

PENGEMBANGAN E-LKPD MATERI LAJU REAKSI BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA KELAS XI SMA/MA SEDERAJAT

Femty Nanda Putri *, Asmadi M. Noer, Erviyenni

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau,
Kampus Binawidya KM 12,5, Pekanbaru 28293, Riau, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 22-07-2022

Disetujui : 17-01-2023

Dipublikasikan: 16-07-2023

Keywords:

E-worksheet, *Problem*

Based Learning,

Reaction Rate,

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD (Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis *Problem Based Learning* pada materi laju reaksi kelas XI SMA/MA, yang valid menurut ahli materi dan ahli materi dan ahli media. Subjek penelitian ini validator ahli materi dan ahli media. Instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli materi dan ahli media. Hasil penelitian menunjukkan persentase skor rata-rata kelayakan E-LKPD dari ahli materi meliputi aspek kelayakan isi, karakteristik model *Problem Based Learning*, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan secara berturut-turut yakni 97,92, 95,83, 95,83, 96,88, dan 95,83% dengan semua aspek berada pada kategori sangat valid. Persentase skor rata-rata kelayakan E-LKPD dari ahli materi meliputi aspek kelayakan isi, karakteristik model *Problem Based Learning*, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan secara berturut-turut yakni 97,92, 95,83, 95,83, 96,88, dan 95,83% dengan semua aspek berada pada kategori valid. Persentase skor rata-rata kelayakan E-LKPD dari ahli media meliputi aspek tampilan (komunikasi visual) dan aspek pemanfaatan *software* secara berturut-turut yakni 97,22% dan 100% dengan kedua aspek berada pada kategori valid.

Abstract

This study aims to produce E-LKPD (e-worksheets) based on Problem Based Learning on reaction rate material in class XI SMA/MA, which is valid according to material experts and media experts. The subject of this research is material expert and media expert validator. The research instrument was in the form of a material expert and media expert validation sheet. The results showed that the percentage of the average score for the feasibility of E-LKPD from material experts included aspects of content feasibility, characteristics of the Problem Based Learning model, language, presentation, and graphics, respectively, namely 97.92, 95.83, 95.83, 96.88, and 95.83% with all aspects in the very valid category. The percentage of the average score of E-LKPD eligibility from material experts includes aspects of content feasibility, characteristics of the Problem Based Learning model, language,

presentation, and graphics, respectively, namely 97.92, 95.83, 95.83, 96.88, and 95.83% with all aspects in the valid category. The percentage of the average score of E-LKPD eligibility from media experts includes aspects of display (visual communication) and aspects of software utilization, respectively, which are 97.22% and 100% with both aspects being in the valid category.

© 2023 JPK UNRI. All rights reserved

*Alamat korespondensi:
e-mail: femty.nanda.putri97@gmail.com
No. Telf: 081266488731

1. PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia terus berupaya dalam meningkatkan mutu pendidikan dengan melakukan pembaruan kurikulum secara terus-menerus guna mencari kurikulum terbaik untuk menghasilkan generasi baru yang berkualitas. Kurikulum yang berlaku dan terus diperbarui saat ini adalah kurikulum 2013. Kurikulum 2013 lebih mengutamakan aktivitas peserta didik dan mengubah peran guru sebagai fasilitator untuk menyediakan bahan ajar yang tepat dalam membantu dan membimbing peserta didik selama kegiatan pembelajaran. Peserta didik dilatih untuk dapat menemukan dan mempelajari konsep secara mandiri, serta menghubungkan konsep yang dipelajarinya dengan kehidupan sehari-hari (Herdiansyah, 2018).

Bahan ajar yang umum digunakan adalah buku cetak, modul, dan LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) (Hardiyanti, 2020). Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu jenis bahan ajar cetak yang sering digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran (Dermawati et al., 2019). Dalam implementasi Kurikulum 2013, bahan ajar berupa LKPD diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam melengkapi bahan ajar pada pembelajaran Kurikulum 2013 (Istikharah dan Simatupang, 2017). Rahayu (2018) menyatakan bahwa melalui LKPD guru mendapatkan kesempatan untuk memancing peserta didik agar terlibat aktif dengan materi yang dibahas.

Inovasi bahan ajar cetak menjadi elektronik seperti E-LKPD yang berisi materi secara sistematis sebagai upaya meningkatkan keefektifan pembelajaran daring untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Hasil wawancara yang dilakukan dengan guru kimia SMAN 8 dan SMAN 6 Pekanbaru, bahwa bahan ajar utama yang biasa digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah buku paket, video pembelajaran dari Youtube dan LKPD. Namun selama pembelajaran daring belum menerapkan penggunaan LKPD dalam bentuk elektronik agar bersifat meningkatkan aktivitas belajar dan melatih peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan dan pemahamannya secara mandiri. Peningkatan aktivitas belajar peserta didik dapat direalisasikan dengan menyajikan E-LKPD yang dipadukan dengan model pembelajaran.

Menurut Saleh (2013) *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip menggunakan masalah sebagai titik awal akuisisi dan integrasi pengetahuan baru. Model *Problem Based Learning* (PBL) mampu mendorong peserta didik untuk mempelajari konsep materi yang berkaitan dengan masalah yang disajikan, sekaligus memiliki keterampilan untuk menemukan solusi dari masalah tersebut (Birgili, 2015). Pemahaman yang baik akan tercapai apabila peserta didik memiliki kemampuan menyelesaikan pemecahan soal dan mengaitkan konsep materi dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar seperti materi laju reaksi. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan E-LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari agar lebih mudah dipelajari dan dipahami oleh peserta

didik.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hidayah (2020) menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL yang dikembangkan menarik dan lebih mudah untuk dipelajari oleh peserta didik. LKPD ini juga membuat pembelajaran daring menjadi lebih efektif. Khikmiyah (2020) telah menganalisis *e-worksheet* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dan ditemukan bahwa produk yang dikembangkan mampu meningkatkan aktifitas peserta didik pada pembelajaran matematika dalam jaringan dengan rata-rata keaktifan peserta didik sebesar 84 % dan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik sebagian besar (76,92 %) terletak pada kategori sangat baik. Pribadi et al (2021) telah mengembangkan e-LKPD materi bilangan pecahan berbasis problem based learning pada kelas IV Sekolah Dasar. Fitriyah dan Ghofur, (2021) telah menerapkan e-LKPD berbasis Android dengan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik. Sari et al (2022) telah mengembangkan e-LKPD berbasis problem based learning dan digunakan untuk meningkatkan kemampuan higher order thinking skill pada materi pembelajaran ilmu pengetahuan alam.

Berdasarkan pemaparan latar belakang permasalahan tersebut, maka peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA/MA Sederajat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Riau yang dilaksanakan dari bulan Desember 2021 hingga Juni 2022 pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan menggunakan kerangka pengembangan model *Plomp* yang disesuaikan dalam penelitian ini yakni fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/ construction*), fase validasi dan revisi (*evaluation and revision*). Alur pengembangan *Plomp* untuk menghasilkan E- LKPD dapat dilihat pada Gambar 1.

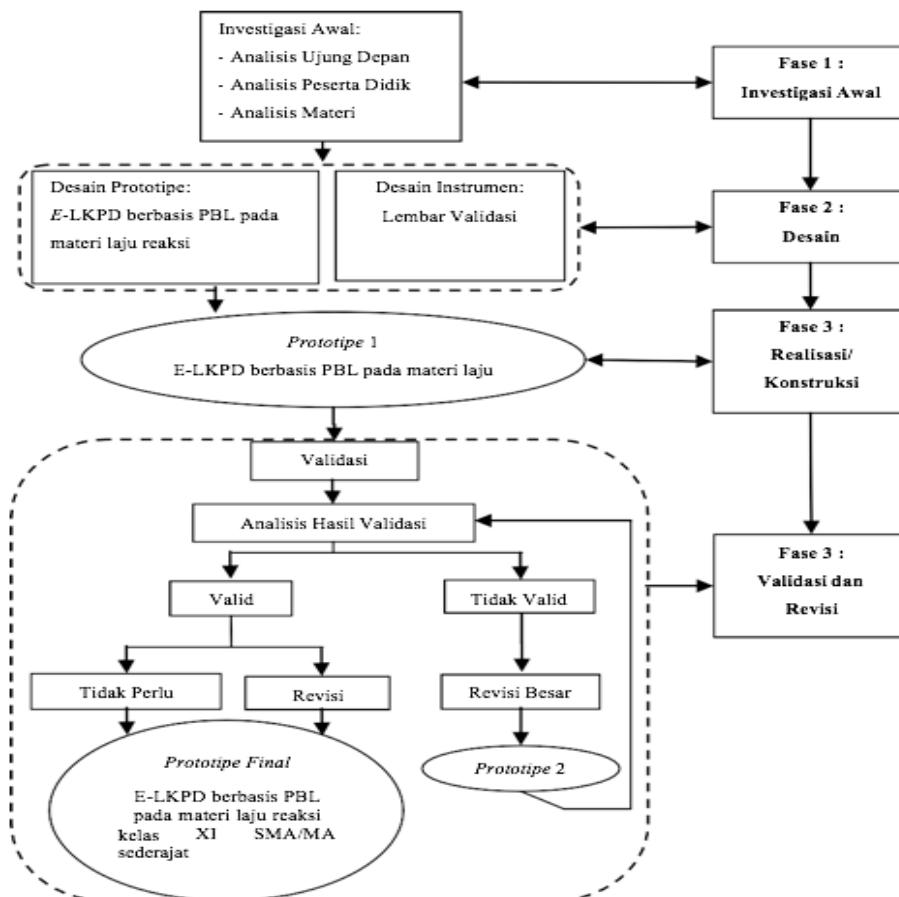
Pengumpulan data validitas terhadap E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan menggunakan lembar validasi ahli materi dan ahli media. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Persamaan 1.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \% \quad (1)$$

Skor persentase yang diperoleh dikonversi menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria validitas pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas (Riduwan, 2016)

No.	Persentase (%)	Keterangan
1	80,00 – 100	Valid/ Tidak perlu direvisi
2	60,00 – 79,99	Cukup Valid
3	50,00 – 59,99	Kurang Valid
4	0 – 49,99	Tidak Valid (Diganti)



Gambar 1. Alur Pengembangan E-LKPD berbasis PBL dengan model *Plomp*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan yaitu berupa bahan ajar E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi laju reaksi yang valid menurut ahli materi dan ahli materi dan ahli media. Berikut pembahasan dari setiap tahapan pengembangan yang telah dilakukan.

3.1 Fase Investigasi Awal

Fase investigasi diawali dengan melakukan analisis ujung depan untuk mengetahui permasalahan dasar sehingga diperlukan suatu pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi laju reaksi. Informasi mengenai permasalahan dasar yang peneliti dapatkan dari hasil wawancara dengan guru bidang studi kimia di SMAN 8 Pekanbaru dan SMAN 6 Pekanbaru, bahwa bahan ajar yang digunakan berupa buku paket, *file* modul, video pembelajaran dari Youtube dan LKPD. Namun, guru belum pernah memadukan LKPD dengan model pembelajaran. Guru juga belum menerapkan LKPD dalam bentuk elektronik selama pembelajaran daring. Analisis peserta didik juga dilakukan melalui penyebaran angket kepada peserta didik SMAN 8 dan SMAN 6 di Pekanbaru dengan hasil persentase 87,5% dari 40 peserta didik masih kurang memahami materi pembelajaran kimia khususnya materi laju reaksi.

Analisis materi juga dilakukan pada materi laju reaksi yang diajarkan di kelas XI SMA/MA sederajat semester satu dengan alokasi waktu sebanyak 4 jam pelajaran/minggu, yang 1 jam pelajarannya dilaksanakan selama 30 menit. Laju reaksi merupakan salah satu materi yang

cukup sulit dipahami peserta didik karena merupakan materi yang berisi konsep-konsep yang saling berkaitan, hitungan, dan juga percobaan. Materi laju reaksi terdapat pada kompetensi dasar 3.6 dan 4.6 serta kompetensi dasar 3.7 dan 4.7 di silabus mata pelajaran kimia SMA/MA oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

3.2 Fase Desain

Fase desain menghasilkan rancangan awal *prototipe* (E-LKPD) dan lembar validasi E-LKPD. Pada tahap ini diawali dengan pemetaan materi pembelajaran yang dimulai dari pengkajian terhadap KI, KD, dan indikator pembelajaran serta tujuan pembelajaran. Setelah pemetaan materi dilanjutkan dengan rancangan silabus. E-LKPD disajikan dengan memuat 5 sintak model PBL yakni: (1) Orientasi peserta didik pada masalah; (2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar; (3) Membimbing penyelidikan individual dan kelompok; (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. E-LKPD juga didesain dengan tampilan yang menarik dilengkapi dengan wacana dan gambar yang berhubungan dengan konsep pembelajaran. Petunjuk penggunaan juga disajikan dalam E-LKPD lengkapi dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang jelas. Ruang untuk menuliskan jawaban setiap pertanyaan juga disediakan dengan cukup.

Rancangan instrumen penilaian ditujukan untuk kevalidan produk oleh validator ahli materi, dan instrumen untuk validator ahli media. Desain lembar validasi berupa kisi-kisi lembar validasi yang dirancang sesuai dengan panduan pengembangan bahan ajar berbasis TIK oleh Kementerian Pendidikan Nasional Direktorat Pembinaan SMA yang dimodifikasi sesuai kebutuhan peneliti.

3.3 Fase Realisasi/Konstruksi

Pada fase ini dilakukan realisasi hasil dari rancangan E-LKPD. Hasil yang diperoleh dari tahap ini berupa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi laju reaksi serta instrumen penilaian berupa lembar validasi ahli materi dan ahli media. E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* ini disusun menjadi 4 pertemuan sesuai dengan sub materi laju reaksi. E-LKPD ini didesain menggunakan *software Adobe InDesign CS6* yang kemudian diekspor dalam bentuk PDF dan dimasukkan ke dalam *website Liveworksheets.com* untuk dilakukan tahap *editing* terakhir berupa penempatan kolom jawaban yang dapat langsung diisi dalam E-LKPD tersebut. E-LKPD dalam *website Liveworksheets.com* tersebut diperkaya dengan adanya bentuk soal yang bervariasi, video pembelajaran, dan *link*. E-LKPD ini dapat diakses secara daring dan gratis serta dapat dibuka menggunakan laptop maupun *gadget*.

Realisasi instrumen penilaian E-LKPD berupa lembar validasi untuk ahli materi beserta rubriknya dengan memuat 5 aspek penilaian diantaranya aspek kelayakan isi, aspek kelayakan karakteristik model *Problem Based Learning*, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafisan. Lembar validasi untuk ahli media beserta rubriknya memuat 2 aspek penilaian diantaranya aspek tampilan (komunikasi visual) dan aspek pemanfaatan *software*. Instrumen penilaian tersebut dibuat berdasarkan panduan instrumen dari BNSP (2007) dan dimodifikasi sesuai kebutuhan peneliti.

3.4 Fase Validasi dan Revisi

Pada fase ini dilakukan validasi dan revisi sehingga diperoleh hasil berupa penilaian dan saran terhadap *prototipe* yang telah dikonstruksi. Validasi dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media. Hasil perbaikan E-LKPD diperiksa kembali untuk diberikan penilaian ulang sehingga didapat E-LKPD yang valid menurut validator ahli materi dan ahli media. E-LKPD

divalidasi menggunakan lembar validasi berdasarkan panduan instrumen dari BNSP (2007) yang dimodifikasi sesuai kebutuhan peneliti meliputi aspek kelayakan isi, aspek kelayakan karakteristik model *Problem Based Learning*, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafisan untuk validator ahli materi, serta aspek tampilan (komunikasi visual) dan aspek pemanfaatan *software* untuk validator ahli media.

Aspek kelayakan isi E-LKPD mendapatkan peningkatan persentase skor setelah dilakukan perbaikan yaitu dari 68,75% menjadi 97,92%. Peningkatan ini terjadi karena telah dilakukan perbaikan pada kesalahan konsep laju reaksi yaitu kesalahan pemaparan pengertian laju reaksi pada cuplikan materi yang awalnya laju reaksi menggambarkan cepat atau lambatnya suatu reaksi menjadi laju reaksi menyatakan laju berkurangnya konsentrasi zat-zat pereaksi dan laju bertambahnya konsentrasi zat-zat hasil reaksi dalam satu satuan waktu tertentu. Selain itu juga menambah keterangan gambar daun hijau yang mengering menjadi daun hijau yang mengering saat cuaca panas. Kemudian mengganti pemaparan fungsi kaporit yang awalnya sebagai penjernih air menjadi pembunuh kuman dan menambahkan fungsi tawas dalam wacana pada E- LKPD 4, serta mengubah keterangan zat pada wacana E-LKPD 5 dari senyawa A menjadi F_2 dan senyawa B menjadi ClO_2 . Komponen E-LKPD dapat mengarahkan peserta didik untuk membangun konsep pembelajaran memiliki nilai kelayakan 87,50%. Kedua validator sepakat bahwa E-LKPD dapat mengarahkan peserta didik untuk membangun konsep pembelajaran.

Aspek kelayakan karakteristik model *Problem Based Learning* yang bertujuan untuk menilai kesesuaian aktivitas di dalam E-LKPD dengan sintak model PBL. Aspek kelayakan karakteristik model PBL mendapatkan peningkatan persentase skor setelah dilakukan perbaikan yaitu dari 70,83% menjadi 95,83%. Peningkatan ini terjadi karena telah dilakukan perbaikan pemaparan sintak PBL dalam E-LKPD dengan nilai kelayakan 87,50% pada komponen tersebut. Kedua validator sepakat bahwa kegiatan dalam E-LKPD menunjukkan kesesuaian dengan sintak model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Aspek kelayakan kebahasaan mengalami peningkatan persentase skor setelah dilakukan perbaikan pada kesalahan penulisan dan mengganti penggunaan bahasa yang lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Indikator pada lembar validasi yaitu E-LKPD menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai PUEBI mengalami peningkatan skor dari 5 menjadi 7. Secara keseluruhan aspek ini mengalami peningkatan persentase skor dari 62,50% menjadi 95,83%.

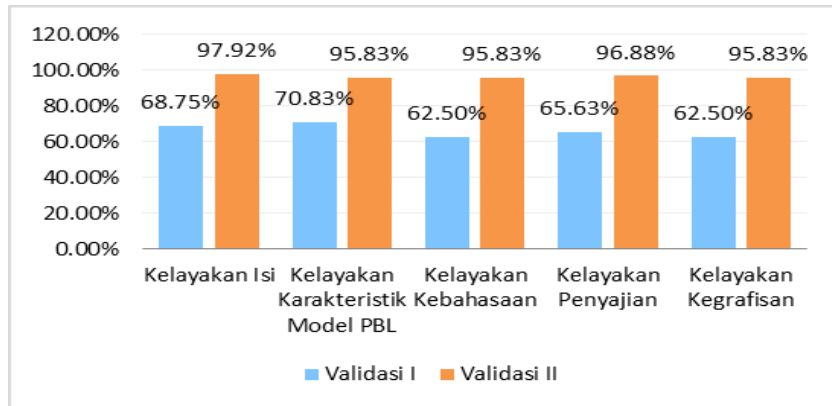
Aspek kelayakan penyajian mengalami peningkatan persentase skor yang signifikan yaitu dari 65,63% menjadi 96,88% setelah dilakukan perbaikan. Perbaikan dilakukan pada komponen petunjuk penggunaan E-LKPD, penyesuaian gambar dengan isi materi E-LKPD, desain yang lebih simpel, dan membuktikan bahwa kolom jawaban yang disediakan cukup untuk dimanfaatkan oleh peserta didik dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan di dalam E-LKPD.

Aspek terakhir yang dinilai oleh validator ahli materi adalah kelayakan kegrafisan. Aspek kelayakan kegrafisan mengalami peningkatan persentase skor dari 62,50% menjadi 95,83% setelah dilakukan perbaikan pada penggantian *font* menjadi Arial agar lebih mudah dibaca oleh peserta didik, selain itu gambar/ilustrasi *cover* disesuaikan dengan isi materi pada setiap E- LKPD.

Rekapitulasi skor rata-rata pada penilaian kelima aspek kelayakan E-LKPD oleh tim validator ahli materi yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan karakteristik model *Problem Based Learning*, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafisan secara berturut-turut yaitu 97,92%, 95,83%, 95,83%, 96,88%, dan 95,83%. Persentase skor rata-rata keseluruhan aspek tersebut adalah 96,46% dengan kategori valid/layak untuk digunakan dalam proses

pembelajaran. Diagram persentase skor peningkatan validitas berbagai aspek oleh validator ahli materi disajikan pada Gambar 2.

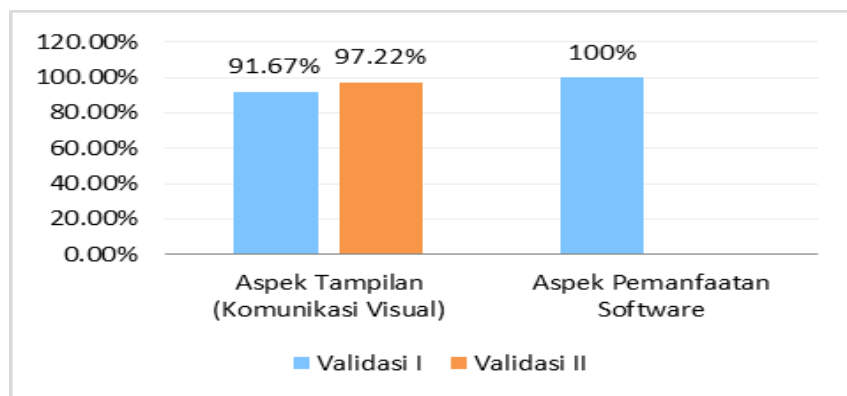
Validasi yang dilakukan oleh validator ahli media untuk aspek tampilan (komunikasi visual) mengalami peningkatan persentase skor dari 91,67% menjadi 97,22% setelah dilakukan perbaikan pada gambar/ilustrasi *cover* yang disesuaikan dengan isi E-LKPD, serta penyesuaian ukuran huruf dengan ruang halaman E-LKPD.



Gambar 2. Diagram persentase peningkatan validitas berbagai aspek oleh validator ahli materi.

Aspek pemanfaatan *software* mendapat persentase kelayakan sebesar 100% sehingga tidak dilakukan validasi kedua untuk penilaian aspek ini. Namun tetap dilakukan penyesuaian kestabilan jaringan agar tidak terjadi kesalahan atau *error* pada pemutaran video pembelajaran saat mengoperasikan E-LKPD.

Rekapitulasi skor rata-rata pada penilaian validator ahli media untuk aspek tampilan (komunikasi visual) dan aspek pemanfaatan *software* secara berturut-turut yaitu 97,22% dan 100%. Persentase skor rata-rata keseluruhan aspek tersebut adalah 98,61% dengan kategori valid/layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Diagram persentase skor peningkatan validitas kedua aspek oleh validator ahli media disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram persentase peningkatan validitas kedua aspek penilaian oleh validator ahli media.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang telah dikembangkan menggunakan metode

penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan *Plomp* pada materi laju reaksi dinyatakan telah memenuhi lima aspek kelayakan oleh validator ahli materi dan dua aspek kelayakan oleh validator ahli media. Kategori kelayakan oleh validator ahli materi terdiri dari aspek kelayakan isi, kelayakan karakteristik model PBL, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafisan dengan persentase skor rata-rata setiap masing-masing aspek secara berturut-turut yakni 97,92%, 95,83%, 95,83%, 96,88%, dan 95,83% dengan semua aspek berada pada kategori valid/layak. Kategori kelayakan oleh validator ahli media untuk aspek tampilan (komunikasi visual) dan aspek pemanfaatan *software* dengan persentase skor rata-rata setiap masing-masing aspek secara berturut-turut yakni 97,22% dan 100% dengan semua aspek berada pada kategori valid/layak.

DAFTAR PUSTAKA

- Birgili, B. 2015. Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2): 71–80.
- BNSP. (2007). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. BNSP. Jakarta
- Dermawati, N., Suprata, S., Muzakkir, M. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Lingkungan. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 7(1): 74-78.
- Fitriyah, I.M.N., Ghofur, M.A. 2021. Pengembangan E-LKPD berbasis android dengan model pembelajaran problem based learning (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5): 1957-1970.
- Hardiyanti, P.C. 2020. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Materi Hidrolisis dan Penyangga untuk Meningkatkan Kecerdasan Logis Matematis dan Interpersonal Peserta Didik*. Thesis. Pascasarjana UNNES. Semarang.
- Herdiansyah, K. 2018. Pengembangan LKPD Berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Eksponen*, 8(1): 25– 33.
- Hidayah, A.N. 2020. Pengembangan E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) Fisika Dengan 3d Pageflip Berbasis Problem Based Learning pada Pokok Bahasan Kesetimbangan dan Dinamika Rotasi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika-COMPTON*, 7(2): 36-43.
- Istikharah, R., Simatupang, Z. 2017. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Kelas X SMA/MA pada Materi Pokok Protista Berbasis Pendekatan Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 12(1): 1-6.
- Khikmiah, F. 2020. Implementasi *Web Liveworksheet* Berbasis Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Pedagogy*, 6(1): 1-12.
- Pribadi, Y.T., Sholeh, D.A., Auliaty, Y. 2021. Pengembangan E-LKPD Materi Bilangan Pecahan Berbasis Problem Based Learning Pada Kelas IV Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2): 264-279.
- Rahayu, D. 2018. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pemecahan Masalah Materi Bangun Datar”. *Jurnal PGSD*, 6(3): 249-259.
- Riduwan. 2016. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta. Bandung
- Saleh, M. 2013. Strategi Pembelajaran Fiqh dengan *Problem Based Learning*. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, 14(1): 190-220.
- Sari, D. N. I., Budiarmo, A. S., Wahyuni, S. 2022. Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(3): 3699-3712.