



**PENGEMBANGAN e-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK
MEMBELAJARKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA
MATERI KESETIMBANGAN KIMIA**

Rizka Maylaffayza Putri*, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Retno Arianingrum, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*e-mail: rizkamaylaffayza.2019@student.uny.ac.id (*corresponding author*)

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelayakan, kepraktisan, dan uji keterbacaan e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran kesetimbangan kimia. Penelitian pengembangan berikut dilakukan dengan mengadopsi model 4D yang terdiri dari empat tahapan, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan lima guru kimia, angket analisis kebutuhan peserta didik, lembar validasi kepada dua ahli media dan materi, angket kepraktisan diberikan kepada lima guru kimia, serta angket keterbacaan peserta didik diberikan kepada 60 peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri di Yogyakarta. Data kuantitatif dikumpulkan dengan angket berskala *likert*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-LKPD dinyatakan layak oleh validator ahli media dan materi dengan revisi sesuai saran. Hasil uji kepraktisan menunjukkan e-LKPD memiliki tingkat kepraktisan 88% dengan kategori sangat baik dan hasil keterbacaan mendapat skor sebesar 86% dengan kategori sangat baik.

Kata Kunci: e-LKPD, *Problem Based Learning* (PBL), 4D, kesetimbangan kimia.

**DEVELOPMENT OF E-LKPD BASED ON PROBLEM BASED LEARNING TO
LEARN CRITICAL THINKING SKILLS IN CHEMICAL EQUILIBRIUM**

Abstract : This research aims to determine the feasibility, practicality, and readability test of e-LKPD based on *Problem-Based Learning* (PBL) in learning chemical equilibrium. The following development research was carried out by adopting a 4D model which consists of four stages, namely *Define, Design, Develop, and Disseminate*. Data collection was carried out through interviews with five chemistry teachers, student needs analysis questionnaires, validation sheets to two media and materials experts, practicality questionnaires given to five chemistry teachers, and student readability questionnaires given to 60 students in class XI MIPA State High School in Yogyakarta. Quantitative data was collected using a *Likert scale* questionnaire. The research results showed that e-LKPD was declared feasible by media and material expert validators with revisions according to suggestions. The practicality test results show that e-LKPD has a practicality level of 88% in the very good category and readability results get a score of 86% in the very good category.

Keywords: e-LKPD, *Problem-Based Learning*, 4D, *Chemical Equilibrium*

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia yang semakin pesat di abad ke-21 membuat segala aspek dalam kehidupan juga mengalami perkembangan. Sebagai indikator kemajuan bangsa, pendidikan menjadi hal penting dalam menyikapi perkembangan tersebut. Pemerintah terus melakukan berbagai inovasi agar kualitas dan mutu pendidikan semakin baik, salah satunya dengan menyempurnakan kurikulum dalam pembelajaran. Kurikulum nasional yang sebelumnya digunakan diperbaharui menjadi kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merubah pola pembelajaran yang semula bersifat *teacher centered* menjadi *student centered*, di mana keaktifan peserta didik sangat diutamakan sementara guru hanya berperan sebagai fasilitator yang memberi kesempatan pada peserta didik untuk mampu menemukan dan mempelajari konsep secara mandiri, serta mengoneksikan konsep yang dipelajarinya dengan kehidupan sehari-hari (Herdiansyah, 2018).

Pada kurikulum 2013 dikenal dengan pendekatan pembelajaran saintifik (*Scientific*) yang dimana pendekatan ini berfokus pada keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Untuk meningkatkan aktivitas belajar peserta didik, guru sebagai fasilitator perlu memfasilitasi kegiatan belajar peserta didik dengan menyediakan sumber dan bahan ajar yang tepat. Berbagai sumber dan bahan ajar yang umumnya digunakan adalah buku cetak, modul, dan lembar kerja peserta didik (LKPD) (Hardiyanti, 2020). LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang berisi panduan bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan secara terprogram. Penggunaan LKPD ini memberikan kesempatan peserta didik untuk turut secara aktif dalam kegiatan pembelajaran dan memberikan kesempatan untuk mengungkapkan kemampuan dalam mengembangkan proses berpikirnya (Rahmi, Hartini, & Wati, 2014). Berdasarkan fakta dilapangan, diketahui bahwa LKPD yang digunakan dalam pembelajaran adalah LKPD yang diambil dari agen penerbit dan hanya berisi ringkasan materi dan latihan soal yang dirasa kurang bervariasi, serta belum membantu peserta didik untuk menemukan konsepnya sendiri.

Berdasarkan permasalahan di atas, alternatif solusi yang diberikan oleh peneliti adalah perlu dikembangkan LKPD untuk meningkatkan aktivitas belajar dan kreativitas berpikir peserta didik. Dalam penyajiannya LKPD dapat diinovasikan dengan memadukan LKPD dan model pembelajaran (Muslem & Safitri, 2019). Model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model yang dapat dipadukan dengan LKPD. Model PBL ini lebih menekankan pada peserta didik untuk mengembangkan rasa keingintahuan agar dapat mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki. Pada PBL siswa memiliki kebebasan untuk melakukan sebuah penyelidikan yang dilakukan baik di luar atau di dalam kelas. Setelah itu gurumembantu siswa dalam menguraikan rencana pemecahan masalah dengan memberikan contoh secara sederhana.

LKPD berbasis PBL digunakan agar dapat mengaktifkan dan mengkontruksi kemampuanberpikir kritis peserta didik, karena dengan penggunaan LKPD ini peserta didik terlibat secara penuh dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Masalah yang diberikan juga berkaitan dengan kehidupan nyata peserta didik (Jasperina & Suryelita, 2019). Kebaharuan dalam produk LKPD yang dikembangkan ditekankan pada bahan ajar berupa LKPD Elektronik atau *e-LKPD*. *e-LKPD* yang dikembangkan tidak hanya berisi gambar-gambar namun juga terdapat video yang mampu menarik perhatian peserta didik. Selain itu, di dalam *e-LKPD* ini juga terdapat latihan interaktif yang digunakan peserta didik untuk mengasah kemampuannya dalam mempelajari materi kimia. Aplikasi yang digunakan untuk membuat *e-LKPD* adalah *Liveworksheets*. LKPD yang disajikan melalui aplikasi *liveworksheet* ini berlandaskan laman yang dapat diakses melalui PC, laptop, dan gawai yang memiliki sistem operasi android atau iOS secara gratis (Nurbayani, et al., 2021).

METODE

Penelitian yang dilakukan termasuk ke dalam penelitian pengembangan. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model *Four D* (4D). Metode pengembangan R&D merupakan metode penelitian untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan kemudian diujikefektifannya dari produk tersebut (Sugiyono, 2010). Pada penelitian pengembangan ini akan dihasilkan suatu produk bahan ajar yaitu LKPD elektronik (*e-LKPD*) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi kesetimbangan kimia. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model pengembangan 4D dimana tahap pengembangan ini meliputi yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Pada tahap *define* dilakukan analisis kebutuhan. Kemudian pada tahap *design* dilakukan perancangan *e-LKPD* berbasis PBL pada kesetimbangan kimia. Selanjutnya pada tahap *develop*, rancangan awal *e-LKPD* direview oleh dosen pembimbing, kemudian divalidasi oleh dosen ahli pembelajaran kimia berupa dosen ahli media dan ahli materi untuk menilai komponen materi, kebahasaan, media untuk pembelajaran, dan tampilan media keseluruhan. Validasi bertujuan untuk mengetahui kelayakan *e-LKPD* yang dikembangkan berdasarkan pendapat ahli. Hasil revisi pada tahap ini yang akan diujicobakan di lapangan.

Selanjutnya, produk diujicobakan kepada guru dan peserta didik. Bentuk penilaian yang digunakan berupa angket kepraktisan guru dan angket keterbacaan peserta didik. Pada tahap ini diperoleh produk akhir *e-LKPD* berbasis PBL pada materi kesetimbangan kimia sebagai bahan ajar mandiri peserta didik. Subjek dalam penelitian ini adalah penilaian ahli media dan materi, guru kimia, dan peserta didik terhadap *e-LKPD* berbasis PBL pada materi kesetimbangan kimia yang dikembangkan.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan proses pengembangan produk hingga didapatkan produk berupa lembar kerja peserta didik elektronik (*e-LKPD*) yang layak untuk diterapkan dalam pembelajaran di sekolah. Analisis kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan penilaian kualitas produk. Analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Mengubah nilai dari penilaian kedapatgunaan guru dan keterbacaan peserta didik yang berpadatata kualitatif menjadi kuantitatif dengan ketentuan menurut skala *likert* seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Ketentuan Pemberian Skor

No	Kategori	Skor
1	Sangat Baik (SB)	5
2	Baik (B)	4
3	Cukup (C)	3
4	Kurang (K)	2
5	Sangat Kurang (SK)	1

- b. Menghitung skor rata-rata dari seluruh aspek penilaian dan setiap aspek penilaian dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} : skor rata-rata seluruh aspek atau setiap aspek

$\sum x$: jumlah skor seluruh aspek atau setiap aspek

n : jumlah *reviewer* atau peserta didik

- c. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria penilaian kualitas sesuai dengan kriteria penilaian ideal (Widoyoko, 2010) yang dijabarkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pedoman Kategori Penilaian Ideal

No	Kategori	Rentang Skor (\bar{x})
1	Sangat Baik (SB)	$\bar{x} > x_i + 1,8Sb_i$
2	Baik (B)	$x_i + 0,6Sb_i < \bar{x} < x_i + 1,8Sb_i$
3	Cukup (C)	$x_i - 0,6Sb_i < \bar{x} < x_i + 0,6Sb_i$
4	Kurang (K)	$x_i - 1,8Sb_i < \bar{x} < x_i - 0,6Sb_i$
5	Sangat Kurang (SK)	$\bar{x} \leq x_i - 1,8Sb_i$

Keterangan:

x_i : nilai rata-rata ideal

$$x_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$$

Sb_i : simpangan baku ideal

$$Sb_i = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

skor tertinggi ideal = Σ butir kriteria x skor tertinggi

skor terendah ideal = Σ butir kriteria x skor terendah

- d. Menghitung persentase keidealan kualitas E-LKPD dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{persentase keidealan} = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Skor ideal adalah skor yang ditetapkan dengan asumsi bahwa setiap responden pada setiap pertanyaan memberi jawaban dengan skor tertinggi (Sugiyono, 2010). Berdasarkan hal tersebut, skor ideal adalah skor maksimal dari hasil pemberian skor pada angket.

- e. Menentukan kualitas e-LKPD dengan cara membandingkan skor yang diperoleh dengan kriteria penilaian ideal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Define (Pendefinisian)

Tahap awal yang dilakukan pada model pengembangan 4D yaitu tahap *define*. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan guru dan peserta didik. Pada tahap ini bertujuan untuk mendefinisikan masalah yang dialami oleh peserta didik serta guru selama proses pembelajaran kimia dengan melakukan wawancara bersama guru kimia di sekolah serta menyebar angket analisis kebutuhan siswa. Hasil wawancara dengan guru kimia disekolah adalah permasalahan yang terjadi pada pembelajaran kimia di SMA/MA terutama pada materi kesetimbangan kimia dan hal yang dibutuhkan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Informasi yang diperoleh dari angket kebutuhan peserta didik berupapemikiran peserta didik mengenai pembelajaran kimia yang mereka alami. Jenis kebutuhan disusun melalui serangkaian analisis kebutuhan menurut kurikulum dengan melakukan pemetaan Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan indikator pencapaian kompetensi.

Sumber/bahan ajar yang digunakan guru dalam pembelajaran yaitu buku paket dari dan masih jarang digunakan LKPD dalam pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran yang dibutuhkan oleh pendidik untuk menunjang proses pembelajaran berupa media yang memiliki kemenarikan pada medianya. Belum tersedianya media pembelajaran LKPD elektronik (e-LKPD) pada materi kesetimbangan kimia yang berbasis dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Guru mendukung dikembangkannya media pembelajaran e-LKPD berbasis PBL untuk mengajarkan materi kimia yang masih dianggap sulit. Peserta didik merasa

penggunaan media pembelajaran berbasis elektronik atau PC praktis dan fleksibel digunakan di dalam maupun luar kelas. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada kesetimbangan kimia. *LKPD* yang dipadukan dengan model PBL digunakan agar dapat mengaktifkan dan mengkonstruksi kemampuan berpikir kritis peserta didik, karena dengan penggunaan *LKPD* ini peserta didik terlibat secara penuh dalam proses pembelajaran yang berlangsung.

b. Design (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan kegiatan perancangan *e-LKPD*. *e-LKPD* dirancang dengan menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan materi kesetimbangan kimia, permasalahan yang disajikan berupa permasalahan yang dijumpai pada kehidupan sehari-hari. Peserta didik diminta menyelesaikan permasalahan dengan cara mengikuti setiap kegiatan yang ada pada *e-LKPD* agar menemukan konsep dari materi yang sedang dipelajari. Kemudian peserta didik diminta untuk mengevaluasi kegiatan yang telah dilakukan serta menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. *e-LKPD* juga dilengkapi dengan latihan soal. Setelah mengikuti, diharapkan peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan menerapkan konsep yang telah ditemukan. *e-LKPD* yang dirancang dilengkapi dengan KI, KD, IPK, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, video, gambar, dan desain warna yang menarik. *e-LKPD* disajikan melalui kegiatan belajar yang disusun sedemikian rupa agar sesuai dengan karakteristik model PBL yang menstimulus peserta didik agar lebih aktif dalam pembelajaran kimia pada materi kesetimbangan kimia. Pemilihan aplikasi pendukung dalam pembuatan *e-LKPD*. Pada penelitian ini, penyusunan tata letak isi dan desain cover *e-LKPD* peneliti menggunakan aplikasi *canva*. Kemudian untuk menghasilkan *e-LKPD*, peneliti menggunakan *website liveworksheet*. *Liveworksheets* merupakan salah satu *site* untuk pembuatan lembar kerja dengan kemudahan dalam mendesain perangkat pembelajaran. *E-worksheets* dapat dikerjakan secara *on the web*.

c. Develop (Pengembangan)

Selanjutnya merupakan tahap *develop*, berupa penilaian peninjauan dan validasi oleh dosen ahli pembelajaran kimia atau ahli media dan materi untuk memperoleh saran serta masukan sebelum produk diujicobakan. Tujuan pada tahap ini adalah untuk mendapatkan *e-LKPD* yang sudah teruji sehingga layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Dua dosen validator akan memberikan penilaian terhadap produk dari segi kesesuaian materi, wacana, pertanyaan, maupun desain yang disusun berdasarkan pedoman dari pengembangan *LKPD* elektronik. Berdasarkan hasil penilaian melalui lembar angket validasi, para dosen ahli pembelajaran kimia menyatakan bahwa *e-LKPD* berbasis PBL pada materi kesetimbangan kimia telah layak untuk digunakan dalam penelitian dengan menambahkan beberapa saran dan masukan diantaranya tata cara penulisan, penggunaan huruf kapital, pemilihan kata dan kalimat, penguatan dalam konsep kimia yang digunakan, serta memperhatikan penulisan sumber. Setelah dilakukan revisi terkait saran dan masukan dosen ahli media dan materi, produk kemudian di uji coba secara terbatas.

d. Disseminate (Penyebaran)

Tahap penyebaran merupakan tahap akhir dari model pengembangan *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* pada materi kesetimbangan kimia. Produk *e-LKPD* yang telah melalui berbagai tahap pengembangan dan dinyatakan layak digunakan, lalu disebarluaskan secara terbatas kepada sekolah-sekolah yang dijadikan tempat penelitian.

2. Pembahasan

Setelah dilakukan penilaian kepada ahli media dan materi, terbentuk produk akhir *e-LKPD* yang kemudian dilakukan uji kepraktisan oleh guru dan uji keterbacaan oleh peserta didik. Uji kepraktisan produk pengembangan *e-LKPD* diperoleh berdasarkan evaluasi oleh guru kimia SMA dalam kuesioner penilaian yang telah divalidasi. Kuesioner pada instrument penilaian terdiri dari 5 aspek dengan total 20 butir pernyataan yang telah dinilai oleh guru kimia. Aspek kriteria terdiri dari kualitas isi, penyajian, tahapan *Problem Based Learning*, kebahasaan, dan kegunaan. Adapun hasil penilaian guru terhadap produk *e-LKPD* berbasis *PBL* pada materi kesetimbangan kimia dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Keidealan dan Kualitas Kategori Kepraktisan Guru

No	Aspek yang Dinilai (JumlahButir)	Skor Maksimal	Jumlah Rerata Skor	Persentase Keidealan	Kategori Kualitas
1	Kualitas Isi (5)	25	22	88%	Sangat Baik
2	Penyajian (6)	30	26,4	88%	Sangat Baik
3	Tahapan <i>PBL</i> (3)	15	12,8	85,3%	Sangat Baik
4	Kebahasaan (4)	20	18	90%	Sangat Baik
5	Penggunaan (2)	10	8,8	88%	Sangat Baik
Total KeseluruhanAspek		100	88	88%	SangatBaik

Berdasarkan penilaian kepraktisan guru pada Tabel 3, menunjukkan bahwa aspek kualitas isi dalam *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* sudah tepat dan baik menurut para guru. Aspek kualitas isi mendapatkan persentase 88% dengan kriteria sangat baik. Pernyataan tersebut didukung dengan penelitian (Devtriarani, Khoirunnisa, & Sabekti, 2022) yang menyatakan bahwasalah satu aspek yang memiliki pengaruh pada sebuah media pembelajaran adalah kelayakan isi. Kelayakan isi ini terkhusus pada penyusunan materi yang baik dan sistematis. Penyajian materi secara konstruktif dengan model pemecahan masalah dapat melatih keterampilan peserta didik khususnya pada keterampilan berpikir kritis. Hal ini menunjukkan bahwa *LKPD* bukan hanya didasarkan atas kepentingan pengembangan, melainkan merupakan alternatif dari pemecahan masalah pembelajaran yang telah dianalisis pada tahap pendefinisian yaitu perlunya pembiasaan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Sofnidar & Sabil, 2012). Aspek yang berikutnya adalah aspek penyajian yang memperoleh persentase keidealan sebesar 88% dengan kategori sangat baik (SB). Aspek penyajian ini dilihat dari materi yang disajikan runtut, pengantar pada materi efektif, isi *LKPD* jelas, *LKPD* berisi gambar yang menarik, mendorong rasa ingin tahu peserta didik, dan menciptakan kemampuan bertanya pada peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Wulandari, Sibuea, dan Siagian (2019) media belajar dengan kualitas penyajian yang baik akan memberikan manfaat bagi peserta didik.

Aspek yang selanjutnya adalah aspek tahapan *PBL* yang memperoleh persentase keidealan sebesar 85,3% dengan kategori sangat baik. Aspek tahapan *PBL* berupa penempatan *PBL* yang sesuai, konten *PBL* yang menarik, dan *PBL* memudahkan peserta didik memahami konsep. Hal ini sejalan dengan pendapat Wulandari & Hartati, (2016) dalam model *PBL* masalah yang disajikan harus berkaitan dengan kehidupan nyata peserta didik sehingga pembelajaran berlangsung secara aktif. Aspek yang keempat yaitu aspek kebahasaan yang juga memperoleh kategori sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 90%. Kelayakan bahasa meliputi penggunaan kalimat yang efektif dan mudah dipahami, istilah yang digunakan dapat dimengerti, penggunaan ejaan, tanda baca dan diksi yang tepat, serta variasi huruf. Aspek-aspek kebahasaan yang dinilai memberikan kemudahan dalam penyampaian konsep

kepada peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Sihafudin & Trimulyono, (2020) penggunaan bahasa yang sesuai akan memberikan kemudahan bagi peserta didik memahami konsep dan menghindari penafsiran yang salah. Aspek yang terakhir yaitu aspek penggunaan yang memperoleh persentase keidealan sebesar 88% dengan kategori sangat baik (SB). Hal ini menunjukkan bahwa *e-LKPD* mudah digunakan dan menarik bagi peserta didik. Secara keseluruhan penilaian kepraktisan guru memperoleh skor sebesar 88 dengan persentase keidealan sebesar 88%. *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* pada materi kesetimbangan kimia termasuk ke dalam kategori Sangat Baik (SB). Dengan demikian menurut guru kimia produk *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* pada materi kesetimbangan kimia sudah sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran dan mendukung kegiatan belajar mengajar di dalam maupun luar kelas.

Produk tersebut kemudian diujicobakan kepada 60 peserta didik kelas XI MIPA SMA di Yogyakarta. Pengambilan nilai oleh peserta didik terhadap *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi kesetimbangan kimia dilaksanakan dengan menggunakan angket keterbacaan peserta didik yang terdiri dari beberapa aspek. Adapun hasil penilaian keterbacaan peserta didik terhadap *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi kesetimbangan kimia ditunjukkan pada Tabel 4

Tabel 4. Persentase Keidealan dan Kategori Keterbacaan Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai (Jumlah Butir)	Skor Maksimal	Jumlah Rerata Skor	Persentase Keidealan	Kategori Kualitas
1	Materi (6)	30	25,02	85%	Sangat Baik
2	Tampilan (5)	25	22,42	90%	Sangat Baik
3	Kebermanfaatan (2)	10	8,62	86%	Sangat Baik
4	Minat Belajar (4)	20	16,40	85%	Sangat Baik
5	Penggunaan (3)	15	12,68	84%	Sangat Baik
Total Keseluruhan Aspek		100	86,13	86%	Sangat Baik

Hasil keterbacaan produk oleh peserta didik didasarkan pada lima aspek, yaitu aspek materi, aspek tampilan, aspek kebermanfaatan, aspek minat belajar, dan aspek penggunaan. Berdasarkan data yang diperoleh, diketahui bahwa pada aspek materi memperoleh persentase keidealan sebesar 84% dengan kategori sangat baik (SB). Aspek tampilan memperoleh hasil persentase keidealan tertinggi sebesar 90% dengan kategori sangat baik (SB). Gabriella & Mitarlis (2021) mengungkapkan bahwa *e-LKPD* perlu dirancang dan dibuat semenarik mungkin dengan memilih warna yang menarik dan ilustrasi yang mendukung sehingga peserta didik dapat termotivasi untuk belajar. Peserta didik mengungkapkan bahwa tampilan *e-LKPD* sangat menarik, terlebih ada gambar, ilustrasi, dan video yang disajikan, karena selama ini *LKPD* yang mereka gunakan berupa media cetak dan tidak berwarna (hitam-putih) serta masih jarang menggunakan *LKPD* dalam bentuk elektronik. Aspek selanjutnya yaitu aspek kebermanfaatan dimana pada aspek ini memperoleh persentase keidealan sebesar 86% dengan kategori sangat baik (SB). Hal ini sejalan dengan pendapat Asrori dan Suparman (2019) bahwa kebutuhan *e-LKPD* inovatif mengurangi kebosanan dalam proses pembelajaran abad 21 dengan cara pembuatan *e-LKPD* berbagai inovasi sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran, diantaranya *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.

Aspek yang keempat yaitu aspek minat belajar. Aspek minat belajar ini memperoleh persentase keidealan sebesar 85% dengan kategori sangat baik (SB). Media yang digunakan dalam *e-LKPD* dapat meningkatkan semangat belajar dalam memahami materi kesetimbangan

kimia, dalam hal ini siswa memiliki rasa ingi tahu peserta didik. Aspek yang terakhir adalah aspek penggunaan dengan persentase keidealan yang diperoleh sebesar 84% dengan kategori sangat baik (SB). Aspek penggunaan mempresentasikan bahwa *e-LKPD* mudah digunakan oleh seluruh perangkat dan baik dalam pembelajaran kesetimbangan kimia. Dari seluruh hasil uji keterbacaan oleh peserta didik terhadap *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning*, didapatkan persentase keidealan sebesar 85% dengan kategori kualitas sangat baik (SB). Dengan demikian dapat diartikan secara umum bahwa *e-LKPD* hasil pengembangan mendapatkan respon/tanggapan yang baik dari peserta didik dan sudah layak digunakan dalam pembelajaran.

Adapun keterbatasan dari produk *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* pada materi kesetimbangan kimia antara lain: (1) pengembangan *e-LKPD* hanya terbatas pada materi kesetimbangan kimia yang dipelajari di kelas XI; (2) peserta didik juga masih terbiasa dengan model pembelajaran konvensional, oleh karena itu guru harus mengenalkan dan menjelaskan tahapan model PBL sebelum pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa produk *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi kesetimbangan kimia berupa bahan ajar berbentuk link yang dapat diakses secara online serta langkah kegiatan belajar yang disesuaikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Dalam *e-LKPD* dilengkapi dengan video youtube sebagai penunjang pembelajaran dan berisi beberapa contoh permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari berkaitan pada kesetimbangan kimia sebagai wawasan pengetahuan bagi peserta didik. Kelayakan *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* pada materi kesetimbangan kimia berdasarkan penilaian ahli media dan materi bahwa *e-LKPD* layak digunakan dengan menambahkan beberapa saran dan masukan. Hasil analisis kepraktisan *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* materi kesetimbangan kimia berdasarkan penilaian guru kimia tergolong pada kategori sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 88%, dan hasil analisis penilaian keterbacaan oleh peserta didik tergolong pada kategori sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 86%. Dapat disimpulkan bahwa *e-LKPD* berbasis PBL pada materi kesetimbangan kimia layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran alternatif bagi guru maupun peserta didik.

UCAPAN DAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada orang tua, keluarga, dosen pembimbing, dosen ahli pembelajaran kimia, teman-teman Pendidikan Kimia UNY, guru kimia SMA 1 Jetis, SMA 3 Bantul, SMA 1 Sewon, dan SMA 1 Pracimantoro serta peserta didik SMA 1 Jetis dan SMA 3 Bantul yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian ini, sehingga penelitian ini berjalan seperti yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrori, A., & Suparman. (2019). Analisis Kebutuhan E-LKPD Sesuai Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Prosding Sendika*, 5(1).
- Devtriarani, Y., Khoirunnisa, F., & Sabekti, A. W. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Medley Melayu pada Materi Minyak Bumi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 16(2).
- Gabriella, N., & Mitarlis. (2021). Pengembangan LKPD Berorientasi Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Hidrokarbon. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(2), 103-112.

- Hardiyanti, P. C. (2020). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Materi Hidrolisis dan Penyanga untuk Meningkatkan Kecerdasan Logis Matematis dan Interpersonal Peserta Didik*. Semarang: Pascasarjana UNNES.
- Herdiansyah, K. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Eksponen*, 81, 25-33.
- Jasperina, & Suryelita. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Alkanal dan Alkanon untuk Kelas XII SMA/MA. *Edukimia Journal*, 1(3), 112-117.
- Muslem, H. M., & Safitri, R. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning pada Materi Fluida Statis. *Edusains : Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 7(1), 28-34.
- Nurbayani, A., Rahmawati, E., Inayah, N., Dinda, P., Fitria, F., Afni, & Safira, Y. (2021). osialisasi Penggunaan Aplikasi Livewroskheet sebagai LKPD Interaktif Bagi Guru-guru SD Negeri 1 Tegalmunjul Purwakarta. *Indonesian Journal of Community Services in Engineering & Education* 1, 126-133.
- Rahmi, R., Hartini, S., & Wati, M. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing dan Multimedia Pembelajaran IPA SMP. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 174.
- 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. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(1), 73-79.
- Sofnidar, & Sabil, H. (2012). Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Matematika I dengan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Pendidikan Matematika* 2.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND*. Bandung: Alfabeta.
- Widoyoko, E. P. (2010). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wulandari, E. E., & Hartati, S. (2016). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Ipa Melalui Model Problem Based Learning (Pbl) Menggunakan Audiovisual. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 6(2), 32-41.
- Wulandari, T. J., Sibuea, A. M., & Siagian, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 5(1).