memiliki nilai kevalidan paling tinggi adalah aspek “Kebenaran Isi”, yaitu sebesar 3,70, sedangkan aspek yang memiliki nilai kevalidan paling rendah adalah aspek “Penyajian Multimedia”, yaitu sebesar 3,00 dan tanpa diberikan komentar. Aspek “Kebenaran Isi” menyatakan konsep materi dalam LKPD elektronik telah sesuai dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit, contoh yang ditampilkan telah sesuai dan terkait dengan lingkungan sehari-hari, serta LKPD elektronik telah mengikuti sintaks *discovery learning*. Aspek “Penyajian Multimedia” terdiri dari 2 indikator, yaitu penyajian video atau animasi lab virtual mempermudah proses pengidentifikasian masalah dan penyajian gambar tidak mengganggu materi yang disajikan.

Pada angket respon peserta didik, berada pada kategori valid, namun ada 1 aspek yang memiliki nilai paling rendah sebesar 2,84 yaitu aspek bahasa. Terdiri dari 3 indikator, yaitu 1) menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar, 2) menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, dan 3) menggunakan kata-kata yang dikenal oleh responden. Adapun komentar dari validator mengenai angket ini yaitu redaksi kalimat pada butir pernyataan dalam angket yang kurang komunikatif dan bahasa yang perlu disederhanakan. Hasil validasi instrumen penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Validasi Instrumen Penelitian

No.	Instrumen Penelitian	Nilai Kevalidan	Kategori
1.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik	3,42	Valid
2.	Tes Kemampuan Berpikir Kritis	3,69	Sangat Valid
3.	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	3,71	Sangat Valid
4.	Angket Respon Peserta Didik	3,25	Valid
5.	Angket Respon Guru	3,75	Sangat Valid
	Rata-rata Total	3,56	Sangat Valid

**b. Kepraktisan**

Secara garis besar, kepraktisan LKPD elektronik ditentukan berdasarkan hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran melalui model *discovery learning*, hasil respon guru, dan hasil respon peserta didik. Berdasarkan hasil observasi dua orang observer terhadap keterlaksanaan pembelajaran melalui model *discovery learning* yang telah dilaksanakan, dari hasil uji coba diperoleh rata-rata nilai keterlaksanaan sebesar 1,96 yang berada pada rentang ( $1,5 \leq M \leq 2,0$ ), dapat

diinterpretasikan pembelajaran *discovery learning* ini terlaksana seluruhnya. Setiap aspek mendapatkan nilai 2, kecuali pada aspek ke 3 yaitu aspek fase pengumpulan data yang mendapatkan nilai rata-rata total sebesar 1,75, ini disebabkan karena tidak semua peserta didik dapat melaksanakan eksperimen pada laboratorium virtual dalam LKPD elektronik di pertemuan pertama uji coba. Berikut data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran melalui model *discovery learning* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Observasi Keterlaksanaan *Discovery Learning*

No.	Aspek	Nilai Kevalidan	Kategori
1.	Fase Pemberian Stimulus	2,00	Terlaksana seluruhnya
2.	Fase Identifikasi Masalah	2,00	Terlaksana seluruhnya
3.	Fase Pengumpulan Data	1,75	Terlaksana seluruhnya
4.	Fase Pengolahan Data	2,00	Terlaksana seluruhnya
5.	Fase Verifikasi Data	2,00	Terlaksana seluruhnya
6.	Fase Penarikan Kesimpulan	2,00	Terlaksana seluruhnya
	Rata-rata Total	1,96	Terlaksana seluruhnya

Angket respon peserta didik dibagikan kepada peserta didik kelas X Aljabar UPT SMAN 11 Pangkep sebanyak 22 orang. Peserta didik mengikuti proses pembelajaran materi larutan elektrolit dan non elektrolit sebanyak dua pertemuan dengan menggunakan dan menyimak isi LKPD elektronik yang telah dirancang peneliti. Kegiatan ini merupakan masa uji coba produk LKPD elektronik melalui Google Meet, sehingga peserta didik dapat menilai kepraktisan produk LKPD elektronik dan keterlaksanaan proses pembelajaran. Selain itu, peneliti juga membagikan *file* LKPD elektronik ke observer melalui email setiap sebelum pertemuan. Setelah masa uji coba produk,

peneliti membagikan situs Google Form yang berisi angket respon peserta didik, dimana peserta didik dapat dengan mudah memilih opsi kriteria penilaian dengan mengklik penilaian yang sesuai menurut pendapatnya. Selain itu, peserta didik juga memberikan tanggapan terhadap LKPD elektronik yang dikembangkan peneliti dengan mengetiknya dalam kolom yang disediakan pada Google Form tersebut.

Berdasarkan uji coba dan analisis hasil respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD elektronik, maka diketahui LKPD elektronik tersebut sudah praktis dengan persentase rerata skor sebesar 77,38%. Angket respon ini terdiri dari 2 aspek yaitu aspek respon terhadap

pelaksanaan pembelajaran (persentase rerata skor 77,36%) dan aspek respon terhadap LKPD elektronik (persentase rerata skor 77,40%). Pelaksanaan uji coba LKPD elektronik ini mendapat tambahan saran dari beberapa peserta didik. Adapun saran yang diperoleh untuk peneliti yaitu dengan membuat output file LKPD elektronik lebih mudah untuk diakses oleh setiap peserta didik agar tidak terkendala dalam

mengunduh dan memasang aplikasi pendukung yang digunakan dalam membaca LKPD elektronik tersebut. Angket respon peserta didik ini mencakup dua aspek penilaian dan terbagi menjadi total 22 butir pernyataan. Analisis hasil respon peserta didik dilakukan oleh peneliti dengan merata-ratakan setiap skor yang diperoleh dari setiap peserta didik. Data hasil respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Angket Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Persentase Skor (%)
1.	Respon terhadap Pelaksanaan Pembelajaran	77,36
2.	Respon terhadap LKPD Elektronik	77,40
	Rata-rata Total	77,38
	Kategori	Praktis

Angket respon guru dibagikan kepada guru kimia yang berjumlah dua orang, yaitu guru kimia yang mengajar tingkat kelas X di UPT SMAN 11 Pangkep dan guru kimia dari SMKN 9 Jeneponto. Kedua guru kimia ini mengamati proses pembelajaran selama masa uji coba produk dengan menjadi partisipan dalam Google Meet, dimana pertemuan dilaksanakan melalui media ini, sehingga para observer dapat menilai kepraktisan produk LKPD elektronik dan keterlaksanaan proses pembelajaran. Selain itu, peneliti juga membagikan file LKPD elektronik ke observer melalui email. Angket respon guru pun dibagikan ke setiap observer melalui WhatsApp dalam format .docx setelah masa

uji coba produk. Berdasarkan uji coba dan analisis hasil respon guru dari kedua observer terhadap pengembangan LKPD elektronik, maka diketahui LKPD elektronik tersebut sudah sangat praktis dan layak digunakan.

Analisis hasil respon guru dilakukan oleh peneliti dengan merata-ratakan setiap skor yang diperoleh dari kedua observer, lalu selanjutnya membuat persentase kelayakan dengan mengikuti tabel kriteria kepraktisan. Persentase rerata skor yang didapat yaitu 86,18%, sehingga berada pada kategori sangat praktis. Angket respon guru ini mencakup 6 aspek penilaian dan terdapat 25 butir pernyataan. Hasil respon guru dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Angket Respon Guru

No.	Aspek	Persentase Skor (%)
1.	Kurikulum	100,00
2.	Kebenaran Isi	78,13
3.	Petunjuk Penggunaan dan Penyajian	70,83
4.	Tampilan Desain	90,63
5.	Kesesuaian Bahasa	90,00
6.	Dampak	87,50
	Rata-rata Total	86,18
	Kategori	Sangat Praktis

### c. Keefektifan

Soal tes kemampuan berpikir kritis diberikan sebagai evaluasi formatif materi

larutan elektrolit dan non elektrolit, yang mana dikerjakan oleh 22 orang peserta didik kelas X Aljabar UPT SMAN 11 Pangkep

setelah masa uji coba produk LKPD elektronik. Soal evaluasi berpatokan pada indikator kemampuan berpikir kritis oleh Ennis (2011). Tes ini terdiri dari 10 butir soal, dimana 2 butir soal mewakili indikator Memberikan Penjelasan Sederhana (*Basic Clarification*), 2 butir soal mewakili indikator Memberikan Alasan untuk Suatu Keputusan (*Bases for a Decision*), 2 butir soal mewakili indikator Menyimpulkan (*Inference*), 2 butir soal mewakili indikator Memberikan Penjelasan Lanjut (*Advanced Clarification*), dan 2 butir soal mewakili indikator Dugaan dan Keterpaduan (*Supposition and Integration*).

Diketahui bahwa masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis berada pada kategori sedang, dimana persentase skor setiap indikator yang diperoleh berada pada rentang 60 – 80 %. Setiap indikator kemampuan berpikir kritis, memiliki 2 butir soal dalam evaluasi formatif. Adapun rincian pembahasan setiap indikator kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

Persentase rerata skor pada indikator “Memberikan Penjelasan Sederhana” yaitu 63,64 %. Aspek kemampuan yang dipilih dalam perancangan kedua butir soal dalam indikator ini yaitu aspek menganalisis argumen. Indikator soal yaitu peserta didik diminta untuk memberikan alasan kenapa seseorang dapat tersengat arus listrik saat kabel yang ia sentuh tergenang air hujan dan membuat kesimpulan tentang pengelompokan larutan elektrolit serta non elektrolit berdasarkan jenis ikatan yang dicantumkan dalam tabel.

Dari 22 peserta didik yang mengerjakan soal indikator ini, terdapat 2 orang yang memiliki skor paling rendah di antara peserta didik lainnya, skor sebesar 0,31 (skor maksimal 1,00), disebabkan peserta didik tidak mencantumkan alasan dengan tepat dan tidak dapat menyimpulkan jenis ikatan kimia setiap larutan elektrolit dan non elektrolit dalam tabel di soal serta penjelasan masih kurang lengkap. Persentase rerata skor pada indikator “Memberikan Alasan untuk Suatu Keputusan” yaitu 67,21

%. Aspek kemampuan yang dipilih dalam perancangan kedua butir soal dalam indikator ini yaitu aspek mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber. Indikator soal yang diberikan yaitu menjelaskan tentang hasil eksperimen dan persamaan reaksi dan mengaitkannya dengan prinsip larutan elektrolit. Selain itu, terdapat butir soal yang meminta peserta didik mempertimbangkan isi tabel klasifikasi larutan dengan sifat dan jenis ikatan kimianya. Dari total sampel penelitian, terdapat 1 orang yang memiliki skor paling rendah di antara peserta didik lainnya, skor sebesar 0,50 (skor maksimal 1,00), disebabkan peserta didik tidak mencantumkan jawaban lengkap dan tidak membedakan larutan elektrolit lemah dan elektrolit kuat.

Persentase rerata skor pada indikator “Menyimpulkan” yaitu 61,14 %. Aspek kemampuan yang dipilih dalam perancangan kedua butir soal dalam indikator ini yaitu aspek menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi. Indikator soal yang diberikan yaitu memberikan kesimpulan terhadap narasi eksperimen yang dilakukan dalam butir soal dan menuliskan persamaan reaksi yang terjadi. Selain itu, terdapat butir soal yang meminta peserta didik menyimpulkan hasil eksperimen berdasarkan ilustrasi nyala lampu dan jumlah ion yang dihasilkan. Dari 22 peserta didik yang mengerjakan soal indikator ini, terdapat 3 orang yang memiliki skor paling rendah di antara peserta didik lainnya, skor sebesar 0,30 (skor maksimal 1,00), disebabkan peserta didik tidak mencantumkan persamaan reaksi yang terjadi dan peserta didik tidak dapat menyimpulkan hasil eksperimen berdasarkan ilustrasi jumlah ion yang dihasilkan dalam uji coba daya hantar listrik.

Persentase rerata skor pada indikator “Memberikan Penjelasan Lanjut” yaitu 61,93 %. Aspek kemampuan dalam perancangan kedua butir soal pada indikator ini yaitu aspek mendefinisikan istilah dan pertimbangan definisi. Adapun indikator soal yang diberikan yaitu peserta didik diminta menganalisis 2 jenis persamaan reaksi dan mempertimbangkan apakah



kedua jenis reaksi tersebut merupakan contoh larutan elektrolit. Selain itu, terdapat butir soal yang meminta peserta didik mempertimbangkan persamaan reaksi apakah dapat menghantarkan arus listrik atau tidak. Dari total sampel penelitian, terdapat 2 orang yang memiliki skor paling rendah di antara peserta didik lainnya, skor sebesar 0,31 (skor maksimal 1,00), hal ini dikarenakan peserta didik tidak mengaitkan ciri-ciri larutan elektrolit berdasarkan persamaan reaksi yang tercantum.

Persentase rerata skor pada indikator "Dugaan dan Keterpaduan" yaitu 65,91%. Aspek kemampuan yang dipilih dalam perancangan kedua butir soal dalam indikator ini yaitu aspek memadukan disposisi dan kemampuan lain dalam membuat serta mempertahankan suatu keputusan. Indikator soal yang diberikan yaitu peserta didik diminta menjelaskan pengertian jenis ikatan kimia larutan beserta contohnya. Selain itu, terdapat butir soal yang meminta peserta didik menjelaskan cara menguji daya hantar listrik larutan. Dari 22 peserta didik yang mengerjakan soal indikator ini, terdapat 2 orang yang memiliki skor paling rendah di antara peserta didik lainnya, skor sebesar 0,35 (skor maksimal 1,00), disebabkan peserta didik tidak menjelaskan rangkaian cara menguji coba daya hantar listrik larutan dengan tepat saat mengisi jawaban pada soal.

Hasil persentase rerata skor tes kemampuan berpikir kritis berada pada kategori sedang, di mana telah dinyatakan efektif karena setiap indikatornya lebih besar dari 60%. Sehingga diketahui LKPD elektronik melalui model *discovery learning* yang telah diujicobakan dalam materi larutan elektrolit dan non elektrolit berdampak pada kemampuan berpikir kritis peserta didik, di mana hampir seluruh peserta didik telah mampu mengasah kemampuan berpikir kritisnya.

Pada saat pengerjaan LKPD elektronik, peserta didik melaksanakan sintaks *discovery learning*, sehingga dapat terlibat aktif dan pembelajaran lebih bermakna. Seperti contoh, peserta didik

telah mampu menganalisis suatu fenomena yang disajikan dalam fase pemberian stimulus dengan menampilkan video berita tentang contoh larutan elektrolit dalam LKPD elektronik, yang mana dapat mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dengan mengaitkan peristiwa dalam video tersebut berdasarkan pada teori larutan elektrolit dan non elektrolit.

## SIMPULAN DAN SARAN

Proses pengembangan LKPD elektronik melalui model *discovery learning* mengacu pada model ADDIE, meliputi: 1) tahap analisis yang terdiri dari tiga langkah yaitu: analisis kurikulum, analisis kebutuhan media pembelajaran kimia, dan analisis materi, 2) tahap desain yang terdiri dari dua langkah, yaitu: pengkajian materi larutan elektrolit dan perancangan produk LKPD elektronik, 3) tahap pengembangan yang terdiri dari validasi produk dan instrumen penelitian, revisi produk berdasarkan saran validator, 4) tahap implementasi yang terdiri dari uji coba terbatas produk, serta 5) tahap evaluasi yakni pelaksanaan evaluasi formatif berupa soal kemampuan berpikir kritis.

Kualitas LKPD elektronik melalui model *discovery learning* yakni: 1) valid berdasarkan penilaian oleh para ahli, nilai kevalidan berada pada rentang antara 3,0 – 4,0 (valid - sangat valid) serta penilaian dengan sedikit revisi berdasarkan saran yang telah diberikan, 2) praktis karena aspek pembelajaran dapat terlaksana seluruhnya, serta mendapat respon sangat positif dari guru dan respon positif dari peserta didik dengan nilai kepraktisan berada pada rentang persentase 60%-100% (praktis-sangat praktis), dan 3) efektif karena produk yang telah dikembangkan dengan nilai keefektifan lebih besar dari 60% dari perolehan hasil tes kemampuan berpikir kritis yang dikerjakan peserta didik. Saran penelitian yaitu peneliti perlu memperhatikan kebutuhan peserta didik dan memberikan arahan yang jelas terhadap kendala yang dialami peserta didik dalam mengakses LKPD elektronik, sehingga peserta didik akan lebih memahami akses

konten LKPD elektronik dan mengerjakan LKPD elektronik di setiap instruksi pada fase model *discovery learning*.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- Ennis, R.H. (2011). Critical Thinking: Reflection and Perspective-Part I. *Inquiry*, 26(1).
- Hamalik, Oemar. (2005). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Bandung: Bumi Aksara.
- Nurwahida., M. Mansyur., & M. Danial. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Berbasis Discovery Learning Pada Materi Larutan Penyangga Di Kelas Xi Sma. *Chemistry Education Review (CER)*, 2(1).
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Widana, I. W., Parwata, I. M. Y., Parmithi, N. N., Jayantika, I. G. A. T., Sukendra, K., & Sumandya, I. W. (2018). Higher Order Thinking Skills Assessment towards Critical Thinking on Mathematics Lesson. *International Journal of Social Sciences and Humanities*, 2(1).