p-ISSN: 2963-7856| e-ISSN: 2961-9890
Available online at jerkin.org/index.php/jerkin
Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
Volume 03 No. 04, April-June 2025, pp 1766-1771

Penggunaan e-LKPD Berbasis PjBL untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa SMAN 3 Kota Jambi Melalui Pemanfaatan Limbah Organik Kulit Pisang dalam Materi Green Chemistry

Rinda Dwi Audia[1]*, Rayandra Asyhar[2], Isra Miharti[3]
[1,2,3]Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Jambi, Jl. Jambi – Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi
E-mail: rindadwiaudia@gmail.com
https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.736

ARTICLE INFO

Article history
Received: 08 May 2025
Accepted: 15 May 2025
Published: 22 May 2025

Kata Kunci: Kreativitas, e-LKPD, PjBL, Limbah Organik, Green Chemistry

Keywords: Creativity, e-LKPD, PjBL, Organic Waste, Green Chemistry

ABSTRACT

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, kebutuhan manusia juga mengalami perkembangan yang signifikan, perubahan ini paling terasa dalam bidang Pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kreativitas peserta didik melalui pengembangan dan implementasi e-LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) yang memanfaatkan limbah organik kulit buah pisang dalam pembelajaran materi Green Chemistry serta memahami kelayakan dari e-LKPD secara konseptual dan prosedural berdasarkan Badan Nasional Pendidikan (BSNP). Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengadaptasi model pengembangan Hannafin & Peck. Instrumen yang digunakan untuk penelitian terdiri dari pedoman wawancara dan kuesioner. Produk yang dikembangkan divalidasi oleh ahli materi dan media serta dievaluasi oleh guru, kemudian dilakukan uji coba individu dan kelompok kecil. Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif.Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji coba sangat layak karena rerata skor ahli materi adalah 4,6 (sangat layak) dan ahli media adalah 4,7 (sangat layak). Selain itu, berdasarkan penilaian prosedur oleh guru diperoleh 4,5 (sangat layak), presentase respon peserta didik individu dengan persentase 93,9 % (sangat layak) dan kelompok kecil 94,5 % (sangat layak).

Along with the advancement of science and technology, human needs have also experienced significant developments, this change is most felt in the field of Education. This study aims to improve student creativity through the development and implementation of e-LKPD based on Project Based Learning (PjBL) which utilizes organic waste from banana peels in learning Green Chemistry material and understands the feasibility of e-LKPD conceptually and procedurally based on the National Education Agency (BSNP). This research is a development research that adapts the Hannafin & Peck development model. The instruments used for the study consisted of interview guidelines and questionnaires. The products developed were validated by material and media experts and evaluated by teachers, then individual and small group trials were conducted. The data analysis techniques used include quantitative data analysis and qualitative data analysis. The results of the study showed that the trial was very feasible because the average score of the material expert was 4.6 (very feasible) and the media expert was 4.7 (very feasible). In addition, based on the assessment of the procedure by the teacher, 4.5 (very feasible) was obtained, the percentage of individual student responses was 93.9% (very feasible) and small groups 94.5% (very feasible).
This is an open access article under the CC–BY-SA license.

How to Cite: Rinda Dwi Audia, et al (2025). Penggunaan e-LKPD Berbasis PjBL untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa SMAN 3 Kota Jambi Melalui Pemanfaatan Limbah Organik Kulit Pisang dalam Materi Green Chemistry**,** 3 (4) 1766-1771. https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.736

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan sangat cepat dan dinamis, yang perlu adanya inovasi dalam proses Pendidikan agar dapat memenuhi tuntutan peserta didik dan tantangan zaman. Kurikulum Pendidikan mampu menyajikan pembelajaran yang kontekstual, kreatif, dan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan serta teknologi. Inovasi dalam pembelajaran tidak hanya ditujukan untuk meningkatkan kompetensi akademik, tetapi juga untuk membentuk karakter peserta didik yang peduli akan lingkungan, kreatif, dan mampu beradaptasi dalam masyarakat. Pentingnya elemen pendidikan saat ini adalah integrasi keberlanjutan lingkungan dalam materi ajar, khususnya melalui pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan berbasis teknologi.

Pengembangan media pembelajaran berbasis elektronik seperti e-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) dianggap dapat membuat pembelajaran kimia di SMA lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan. e-LKPD berbasis proyek (PjBL) memungkinkan peserta didik untuk berpartisipasi secara mandiri dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penerapan konsep kimia dan masalah lingkungan. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media belajar berbasis teknologi PjBL meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan peserta didik dalam aplikasi ilmu. Disamping itu, topik Green Chemistry dan pengolahan limbah organik seperti kulit buah pisang muncul sebagai tema yang penting dan menarik untuk dimasukkan dalam proses pembelajaran. Tujuannya adalah untuk menumbuhkan kesadaran peserta didik mengenai signifikan penerapan prinsip keberlanjutan dan ramah lingkungan sejak dini. Penelitian oleh Khairuddin (2009) dan Putri (2019) menunjukkan bahwa pengembangan media yang berbasis Green Chemistry dapat meningkatkan pemahaman dan kesadaran peserta didik terhadap isu-isu lingkungan, serta mendorong mereka untuk bertindak nyata dalam pengelolaan limbah. Dengan mengadopsi metode inovatif dan relevan ini, diharapkan peserta didik tidak hanya memahami konsep kimia secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari dengan cara yang mandiri dan bertanggung jawab.

Pemanfaatan limbah organik, seperti kulit buah pisang dari kantin sekolah, sebagai sarana pembelajaran juga berkontribusi pada pengelolaan limbah berkelanjutan dan ramah lingkungan. Penelitian oleh Fadhila (2022) mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang sesuai akan membantu peserta didik memahami materi dengan lebih gampang dan menyenangkan. e-LKPD dimulai dari proses desain dengan pembuatan flowchart dan storyboard yang bertujuan memberikan gambaran menyeluruh tentang langkah-langkah pengembangan yang sistematis dan teratur. Pemanfaatan media digital seperti Canva Design dan Liveworksheet memungkinkan materi ajar ini dapat diakses dengan mudah melalui perangkat smartphone, sesuai dengan keadaan lingkungan belajar di SMAN 3 Kota Jambi yang telah mendukung penggunaan teknologi.

Salah satu kendala yang menghalangi peserta didik untuk berkembang dalam kreativitas dan kesadaran lingkungan mereka adalah kurangnya pengalaman dalam pembelajaran berbasis proyek, khususnya yang berkaitan dengan pengelolaan limbah organik. Oleh karena itu, pengembangan e-LKPD berbasis PjBL ini diharapkan mampu mengatasi kekurangan tersebut dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan bermanfaat. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khairuddin (2009) dan Putri (2019), media ini dikembangkan sebagai alat bantu untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep Kimia Hijau serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.Pengembangan media yang kreatif juga memberikan dampak positif terhadap penerapan prinsip ramah lingkungan dan berkelanjutan di sekolah selain aspek pendagogis, hal ini sejalan dengan gagasan tentang kimia hijau, yang didasarkan pada prinsip-prinsip seperti efisiensi proses sintesis, pengelolaan limbah yang bertanggung jawab , dan penggunaan bahan yang aman. Diharapkan peserta didik akan lebih memahami konsep berkelanjutan dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari mereka dengan memasukkan prinsip-prinsip ini ke dalam media pembelajaran digital.

Dengan menggunakan pendekatan yang menyenangkan, relevan, dan berfokus pada keberlanjutan, pengembangan e-LKPD berbasis PjBL ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran kimia. Diharapkan bahwa media ini dapat membantu meningkatkan kreativitas dan kesadaran lingkungan peserta didik melalui proses pengembangan dan validasi yang dilakukan oleh berbagai pihak. Diharapkan juga bahwa pengembangan ini akan membantu mengembangkan media pembelajaran yang inovatif dan praktis yang berfokus pada lingkungan, terutama pada tingkat SMA.

Copyright © 2025, Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
ISSN 2963-7856 (print), ISSN 2961-9890 (online)

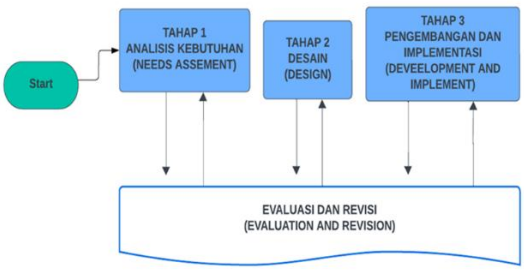
METODE

Penelitian ini menggunakan model pengembangan yang dimodifikasi dari model Hannafin dan Peck, yang terdiri dari tiga tahapan utama: analisis kebutuhan, desain dan pengembangan, serta implementasi. Pada tahap analisis kebutuhan, guru kimia di SMAN 3 Kota Jambi diwawancarai untuk menentukan tujuan, kebutuhan, dan hambatan yang dihadapi siswa selama pembelajaran kimia berbasis kurikulum merdeka. Selain itu, angket kebutuhan siswa juga digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kesulitan memahami materi kimia hijau. Data kuantitatif dan kualitatif dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti angket dan wawancara, serta penilaian dari ahli media dan ahli materi. Pada tahap desain dan pengembangan, peneliti merancang produk e-LKPD berbasis proyek dengan pembelajaran (PjBL) menggunakan bahan kimia hijau dari limbah kulit buah pisang. Pembuatan flowchart dan storyboard, yang menggambarkan alur pengguna dan proses pengolahan bahan, adalah bagian dari proses pembuatan media.

Setelah produk awal selesai, validator ahli materi dan media melakukan validasi, di mana data validasi didasarkan pada skor penilaian terhadap elemen kelayakan, isi, daya tarik, serta kemudahan penggunaan media. Selanjutnya, tahap implementasi mengumpulkan data untuk mengevaluasi dampak penggunaan e-LKPD terhadap kreativitas dan pemahaman peserta didik tentang kimia hijau. Uji coba individu dilakukan dengan melibatkan 3 orang peserta didik, sementara uji coba kelompok kecil melibatkan 10 orang peserta didik. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif mencakup komentar dan saran dari ahli materi, ahli media, dan pendidik. Sementara itu, data kuantitatif diperoleh dari skor angket yang diberikan oleh ahli materi, ahli media, pendidik, dan respon peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini, menggunakan model pengembangan yang dimodifikasi dari model Hannafin and Peck digunakan, yang terdiri dari tiga tahapan utama : analisis kebutuhan, desain dan pengembangan serta implementasi.



Gambar 1 Bagan Model Pengembangan Hannafin and Peck

Pada tahap analisis kebutuhan, guru kimia di SMAN 3 Kota Jambi diwawancarai untuk menentukan tujuan, kebutuhan, dan hambatan yang dihadapi siswa selama pembelajaran kimia berbasis kurikulum merdeka. Selain itu,angket kebutuhan siswa juga digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kesulitan memahami materi kimia hijau. Data kuantitatif dan kualitatif dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti angket dan wawancara serta penilaian dari ahli media dan ahli materi.

Pada tahap desain dan pengembangan peneliti merancang produk e-LKPD berbasis proyek berbasis pembelajaran (PjBL) dengan bahan kimia hijau dari limbah kulit buah pisang. Pembuatan flowchart dan storyboard, yang mengambarkan alur pengguna dan proses pengolahan bahan, adalah bagian dari proses pembuatan media. Agar media dapat diakses secara digital melalui smartphone dan komputer, pengembangan media menggunakan fitur interaktif seperti canva design dan liveworksheet. Seluruh proses desain bergantung pada hasil analisis kebutuhan dan penerapan prinsip pengembangan media yang efisien dan menarik. Setelah produk awal selesai, validator ahli materi dan media melakukan validasi. Data validasi didasarkann pada skor penilaian terhadap elemen kelayakan, isi, dan daya tarik serta kemudahan penggunaan media.

Selanjutnya tahap implementasi mengumpulkan data untuk mengevaluasi dampak penggunaan e-LKPD terhadap kreativitas dan pemahaman peserta didik tentang kimia hijau dengan menggunakan

limbah kulit buah pisang organik sebagai bahan pembelajaran. Pada tahap ini, dilakukan uji coba individu yang terdiri 3 orang peserta didik dan uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 10 orang peserta didik. Jenis data yang digunakan yaitu data kualitatif berupa komentar dan saran dari ahli materi, ahli media, dan pendidik. Sedangkan data kuantitatif berupa skor dari angket yang diberikan oleh ahli materi, ahli media, pendidik dan respon peserta didik. Untuk menghitung instrumen angket kebutuhan yang disebarkan kepada peserta didik kelas X Fase E-7 SMAN 3 Kota Jambi. Untuk itu, digunakan rumus skala pengukuran berikut:

$$\% \text{ Skor} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor total}} \text{ x } 100\%$$

(Widoyoko, 2012)

Untuk menghitung instrumen validasi ahli materi, ahli media, dan penilaian pendidik berdasarkan pada rata-rata skor jawaban dengan rumus:

$$\text{Rata-rata skor} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah Soal}}$$

(Widoyoko, 2012)

Penelitian ini menggunakan skala likert , bisa juga disebut dengan skala lima. Berikut ini kriteria skala lima dengan acuan kriteria pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Skala Instrumen dengan menggunakan Skala Likert

No	Skor Jawaban	Tingkat Validasi
1	>4,2 - 5,0	Sangat Layak
2	>3,4 – 4,2	Layak
3	>2,6 – 3,4	Kurang Layak
4	>1,8 – 2,6	Tidak Layak
5	1,0 – 1,8	Sangat Tidak Layak

Sumber: (Widoyoko, 2012)

Dan untuk rumus respon peserta didik digunakan rumus :

$$K = \frac{F}{N \text{ x } I \text{ x } R} \text{ x } 10$$

Hasil respon peserta didik dapat dikategorikan ke dalam kriteria seperti pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Persentase Respon Peserta didik

No	Skor Jawaban	Tingkat Validasi
1	>80-100	Sangat Layak
2	>60-80	Layak
3	>40-60	Kurang Layak
4	>20-40	Tidak Layak
5	0-20	Sangat Tidak Layak

Sumber: (Riduwan, 2015)

Pembahasan

Hasil-hasil dari penelitian ini diperoleh melalui 3 tahap model pengembangan yaitu sebagai berikut:

1. Tahap analisis kebutuhan

   Berdasarkan hasil dari wawancara dan angket kebutuhan, diketahui bahwa peserta didik mengalami kesulitan memahami materi kimia hijau sebanyak 53% peserta didik menyatakan bahwa mereka mengalami kesulitan memahami. Selain itu guru mengatakan bahwa mereka belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis e-LKPD sebelumnya dan menganggap pembuatan media sederhana cukup lama, terutama untuk materi kimia hijau yang baru dimasukkan ke dalam kurikulum merdeka.
2. Tahap desain

Copyright © 2025, Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan
ISSN 2963-7856 (print), ISSN 2961-9890 (online)

Perencanaan tahap desain mencakup visualisasi, pengaturan, isi, dan penyusunan alur media melalui flowchart dan storyboard. Proses ini penting untuk memastikan konten yang dikembangkan relevan, menarik, dan memenuhi standar pembelajaran sebelum produk divalidasi dan diuji secara langsung.

3. Tahap development dan implementasi

   Tahap selanjutnya produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media menggunakan angket validasi. Untuk menghasilkan produk yang diuji coba, angket ini akan memberikan masukan komentar maupun saran dari ahli.

Hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan bahwa skor e-LKPD memperoleh skor 46 dengan rerata 4,6 dan tingkat kelayakan 92%. Nilai -nilai ini berada dalam rentang dari >4,2- 5,0 sehingga dianggap ”Sangat Layak”. Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa skor e-LKPD memperoleh skor 47 dengan rerata 4,7 dan tingkat kelayakan 94%. Nilai -nilai ini berada dalam rentang dari >4,2-5,0 sehingga dianggap ”Sangat Layak”. Hasil penilaian guru menunjukkan bahwa e-LKPD memperoleh skor 45, dengan rerata 4,5 masuk dalam kelas interval >4,2-5,0 dan dikategorikan ”Sangat Layak”. Hasil positif ini menunjukkan bahwa e-LKPD dapat diujicobakan dengan peserta didik. Pada tahap implementasi, di SMAN 3 Kota Jambi, uji coba ini dilakukan dalam skala terbatas pada kelompok individu yang terdiri dari 3 peserta didik dan kelompok kecil yang terdiri dari 10 peserta didik kelas X fase E-7. hasil perhitungan untuk uji coba individu menunjukkan persentase kelayakan 93,9% dalam rentang >80%-100% termasuk kategori ”Sangat Layak”. Hasil perhitungan uji kelompok kecil menunjukkan persentase 94,5% dalam rentang >80%-100% termasuk kategori ”Sangat Layak”. Peneliti menyimpulkan bahwa e-LKPD yang telah dikembangkan sangat menarik dan sangat layak untuk mendukung proses pembelajaran materi kimia hijau, berdasarkan data yang dikumpulkan dari uji coba individu dan kelompok kecil.

KESIMPULAN

Pengembangan e-LKPD berbasis PjBL untuk materi kimia hijau dan pemanfaatan limbah organik kulit buah pisang menunjukkan hasil yang sangat baik. Produk media telah divalidasi dan diuji oleh ahli untuk meningkatkan kreativitas dan pemahaman peserta didik. Revisi yang dilakukan berdasarkan masukan dari validator dan peserta didik berhasil meningkatkan kualitas media, sehingga produk akhir dianggap sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran di tingkat SMA. Diharapkan bahwa penggunaan media ini akan membantu proses pembelajaran yang lebih interaktif. Oleh karena itu, e-LKPD ini dapat menjadi salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi pembelajaran kimia berbasis kreativitas dan keberlanjutan lingkungan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Prof. Dr.rer.nat. H. Rayandra Asyhar, M.Si. dan Ibu Isra Miharti, S.Si.,M.Pd., kedua dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan dan bimbingan dalam penelitian ini. Saya juga berterima kasih kepada SMAN 3 Kota Jambi yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian.

REFERENSI

Fadhila, A. N. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL Menggunakan Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Medan Magnet. Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia, 2(1), 53–70. https://doi.org/10.14421/njpi.2022.v2i1-4

Khairuddin. (2009). Pengembangan Perangkat Pembelajaran. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (P4TK).

Putri, A. C. (2019). Pengaplikasian Prinsip-Prinsip Green Chemistry dalam Pelaksanaan Pembelajaran Kimia sebagai Pendekatan untuk Pencegahan Pencemaran Akibat Bahan-Bahan Kimia dalam Kegiatan Praktikum di Laboratorium. Journal of Creativity Student, 2(2). http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jcs

Riduwan. (2015). Dasar Dasar Statistika. Bandung: Alfabeta.

Widoyoko, E. , P. (2012). Teknik Analisis Data. Pustaka Belajar.