

Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Perubahan Materi

Widiana Uluk Naikofi¹, Eny Enawaty², Rody Putra Sartika³
Rachamat Sahputra⁴, Rini Muharini⁵

¹²³⁴⁵Univeristas Tanjungpura

¹widianauluk@gmail.com

Abstract

The aim of this study is to determine the worthiness of electronically based learning problems on material changes. Research methods use development this research are the stages of analysis, design and development. The subject in this study is an e-lon-based PBL on matter changes in matter. Data collection techniques are done using technical measurements. Expert validation sheets are used as data collection tools. The feasibility of the product covers three aspects: material, media, language and is done by three scholars for each aspect. Based on the results of research conducted on the feasibility of this product, it was obtained as much as validating 94,25%. based on the validation of spherical material experts based on media validation 97,024% and 92,709% based on language validation. Data processing shows that the e-lon-based based learning problems is categorized as highly feasible from all three aspects. This result suggests that the e-lto this can be explained as a learning mediumresearch methods through an addie model. The stages in addie models applied to.

Keywords: *e-LKPD; Development; PBL; Material Change*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menentukan kelayakan dari LKPD elektronik (e-LKPD) berbasis *Problem Based Learning* pada materi perubahan materi. Metode penelitian menggunakan metode penelitian pengembangan melalui model ADDIE. Tahapan dalam model ADDIE yang diterapkan pada penelitian ini adalah tahap analisis, desain, dan pengembangan. Subjek dalam penelitian ini adalah e - LKPD berbasis PBL pada materi perubahan materi. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik pengukuran. Lembar penilaian validasi ahli dipakai sebagai alat pengumpulan data. Uji kelayakan produk meliputi tiga aspek yaitu: aspek materi, media, bahasa dan dilakukan oleh tiga pakar untuk masing-masing aspek. Melalui uji kelayakan yang telah dilakukan diperoleh rata-rata hasil validasi dari masing masing aspek sebesar 94.25% berdasarkan validasi ahli materi 97.024%, berdasarkan validasi media dan 92.709% berdasarkan validasi bahasa. Dari hasil pengolahan data memperlihatkan bahwa e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* ini dikategorikan sangat layak dari ketiga aspek. Hasil ini menunjukkan bahwa e-LKPD ini dapat diterapkan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: *e-LKPD; Pengembangan; PBL; Perubahan Materi*

Pendahuluan

Berbagai negara saat ini sedang terkena pandemi covid-19 salah satunya di Indonesia, hal ini menyebabkan pemerintah mengambil keputusan agar kegiatan belajar mengajar dilaksanakan secara daring/*online* bagi semua jenjang pendidikan untuk meminimalisir penyebaran virus covid-19. SMK-PGRI Pontianak adalah satu dari antar

sekian banyaknya sekolah yang terkena dampak virus covid-19 sehingga proses belajar mengajar dilakukan secara *online*. Proses pembelajaran daring ini diharapkan tetap dapat difokuskan kepada peserta didik untuk menumbuhkan kreativitas, sehingga dapat menciptakan kondisi yang menarik, menantang dan kontekstual seperti yang termuat dalam kurikulum (Kemendikbud, 2014). Namun dalam pengaplikasiannya proses pembelajaran secara daring/*online* ini terdapat kendala-kendala yang dihadapi diantaranya proses penyesuaian dari pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran daring, kendala dalam penyampaian materi pelajaran, dan kurang efektif dikarenakan partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran juga kurang.

Proses pembelajaran selama masa pandemi saat ini sangat diperlukan dorongan agar peserta didik berpartisipasi secara aktif dan *independent* selama proses pembelajaran. Salah satu alat penunjang proses pembelajaran yang dapat membantu menumbuhkan partisipasi peserta didik adalah media seperti LKPD. Media pembelajaran ini disusun dengan tujuan dapat mendukung proses pembelajaran, dapat memfokuskan dalam saluran pembelajaran dan menjadikan pemahaman belajar lebih mudah dengan konsep kimia yang bersifat abstrak (Yuliandri *et al.*, 2019).

Media pembelajaran seperti LKPD berfungsi untuk mengaktifkan peserta didik, membantu saat membangun konsepsi, melancarkan dalam mencari dan meningkatkan keterampilan proses karena itulah pentingnya penerapan LKPD dalam proses pembelajaran. Seperti yang termuat dalam KD 3.1 pada materi perubahan materi dan pemisahan campuran yang memungkinkan agar peserta didik dapat menganalisis perubahan materi dan pemisahan campuran dengan bermacam cara. Untuk membantu tercapainya hal tersebut tentunya akan lebih dipermudah dengan adanya media pembelajaran seperti LKPD. Perubahan materi ini merupakan materi dasar yang terdapat dalam BAB I pelajaran Kimia kelas X diharapkan akan lebih mudah untuk dipahami dan menjadi dasar utama pengetahuan peserta didik sebelum meneruskan pada materi berikutnya.

Dalam proses pembelajaran terkhususnya mata pelajaran kimia di SMK-PGRI, perubahan materi tidak ada menggunakan LKPD, dalam proses pembelajaran pendidik dan peserta didik hanya ditunjang dengan modul pengayaan cetak biasa, dan tidak ada menggunakan media pembelajaran seperti LKPD. Hal ini mengakibatkan kurangnya partisipasi terlihat ketika respon selama proses pembelajaran yang sangat kurang dan masih ada perolehan hasil belajar peserta didik dibawah rata-rata. Dalam proses pembelajaran daring, perangkat pendukung yang di aplikasikan hanya melalui whatsapp *group* dan *google classroom* sehingga keefektifan proses pembelajaran juga masih kurang. Berdasarkan kondisi yang tertera, maka pemecahan masalah dapat dilakukan dengan menyediakan LKPD dalam menunjang proses pembelajaran yang disusun dengan tampilan yang menarik agar bisa menumbuhkan ketertarikan peserta didik selama pembelajaran daring maka disusunlah elektronik-LKPD.

Menurut hasil survei tahun 2010 yang dilakukan Nielsen Company Indonesia golongan kaum muda (15-19 tahun) berada di urutan pertama dan penggunaan *handphone* peringkat kedua pelajara berada pada angka 18%. Dari perbandingan latar belakang penggunaan *handphone* di Indonesia. Dari hasil *survey* yang dilakukan menunjukan tingginya penggunaan teknologi dikalangan pelajar sehingga hal ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk menunjang kegiatan belajar yang terarah.

Inovasi yang dihadirkan dari LKPD yang dikembangkan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yang semakin pesat saat ini adalah melalui pemanfaatan media elektronik sebagai perangkat pendidikan yang dapat membantu dalam rangka pengembangan e-LKPD dengan bantuan aplikasi *liveworksheet*. Aplikasi *liveworksheet* dipilih karena aplikasi ini sangat mudah digunakan tanpa harus diinstal pada perangkat

tertentu. *Liveworksheets* adalah *platform online* yang memungkinkan konversi lembar kerja konvensional menjadi lembar kerja peserta didik *online* interaktif dengan koreksi otomatis serta penilaian. Dalam aplikasi ini, yang dapat menampilkan gambar video dan simbol menarik lainnya, lembar kerja langsung ini sepenuhnya menggunakan teknologi baru. Teknologi baru yang di tawarkan meliputi suara, video, latihan tarik, lepas, serta panah dan berbagai opsi lainnya. Dengan menggunakan aplikasi *liveworksheet* ini diperoleh beberapa keuntungan diantaranya dapat menghemat penggunaan kertas, memberi dampak positif penggunaan *handphone* bagi peserta didik, peserta didik dapat melakukan pengisian langsung pada e-LKPD tersebut dan aplikasinya tidak perlu di instal pada *handphone*.

Penelitian yang menggunakan aplikasi ini sebelumnya juga pernah dilakukan dengan metode dan model penelitian yang berbeda. Salah satunya, dalam (Fajari Lathifah *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa e-LKPD berbantuan *liveworksheet* pada materi elektrolit layak digunakan. Proses penyusunan LKPD juga harus mengacu pada model pembelajaran yang disesuaikan dengan materi yang dipilih (V.D *et al.*, 2013). Perbedaan dari e-LKPD ini mengurangi penggunaan kertas karena tersedia dalam bentuk elektronik serta lebih menghemat biaya. LKPD dapat digunakan sebagai alternatif yang menarik untuk meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam proses pembelajaran ketika minat belajar berkurang (Syahfitri R.A, 2020). Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran bertujuan untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri. (Andriyani *et al.*, 2020) Adapun jenis-jenis model pembelajaran tersebut yaitu:

Pada kurikulum 2013 (K13) terdapat 3 model pembelajaran yang utama yaitu: *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang didasarkan pada proyek, *Problem Based Learning* model pembelajaran yang berlandaskan pada masalah, dan *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang membimbing peserta didik untuk memperoleh pengetahuannya sendiri. Model pembelajaran pendukung lain yang dapat di gunakan juga diantaranya *Number Head Together*, *Think Pair Share*, *Two Stay and Two Stray*, *Jigsaw*, *Picture and Picture* dan *Group Investigation*.

Salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam penyusunan LKPD pada penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis masalah, model pembelajaran ini menekankan masalah yang ada pada kehidupan sehari-hari menjadi objek yang dipelajari. Permasalahan yang diangkat merupakan masalah yang timbul disekitarnya sehingga diharapkan dapat meningkatkan nalar dalam mencari solusi dari setiap permasalahan yang ditampilkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikembangkan pada pengembangan LKS berbasis masalah pada materi keanekaragaman hayati disimpulkan hasil penelitian yang diperoleh sangat *valid* (Ade Dewi Maharani, 2016). Adapun penelitian lain nya menyatakan pengembangan LKPD berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif (desrianti, 2018) pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *Problem Based Learning* sangat valid dan efektif karena dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. (Astuti & Danial, 2018) Hal ini menunjukkan juga bahwa penggunaan metode *Problem Based Learning* dinilai efektif dalam penyusunan LKPD. Berdasarkan hal ini, peneliti mengembangkan e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi perubahan materi.

Metode

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. Namun dalam penelitian ini tahapan model ADDIE hanya dilakukan sampai pada tahap pengembangan/*develop*. Adapun subyek dalam penelitian ini adalah e-LKPD berbasis *Problem Based Learning*

pada materi perubahan materi. Teknik mengumpulkan data dalam penelitian ini merupakan teknik pengukuran dengan melakukan pengumpulan data secara langsung melalui proses validasi. Teknik mengumpulkan data merupakan cara yang dilakukan pengkaji untuk menganalisis data yang diperoleh dari penelitiannya (Arikunto, 2013). Validasi adalah teknik menilai atau memverifikasi data (disetujui atau tidak) e-LKPD yang dikembangkan diserahkan terhadap beberapa ahli yang sudah berpengalaman, yaitu: 3 validator materi, 3 validator media, dan 3 validator bahasa. Alat pengumpulan data yang digunakan adalah lembar instrumen validasi untuk uji kelayakan. Lembar validasi untuk uji kelayakan. Hasil validasi tersebut nantinya digunakan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan terhadap hasil pengembangan sampai produk tersebut dapat diimplementasikan. Teknik pengolahan data

Langkah-langkah pengolahan data penilaian kelayakan produk sebagai berikut:

1. Menghitung frekuensi skor penilaian tiap pernyataan
2. Menghitung skor total tiap-tiap pernyataan
3. Menghitung persentase perolehan skor tiap pernyataan :

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase (%)

$\sum x$ = jumlah skor dari validator

$\sum xi$ = jumlah total skor ideal

Menghitung persentase rata-rata produk secara keseluruhan dengan rumus

$$V = \frac{\sum P}{n}$$

V: Persentase rata-rata kelayakan

$\sum P$: jumlah rata-rata presentase skor tiap aspek

n: jumlah aspek yang dinilai

Menentukan kriteria kelayakan produk dengan interpretasi (Riduwan, 2015).

Tabel 1. Kriteria Kelayakan

No	Rentang	Keterangan
1	00% - 40%	Tidak layak
2	41% - 60%	Kurang layak
3	61% - 80%	Layak
4	81% - 100%	Sangat Layak

(Sumber: Riduwan, 2015)

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian pengembangan ini berupa e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi perubahan materi produk penelitian ini disusun oleh peneliti sendiri, bertujuan agar produk ini dapat digunakan sebagai alat bantu pendidik dalam menyampaikan materi. Penelitian ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu: *analyze, design, develop, implement dan evaluate*. Dikarenakan penelitian ini untuk mengetahui kelayakan dari e-LKPD maka dilakukan sampai pada *develop*. Hasil dari tahap penelitian pengembangan dapat terlihat dibawah ini:

Pada tahap analisis ini mencakup 3 hal yaitu: Analisis masalah, kebutuhan, dan kurikulum. Analisis masalah dilakukan untuk mengidentifikasi masalah disekolah berkaitan dengan perangkat belajar mengajar yang digunakan oleh pendidik dalam analisis masalah ini didapatkan bahwa dalam menunjang proses pembelajaran salah satunya mata pelajaran kimia tidak ada menggunakan media pembelajaran dan partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran juga sangat kurang. Analisis ini dilakukan

dengan mewawacarai guru mata pelajaran kimia pada sekolah tersebut dimana berdasarkan hasil wawancara, media pembelajaran yang digunakan tidak variatif selama proses pembelajaran tidak adanya menggunakan media pembelajaran berupa LKPD, yang digunakan hanyalah berupa buku cetak biasa. Abdul (2018) menyatakan media pembelajaran dapat membantu proses pembelajaran sehingga tujuan yang akan dicapai dalam proses pembelajaran lebih mudah untuk dicapai dan media pembelajaran juga dapat membantu untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Sehingga peneliti menganalisis kebutuhan untuk mempelajari pengembangan perangkat pembelajaran. Kurikulum yang digunakan pada sekolah tersebut yaitu kurikulum 2013 dengan KD nya menganalisis perubahan materi dan pemisahan campuran dengan bermacam cara sehingga indikator yang ditetapkan dalam e-LKPD yang dikembangkan dapat menganalisis perubahan materi, yang bertujuan agar peserta didik dapat menganalisis perubahan materi dalam kehidupan sehari-hari.

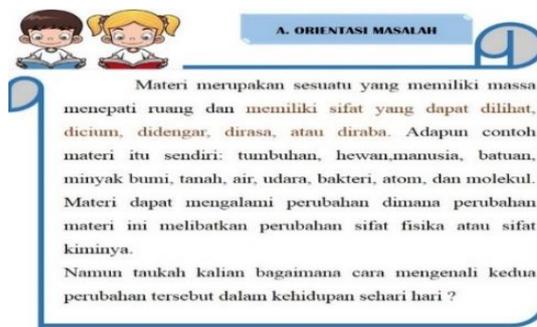
Tahap *design* yang dilakukan yaitu: (1) mendesain e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi perubahan materi, menentukan tujuan pengembangan produk; (2) menentukan gambar pendukung, langkah kerja yang berkaitan dengan materi yang dipilih; (3) menyusun instrumen validasi ahli. Adapun hasil pada tahap desain ini yaitu: (1) tujuan e-LKPD peserta didik dapat menganalisis perubahan materi dalam kehidupan sehari-hari; (2) materi yang dipilih yaitu perubahan materi; (3) instrumen validasi ahli yang sudah di rancang kemudian dilakukan validasi instrumen agar instrumen tersebut efektif untuk penilaian produk yang di kembangkan. Setelah mendapatkan bahan untuk menyusun e-LKPD kemudian peneliti melakukan perancangan (desain) isi produk yang akan dikembangkan. Perancangan e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi perubahan materi dilakukan menggunakan power point dan photoshop.

Tahap pengembangan dari e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* akan disesuaikan dengan materi dan tujuan pembelajaran. Kemudian dikemas dengan tampilan *liveworksheet* agar lebih efeasien. Hasil dari tahap pengembangan yaitu: (1) e -LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi perubahan materi; (2) e-LKPD yang telah dikembangkan divalidasi oleh masing-masing validator. Presentase hasil penilaian validator materi dapat dilihat dalam tabel 2 sebagai berikut.

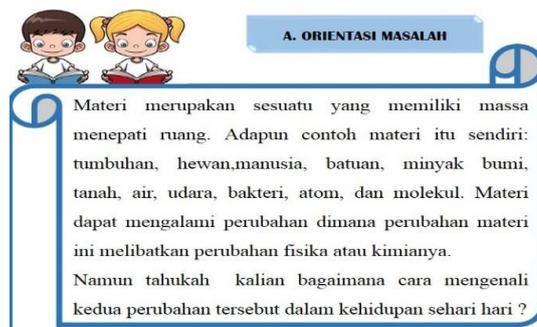
Tabel 2. Data Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Persentase
1	Kesesuaian materi dengan KD	83,32
2	Keakuratan materi	95,83
3	Kemutakiran materi	83,32
4	Mendorong rasa ingin tahu	100
Rata-rata		90,54

Hasil pengecekan ahli materi berdasarkan kriteria pengkajian data penilaian didapatkan rata-rata skor total sebesar 90,54% pada 9 butir pernyataan, rata-rata perolehan skor total sebesar 90,54% masuk kriteria sangat layak. Produk yang di kembangkan dari hasil validasi materi dapat dikategorikan sangat layak, namun perlu perbaikan terhadap e-LKPD untuk di gunakan/diujicobakan.



Gambar 1. Orientasi Masalah Sebelum Revisi



Gambar 2. Orientasi Masalah Setelah Revisi



Gambar 3a. Orientasi Masalah Sebelum Revisi



Gambar 3b. Orientasi Masalah Setelah Revisi

Gambar 1 merupakan isi dari e- LKPD sebelum perbaikan dari ahli materi. Pada orientasi masalah diberikan saran untuk menghapus penjelasan mengenai sifat materi. Kemudian dilakukan perbaikan seperti yang terlihat pada gambar 2, permasalahan yang dimunculkan dalam LKPD merupakan permasalahan yang nyata dalam kehidupan sehari-hari difungsikan agar menarik peserta didik pada rasa ingin tahu pada proses belajar mengajar (Mariyati, 2018).

Validator ahli materi juga menyampaikan catatan dan masukan mengenai permasalahan yang diangkat didalam e-LKPD yang terdapat dalam gambar 3 (a) permasalahan pada e-LKPD tersebut terlalu jauh dengan kehidupan sehari-hari dan diberikan masukan agar mencari permasalahan yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari sehingga peneliti mengganti permasalahannya dengan topik pencairan es di Papua seperti yang termuat didalam gambar 3 (b).

C. MELAKUKAN PENYELIDIKAN

Untuk menganalisis perubahan apakah yang terjadi pada kedua gambar diatas sama, untuk membuktikan itu lakukanlah percobaan dibawah ini!

ALAT	BAHAN
Tabung reaksi	Kertas
Penjepit tabung reaksi	Gula
Lampu spritus	Lilin
	Pipa magnesium
	HCL

Gambar 4a. Sebelum Revisi

C. MELAKUKAN PENYELIDIKAN

Untuk menganalisis perubahan yang terjadi pada kedua gambar diatas apakah sama? untuk membuktikan itu lakukanlah percobaan dibawah ini!

ALAT	BAHAN
Tabung reaksi (3 buah)	Kertas (secukupnya)
Penjepit tabung reaksi (3 buah)	Gula (2 sendok teh)
Lampu spritus (3 buah)	Lilin (3 batang)
	Pipa magnesium (1 lembar)
	HCl (10ml)

Gambar 4b. Setelah Revisi

Gambar 4a menunjukan data alat bahan yang akan digunakan dalam percobaan berdasarkan hasil validasi ahli materi saran yang diberikan ahli materi yaitu untuk menambahkan jumlah alat dan bahan yang diperlukan. Sehingga dilakukan revisi dengan menambahkan jumlah alat dan bahannya seperti yang terdapat pada gambar 4b.

Tabel 3. Data Hasil Validasi Ahli Media

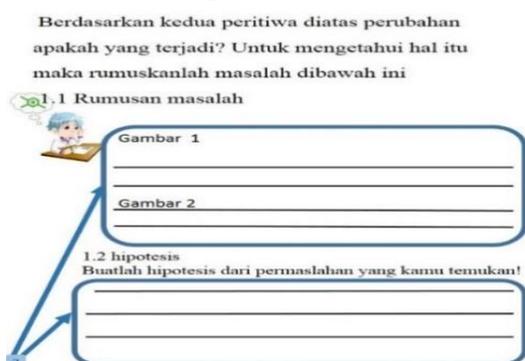
No	Aspek	Persentase
1	Kemudahan pengoperasian e-LKPD	100
2	Desain sampul	97,92
3	Konsistensi tata letak	91,67
4	Unsur tata letak	100
5	Lengkap ilustrasi isi	97,27
	Rata-rata	97,37

Validasi ahli media diperoleh persentase rata-rata tiap pernyataan sebesar 97,37% pada 14 butir pernyataan. Rata-rata perolehan persentase skor ini masuk pada kriteria sangat layak untuk digunakan namun perlu perbaikan.

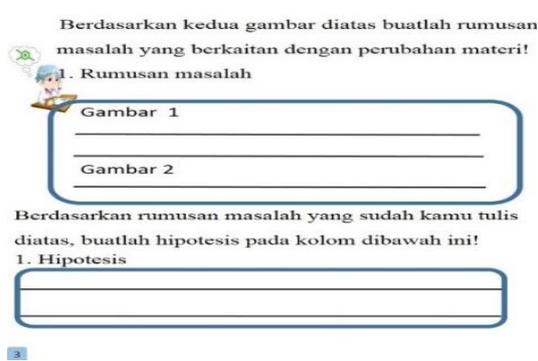


Gambar 5a. Cover Sebelum Revisi Gambar 5b. Cover Setelah Revisi

Berdasarkan hasil validasi dari ahli media terdapat saran perbaikan cover dikarenakan pada cover sebelum revisi objek ilustrasi yang digunakan tidak jelas. Sehingga dilakukan revisi dengan mengganti ilustrasi pada cover tersebut. Saran dari ahli materi berikutnya adalah tata letak judul materi dan pengisian identitas peserta didik agar posisinya berada ditengah. Dan ukuran hurufnya lebih diperbesar. Sehingga dilakukan perbaikan seperti yang terlihat pada gambar 5b. Hal ini dikarenakan media yang dikembangkan dengan baik terdiri dari huruf-huruf dengan ukuran yang tidak kecil karena mempertimbangkan apakah tulisan tersebut terbaca atau tidak (Fadli *et al.*, 2017).



Gambar 6a. Desain Isi Sebelum Revisi



Gambar 6b. Desain Isi Setelah Revisi

Gambar diatas menunjukkan desain isi sebelum dan sesudah revisi. Pada validasi ahli media mendapatkan masukan agar menghilangkan desain yang menggunakan anak panah agar tidak menimbulkan makna lain terhadap penggunaan tanda panah tersebut. Sehingga dilakukan revisi dengan menghilangkan tanda panah yang ada pada desain isi e-LKPD.

Presentase validasi ahli bahasa disajikan dalam tabel 4 sebagai berikut.

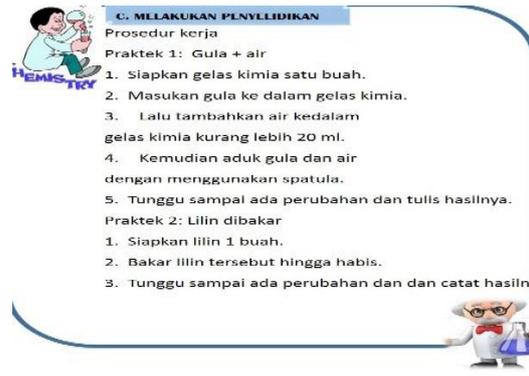
Tabel 4. Data Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek	Persentase
1	Lugas	94,45
2	Komunikatif	100
3	Dialogis dan interaktif	100
4	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	100
5	Kesesuaian dengan kaidah	79,16
	Rata-rata	92,71

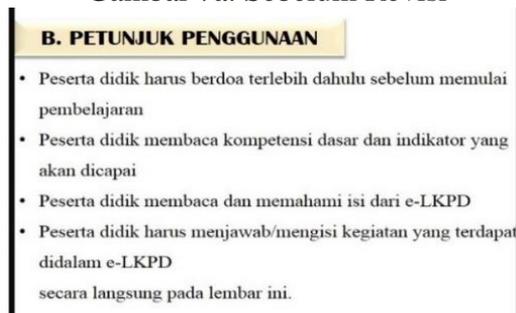
Hasil validasi ahli bahasa, berdasarkan tabel kriteria analisis data penilaian validasi ahli bahasa diperoleh persentase rata-rata tiap pernyataan sebesar pada 92.71% butir pernyataan. Rata-rata perolehan persentase skor ini masuk pada kriteria sangat layak untuk digunakan dengan revisi.



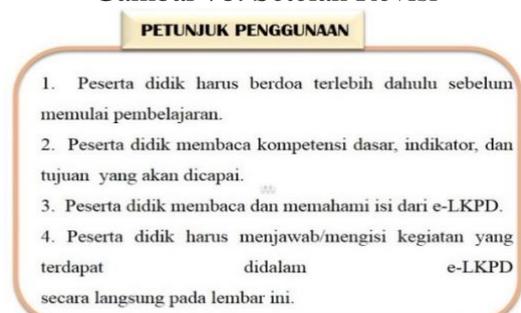
Gambar 7a. Sebelum Revisi



Gambar 7b. Setelah Revisi



Gambar 8a. Sebelum Revisi



Gambar 8b. Setelah Revisi

Berdasarkan validasi ahli bahasa saran yang diberikan untuk revisi adalah dalam penggunaan simbol tidak diperbolehkan, kemudian direvisi dengan mengganti simbol-simbol tersebut dengan angka. Dan juga memperbaiki tulisan yang terdapat salah pengetikan karena pentingnya penggunaan bahasa yang jelas, singkat, padat dan mudah dipahami dalam waktu singkat agar isi dari e-LKPD mudah dipahami oleh peserta didik (Christi, C.D.Y, &Lestari, N.A, 2019).

Kesimpulan

E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi perubahan materi layak digunakan sebagai sarana belajar kimia berlandaskan persentase hasil rata-rata dari uji kelayakan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dari uji kelayakan produk ini dapat dikategorikan sangat layak sebesar 90.54% berdasarkan validasi materi, 97,37% berdasarkan validasi media, dan 92.71% berdasarkan validasi Bahasa. Hasil validasi ini menunjukkan e- LKPD ini layak untuk di uji cobakan.

Daftar Pustaka

- Abdul, W. (2018). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar. *Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 5(2).
- Ade Dewi Maharani, M. S. (2016). Validitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Kenanekaragaman Hayati Untuk SMA. *Jurnal Pelangi*. 8(2), 167–177.
- Andriyani, N., Hanafi, Y., Safitri, I. Y. B., & Hartini, S. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Lkpd Live Worksheet Untuk Meningkatkan Keaktifan Mental Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas Va. *Prosiding Pendidikan Profesi Guru, September*, 122-130.
- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian (suatu pendekatan saintik) Edisi Revisi VI*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan LKPD berbasis PBL (problem based learning) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kesetimbangan kimia. *Chemistry Education Review (CER)*, 1(2), 90-114.
- Christie, C. D. Y., & Lestari, N. A. (2019). Pengembangan Media Ajar Berdasarkan Penelitian Analisis Morfologi Durian Di Jawa Timur. *Jurnal Koulutus*, 2(2), 19-27.
- Sahida, D. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Komik untuk Meningkatkan Creative Thinking Skill Peserta Didik pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(1), 9-16.
- Fadli, R., Sartono, N., & Suryanda, A. (2017). Pengembangan kamus berbasis sistem operasi telepon pintar pada materi biologi SMA kelas XI. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 8(2), 10-17.
- Fajari Lathifah, M., Nunung Hidayati, B., & Zuliandri. (2020). Efektivitas LKPD Elektronik Sebagai Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19 Untuk Guru di YPI Bidayautul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister IPA*. 4(2), 23–30.
- Kemendikbud. (2014). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Maryati, I. (2018). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pola bilangan di kelas vii sekolah menengah pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 63-74.
- Riduwan. (2015). *Dasar—Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Syafitri, R. A. (2020, November). The Importance of the Student Worksheets of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to Write Description Text during Pandemic COVID-19. In *The 3rd International Conference on Language, Literature, and Education (ICLLE 2020)* (pp. 284-287). Atlantis Press.
- Chong, V. D., Salleh, S. M., & AiCheong, I. P. (2013). Using an activity worksheet to remediate students' alternative conceptions of metallic bonding. *American International Journal of Contemporary Research*, 3(11), 39-52.
- Yuliandri, Susilawati, Rozalinda. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Tidris Kimiya*. 4((10), 105–120.