

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC STUDENT WORKSHEETS (E-LKPD) BASED ON PROBLEM-BASED LEARNING USING LIVEWORKSHEET ON GREEN CHEMISTRY MATERIAL FOR GRADE X SMA/MA

Rahma Yani Putri¹, Erviyenny², Herdini³

rahma.yani4295@student.unri.ac.id, erviyenni@lecturer.unri.ac.id, herdinimunir@lecturer.unri.ac.id
Phone Number: +62 822-8823-7926

*Study Program of Chemical Education
Department of Mathematics and Natural Sciences
Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau*

Abstract: *This research aims to produce E-LKPD based on problem based learning using live worksheets on green chemistry material that is valid and suitable for use and to determine the response of teacher and student users to E-LKPD. This research uses a Research and Development (R&D) research design with a 4-D model (Define, Design, Develop, Disseminate) modified by 3-D (Define, Design, Develop). Validation results by material validators were based on appropriateness of content, PBL characteristics, language, presentation, appearance with a total percentage of 92.5%. Meanwhile, media validators were based on suitability of size, cover design and content design with a total percentage of 89.16% which was declared valid. The teacher and student responses respectively obtained a total percentage score of 94.62% and the student response was 88.79% with very good criteria.*

Key Words: *Problem Based Learning, Green Chemistry, E-LKPD*

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MENGGUNAKAN *LIVEWORKSHEET* PADA MATERI KIMIA HIJAU KELAS X SMA/MA

Rahma Yani Putri¹, Erviyenny², Herdini³

rahma.yani4295@student.unri.ac.id, erviyenni@lecturer.unri.ac.id, herdinimunir@lecturer.unri.ac.id

Nomor HP: +62 822-8823-7926

Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD berbasis *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* pada materi kimia hijau yang valid dan layak digunakan dan mengetahui respon pengguna guru dan peserta didik terhadap E-LKPD. Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) dimodifikasi 3-D (*Define, Design, Develop*). Hasil validasi oleh validator materi berdasarkan kelayakan isi, karakteristik PBL, bahasa, penyajian, tampilan dengan total persentase 92,5%. Sedangkan validator media berdasarkan kelayakan ukuran, desain sampul dan desain isi dengan total persentase 89,16% yang dinyatakan valid. Respon guru dan peserta didik berturut-turut diperoleh skor persentase total 94,62% dan respon peserta didik 88,79% dengan kriteria sangat baik.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Kimia Hijau, E-LKPD

PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran kimia kualitas proses pembelajaran dan ketercapaian tujuan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu penggunaan bahan ajar. Karena itu guru harus dapat membuat suatu bahan ajar menjadi lebih efektif juga menarik sehingga mampu membuat peserta didik merasa senang dan merasa perlu untuk mempelajari bahan pelajaran tersebut. (Marpanaji Eko., 2010). Bahan ajar yang sering digunakan seperti LKPD diharapkan mampu meningkatkan berpikir kritis dan membantu dalam pemecahan masalah bagi peserta didik. LKPD merupakan bahan ajar cetak yang terdiri dari lembar-lembar kertas berisi materi, ringkasan, aktivitas peserta didik dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran mengacu pada capaian pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik (Prastowo., 2012). Namun, seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih LKPD cetak bisa ditransformasikan ke dalam bentuk elektronik guna lebih menarik minat siswa, praktis dan hemat yaitu dikenal dengan E-LKPD.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan guru kimia SMAN 1 Pekanbaru dan SMAN 7 Pekanbaru diperoleh informasi bahwa selama proses pembelajaran peserta didik lebih sering menggunakan bahan ajar berupa buku cetak yang direkomendasikan oleh sekolah dalam mempelajari materi kimia. Dalam kegiatan pembelajaran guru sudah menggunakan bahan ajar berupa buku teks, LKPD dan modul, namun LKPD yang digunakan bersifat informatif, hanya berisi uraian materi, sekumpulan rumus-rumus dan latihan soal. LKPD tersebut belum bisa menuntun peserta didik untuk melatih berpikir kritis, pemecahan masalah, dan membangun pengetahuan secara mandiri sehingga menyebabkan kurangnya kebermaknaan pembelajaran bagi peserta didik.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan E-LKPD agar menambah pengalaman peserta didik dan membuat pembelajaran berpusat kepada peserta didik sehingga dapat memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah yaitu “Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* Menggunakan *Liveworksheet* Pada Materi Kimia Hijau Kelas X SMA/MA”.

Adapun tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan produk lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* pada materi kimia hijau kelas X SMA/MA valid berdasarkan aspek kelayakan isi, karakteristik *problem based learning*, penyajian, kebahasaan dan kegrafisan. Serta untuk mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap produk lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis *problem based learning* menggunakan *liveworksheet* pada materi kimia hijau kelas X SMA/MA valid berdasarkan aspek kelayakan isi, karakteristik *problem based learning*, penyajian, kebahasaan dan kegrafisan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan *4-D* (Trianto., 2014). Model *4-D* merupakan salah satu model desain pembelajaran yang deskriptif sistematis.

Model ini merupakan salah satu model penelitian pengembangan yang dapat digunakan dalam penelitian berfungsi untuk membantu menghasilkan suatu produk dan untuk menguji keefektifan sebuah produk pembelajaran (Tegeh & Kirna., 2013). Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) berbasis *problem based learning* menggunakan model pengembangan dari model *4-D* terdiri dari empat tahapan kegiatan. Model pengembangan *4-D* memiliki empat tahapan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran) (Trianto., 2014). Penelitian ini baru dilakukan sampai tahap pengembangan dan diikuti uji coba guru dan peserta didik.

Penelitian akan dilakukan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) program studi Pendidikan Kimia Universitas Riau dengan uji coba di SMAN 1 Pekanbaru dan SMAN 7 Pekanbaru. Waktu penelitian dilakukan mulai bulan November 2023 - Mei 2024. Subjek uji coba dalam penelitian ini antara lain uji coba peserta didik kelas X (uji coba satu-satu dan uji coba kelompok kecil), dilanjutkan dengan uji coba kepada guru kimia dari SMAN 1 dan SMAN 7 Pekanbaru untuk meminta respon pengguna terhadap Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD). Penelitian ini baru dilakukan sampai tahap pengembangan dan diikuti uji coba kepada guru dan peserta didik terhadap produk E-LKPD yang telah dikembangkan. Peneliti melakukan modifikasi terhadap model pengembangan sesuai dengan kebutuhan. Namun, sebelum dilaksanakan penelitian, dilaksanakan kegiatan observasi awal yang bertujuan untuk melaksanakan identifikasi masalah melalui kegiatan wawancara dengan guru kimia SMAN 1 dan SMAN 7 Pekanbaru dan observasi kegiatan pembelajaran. Data aktivitas belajar siswa dikumpulkan dengan metode observasi yaitu dengan mengamati perilaku siswa selama proses pembelajaran menggunakan lembar observasi aktivitas belajar siswa yang telah disusun. Pada penelitian ini data aktivitas belajar siswa dinilai sendiri oleh guru.

Data kualitatif dari penelitian ini bersumber dari guru dan peserta didik serta penilaian lembar validasi oleh validator. Sedangkan data kuantitatif pada penelitian ini bersumber dari validator berupa angka validasi produk yang diperoleh melalui validasi oleh 3 orang validator. Angka validasi produk dilihat dari segi kelayakan isi, karakteristik pbl, penyajian, kebahasaan, kegrafikan serta respon yang diberikan angket uji coba produk yakni guru dan peserta didik dari SMAN 1 dan SMAN 7 Pekanbaru. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) analisis validitas. Jenis skala yang digunakan adalah skala likert dengan skor 1-4. Skala ini memberikan keleluasaan kepada validator dalam menilai kevalidan E-LKPD. (2) analisis respon pengguna. Analisis respon pengguna terhadap E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi kimia hijau menggunakan *liveworksheet* dilakukan dengan menggunakan skala *Likert* dengan skala 1-4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan sesuai tahapan model pengembangan *4-D* yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran) (Trianto., 2014). yang dibatasi sampai tahap pengembangan.

Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat penyusunan E-LKPD berbasis PBL. Langkah-langkah pada tahap ini meliputi analisis ujung depan, analisis peserta didik dan analisis tugas terbagi menjadi struktur isi, konsep, prosedural dan tujuan. Proses pembelajaran dengan kurikulum merdeka tidak lagi berpusat pada guru, melainkan pada peserta didik, artinya peserta didik menjadi pelaku aktif dalam kegiatan belajar (Irawati et al., 2022).

Analisis peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik kelas X SMA/MA memiliki rentang usia 15-16 tahun dan berdasarkan teori perkembangan kognitif oleh Piaget, peserta didik berada pada tahap operasional formal yang mampu memahami konsep-konsep abstrak dalam batas-batas tertentu (berpikir operasional formal) dan mampu menyelesaikan masalah dengan cara yang baik (Lestari., 2018). Hal ini sejalan dengan informasi yang diperoleh bahwa peserta didik lebih minat belajar berkelompok dari pada individu, dengan belajar kelompok tentunya bisa mengutarakan pendapat dalam berdiskusi sehingga mampu memecahkan masalah.

Analisis tugas dilakukan untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran yang mendukung peserta didik dalam mencapai kompetensi yang akan dikuasai dengan memperhatikan kesesuaian materi, CP, dan TP. Analisis konsep untuk mengidentifikasi konsep materi secara garis besar dan menyusun dengan sistematis berupa peta konsep. Analisis konsep dilakukan dengan menentukan konsep-konsep utama materi kimia hijau yang sesuai dengan kurikulum merdeka. Konsep-konsep yang akan diajarkan tersebut diidentifikasi dan disusun secara sistematis sehingga dihasilkan peta konsep materi kimia hijau. Analisis prosedural dilakukan untuk menentukan tahap-tahap penyelesaian tugas dalam E-LKPD. Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan hasil analisis tugas dan analisis konsep yang kemudian diubah menggunakan kata kerja operasional.

Tahap Perancangan

Tahap perancangan merupakan tahapan untuk menentukan aplikasi yang akan digunakan dalam proses perancangan, merancang media pembelajaran, lembar validasi, lembar respon pengguna serta didasarkan tujuan pembelajaran. Tahap pertama pemilihan aplikasi media yang digunakan, pada penelitian ini perancangan E-LKPD peneliti membuat desain menggunakan aplikasi Canva kemudian file yang diunduh dalam bentuk *portable document format* (PDF) yang akan diupload pada *liveworksheet* sebagai *platform* yang membuat LKPD menjadi elektronik (E-LKPD). Setelah itu dilanjutkan penyusunan rancangan awal E-LKPD. E-LKPD yang disusun terdiri dari 3 kegiatan E-LKPD dengan judul kegiatan yang berbeda-beda menyesuaikan tujuan yang akan dicapai. Pemilihan format dengan mengkaji format yang sudah ada dan mengacu pada (Depdiknas., 2008). Dilanjutkan tahap perancangan instrumen berupa lembar validasi oleh validator serta angket respon pengguna oleh guru dan peserta didik yang merujuk pada Badan Nasional Standar Pendidikan 2006 modifikasi.

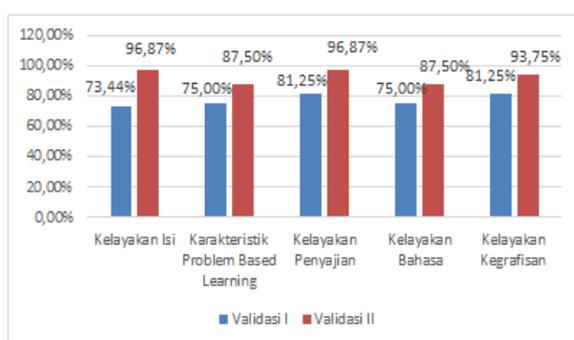
Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan tahapan untuk menghasilkan E-LKPD yang layak didasarkan pada saran dan komentar terhadap para ahli validator. Prosedur yang

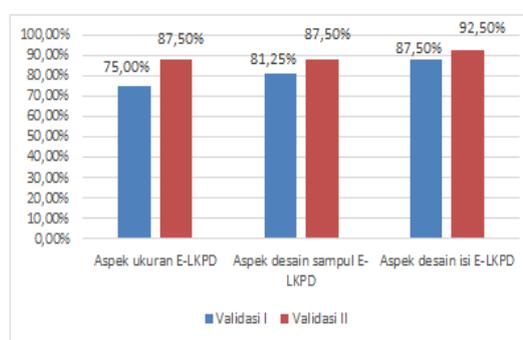
dilakukan pada tahap ini meliputi validasi, uji coba dan respon pengguna hingga analisis data. Validasi E-LKPD dilakukan oleh 3 orang validator yaitu 2 orang validator ahli materi dan 1 orang validator ahli media. Proses validasi dilakukan sebanyak 2 tahapan, setelah dilakukan tahap 1 diikuti revisi yang kemudian akan divalidasi lagi agar menghasilkan produk yang lebih valid dan layak diujicobakan.

Validasi E-LKPD

Validasi E-LKPD diketahui dari hasil validasi oleh para ahli melalui lembar instrumen validasi materi dan media. Validator memberikan saran dan masukan terhadap E-LKPD. Revisi tahap kedua dilakukan berdasarkan saran tersebut dan validator memberikan penilaian berupa skor 1–5. Data hasil validasi materi dapat dilihat pada Gambar 3 dan media Gambar 4.



Gambar 1. Diagram validasi ahli materi



Gambar 2. Diagram validasi ahli media

E-LKPD dapat dikatakan valid apabila presentase pencapaian $\geq 60\%$. Validasi materi ditinjau dari beberapa aspek yaitu aspek kelayakan isi, karakteristik *problem based learning*, penyajian, kebahasaan dan kegrafisan. Hasil skor rata-rata menurut validator ahli materi pada validasi terakhir didapatkan nilai sebesar 92,5% dengan range skor (80,00%-100%) dikategorikan “Valid”, sehingga dapat dilakukan uji coba.

Lembar kerja peserta didik elektronik meliputi aspek konteks, kompetensi, pengetahuan, dan sikap. Peserta didik pada aspek kompetensi mampu berpikir kritis dengan menjelaskan permasalahan dan memberikan solusi. Peserta didik dalam hal ini tidak hanya melihat dan mendengar, namun juga ikut terlibat dalam proses belajar sehingga pembelajaran akan lebih bermakna. Peserta didik dapat dilatih melek sains dengan memahami bacaan pada wacana untuk mengorientasikan siswa untuk belajar, mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan, menyajikan dan mengevaluasi. Peserta didik dapat membangun pengetahuannya sendiri dengan tahapan yang aktif dalam pembelajaran.

Validasi media E-LKPD ditinjau dari aspek ukuran E-LKPD, desain sampul E-LKPD dan desain isi E-LKPD. Manoppo (2019) penggunaan bahan ajar yang disusun dengan proporsi tampilan yang baik akan dapat menarik minat peserta didik untuk belajar. Hasil skor rata-rata menurut validator ahli media pada validasi terakhir didapatkan nilai sebesar 89,16% dengan range skor (80,00%-100%) dikategorikan “Valid”, sehingga dapat dilakukan uji coba.

Hasil Uji Coba E-LKPD

Uji coba bertujuan untuk memperoleh komentar, saran dan penilaian dari segi pengguna terhadap E-LKPD yang dikembangkan. Tahap uji coba satu-satu dilakukan terhadap 3 orang peserta didik di SMAN 1 Pekanbaru dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan kesalahan dalam penggunaan produk, serta memperoleh informasi tentang reaksi pengguna terhadap materi dan pesan yang ingin disampaikan oleh pengguna produk. Tahapan dalam E-LKPD dapat dipahami dengan sangat baik. Peserta didik dengan kemampuan yang berbeda dapat mengerjakan semua E-LKPD dengan baik, dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil pengerjaan LKPD di atas KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 75. Sehingga, diperoleh hasil yang positif dari uji coba satu-satu. Pada uji satu-satu diperoleh komentar dari peserta didik yang digunakan sebagai acuan perbaikan E-LKPD yang dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

Uji coba kepada guru dilakukan dengan memberikan E-LKPD yang dikembangkan. Setelah memperhatikan, guru diminta menilai E-LKPD berdasarkan angket respon pengguna guru yang telah diberikan. Secara umum, guru memberikan tanggapan positif terhadap E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi kimia hijau menggunakan *liveworksheet* sudah bagus dan menarik serta materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran. Secara keseluruhan persentase skor total seluruh pernyataan angket respon pengguna guru adalah 94,62% dengan kriteria “Sangat baik”.

Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 20 orang peserta didik yang terdiri dari 10 orang peserta didik SMAN 1 Pekanbaru dan 10 orang peserta didik SMAN 7 Pekanbaru. Peneliti menyampaikan penjelasan singkat mengenai E-LKPD berbasis Problem Based Learning menggunakan liveworksheets. Kemudian, peneliti membagikan link E-LKPD dan angket respon pengguna kepada peserta didik. Selanjutnya peserta didik mengerjakan E-LKPD.

Berdasarkan hasil perhitungan angket respon pengguna oleh peserta didik diperoleh persentase rata-rata skor total seluruh pernyataan dalam angket adalah 94,62% dengan kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian E-LKPD dapat membuat peserta didik lebih tertarik dalam belajar materi kimia hijau

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan permasalahan yang dirumuskan dan hasil dari analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa (1) Rata-rata persentase skor total menurut validator ahli materi sebesar 92,5% dengan range skor (80,00%-100%) dikategorikan “Valid”. Kemudian, validasi media terdiri dari aspek ukuran E-LKPD, desain sampul E-LKPD dan desain isi E-LKPD dengan persentase kelayakan berturut-turut yaitu 87,5%; 87,5% dan 92,5%. E-LKPD dikembangkan telah dinyatakan valid oleh validator ahli materi dan ahli media dengan presentase rata-rata dari berbagai aspek yaitu sebesar 90,83% dengan kriteria Valid. (2) E-LKPD yang dikembangkan direspon baik oleh guru kimia dan peserta didik dengan persentase rata-rata berturut-turut sebesar 94,62% dan 88,87% dengan kriteria “Sangat baik”.

Rekomendasi

Bertolak dari pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, berkaitan dengan pengembangan model *problem based learning* yang telah dilaksanakan, peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan aktivitas belajar dan prestasi belajar peserta didik khususnya pada pokok bahasan Kimia Hijau diharapkan kepada guru kimia dapat menerapkan model *problem based learning*.
2. Kepada peneliti selanjutnya agar peneliti lebih dalam tentang aktivitas belajar dan prestasi belajar bagi peserta didik pada pokok bahasan Kimia Hijau demi kesempurnaan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. (2008). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Dikmenum Depdiknas. Jakarta.
- Fillindity dan Y. Manopo. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Strategi Pembelajaran Kimia. *Scie Map J*, 1 : no. 1 : 50-54.
- Irawati, D. Iqbal, A. M. Hasanah, A. dan Arifin, B. S. 2022. "Profil Pelajar Pancasila Sebagai Upaya Mewujudkan Karakter Bangsa". *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1): 1224–1238.
- Lestari, L., Heffi, A., & Yosi, L.R. 2018. "Validasi dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA". *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*. 2(2). 170-177.
- Marpanaji, Eko. 2010. "Penyusunan Garis-Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP) Dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)". *Jurnal Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir (STTN)*: 232, 1–30.
- Prastowo, A. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis LKPD untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Diva Press.
- Tegeh, I. dan Kirna. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal IKA*, 11(1): 16-25.
- Trianto. (2014). *Model pengembangan pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasi nya dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.