

Validitas E-LKPD Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Lingkaran Kelas XI

Fadli Aprilianto^{1✉}, Sefna Rismen², Villia Anggraini³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Sumatera Barat
Jl. Gunung Pangilun, Padang, Indonesia
Fadliaprr123@gmail.com

Abstract

This study developed an interactive E-LKPD based on Problem Based Learning for circle topics among Grade XI students and examined the validity of the developed product. The Development process employed the ADDIE model, consisting of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. This article focuses specifically on the product Development process and validity assessment. During the Development stage, the E-LKPD Designed using Wizer.me was evaluated by three validators, consisting of two material experts and one media expert. The assessment was conducted using a validation sheet with a Likert scale. The validator scores were quantitatively analyzed in the form of percentages, while the validators' suggestions were used as a basis for product revision. The validation results showed that the percentages for content feasibility, presentation, language, graphics, appearance, and ease of use were 93.75%, 95.83%, 89.58%, 96.88%, 91.67%, and 83.33%, respectively. Overall, the E-LKPD obtained a validity percentage of 91.84%, categorized as very valid. These results indicate that the developed interactive E-LKPD based on Problem Based Learning meets the validity criteria and can be used as mathematics teaching material for circle topics.

Keywords: E-LKPD, validity, Problem Based Learning, circle, interactive teaching material

Abstrak

Penelitian ini menghasilkan E-LKPD interaktif berbasis Problem Based Learning pada materi lingkaran untuk peserta didik kelas XI serta mengkaji tingkat validitas produk yang dikembangkan. Pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE yang meliputi Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Pelaporan dalam artikel ini difokuskan pada proses pengembangan dan penilaian validitas produk. Pada tahap Development, E-LKPD yang dirancang menggunakan Wizer.me dinilai oleh tiga validator yang terdiri atas dua ahli materi dan satu ahli media. Penilaian dilakukan menggunakan lembar validasi dengan skala Likert. Data berupa skor validator dianalisis secara kuantitatif dalam bentuk persentase, sedangkan saran validator digunakan sebagai dasar perbaikan produk. Hasil validasi menunjukkan persentase kelayakan isi sebesar 93,75%, penyajian 95,83%, bahasa 89,58%, kegrafisan 96,88%, tampilan 91,67%, dan kemudahan penggunaan 83,33%. Secara keseluruhan, E-LKPD memperoleh persentase validitas sebesar 91,84% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD interaktif berbasis Problem Based Learning yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas dan dapat digunakan sebagai bahan ajar matematika pada materi lingkaran.

Kata kunci: E-LKPD, validitas, Problem Based Learning, lingkaran, bahan ajar interaktif

Copyright (c) 2026 Fadli Aprilianto, Sefna Rismen, Villia Anggraini

✉ Corresponding author: Fadli Aprilianto

Email Address: Fadliaprr123@gmail.com (Jl. Gunung Pangilun, Padang, Indonesia)

Received 12 August 2026, Accepted 01 October 2026, Published 06 October 2026

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i3.5495>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital memberikan peluang bagi pembelajaran untuk memanfaatkan bahan ajar yang lebih fleksibel dan interaktif. Dalam penerapan Kurikulum Merdeka, teknologi dapat dimanfaatkan sebagai pendukung pembelajaran untuk mendorong minat, perhatian, dan aktivitas intelektual peserta didik, sehingga proses belajar tidak hanya bertumpu pada penjelasan guru dan penggunaan bahan ajar konvensional (Yulianti & Ekohariani, 2020). Bahan ajar yang dipilih juga perlu disesuaikan dengan kompetensi, pengalaman belajar, dan materi yang diajarkan agar dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMA Negeri 2 Palembayan, sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika masih didominasi oleh buku teks dengan jumlah yang terbatas dan penggunaannya belum mendukung akses belajar di luar lingkungan sekolah. Selain keterbatasan bahan ajar, peserta didik menghadapi kesulitan ketika mempelajari materi lingkaran, khususnya dalam mengaitkan konsep satu dengan konsep lainnya dan menggunakannya untuk menyelesaikan persoalan kontekstual. Temuan tersebut mengindikasikan perlunya bahan ajar elektronik yang lebih mudah diakses sekaligus menyediakan aktivitas terarah untuk membantu peserta didik membangun pemahamannya.

Hasil analisis kebutuhan memperlihatkan bahwa peserta didik memerlukan sumber belajar yang lebih mudah diakses serta mampu memberikan pengalaman belajar yang interaktif. Kesulitan dalam memahami matematika, khususnya materi lingkaran, juga menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan dukungan belajar yang tidak hanya bergantung pada penjelasan guru. Selain itu, penggunaan perangkat digital membuka peluang untuk menghadirkan gambar, video, animasi, dan aktivitas yang memungkinkan peserta didik memberikan respons secara langsung. Selain itu, peserta didik cenderung membutuhkan pembelajaran yang menyajikan permasalahan kehidupan sehari-hari, memberikan langkah penyelesaian masalah secara bertahap, serta memberi kesempatan untuk berdiskusi dan menemukan penyelesaian secara mandiri. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya bahan ajar interaktif yang dapat mendukung pembelajaran berbasis pemecahan masalah.

E-LKPD dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam bentuk elektronik yang mengintegrasikan materi dengan berbagai tugas dan aktivitas pembelajaran. Penyajiannya juga dapat diperkaya dengan komponen digital, seperti video, grafik, dan media berbasis teknologi (Ayu Bunga, 2022). Karakteristik interaktif pada E-LKPD memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merespons secara langsung aktivitas yang tersedia. Selain itu, E-LKPD dapat mendukung pembelajaran yang tidak terbatas oleh ruang dan waktu karena berbagai media, seperti audio, video, dan gambar, dapat diintegrasikan ke dalam bahan ajar tersebut (Rahayuningsih & Amalia, 2023). Dalam penelitian ini, E-LKPD dikembangkan menggunakan *Wizer.me* sehingga dapat memuat aktivitas pilihan ganda, isian, menjodohkan, video pembelajaran, permasalahan kontekstual, dan refleksi.

Pengembangan E-LKPD perlu diarahkan agar aktivitas di dalamnya tidak berhenti pada penyampaian materi. Oleh karena itu, E-LKPD dalam penelitian ini dipadukan dengan *Problem Based Learning*, yaitu model yang menjadikan permasalahan kontekstual sebagai titik awal pembelajaran dan mendorong peserta didik untuk melakukan penyelidikan guna memperoleh solusi (Meilasari et al., 2020). Pelaksanaan model tersebut mencakup beberapa tahapan, mulai dari orientasi terhadap masalah, pengorganisasian peserta didik, kegiatan penyelidikan, pengembangan dan penyampaian hasil, hingga analisis serta evaluasi terhadap proses pemecahan masalah (Emiliana et al., 2024). Alur pembelajaran tersebut relevan diterapkan pada materi lingkaran karena peserta didik perlu memahami keterkaitan berbagai unsur lingkaran, termasuk sudut pusat, panjang busur, dan luas juring, serta menggunakan konsep tersebut dalam persoalan yang berkaitan dengan situasi nyata (Suciana et al., 2020).

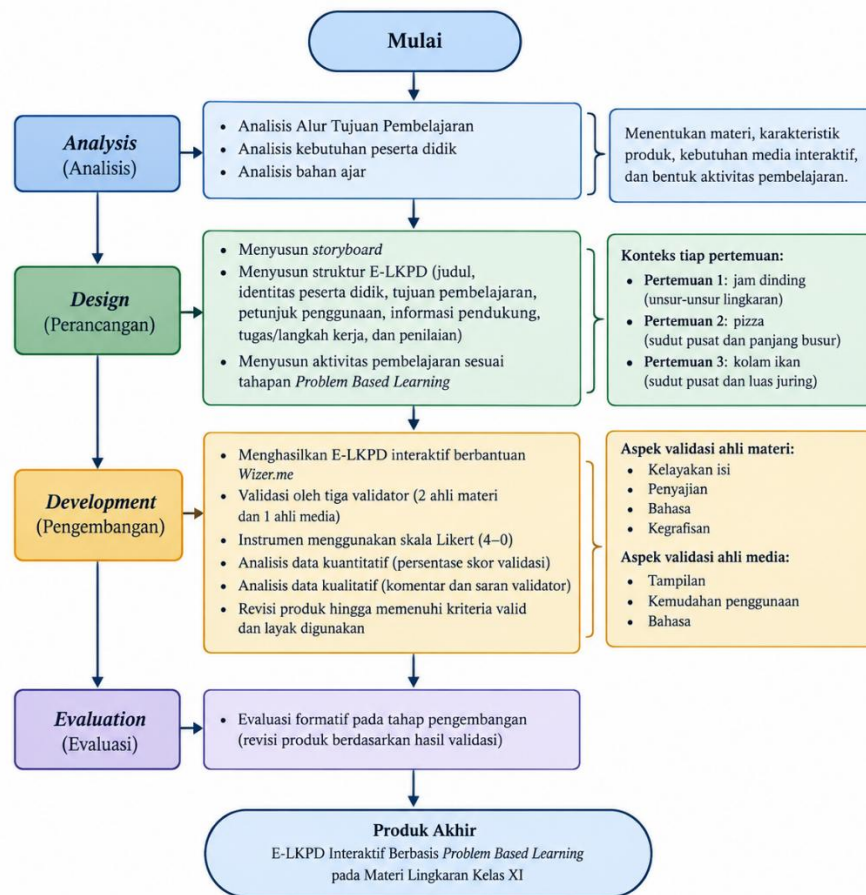
Pemanfaatan E-LKPD yang dipadukan dengan *Problem Based Learning* telah dikaji dalam beberapa penelitian sebelumnya. Salah satunya dilakukan oleh Al-Hafizha et al (2025) yang mengembangkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan *Wizer.me* dan model *ADDIE* untuk mendukung kemampuan computational thinking peserta didik kelas X. Penelitian lain menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat diarahkan untuk mendukung kemampuan berpikir tingkat tinggi dan literasi matematis (Purnama & Suparman, 2020; Sari et al., 2021). Meskipun demikian, pengembangan E-LKPD interaktif menggunakan *Wizer.me* yang mengintegrasikan tahapan *Problem Based Learning* secara khusus pada materi lingkaran kelas XI serta menilai validitasnya melalui penilaian ahli masih belum banyak dibahas dalam penelitian sebelumnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menerapkan model *ADDIE* yang mencakup lima tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Artikel ini secara khusus memfokuskan pelaporan pada proses pengembangan dan hasil validitas produk. Tahap implementasi dan data praktikalitas yang terdapat dalam penelitian utama tidak dibahas dalam artikel ini.

Tahap *Analysis* diawali dengan mengkaji Alur Tujuan Pembelajaran, kebutuhan peserta didik, dan bahan ajar yang digunakan. Hasil kajian tersebut menjadi dasar dalam menentukan materi yang dikembangkan, karakteristik E-LKPD, kebutuhan terhadap media interaktif, serta bentuk aktivitas pembelajaran yang akan disajikan. Pada tahap *Design* disusun storyboard dan struktur E-LKPD yang meliputi judul, identitas peserta didik, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian. Aktivitas pembelajaran disusun mengikuti tahapan *Problem Based Learning*. Pertemuan pertama menggunakan konteks jam dinding untuk unsur-unsur lingkaran, pertemuan kedua menggunakan konteks pizza untuk hubungan sudut pusat dan panjang busur, dan pertemuan ketiga menggunakan konteks kolam ikan untuk hubungan sudut pusat dan luas juring.

Pada tahap *Development*, rancangan tersebut diwujudkan menjadi E-LKPD interaktif dengan memanfaatkan *Wizer.me*. Produk yang dihasilkan selanjutnya dinilai oleh tiga validator yang terdiri atas dua ahli materi dan satu ahli media. Validasi ahli materi mencakup kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafisan, sedangkan validasi ahli media mencakup tampilan, kemudahan penggunaan, dan bahasa. Instrumen menggunakan skala Likert dengan bobot 4 untuk sangat setuju, 3 untuk setuju, 2 untuk cukup setuju, 1 untuk tidak setuju, dan 0 untuk sangat tidak setuju. Skor yang diperoleh dari penilaian validator dianalisis secara kuantitatif dengan mengubahnya ke dalam bentuk persentase. Sementara itu, komentar dan saran yang diberikan validator dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan penyempurnaan produk. Kategori validitas mengacu pada kriteria yang digunakan dalam penelitian utama (Riduwan, 2013). Produk direvisi sampai memenuhi kriteria valid dan layak digunakan.



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Pengembangan E-LKPD

Hasil tahap analisis menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan bahan ajar yang mudah diakses melalui perangkat digital, memuat media visual, bersifat interaktif, dan memberikan langkah penyelesaian masalah secara bertahap. Analisis bahan ajar menunjukkan bahwa buku paket telah sesuai dari sisi isi, tetapi masih terdapat ruang pengembangan pada penyajian masalah kontekstual, dorongan berpikir kritis, pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, serta penggunaan bahasa yang lebih mudah dipahami. Temuan tersebut menjadi dasar pengembangan E-LKPD interaktif berbasis *Problem Based Learning*.

Produk yang dikembangkan memuat tiga pertemuan. Setiap pertemuan memiliki tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, orientasi masalah, sumber informasi berupa video, aktivitas penyelidikan, kegiatan pengembangan dan penyajian hasil, serta refleksi dan evaluasi. Penyajian masalah kontekstual ditempatkan sebagai pemicu pembelajaran, kemudian peserta didik diarahkan melakukan penyelidikan dan mengomunikasikan hasil pemecahan masalah. Struktur ini menunjukkan bahwa fitur interaktif tidak berdiri sendiri, tetapi ditempatkan di dalam alur *Problem Based Learning*.

Hasil Validasi E-LKPD

Validasi dilakukan oleh dua ahli materi dan satu ahli media. Rekapitulasi hasil validasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi E-LKPD

Aspek yang Dinilai	Validator	Nilai Akhir (%)	Kategori
Kelayakan isi	Ahli materi	93,75	Sangat valid
Kelayakan penyajian	Ahli materi	95,83	Sangat valid
Kelayakan bahasa	Ahli materi dan media	89,58	Sangat valid
Kelayakan kegrafisan	Ahli materi	96,88	Sangat valid
Tampilan	Ahli media	91,67	Sangat valid
Kemudahan penggunaan	Ahli media	83,33	Sangat valid
Hasil akhir validasi	-	91,84	Sangat valid

Hasil pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa keenam aspek yang dinilai berada pada kategori sangat valid. Pada aspek kelayakan isi, persentase yang diperoleh mencapai 93,75%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah mengacu pada tujuan pembelajaran, memiliki susunan yang sistematis, dan memuat latihan yang sesuai dengan materi lingkaran. Aspek kelayakan penyajian memperoleh persentase 95,83%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran, materi, latihan, dan aktivitas yang disediakan telah tersusun secara terarah serta mengikuti alur *Problem Based Learning*. Penilaian terhadap aspek bahasa menghasilkan persentase 89,58%, yang menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dalam E-LKPD telah memenuhi kaidah dan dapat dipahami oleh pengguna. Sementara itu, aspek kegrafisan memperoleh persentase tertinggi, yaitu 96,88%. Nilai tersebut berkaitan dengan kesesuaian pemilihan jenis dan ukuran huruf, warna, tata letak, serta ilustrasi yang digunakan.

Penilaian oleh ahli media menghasilkan persentase 91,67% pada aspek tampilan dan 83,33% pada aspek kemudahan penggunaan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa unsur visual, perpaduan warna, gambar, video, serta komponen pendukung lainnya telah memenuhi kriteria yang dinilai, sementara E-LKPD juga dapat diakses dan digunakan dengan bantuan petunjuk yang tersedia. Secara keseluruhan, nilai validitas mencapai 91,84% dengan kategori sangat valid. Dengan demikian, produk memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, kegrafisan, tampilan, dan kemudahan penggunaan.

Revisi Berdasarkan Masukan Validator

Selain memberikan skor penilaian, proses validasi menghasilkan sejumlah masukan untuk penyempurnaan produk. Ahli materi memberikan saran agar bagian orientasi masalah disajikan secara lebih ringkas dan menggunakan konteks yang lebih dekat dengan pengalaman sehari-hari peserta didik. Perbaikan dilakukan dengan menggunakan konteks jam dinding, pizza, dan kolam ikan sesuai materi pada setiap pertemuan. Perbaikan tersebut semakin menegaskan penerapan *Problem Based Learning* dalam produk karena permasalahan dijadikan titik awal kegiatan belajar dan dihubungkan dengan konteks yang dekat dengan peserta didik (Syamsidah & Suryani, 2018).

Ahli media memberikan masukan terhadap desain sampul, halaman tujuan pembelajaran,

petunjuk penggunaan, dan halaman orientasi masalah. Sampul diperbaiki agar lebih menarik dan komposisi warnanya lebih harmonis. Halaman tujuan pembelajaran diperbaiki dari sisi desain dan penomoran. Petunjuk penggunaan diringkas agar lebih efektif, sedangkan halaman orientasi masalah ditata kembali dengan menempatkan gambar sebelum uraian masalah. Perbaikan tersebut sejalan dengan karakteristik bahan ajar interaktif yang perlu menyajikan informasi secara komunikatif sekaligus membantu pengguna mengikuti setiap aktivitas pembelajaran dengan jelas (Fajarini & Adi, 2021).

Persentase validitas yang diperoleh menunjukkan bahwa rancangan E-LKPD telah sesuai dengan tujuan pengembangan yang ditetapkan. Pada aspek isi dan penyajian, tahapan *Problem Based Learning* terintegrasi melalui orientasi masalah, pengorganisasian, penyelidikan, penyajian hasil, serta refleksi. Pada aspek media, penggunaan *Wizer.me* memungkinkan materi disajikan bersama video dan aktivitas interaktif. Dengan demikian, validitas produk tidak hanya ditentukan oleh ketepatan materi, tetapi juga oleh kesesuaian alur pembelajaran, bahasa, kegrafisan, tampilan, dan kemudahan penggunaan. Hasil ini sejalan dengan pengembangan bahan ajar digital yang menekankan keterpaduan isi, media, dan aktivitas pembelajaran untuk menghasilkan produk yang layak digunakan.

KESIMPULAN

E-LKPD interaktif berbasis *Problem Based Learning* pada materi lingkaran kelas XI yang dikembangkan melalui model *ADDIE* memperoleh nilai validitas keseluruhan sebesar 91,84% dengan kategori sangat valid. Aspek kelayakan isi memperoleh 93,75%, kelayakan penyajian 95,83%, kelayakan bahasa 89,58%, kelayakan kegrafisan 96,88%, tampilan 91,67%, dan kemudahan penggunaan 83,33%. Revisi berdasarkan masukan validator mencakup penyederhanaan masalah kontekstual, perbaikan desain sampul dan halaman, penomoran tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, serta tata letak orientasi masalah. Berdasarkan hasil tersebut, E-LKPD telah memenuhi kriteria valid sebagai bahan ajar matematika interaktif dan layak dilanjutkan ke tahap pengujian penggunaan untuk memperoleh bukti kepraktisan dan efektivitas pada penelitian berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dosen Pembimbing, para validator, pihak sekolah, pendidik matematika, dan seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam proses pengembangan dan validasi E-LKPD.

REFERENSI

- Al-Hafizha, A., Rohati, & Pasaribu, F. T. (2025). *Pengembangan E-Lkpd Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Computational Thinking Siswa Kelas X*. 4(2), 755–766.
- Ayu Bunga, L. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Berbasis Web Liveworksheet Di Sman 5 Metro*. 1(1), 39–50.
- Emiliana, L., Mones, A. Y., & Sutarjo, B. (2024). *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Model*

- Pbl Mata Pelajaran Pendidikan Agama Katolik Fase B Sdn 25 Tahlut Tahun Pelajaran. 4(2).*
- Fajarini, A., & Adi, D. P. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar Ips.*
- Meilasari, S., M, D., & Yelianti, U. (2020). *Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dalam Pembelajaran Di Sekolah. 3(3), 195–207.*
- Purnama, A., & Suparman. (2020). Preliminary Study: Pbl-Based E-Lkpd To Improve Students' Mathematical Literacy Abilities. *Jkpm, 6(1), 131–140.*
[Http://Journal.Lppmunindra.Ac.Id/Index.Php/Jkpm/](http://Journal.Lppmunindra.Ac.Id/Index.Php/Jkpm/)
- Rahayuningsih, S., & Amalia, S. Rizka. (2023). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Berbasis Etnomatematika Sebagai Penguatan Pendidikan Karakter Peserta Didik Kelas X. 10(1), 838–850.*
- Riduwan. (2013). *Riduwan, Dasar-Dasar Statistik , Alfabeta. 33–48.*
- Sari, Dian Nur, Budiartono, A., & Wahyuni, S. (2021). Pengembangan E-Lkpd Berbasis *Problem Based Learning* (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Tingking Skill (Hots) Pada Pembelajaran Ipa. *Jurnal Basicedu, 5(5), 1525–1531.*
[Https://Journal.Uii.Ac.Id/Ajie/Article/View/971](https://Journal.Uii.Ac.Id/Ajie/Article/View/971)
- Suciana, F., Musdi, E., & Arnawa, I. M. (2020). *Pengembangan Alur Belajar Berbasis Realistic Mathematics Education (Rme) Pada Materi Lingkaran. 9(2), 369–377.*
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). *Buku Model Problem Based Learning (Pbl).*
- Yulianti, A., & Ekohariani. (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Construct 2 Pada Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar. *It-Edu : Jurnal Information Technology And Education, 5(1), 527–533.*
[Https://Ejournal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/It-Edu/Article/View/38272](https://Ejournal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/It-Edu/Article/View/38272)