



PENGEMBANGAN DAN EVALUASI E-LKPD BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DI KELAS VII SMP

Rudi Efendi^{1*}, Meria Ultra Gusteti², Asrina Mulyati³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Adzka

r.efendi@adzka.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi efektivitas E-LKPD berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa kelas VII SMP IT Adzka. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada temuan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi dan menyelesaikan soal berbasis masalah, terutama dalam tahap menyusun strategi, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali jawaban. Metode penelitian yang digunakan adalah model pengembangan 4-D (*Define, Design, Development, Dissemination*) dengan instrumen berupa wawancara, observasi, tes, serta angket validitas dan praktikalitas. Hasil validasi menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid dengan tingkat validitas 86,35%. Hasil praktikalitas oleh pendidik mencapai 80,35% (praktis), sedangkan hasil praktikalitas oleh peserta didik mencapai 75,5% (praktis). Uji efektivitas dengan pretest dan posttest menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan nilai rata-rata meningkat dari 53,07 menjadi 83,8, menunjukkan kategori sangat efektif. Dengan demikian, E-LKPD berbasis PBL terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kata Kunci: E-LKPD, *Problem-Based Learning*, Pemecahan Masalah, Matematika.

Abstract

This study aims to develop and evaluate the effectiveness of a Problem-Based Learning (PBL)-based E-LKPD in enhancing mathematical problem-solving skills among seventh-grade students at SMP IT Adzka. The background of this research is based on findings that students face difficulties in understanding mathematical concepts and solving problem-based questions, particularly in the stages of strategy formulation, problem-solving, and answer verification. The research method employed is the 4-D development model (Define, Design, Development, Dissemination) with data collection instruments including interviews, observations, tests, and validity and practicality questionnaires. The validation results indicate that the developed E-LKPD meets the criteria for being highly valid, with a validity level of 86.35%. The practicality assessment by educators reached 80.35% (practical), while the practicality assessment by students was 75.5% (practical). The effectiveness test using pretest and posttest results showed an increase in students' average scores from 53.07 to 83.8, indicating a highly effective category. Thus, the PBL-based E-LKPD is proven to be valid, practical, and effective in improving students' mathematical problem-solving skills.

Keywords: E-LKPD, *Problem-Based Learning*, *Problem-Solving*, *Mathematics*.

Copyright (c) 2025 Rudi Efendi¹, Meria Ultra Gusteti², Asrina Mulyati³ dst

✉ Corresponding author :

Email : r.efendi@adzkia.ac.id

HP : -

ISSN (Media Cetak)

ISSN (Media Online)

Received 20 November 2024, Accepted 20 Februari 2025, Published 22 Februari 2025

PENDAHULUAN

Pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa (Choi et al., 2022; Hendriana, 2018; Mulyono, 2018; Parwati, 2018; Suarsana, 2019). Namun, dalam praktiknya, masih terdapat tantangan dalam mengoptimalkan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, khususnya di kelas VII SMP IT Adzkia. Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik, ditemukan bahwa beberapa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika selama pembelajaran daring. Selain itu, pembelajaran yang dilakukan perlu lebih mendorong siswa untuk berpikir kritis dan membangun pemahaman secara mandiri. Salah satu solusi untuk mengatasi tantangan ini adalah dengan mengembangkan bahan ajar interaktif berupa E-LKPD berbasis *Problem-Based Learning* (PBL).

E-LKPD adalah lembar kerja peserta didik berbasis elektronik yang dapat membantu siswa belajar secara mandiri dengan konten yang interaktif (Apriliyani & Mulyatna, 2021; Apriyanto et al., 2019; Puspita & Dewi, 2021; Syaifudin, 2022). PBL adalah model pembelajaran yang mendorong siswa untuk menyelesaikan masalah nyata, sehingga lebih relevan dalam membangun keterampilan berpikir tingkat tinggi (Kamid, 2021; Laforce, 2017; Widyatiningtyas, 2015; Zamir, 2022). Berdasarkan penelitian sebelumnya, penerapan PBL dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan pemecahan masalah siswa (Putri et al., 2022). Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan dan mengevaluasi E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di kelas VII SMP. Media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat membantu pendidik dalam menyampaikan pesan pembelajaran kepada peserta didik adalah E-LKPD.

E-LKPD adalah lembar kegiatan peserta didik yang dikerjakan secara elektronik dan dilakukan secara sistematis serta berkesinambungan (Gusteti et al., 2023; Hendriani & Gusteti, 2021). LKPD elektronik merupakan bahan ajar yang memuat konten gambar, video, materi dan berbagai macam interaktivitas (kuis, soal, evaluasi, dan sebagainya). E-LKPD penting di kembangkan dalam proses pembelajaran abad 21 berdasarkan kebutuhan bahan ajar, praktikum, alasan bosan, perkembangan teknologi, dan dampak pandemi. Penggunaan E-LKPD bisa memancing peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Apriyanto et al., 2019). Salah satu model pembelajaran yang disesuaikan dengan E-LKPD dalam proses pembelajaran adalah model *Problem Based Learning*. Berdasarkan Permendikbud Nomor 65 tahun 2013 tentang standar proses, model pembelajaran yang diutamakan dalam implementasi Kurikulum 2013 salah satunya adalah model pembelajaran berbasis masalah atau PBL.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), yaitu suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas suatu produk sebelum diterapkan secara luas (Dewanti, 2021; Hasanah & Nulhakim, 2015; Murdikah et al., 2022). Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4-D (*Define, Design, Development, Dissemination*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Model ini merupakan pendekatan sistematis dalam pengembangan bahan ajar yang terdiri dari empat tahap utama, yaitu:

1. *Define* (Pendefinisian)
 - a. Mengidentifikasi kebutuhan siswa melalui wawancara dengan guru dan observasi di kelas VII SMP IT Adzkia.
 - b. Menganalisis kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematika serta kebutuhan pengembangan bahan ajar berbasis teknologi.
2. *Design* (Perancangan)
 - a. Merancang E-LKPD berbasis PBL dengan konten interaktif, termasuk soal berbasis masalah yang mendorong pemikiran kritis.

- b. Menyusun instrumen penelitian berupa tes pemecahan masalah, angket validitas dan praktikalitas, serta lembar observasi keterlibatan siswa.
3. *Development* (Pengembangan)
 - a. Melakukan validasi produk oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa untuk memastikan kelayakan E-LKPD.
 - b. Melakukan uji coba terbatas kepada sejumlah siswa kelas VII SMP IT Adzkie untuk mendapatkan masukan awal sebelum penyebarluasan.
4. *Dissemination* (Penyebarluasan)
 - a. Menguji coba E-LKPD pada skala lebih luas kepada seluruh siswa kelas VII dan mengevaluasi efektivitasnya.
 - b. Menganalisis umpan balik dari guru dan siswa untuk mengetahui kelebihan dan potensi pengembangan lebih lanjut.
5. Instrumen dan Analisis Data
 - a. Instrumen penelitian terdiri dari wawancara, observasi, tes pretest dan posttest, serta angket validitas dan praktikalitas.
 - b. Teknik analisis data kuantitatif digunakan untuk mengukur validitas, praktikalitas, dan efektivitas produk, dengan pendekatan:
 - 1) Validitas
Ditentukan berdasarkan skor rata-rata dari validator ahli.
 - 2) Praktikalitas
Dinilai dari tanggapan guru dan siswa terhadap kemudahan penggunaan E-LKPD.
 - 3) Efektivitas

Diukur dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest*, menggunakan analisis N-Gain Score untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Validitas

Validitas E-LKPD berbasis *Problem based learning* yang dikembangkan dinyatakan sangat valid berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi, dan ahli Bahasa. Rekapitulasi hasil validasi dari ahli media, ahli materi, dan ahli Bahasa dapat dilihat pada Tabel 1.

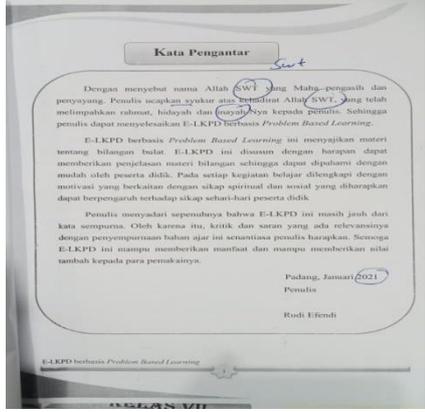
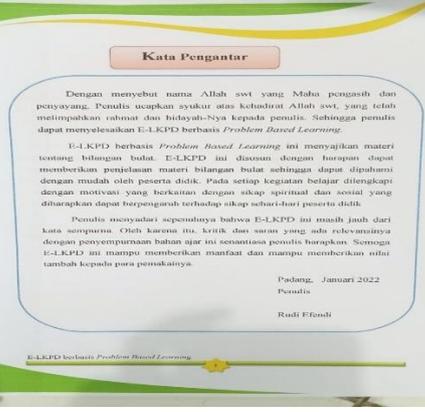
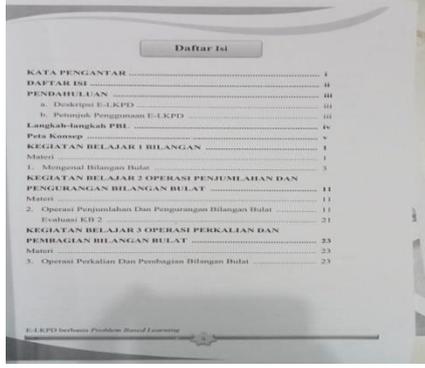
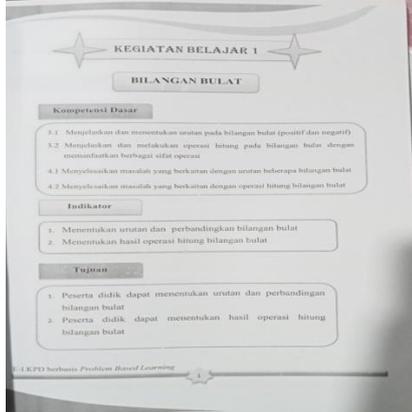
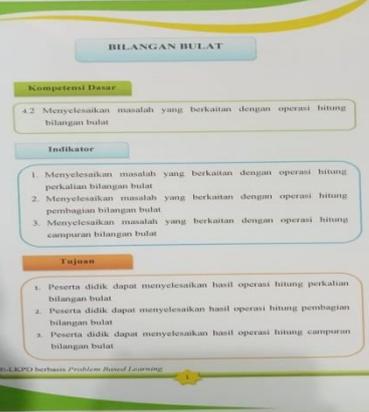
Tabel 1. Hasil Penilaian Semua Ahli Validasi

Validator	Aspek validasi	Jumlah skor	Interval	Kriteria
1	Desain	44	91,60%	Sangat Valid
2	Materi I	44	73,30%	Valid
3	Materi II	50	83,30%	Sangat Valid
4	Bahasa	35	97,20%	Sangat Valid
Rata-rata hasil semua validasi		121	86,35%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel terlihat hasil validasi E-LKPD secara keseluruhan. Untuk hasil validasi bahasa memperoleh nilai 97,20% dengan kategori “sangat valid”. Hasil validasi terhadap desain memperoleh nilai 91,60% dengan kriteria “sangat valid” sedangkan Hasil validasi untuk materi memperoleh nilai total 78,30% dengan kriteria “valid”. Dari hasil validasi semua aspek ini didapatkan rata-rata 86,35% dengan kriteria “sangat valid” dapat digunakan dengan sedikit revisi Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan sudah valid dengan demikian berarti E-LKPD yang dikembangkan sudah baik dan dapat digunakan sebagai sumber belajar peserta didik dalam pengembangan E-LKPD berbasis PBL di kelas IV SMP.

Setelah tahap revisi dan validasi oleh validator maka dapat dilihat pada Tabel 2 terdapat perbandingan E-LKPD sebelum diperbaiki dan setelah diperbaiki.

Tabel 2. Revisi Produk Berdasarkan Saran Validator

No	E-LKPD Sebelum Revisi	E-LKPD Sebelum Revisi
1.	 <p>Kata Pengantar</p> <p>Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha-pengasih dan penyayang. Penulis ucapkan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan (any)Nya kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i>.</p> <p>E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> ini menyajikan materi tentang bilangan bulat. E-LKPD ini disusun dengan harapan dapat memberikan penjelasan materi bilangan sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh peserta didik. Pada setiap kegiatan belajar dilengkapi dengan motivasi yang berkaitan dengan sikap spiritual dan sosial yang diharapkan dapat berpengaruh terhadap sikap sehari-hari peserta didik.</p> <p>Penulis menyadari sepenuhnya bahwa E-LKPD ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang ada relevansinya dengan penyempurnaan bahan ajar ini senantiasa penulis harapkan. Semoga E-LKPD ini mampu memberikan manfaat dan mampu memberikan nilai tambah kepada para pemakainya.</p> <p>Padang, Januari 2021 Penulis Rudi Efendi</p>	 <p>Kata Pengantar</p> <p>Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha pengasih dan penyayang. Penulis ucapkan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i>.</p> <p>E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> ini menyajikan materi tentang bilangan bulat. E-LKPD ini disusun dengan harapan dapat memberikan penjelasan materi bilangan bulat sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh peserta didik. Pada setiap kegiatan belajar dilengkapi dengan motivasi yang berkaitan dengan sikap spiritual dan sosial yang diharapkan dapat berpengaruh terhadap sikap sehari-hari peserta didik.</p> <p>Penulis menyadari sepenuhnya bahwa E-LKPD ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang ada relevansinya dengan penyempurnaan bahan ajar ini senantiasa penulis harapkan. Semoga E-LKPD ini mampu memberikan manfaat dan mampu memberikan nilai tambah kepada para pemakainya.</p> <p>Padang, Januari 2022 Penulis Rudi Efendi</p>
2.	 <p>Daftar Isi</p> <p>KATA PENGANTAR i DAFTAR ISI ii PENDAHULUAN iii a. Deskripsi E-LKPD iii b. Tujuan Penggunaan E-LKPD iii Langkah-langkah PBL iv Peta Konsep v KEGIATAN BELAJAR 1 BILANGAN i Materi i 1. Mengenal Bilangan Bulat 3 KEGIATAN BELAJAR 2 OPERASI PENJUMPAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT ii Materi ii 2. Operasi Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Bulat 11 Evaluasi KB 2 23 KEGIATAN BELAJAR 3 OPERASI PERKALIAN DAN PEMBAGIAN BILANGAN BULAT 23 Materi 23 3. Operasi Perkalian Dan Pembagian Bilangan Bulat 23</p>	 <p>Daftar Isi</p> <p>KATA PENGANTAR i DAFTAR ISI ii PENDAHULUAN iii a. Deskripsi E-LKPD iii b. Tujuan Penggunaan E-LKPD iii Langkah-langkah PBL iv Peta Konsep v Materi i a. Operasi Perkalian Bilang Bulat 3 b. Operasi Pembagian Bilang Bulat 6 c. Operasi Campuran Bilangan Bulat 7 DAFTAR PUSTAKA RIWAYAT HIDUP PENULIS</p>
3.	 <p>KEGIATAN BELAJAR 1 BILANGAN BULAT</p> <p>Kompetensi Dasar</p> <p>3.1. Menjelaskan dan menentukan urutan pada bilangan bulat (positif dan negatif) 3.2. Menjelaskan dan melakukan operasi hitung pada bilangan bulat dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi 4.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan urutan beberapa bilangan bulat 4.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat</p> <p>Indikator</p> <p>1. Menentukan urutan dan perbandingan bilangan bulat 2. Menentukan hasil operasi hitung bilangan bulat</p> <p>Tujuan</p> <p>1. Peserta didik dapat menentukan urutan dan perbandingan bilangan bulat 2. Peserta didik dapat menentukan hasil operasi hitung bilangan bulat</p>	 <p>BILANGAN BULAT</p> <p>Kompetensi Dasar</p> <p>4.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat</p> <p>Indikator</p> <p>1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung perkalian bilangan bulat 2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung pembagian bilangan bulat 3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung campuran bilangan bulat</p> <p>Tujuan</p> <p>1. Peserta didik dapat menyelesaikan hasil operasi hitung perkalian bilangan bulat 2. Peserta didik dapat menyelesaikan hasil operasi hitung pembagian bilangan bulat 3. Peserta didik dapat menyelesaikan hasil operasi hitung campuran bilangan bulat</p>

Keterangan: Masih ada kata yang salah dan tanda baca yang belum dibuat.

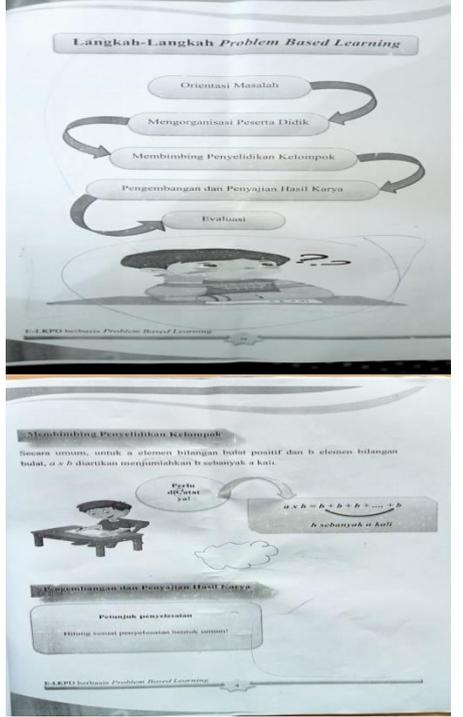
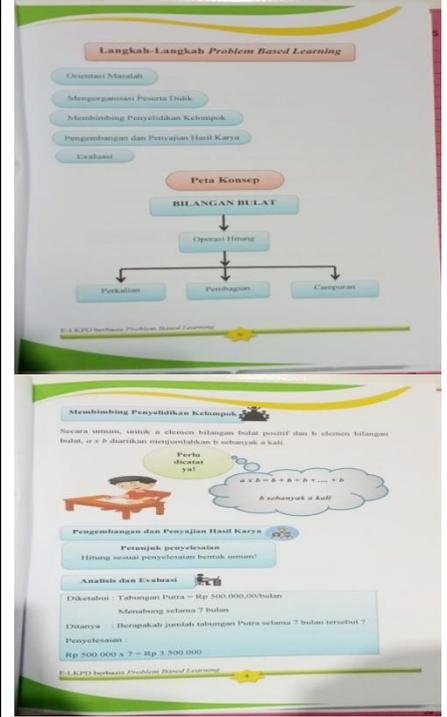
Keterangan: Kata-kata sudah diganti dan tanda baca sudah di buat.

Keterangan: Pada daftar isi materinya terlalu banyak

Keterangan: materinya sudah ke poin utamanya dan dapat di lihat di bagian daftar isi

Keterangan: Cukup satu KD saja yaitu KD 4.2

Keterangan: Sudah di sesuaikan dengan saran validator.

<p>4</p>	 <p>Keterangan: Tambahkan logo Kurikulum 2013</p>	 <p>Keterangan: Sudah ditambahkan logo kurikulum 2013</p>
<p>5.</p>	 <p>Keterangan: Jangan ada bagian yang kosong</p>	 <p>Keterangan: Setiap lembar sudah di padatkan</p>

2. Praktikalitas

Tahap praktikalitas peneliti lakukan dengan cara memberikan angket beserta E-LKPD yang sudah penulis kembangkan kepada pendidik dan peserta didik kelas VII. Untuk uji praktikalitas ini, peneliti meminta bantuan kepada pendidik yang mengajar matematika dan semua peserta didik yang ada di kelas tersebut.

a. Praktikalitas E-LKPD oleh pendidik

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, adapun hasil praktikalitas E-LKPD oleh pendidik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Angket Uji Praktikalitas E-LKPD oleh Pendidik

Praktisi	Aspek Praktikalitas	Jumlah skor	Interval	Kriteria
1	Pendidik	45	80,35%	Praktis

b. Praktikalitas E-LKPD oleh Peserta Didik

Hasil praktikalitas diperoleh dari hasil respon peserta didik terhadap praktikalitas E-LKPD. peserta didik menilai kepraktisan E-LKPD berdasarkan instrumen yang telah diberikan. Berdasarkan hasil analisis data, praktikalitas E-LKPD bagi peserta didik diperoleh hasil yang terdapat pada tabel

Tabel 4. Hasil Angket Praktikalitas Peserta Didik

No	Jumlah	Kelas	Jumlah Skor	Interval	Kriteria
1.	26	VII	1.333	1.962,67%	
Rata-rata hasil semua praktikalitansi			51,26	75,5 %	Praktis

3. Efektivitas

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan. Pada penelitian ini, tahap efektivitas dilakukan dengan uji coba pada 26 orang peserta didik kelas VII. Tujuannya yaitu untuk menguji Efektivitas penggunaan perangkat E-LKPD dalam kegiatan pembelajaran. Efektivitas yang diamati dalam penelitian dengan menggunakan E-LKPD ini adalah hasil belajar peserta didik. Untuk melihat hasil belajar peserta didik yaitu dengan menggunakan Pretest dan Post-test berbasis masalah. Hasil uji Efektivitas E-LKPD dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Data Hasil Uji Efektivitas

No	Nama	Kelas	Nilai	
			<i>Pretest</i>	<i>Post-test</i>
Rata-rata hasil semua uji efektivitas			53,07	83,8

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat hasil uji efektivitas pada produk E-LKPD berbasis PBL untuk peserta didik kelas VII SMP diperoleh hasil persentase sebagai berikut: peserta didik pertama sampai peserta didik ke dua puluh enam pada pembelajaran matematika materi bilangan bulat nilainya di atas KKM yaitu ≥ 80 . Berdasarkan hasil uji efektivitas E-LKPD diperoleh bahwa E-LKPD yang dipergunakan sangat efektif.

4. Penyebarluasan

Tahap penyebarluasan merupakan tahapan terakhir pada pengembangan model 4-D, pada tahap penyebaran ini dilakukan untuk menyebarluaskan produk yang telah dikembangkan agar dapat diterima oleh pengguna. Pada tahap ini peneliti sudah bisa menyebarluaskan produk E-LKPD berbasis PBL materi bilangan bulat kepada pendidik dan peserta didik kelas VII SMP Padang agar dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dan sumber belajar. Berikut ini link E-LKPD berbasis PBL materi bilangan bulat:

- a. Materi: <https://anyflip.com/fswtb/wfvk/>
- b. Soal: <https://www.liveworksheets.com/qj2831009ek>

Peningkatan hasil belajar siswa dapat dikaitkan dengan beberapa faktor. Model PBL mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan soal berbasis masalah, sehingga mereka lebih aktif dalam memahami konsep matematika. Selain itu, konten interaktif dalam E-LKPD meningkatkan keterlibatan siswa, membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami. Dukungan media elektronik juga berperan penting dalam memudahkan akses ke materi pembelajaran, terutama dalam kondisi pembelajaran daring atau blended learning.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan sebelumnya, seperti penelitian yang dilakukan oleh Gijsselaers (1996) dan Hosnan (2014), yang menyatakan bahwa penerapan PBL dalam pembelajaran matematika

mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan pemecahan masalah siswa (Putri et al., 2022). Namun, masih terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan dalam implementasi E-LKPD ini, seperti ketersediaan perangkat elektronik dan kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dapat difokuskan pada penggunaan E-LKPD berbasis PBL dalam berbagai konteks pembelajaran, termasuk dalam kondisi pembelajaran tatap muka dan hybrid learning.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis Problem-Based Learning (PBL) terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP. Hasil validasi menunjukkan bahwa E-LKPD ini memiliki tingkat validitas sebesar 86,35% (sangat valid), dengan aspek desain, materi, dan bahasa yang telah disesuaikan berdasarkan masukan validator. Dari segi praktikalitas, guru memberikan penilaian sebesar 80,35% (praktis), sedangkan siswa memberikan penilaian 75,5% (praktis), yang menunjukkan bahwa E-LKPD ini mudah digunakan dalam pembelajaran.

Selain itu, uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam hasil belajar siswa, dengan rata-rata nilai pretest 53,07 meningkat menjadi 83,8 pada posttest, dan nilai N-Gain Score sebesar 0,72 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa secara signifikan.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan efektivitas yang tinggi, terdapat beberapa tantangan dalam implementasi, seperti ketersediaan perangkat elektronik dan kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk mengeksplorasi penerapan E-LKPD berbasis PBL dalam berbagai kondisi pembelajaran, seperti tatap muka, hybrid learning, atau pembelajaran berbasis platform digital yang lebih luas.

Dengan demikian, pengembangan E-LKPD berbasis PBL ini diharapkan dapat menjadi bahan ajar inovatif yang mendukung pembelajaran matematika, meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, serta membantu guru dalam menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Adzkie atas dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada guru dan siswa kelas VII SMP IT Adzkie, yang telah berpartisipasi dalam proses uji coba dan memberikan masukan berharga untuk penyempurnaan E-LKPD berbasis Problem-Based Learning (PBL).

Selain itu, penulis menghargai kontribusi tim validator, termasuk ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa, yang telah memberikan saran konstruktif dalam pengembangan bahan ajar ini. Terima kasih juga kepada keluarga dan rekan-rekan sejawat atas dukungan moral dan motivasi selama proses penelitian berlangsung.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika melalui pemanfaatan teknologi dan pendekatan pembelajaran inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021). Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Pythagoras. *Seminar Nasional Sains*, 2(1), 491–500.
- Apriyanto, C., Yusneli, & Asrial. (2019). Development of E-LKPD with Scientific Approach of Electrolyte and Non-Electrolyte Solutions. *Journal of Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 11(1), 38–42.
- Choi, J. S., Bae, S. M., Shin, S. J., Shin, B. M., & Lee, H. J. (2022). Effects of Problem-Based Learning on the Problem-Solving Ability and Self-Efficacy of Students Majoring in Dental Hygiene. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph19127491>

- Dewanti, S. R. (2021). Development of Instagram and YouTube Content Videos ' for Online Learning Pengembangan Konten Video pada Instagram dan YouTube untuk Pembelajaran Daring. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(2), 181–188.
- Gusteti, M. U., Wulandari, S., Rahmalina, W., Putri, M., & Putri, E. K. (2023). Development of Electronic Handouts Using Numerical Literacy-Based Mathemagics Methods for Learning in the Digital Era. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 7(1), 115–125. <https://doi.org/10.24036/jep/vol7-iss1/709>
- Hasanah, U., & Nulhakim, L. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Film Animasi Sebagai Media Pembelajaran Konsep Fotosintesis. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 1(1), 91. <https://doi.org/10.30870/jppi.v1i1.283>
- Hendriana, H. (2018). The role of problem-based learning to improve students' mathematical problem-solving ability and self confidence. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 291–299. <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5394.291-300>
- Hendriani, M., & Gusteti, M. U. (2021). Validitas LKPD Elektronik Berbasis Masalah Terintegrasi Nilai Karakter Percaya Diri untuk Keterampilan Pemecahan Masalah Matematika SD Di Era Digital. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2430–2439. <http://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1243>
- Kamid. (2021). Impact of the Integration of Ethno-mathematics with TPACK framework as a problem-based learning (PBL) model. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2021(96), 217–239. <https://doi.org/10.14689/ejer.2021.96.14>
- Laforce, M. (2017). Problem-based learning (PBL) and student interest in STEM careers: The roles of motivation and ability beliefs. *Education Sciences*, 7(4). <https://doi.org/10.3390/educsci7040092>
- Mulyono. (2018). Analysis of mathematical problem-solving ability based on metacognition on problem-based learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 983, Issue 1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012157>
- Murdikah, A., Nindiasari, H., & ... (2022). Pengembangan e-modul interaktif berbasis strategi heuristik vee untuk melatih kemampuan literasi numerasi siswa. ...: *Jurnal Penelitian Dan* <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/Tirtamath/article/view/16326>
- Parwati, N. N. (2018). Local wisdom-oriented problem-solving learning model to improve mathematical problem-solving ability. *Journal of Technology and Science Education*, 8(4), 310–320. <https://doi.org/10.3926/jotse.401>
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86–96. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>
- Putri, E. K., Gusteti, M. U., & Azmi, K. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis PBL Terintegrasi Karakter Percaya Diri untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematika SMA Elva Kurnia Putri * , Meria Ultra Gusteti ** , Khairul Azmi Program Studi Matematika , Universitas Adzkia (Pengembangan Me. *JEP (Jurnal Eksakta Pendidikan)*, 6(November).
- Suarsana, I. M. (2019). The effect of online problem posing on students' problem-solving ability in mathematics. *International Journal of Instruction*, 12(1), 809–820. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12152a>
- Syaifudin, M. (2022). Efektivitas E-LKPD berbasis STEM untuk menumbuhkan keterampilan literasi numerasi dan sains dalam pembelajaran listrik dinamis di SMA Negeri 1 Purbalingga. *Jurnal Riset Pendidikan Indonesia*. <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jrpi/article/view/2580>
- Widyatiningtyas, R. (2015). The impact of problem-based learning approach tosenior high school students' mathematics critical thinking ability. *Journal on Mathematics Education*, 6(2), 30–38. https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/85061392288
- Zamir, S. (2022). Assessing the attitude and problem-based learning in mathematics through PLS-SEM modeling. *PLoS ONE*, 17(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266363>