

Pengembangan E-LKPD *Problem Based Learning (PBL)* pada Materi Geometri Kelas 8 SMP

Novi Yendra^{1✉}, Beni Junedi²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bina Bangsa,
Jl. Raya Serang-Jakarta KM. 03 No. 1B (Pakupatan) Kota Serang, Banten, Indonesia
noviyendra321@gmail.com

Abstract

Students' mathematical problem-solving abilities are still low, this is due to the lack of active participation of students in the learning process. In addition, the teaching materials used have not met the needs of students to be more actively involved in the learning process. The teaching materials used have not supported the needs of students so that learning objectives have not been achieved. This study aims to develop Electronic Student Worksheets (E-LKPD) based on Problem Based Learning (PBL) that meet the criteria of validity, practicality, and effectiveness. This study is a research and development (R&D) using the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate). Data collection was carried out through a validation sheet in the form of a questionnaire that had been validated by material experts, media experts, and language experts, practicality assessment using a questionnaire that collected feedback from students with a Likert scale. In addition, effectiveness was tested on grade VIII students of SMPIT Widya Cendekia, Serang City. The results showed an average validity index of 3.79 which indicated a high level of validity. Responses from students showed 81.46% in the practical category. Evaluation of mathematical problem-solving abilities through tests showed a pass rate of 80%, with scores exceeding the minimum passing score of 75. Thus, PBL-based E-LKPD for grade VIII students of SMPIT Widya Cendekia, Serang City is considered valid, practical, and effective based on the results of this study.

Keywords: Problem-Based Learning, Problem-Solving Ability, E-LKPD Development.

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah, hal ini disebabkan kurangnya partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, bahan ajar yang digunakan belum memenuhi kebutuhan siswa untuk terlibat lebih aktif dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan belum menunjang kebutuhan siswa sehingga tujuan pembelajaran belum tercapai. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate). Pengumpulan data dilakukan melalui lembar validasi berupa kuesioner yang telah divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, penilaian praktikalitas menggunakan kuesioner yang mengumpulkan umpan balik dari peserta didik dengan skala Likert. Selain itu, efektivitas diuji pada siswa kelas VIII SMPIT Widya Cendekia Kota Serang. Hasil penelitian menunjukkan indeks validitas rata-rata sebesar 3,79 yang menunjukkan tingkat validitas tinggi. Tanggapan dari peserta didik menunjukkan 81,46% dalam kategori praktis. Evaluasi kemampuan pemecahan masalah matematika melalui tes menunjukkan tingkat kelulusan sebesar 80%, dengan skor yang melebihi nilai kelulusan minimum 75. Dengan demikian, E-LKPD berbasis PBL untuk siswa kelas VIII SMP SMPIT Widya Cendekia Kota Serang dianggap valid, praktis, dan efektif berdasarkan hasil penelitian ini.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, Kemampuan Pemecahan Masalah, Pengembangan E-LKPD

Copyright (c) 2026 Novi Yendra, Beni Junedi

✉ Corresponding author: Novi Yendra

Email Address: noviyendra321@gmail.com (Jl. Raya Serang-Jakarta KM. 03 No. 1B Kota Serang, Banten)

Received 20 January 2026, Accepted 29 July 2026, Published 31 July 2026

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i2.4828>

PENDAHULUAN

Bahan ajar merupakan komponen utama dalam proses pembelajaran karena berfungsi sebagai sarana penyampaian pengetahuan, keterampilan, dan nilai yang diperlukan peserta didik (Magdalena et al., 2020). Bahan ajar mencakup berbagai bentuk, seperti materi cetak, audio, video, maupun media digital yang dirancang untuk mendukung ketercapaian kompetensi pembelajaran (Munika et al., 2021).

Dalam praktiknya, bahan ajar berperan sebagai pedoman bagi guru dalam mengarahkan aktivitas pembelajaran sekaligus sebagai fasilitator pencapaian kompetensi. Di sisi lain, bahan ajar juga menjadi panduan belajar bagi peserta didik agar dapat memahami materi secara sistematis dan mandiri, serta berfungsi sebagai instrumen evaluasi untuk mengukur ketercapaian hasil belajar (Aisyah et al., 2020).

Perkembangan teknologi informasi mendorong transformasi bahan ajar konvensional menjadi bahan ajar digital, salah satunya melalui pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD). E-LKPD memungkinkan peserta didik mengakses materi secara fleksibel, interaktif, dan berkelanjutan sesuai kebutuhan belajar masing-masing (Hanny Firtsanianta, 2023). Penelitian (Amalia et al., 2022) menunjukkan bahwa E-LKPD dapat dirancang untuk mendukung pembelajaran mandiri dan meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik. Integrasi model *Problem Based Learning* (PBL) dalam E-LKPD menerapkannya masalah kontekstual yang relevan dengan kehidupan nyata.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan efektivitas E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) (Sari et al., 2022), kemampuan berpikir kreatif matematis siswa (Prasetya Subakti et al., 2021), serta kemampuan berpikir kritis (Darwati & Purana, 2021). Selain itu, pendekatan berbasis *problem solving* dalam E-LKPD terbukti mendukung pembelajaran mandiri dan efektif digunakan baik di dalam maupun di luar kelas (Febriyanti, 2017).

Namun demikian, penelitian sebelumnya berfokus pada peningkatan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), berpikir kreatif, berpikir kritis, dan belum secara spesifik mengembangkan E-LKPD berbasis PBL pada materi geometri kelas VIII SMP yang secara terstruktur diarahkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Oleh karena itu, Belum ada penelitian yang mengembangkan secara sistematis mengintegrasikan tahapan pemecahan masalah ke dalam desain aktivitas E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada pelajaran geometri kelas VIII. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengetahui dampak penerapan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik masih relatif rendah. Peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal non-rutin dan permasalahan kontekstual (Reski et al., 2019). Rendahnya partisipasi aktif selama proses pembelajaran serta penggunaan LKS konvensional yang belum sepenuhnya mendukung tuntutan kurikulum turut memengaruhi hasil belajar siswa (Dwi et al., 2024). Padahal, kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan utama pembelajaran matematika dan melibatkan proses berpikir sistematis untuk menemukan solusi melalui prosedur yang tidak rutin (Junitasari et al., 2021).

LKS yang digunakan perlu diperbarui agar selaras dengan tuntutan kurikulum. Pengembangan LKS diarahkan untuk mendukung efektivitas pembelajaran serta mengoptimalkan capaian hasil belajar (Tarigan et al., 2019). Selain itu, diperlukan penambahan masalah pada kegiatan belajar di LKS untuk memperkaya pemahaman materi bagi siswa dan menyediakan rangkaian latihan soal matematika yang

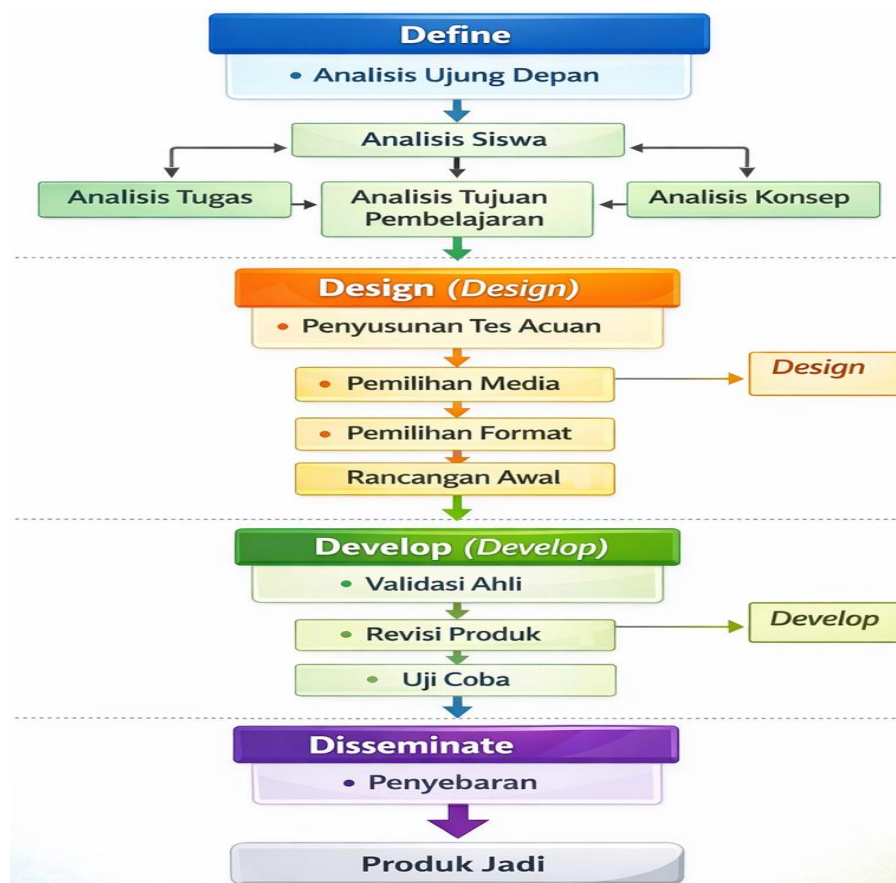
bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Maka diperlukan pengembangan E-LKPD berbasis PBL pada materi geometri kelas VIII SMP yang dirancang secara terstruktur untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi geometri kelas VIII SMP yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam pengembangan bahan ajar digital berbasis PBL serta memperkaya inovasi pembelajaran matematika di tingkat SMP.

METODE

Penelitian ini adalah studi pengembangan yang bertujuan untuk menciptakan dan menguji efektivitas suatu produk tertentu (Ningsih, 2019). Penelitian ini menitik beratkan pada pengembangan E-LKPD matematika kelas VIII SMPIT Widya Cendekia Kota Serang menggunakan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Metode pengembangan mengikuti model 4D, yang terdiri dari tahapan Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran (Haerunnisa et al., 2018).

Langkah-langkah pengembangan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*):



Gambar 1. Modifikasi dari tahapan pengembangan perangkat pembelajaran model 4D

Penelitian ini memanfaatkan beberapa alat sebagai instrumen untuk mengumpulkan data, termasuk (1) Lembar/Format validasi ahli untuk menilai validitas, (2) Angket uji coba untuk mengevaluasi kepraktisan produk yang dikembangkan, yakni E-LKPD, yang disebarkan kepada peserta kelas VIII SMPIT Widya Cendekia Kota Serang menggunakan skala likert dan menilai kepraktisan E-LKPD. Berikutnya, (3) Produk dievaluasi melalui uji kemampuan pemecahan masalah matematis pada peserta didik. Kelayakan lembar kerja dinilai dengan Skala Likert, dari sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

Hasil pengolahan data dari kuesioner diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas yang terdokumentasi dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Perangkat Pembelajaran

Kriteria	Interpretasi
$R > 3,20$	Sangat valid
$2,40 < R \leq 3,20$	Valid
$1,60 < R \leq 2,40$	Cukup valid
$0,80 < R \leq 1,60$	Kurang Valid
$R < 0,80$	Tidak Valid

Lembar Validasi E-LKPD Digunakan untuk menilai aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan tampilan. Validasi instrumen dilakukan oleh 3 ahli (materi, media, bahasa). Hasil uji validitas instrumen memperoleh rata-rata skor 3,79 (sangat valid) sehingga layak digunakan.

Data tentang implementasi perangkat pembelajaran dikumpulkan melalui angket yang diisi oleh peserta didik, menggunakan Skala Likert dari sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Menentukan nilai praktikalitas produk

(a) Menentukan rata-rata skor tiap item dengan rumus

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

Dengan:

$\bar{x}$ = rerata skor tiap item

x_i = skor yang diberikan oleh responden ke-i

n = banyak responden

(b) Menentukan nilai praktikalitas produk dengan rumus:

$$P = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (2)$$

Dengan :

P = nilai praktikalitas

R = jumlah rerata skor semua item

SM = jumlah skor maksimal semua item

Analisis data dan interpretasi dilakukan sesuai kriteria praktis yang terdokumentasi dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Praktikalitas Perangkat Pembelajaran

No	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	85 – 100	Sangat Praktis
2	75 – 84,9	Praktis
3	60 – 74,9	Cukup Praktis
4	55 – 59,9	Kurang Praktis
5	0 – 54,9	Tidak Praktis

Angket Praktikalitas Siswa Mengukur kemudahan penggunaan, keterbacaan, waktu, dan penyajian. Skala Likert 1–4 dengan rata-rata skor semua aspek 3,26 dan presentase praktikalitas (%) adalah 81,46%. Hasil Praktikalitas Siswa dengan kategori praktis.

Untuk menilai efektivitas E-LKPD dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, respon peserta didik dianalisis. Evaluasi dilakukan terhadap tes keterampilan pemecahan masalah berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil belajar peserta didik dihitung menggunakan rumus nilai standar.

$$N = \frac{S}{I} \times 100 \quad (3)$$

Keterangan:

N = Nilai peserta didik

S = Jumlah skor peserta didik

I = Nilai ideal

Kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dinilai dan diklasifikasikan menggunakan Tabel 3 yang disediakan.

Tabel 3. Kriteria Keberhasilan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Rentang Nilai	Kualifikasi
85,5 – 100	Sangat Baik
70 – 84,99	Baik
55 – 69,99	Cukup
40 – 54,99	Kurang
0 – 39,99	Sangat Kurang

Prestasi belajar peserta didik akan dibandingkan dengan standar minimal yang telah ditetapkan oleh sekolah. Jika nilai peserta didik mencapai atau melampaui nilai standar (KKM) yang ditetapkan (75), itu dianggap sebagai berhasil secara akademik; jika tidak, itu dianggap belum mencapai tingkat keberhasilan akademik. Kesuksesan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis PBL dapat disimpulkan jika 75% peserta didik mencapai atau melampaui nilai KKM (Lintang et al., 2017). Rumus berikut untuk menghitung persentase peserta didik yang berhasil:

$$\text{Persentase peserta didik yang tuntas} = \frac{\text{jumlah peserta didik yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \times 100\% \quad (4)$$

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Penelitian ini menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP yang dikembangkan menggunakan model 4D. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar validasi berupa kuesioner yang telah divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, penilaian praktikalitas menggunakan kuesioner yang mengumpulkan umpan balik dari peserta didik dengan skala Likert. Selain itu, efektivitas diuji pada siswa kelas VIII SMPIT Widya Cendekia Kota Serang. Proses yang dilalui, hasil yang diperoleh, dan pembahasan dari empat fase tersebut sebagai berikut :

Dalam fase definisi, dilakukan analisis pendahuluan untuk mengidentifikasi kesesuaian bahan ajar yang digunakan dengan tuntutan kurikulum dan kebutuhan pembelajaran. Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran matematika. Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi dan menyusun konsep-konsep penting yang akan dipelajari secara terstruktur (Ndiung & Jediut, 2021). Fokus analisis konsep pada penelitian ini adalah materi bangun ruang sisi datar. Konsep utama yang dikaji meliputi luas permukaan dan volume berbagai bangun ruang. Materi disusun dalam bentuk peta konsep yang terorganisir dan dikaitkan dengan situasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk merumuskan tujuan yang sesuai dengan hasil analisis pendahuluan, siswa, dan konsep. Tujuan pembelajaran dirancang agar peserta didik mampu memahami konsep bangun ruang sisi datar serta menerapkannya dalam menyelesaikan masalah kontekstual.

Pada tahap perancangan, ditetapkan media, format, dan desain awal E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Pemilihan media disesuaikan dengan kebutuhan teknologi dan karakteristik peserta didik agar E-LKPD mudah digunakan dan efektif mendukung pembelajaran. Bahasa yang digunakan bersifat sederhana dan komunikatif, sedangkan permasalahan disajikan secara kontekstual dan dilengkapi ilustrasi visual untuk memudahkan pemahaman. Desain E-LKPD mengacu pada prinsip pembelajaran multimedia yang menekankan integrasi visual, interaktivitas, dan aktivitas belajar, sehingga mampu meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik (Siregar et al., 2024). Format E-LKPD disusun berdasarkan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) dalam ukuran kertas A4 dengan jenis huruf *Comic Sans MS*. Struktur E-LKPD terdiri atas bagian pendahuluan dan bagian isi. Bagian pendahuluan memuat identitas, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, dan petunjuk penggunaan. Bagian isi dirancang mengikuti langkah-langkah PBL, Pembelajaran dalam E-LKPD mengadopsi pendekatan *Problem Based Learning* (PBL). Langkah-langkah PBL dalam penelitian ini mencakup: (a) Mengidentifikasi masalah; (b) Mengorganisir belajar; (c) Mendukung pengalaman pembelajaran; (d) Membuat serta menyajikan hasil; dan (e) Menilai proses pemecahan masalah (Siswanto et al., 2025), dengan latihan pemecahan masalah matematika yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.



MATEMATIKA BANGUN RUANG SISI DATAR VIII

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Hari/Tanggal:

Kompetensi Dasar :

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).

4.9 Menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas), serta gabungannya.

Indikator Pencapaian :

3.9.1. Menemukan luas permukaan kubus dan balok.

4.9.1. Menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan luas permukaan kubus dan balok.

Tujuan :

1. Melalui kegiatan diskusi peserta didik dapat menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok dengan benar.
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan luas permukaan kubus dan balok dengan benar.

Petunjuk Belajar:

1. Kerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dengan anggota kelompokmu yang terdiri dari 3-4 orang!
2. Lengkapi dan jawab bagian-bagian yang masih kosong pada LKPD dengan cara sendiri!
3. Jangan menyontek pada jawaban LKPD kelompok lain!
4. Periksa ulang jawaban yang kamu berikan!

E-LKPD MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH

MATEMATIKA BANGUN RUANG SISI DATAR VIII

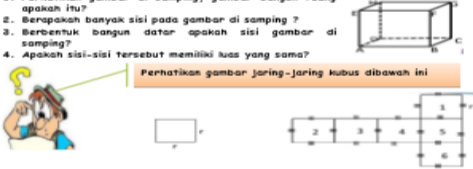
MENEMUKAN LUAS PERMUKAAN KUBUS

Ayo Menanya

Sebelum menjawab permasalahan di bawah, marilah kita lakukan kegiatan di bawah ini untuk menemukan luas permukaan kubus.

1. Perhatikan gambar di samping, gambar bangun ruang apakah itu?
2. Berapakah banyak sisi pada gambar di samping?
3. Berbentuk bangun datar apakah sisi gambar di samping?
4. Apakah sisi-sisi tersebut memiliki luas yang sama?

Perhatikan gambar jaring-jaring kubus dibawah ini



5. Jika panjang rusuk kubus adalah r satuan panjang, bagaimana cara menghitung luas sebuah sisi kubus?
6. Dengan cara menjumlahkan luas seluruh sisi kubus, tentukanlah rumus luas permukaan kubus yang rusuknya berukuran r satuan panjang!
7. Jadi, rumus luas permukaan kubus adalah

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

E-LKPD MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH

MATEMATIKA BANGUN RUANG SISI DATAR VIII

Diskusikan dengan teman sekelompokmu !

Masalah 1

Ayo Mengamati

Untuk mengurangi banyaknya sampah karton yang akan dibuang, Lathifah akan mendaur ulang sampah karton menjadi kotak purnak-pernik berbentuk kubus seperti gambar di samping. Kotak tersebut akan dilapisi dengan kertas kado.



Jika ukuran rusuk kotak 6 cm. Berapakah luas kertas kado paling sedikit yang diperlukan untuk membungkus 6 buah kotak berbentuk kubus seperti gambar di atas!

1. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam cerita di atas !

Ayo Menanya

E-LKPD MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH

Pada tahap pengembangan, dilakukan perancangan media pembelajaran sebagai tindak lanjut dari tahap desain. E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) selanjutnya divalidasi oleh pakar materi, pakar media, dan pakar bahasa. Tujuan tahap ini adalah menghasilkan E-LKPD yang valid dan layak diimplementasikan di lingkungan sekolah. Hasil validasi E-LKPD berbasis PBL disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. menampilkan Hasil Validasi E-LKPD dengan Pendekatan PBL.

No	Aspek Validasi	Nilai Validitas	Kategori
1.	Penyajian	3,80	Sangat Valid
2.	Kelayakan isi	3,78	Sangat Valid
3.	Bahasa	4,00	Sangat Valid
4.	Tampilan	3,57	Sangat Valid
Rata-Rata Indeks Validitas		3,79	Sangat Valid

Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek penyajian, kelayakan isi, bahasa, dan tampilan berada

pada kategori sangat valid dengan rata-rata indeks validitas sebesar 3,79. Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD telah memenuhi standar kevalidan. Berdasarkan masukan dan saran dari para validator, E-LKPD kemudian direvisi untuk menghasilkan produk yang lebih optimal.

Pengujian kepraktisan E-LKPD dilakukan pada 24 peserta didik kelas VIII dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Peserta didik diminta mempelajari E-LKPD berbasis PBL dan mengisi kuesioner untuk menilai kejelasan bahasa, instruksi, isi materi, serta kemudahan penggunaan. Tanggapan siswa didokumentasikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Respon peserta didik terhadap E-LKPD didokumentasikan melalui penggunaan kuesioner.

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata skor tiap aspek	Presentase praktikalitas (%)	kategori
1	Penyajian	3,40	85,00	Sangat Praktis
2	Kemudahan penggunaan	3,30	82,50	Sangat Praktis
3	Keterbacaan	3,13	78,33	Praktis
4	Waktu	3,20	80,00	Praktis
	Rata-rata	3,26	81,46	Praktis

Hasil uji praktikalitas menunjukkan rata-rata skor 81,46%, sehingga E-LKPD berbasis Problem Based Learning dinyatakan praktis dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Efektivitas E-LKPD diukur melalui tes akhir pemecahan masalah matematika pada 24 peserta didik kelas VIII SMPIT Widya Cendekia Kota Serang dengan kemampuan beragam. Hasil evaluasi menunjukkan E-LKPD efektif mendukung pembelajaran. Hasil uji tes kemampuan pemecahan masalah dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil evaluasi kemampuan pemecahan masalah melalui tes.

Jumlah peserta didik	peserta didik yang tuntas	Peserta didik yang tidak tuntas
24	20	4

Berdasarkan data pada Tabel, dari 24 peserta didik yang mengikuti tes pemecahan masalah, sebanyak 20 peserta didik mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (≥ 75), sedangkan 4 peserta didik belum tuntas. Persentase ketuntasan belajar mencapai 80%. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik berada pada kategori baik setelah menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Hasil penelitian menunjukkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* efektif. Namun, penelitian ini masih terbatas pada tahap pengembangan dan belum mencapai tahap diseminasi.

Diskusi

Penelitian ini menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP yang dikembangkan menggunakan model 4D,

meliputi Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran, yang saling terhubung untuk menghasilkan E-LKPD yang relevan dan efektif (Agustinawati et al., 2024). Pengumpulan data dilakukan melalui lembar validasi berupa kuesioner yang telah divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, penilaian praktikalitas menggunakan kuesioner yang mengumpulkan umpan balik dari peserta didik dengan skala Likert (Awal et al., 2024). Selain itu, efektivitas diuji pada siswa kelas VIII SMPIT Widya Cendekia Kota Serang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tujuan pengembangan telah tercapai, yang dibuktikan melalui hasil uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas terhadap produk yang dikembangkan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

Hasil validasi menunjukkan bahwa E-LKPD berada pada kategori sangat valid dari aspek penyajian, kelayakan isi, bahasa, dan tampilan. Temuan ini mengindikasikan bahwa E-LKPD telah disusun sesuai dengan prinsip pengembangan bahan ajar yang baik dan selaras dengan karakteristik model PBL. Penyajian masalah kontekstual yang terintegrasi dengan langkah-langkah PBL memungkinkan peserta didik memahami konsep bangun ruang sisi datar secara lebih bermakna (Nuriah et al., 2023). Validitas yang tinggi juga menunjukkan bahwa keterpaduan antara tujuan pembelajaran, aktivitas belajar, dan evaluasi telah tercapai.

Hasil uji praktikalitas menunjukkan bahwa E-LKPD tergolong praktis dan mudah digunakan oleh peserta didik dengan tingkat kemampuan yang beragam. Respons positif peserta didik terhadap kejelasan bahasa, kemudahan penggunaan, dan keterbacaan menunjukkan bahwa E-LKPD mampu mendukung pembelajaran secara mandiri maupun kelompok (Lestari & Muchlis, 2021). Hal ini dapat dijelaskan karena E-LKPD dirancang menggunakan bahasa yang sederhana, tampilan visual yang menarik, serta alur kegiatan yang sistematis. Dengan demikian, E-LKPD tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar, tetapi juga sebagai media yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.

Efektivitas E-LKPD tercermin dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis, di mana sebagian besar peserta didik mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal. Persentase ketuntasan belajar sebesar 80% menunjukkan bahwa penerapan PBL melalui E-LKPD mampu membantu peserta didik mengembangkan kemampuan memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, dan menarik kesimpulan secara matematis. Temuan ini sejalan dengan karakteristik PBL yang menekankan pembelajaran berbasis masalah nyata dan aktivitas berpikir tingkat tinggi.

Secara umum, Hasil penelitian ini sejalan dan memperkuat temuan-temuan penelitian terdahulu yang relevan menyatakan bahwa E-LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan keterlibatan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Tidak ditemukan perbedaan mendasar dengan hasil penelitian sejenis, sehingga temuan ini memperkuat bukti empiris mengenai efektivitas PBL dalam pembelajaran matematika SMP.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena pengembangan produk hanya dilakukan sampai tahap pengembangan dan belum dilanjutkan pada tahap diseminasi. Selain itu, uji efektivitas masih terbatas pada satu kelas dengan jumlah peserta didik yang relatif kecil. Oleh karena

itu, penelitian lanjutan disarankan untuk mengimplementasikan E-LKPD pada skala yang lebih luas serta mengkaji dampaknya terhadap kemampuan matematis lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMPIT Widya Cendekia Kota Serang yang dikembangkan menggunakan model 4D memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Pengembangan dilakukan secara sistematis melalui tahap pendefinisian, perancangan, dan pengembangan sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan karakteristik peserta didik.

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa E-LKPD berada pada kategori sangat valid ditinjau dari aspek penyajian, kelayakan isi, bahasa, dan tampilan, dengan nilai rata-rata indeks validitas sebesar 3,79. Uji praktikalitas menunjukkan persentase sebesar 81,46% dengan kategori praktis, yang menandakan bahwa E-LKPD mudah digunakan dan dipahami oleh peserta didik. Uji efektivitas menunjukkan bahwa 80% peserta didik mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal, sehingga E-LKPD berbasis PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Namun, penelitian ini masih terbatas pada tahap pengembangan dan uji coba skala kecil, sehingga diperlukan penelitian lanjutan pada tahap diseminasi dan implementasi yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada para ahli dan validator yang telah memberikan masukan dan saran konstruktif dalam proses pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, guru matematika, serta peserta didik kelas VIII SMPIT Widya Cendekia Kota Serang yang telah berpartisipasi aktif dan memberikan kerja sama yang baik selama proses uji coba penelitian. Selain itu, apresiasi disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Agustinawati, P. L., Ramalisa, Y., & Pasaribu, F. T. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis Concept-Rich Instruction (CRI) Berbantuan Video Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikirkreatif Pada Materi Persamaan Linear. *Numeracy*, 11(1). <https://doi.org/10.46244/numeracy.v11i1.2575>
- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto, T. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka: Jurnal Bahasa, Sastra, dan Budaya Indonesia*, 2(1). <https://doi.org/10.33751/jsalaka.v2i1.1838>

- Amalia, D., Zaini, M., & Halang, B. (2022). Kualitas LKPD Elektronik Pada Konsep Plantae Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Jenjang SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(1). <https://doi.org/10.26740/jipb.v3n1.p12-20>
- Awal, R., Yasmin, K., & Sari, E. (2024). Validitas Dan Praktikalitas Lembar Kegiatan Mahasiswa Elektronik (Lekemanik) Bermuatan Etnosains Pada Materi Pteridophyta. *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1). <https://doi.org/10.31849/bl.v11i1.19942>
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL) : Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Widya Accarya*, 12(1). <https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69>
- Dwi, D. A., Afas, M. Z., Indra Irawan, & Rifkan Haidorizal. (2024). Pengaruh Media LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet Terhadap motivasi dan Hasil belajar Bahasa Inggris siswa kelas VII MTs Nurul Huda. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 16(2). <https://doi.org/10.30599/jti.v16i2.3350>
- Febriyanti, E. (2017). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Solving Pada Materi Keseimbangan Kimia. *Universitas Jambi*.
- Haerunnisa, H., Yani, A., & Andani, C. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Worksheet Mata Kuliah Biologi Laut Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Biotek*, 6(2). <https://doi.org/10.24252/jb.v6i2.5715>
- Hanny Firtsanianta, I. K. (2023). Efektivitas E-Lkpd Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik | Proceeding Umsurabaya. *Proceeding Universitas Muhammadiyah Surabaya*. <https://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/Pro/article/view/14918>
- Junitasari, J., Roza, Y., & Yuanita, P. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Core untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.415>
- Lestari, D. D., & Muchlis, M. (2021). Pengembangan e-LKPD Berorientasi Contextual Teaching And Learning (Ctl) Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1). <https://doi.org/10.23887/jpk.v5i1.30987>
- Lintang, A. C., Masrukan, M., & Wardani, S. (2017). PBL dengan APM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya Diri. *Journal of Primary Education*, 6(1), 27–34. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. In *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* (Vol. 2, Nomor 2).
- Munika, R. D., Marsitin, R., & Sesanti, N. R. (2021). E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Disertai Kuis Interaktif Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Tadris Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.21274/jtm.2021.4.2.201-214>

- Ndiung, S., & Jediut, M. (2021). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika Yang Berorientasi Keterampilan Berpikir Kreatif. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 7(2). <https://doi.org/10.31949/jcp.v7i2.3162>
- Ningsih, S. C. (2019). Pengembangan Student Worksheet Berbahasa Inggris dengan Pendekatan Problem Based Learning Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1). <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i1.701>
- Nuriah, S., Hasanah, S. S., & Andika Adinanda Siswoyo. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Pbl Berbantuan Asesmen Proyek Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bangun Datar Pada Siswa. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*, 3(1).
- Prasetya Subakti, D., Marzal, J., Haris Effendi Hsb, M., Studi Magister Pendidikan Matematika, P., Keguruan dan Ilmu Pendidikan, F., Jambi, U., Studi Magister Pendidikan Kimia, P., Jambi Jl Raden Mattaher No, U., & Jambi, K. (2021). Pengembangan E-LKPD Berkarakteristik Budaya Jambi Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2).
- Reski, R., Hutapea, N., & Saragih, S. (2019). Peranan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(1). <https://doi.org/10.24014/juring.v2i1.5360>
- 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. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>
- Siregar, N. A. R., Susanti, S., Bagus, S. T., & Amirozalina, R. (2024). Desain E-LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheets Pada Materi Perbandingan Senilai. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 9(2). <https://doi.org/10.25157/teorema.v9i2.16382>
- Siswanto, E., Rahayu, W., & Meiliasari, M. (2025). Optimalisasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika melalui Implementasi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Systematic Literature Review. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 9(1). <https://doi.org/10.35706/sjme.v9i1.185>
- Tarigan, B. N. B., Agung, A. A. G., & Parmiti, D. P. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Bermuatan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Journal of Education Technology*, 3(3). <https://doi.org/10.23887/jet.v3i3.21743>