

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI BANGUN RUANG KELAS V

Kharisma Putri Hadi Wulandari¹, Sri Rahayu², Nyamik Rahayu Sesanti³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan,

Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

¹ charismaputri186@gmail.com, ² srisk@unikama.ac.id,

³ nyamik@unikama.ac.id

ABSTRACT

This study originates from the need to provide digital-based learning resources in the form of Student Worksheets (LKPD) integrated with the Problem Based Learning (PBL) approach. The primary aim of this research is to design and develop an electronic PBL-oriented LKPD on the topic of three-dimensional geometry for fifth-grade elementary school students, which meets the criteria of validity, practicality, and effectiveness as a teaching medium. The research employed the ADDIE model, encompassing analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The subjects of the study were fifth-grade students, with data collected through expert validation questionnaires, teacher and student response surveys, as well as learning outcome assessments. Validation results indicated that the material component achieved 72.5% (valid), the media aspect reached 90% (highly valid), and the language aspect scored 96.87% (valid category). Practicality testing with teachers produced 85.5% (highly practical), while student responses reached 86.57% (highly practical). Effectiveness testing showed a score of 94.66% (effective category). Overall, the findings demonstrate that the PBL-based electronic LKPD on three-dimensional geometry for fifth-grade students was successfully developed and fulfilled the standards of validity, practicality, and effectiveness as a learning medium.

Keyword: *Electronic Student Worksheets, Problem Based Learning, Spatial Concepts*

ABSTRAK

Riset ini berangkat dari adanya kebutuhan terhadap penyediaan bahan ajar berbasis digital dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dipadukan dengan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL). Fokus utama dari riset ini yaitu merancang serta menciptakan LKPD elektronik berbasis PBL pada materi bangun ruang kelas V SD yang sesuai dengan kriteria valid, praktis, serta efektif sebagai media pengajaran. Pada pelaksanaannya, riset ini mengadaptasi model ADDIE yang meliputi proses analisa, penyusunan, pengembangan, implementasi, serta evaluasi. Subjek riset ialah murid kelas V SD dengan data didapat melalui instrumen angket validasi dari para pakar, kuesioner respon pengajar juga murid murid, serta hasil capaian belajar. Hasil validasi memperlihatkan aspek materi mendapat skor 72,5% (valid), aspek media mencapai 90% (sangat valid), serta aspek bahasa sejumlah 96,87% (kategori valid). Uji kepraktisan yang dilakukan pada pendidik menghasilkan persentase 85,5% (sangat praktis), sementara respon muird mendapat 86,57% (sangat praktis). Uji efektivitas menunjukkan nilai 94,66% (kategori efektif). Hasil riset memperlihatkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi bangun

ruang kelas V berhasil dikembangkan serta sesuai kriteria valid, praktis, juga efektif sebagai media pengajaran.

Kata Kunci: E-LKPD, *Problem Based Learning*, Bangun Ruang.

A. PENDAHULUAN

Pendidikan yang bermutu merupakan landasan esensial bagi kemajuan suatu bangsa. Setiap negara pada dasarnya berupaya membangun sistem pendidikan yang unggul guna mencetak SDM yang berkompeten serta berkualitas. Untuk itu, keberadaan sistem pendidikan yang terarah, sistematis, efektif, serta efisien menjadi suatu kebutuhan mendasar (Rahmat, 2013). Dalam konteks ini, kegiatan pembelajaran menempati posisi sentral dalam keseluruhan proses pendidikan, dengan pendidik sebagai aktor utama yang menggerakkannya. Agar proses pembelajaran di tingkat sekolah dasar dapat berlangsung optimal, baik guru maupun murid memerlukan dukungan berupa bahan ajar. Bahan ajar sendiri menjadi elemen penting yang berguna sebagai sarana penunjang di penyelenggaraan aktivitas belajar-mengajar, sehingga peranannya tidak hanya membantu pendidik memaparkan materi, tetapi juga memfasilitasi murid dalam memahami dan menguasai pengetahuan secara lebih terarah. Menurut (Prastowo,

2011) bahan ajar ialah seluruh manifestasi banan yang dipakai guna membantu pendidik / mentor dalam mengerjakan proses pembelajaran. Bahan ajar bisa disebut sarana pembelajaran yang dimanfaatkan oleh pendidik untuk menyampaikan materi sehingga memudahkan proses belajar mengajar lebih efektif. Pendidik juga bisa ditingkatkan bahan ajar sesuai dengan kebutuhan murid dengan merancang, mengevaluasi, memanfaatkan, kesinambungan dengan fakta, konsep, serta teori yang ada pada muatan pembelajaran. Bahan ajar mencakup semua materi yang dimanfaatkan oleh pendidik dalam kegiatan belajar dikelas. Bahan bisa dimanifestasikan sebagai bahan tertulis/tidak tertulis. Seperti pendapat yang dikemukakan oleh (Yaumi, 2013) memaparkan “bahan ajar sering kali sebagai pengajaran atau instructiobal material melingkupi semua manifesasi pengajaran layaknya petunjuk, modul untuk murid, *overheand transparances* (OHP), *videotapes*, format multimedia berbasis komputer juga *web pages* bagi pengajaran jarak jauh”.

Upaya strategis yang dapat ditempuh pendidik untuk mendukung keberlangsungan proses pembelajaran adalah dengan menyediakan materi ajar yang relevan serta selaras dengan kebutuhan murid. Kehadiran bahan ajar tidak hanya memudahkan siswa memahami konsep dan menyelesaikan permasalahan, tetapi juga mampu meningkatkan partisipasi aktif serta menjadikan pembelajaran lebih menarik (Umaroh et al., 2020). Dalam konteks pembelajaran modern, menjadi bentuk bahan ajar yang bisa dimanfaatkan yaitu E-LKPD (Apriliyani & Mulyatna, 2021; Lisgianto & Mulyatna, 2021). LKPD sendiri berfungsi sebagai media pendukung yang memfasilitasi interaksi antara pengajar serta murid, sehingga bisa menumbuhkan minat serta mengarahkan murid guna mencapai tujuan belajar (Umbaryati, 2016). Sedangkan E-LKPD merupakan pengembangan bahan ajar berbasis digital yang disajikan secara interaktif, berisi materi, ringkasan, serta instruksi penyelesaian tugas yang terintegrasi dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai murid (Budi et al., 2021).

Selama ini LKPD lebih banyak dimanfaatkan dalam bentuk cetak, akan tetapi kini dikembangkan menjadi

E-LKPD dengan pemanfaatan platform digital yang lebih interaktif, sistematis, dan menarik. Kehadiran teknologi informasi memberi peluang bagi pendidik untuk menciptakan bahan ajar yang memudahkan penyampaian materi sekaligus mengenalkan siswa pada penggunaan teknologi pembelajaran. Dalam praktiknya, pembelajaran matematika juga telah mengadopsi media berbasis TIK, seperti PowerPoint dan video pembelajaran. Namun, media tersebut belum terintegrasi secara menyeluruh sehingga membuat peserta didik yang menggunakan perlu menghabiskan lebih banyak waktu untuk mengakses atau memanfaatkannya selama proses pembelajaran berlangsung.

E-LKPD menjadi salah satu alat pengajaran yang mendukung kegiatan belajar berbasis *online*. Berlandaskan pendapat (Awaluddin & Wanarti, 2016) memaparkan “E-LKPD adalah termasuk media yang berbasis komputer berisi elemen visual, animasi, atau video untuk meningkatkan efektivitas sehingga murid tidak merasa jenuh”. E-LKPD yang disusun akan memakai media yang lebih atraktif serta jelas bagi murid. E-LKPD akan menyederhanakan proses pengajaran secara digital yang dapat dipantau atau

diakses melalui komputer, laptop, dan handphone. Untuk membuat E-LKPD, diperlukan aplikasi pendukung, salah satunya dengan aplikasi *liveworksheet*. *Liveworksheets* adalah program yang bisa digunakan membuat LKPD atau materi *online* yang interaktif. *Liveworksheet* menyajikan konten pembelajaran secara *audio-visual*, dan memungkinkan peserta didik untuk mengaksesnya di mana saja, baik melalui laptop, dekstop maupun *handphone* yang memiliki koneksi internet. E-LKPD memiliki peran krusial dalam membantu siswa dalam berfikir kritis serta aktif pada kegiatan. Untuk mendukung kelangsungan kegiatan belajar mengajar menggunakan LKPD yang lebih menguatamakan peserta didik lebih aktif daripada pendidik. Artinya, PBL merupakan opsi yang sesuai bagi pendidik sebab menekankan pemecahan masalah dan berpotensi memperkuat aktivitas belajar murid.

Model *PBL* adalah pendekatan yang spesifik tertuju pada penyajian masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran. Melalui model ini, peserta didik dituntut untuk aktif mengeksplorasi, menyelidiki, hingga menentukan solusi dari masalah yang disajikan. Menurut Wena dalam

Ramadhani (2016), Model *PBL* menempatkan persoalan nyata sebagai titik awal proses belajar, sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan melalui pengalaman langsung dalam menemukan solusi. Pandangan ini sejalan dengan Rezeki (2018) yang menekankan bahwa PBL berfokus pada keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, sehingga konsep yang dipahami menjadi lebih mendalam dan bermakna.

Tahapan dalam *PBL* meliputi lima prosedur penting yang saling berkesinambungan, yaitu mengarahkan peserta didik pada permasalahan yang menjadi inti pembelajaran, menyusun serta mengorganisasi aktivitas belajar, memberikan bimbingan dalam proses penyelidikan baik secara individu maupun kelompok, meningkatkan sekaligus mempresentasikan hasil pemecahan masalah yang didapat, serta melaksanakan analisa dan evaluasi terhadap solusi yang dihasilkan agar proses belajar benar-benar bermakna. Sejumlah kelebihan PBL antara lain adalah relevansi dengan kehidupan nyata, kesesuaian konsep dengan kebutuhan peserta didik, kemampuan mendorong sikap kritis, pemahaman yang lebih

mendalam, serta peningkatan keterampilan pemecahan masalah (Umbaryati, 2016). Oleh karena itu, penerapan PBL dipandang sesuai untuk berbagai mata pelajaran, termasuk matematika yang membutuhkan keterampilan berpikir logis dan analitis.

Matematika sebagai ilmu universal berperan penting bagi perkembangan teknologi serta pola pikir, namun keahlian pemecahan problem murid masih rendah, khususnya di soal cerita (Prastowo & Waluya, 2019). Rendahnya capaian ini dipengaruhi oleh pola pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru serta kesulitan murid dalam memahami ide yang bersifat nonkonkret, khususnya dalam pembahasan materi geometri bangun ruang. Kondisi tersebut berdampak langsung pada kurang optimalnya hasil belajar siswa (Susanti et al., 2022). Karenanya, dibutuhkan inovasi pembelajaran yang mampu menumbuhkan keaktifan dan keterlibatan murid secara lebih intensif, salah satunya melalui penerapan *PBL* yang dapat melatih keterampilan pemecahan masalah sekaligus menghadirkan pengalaman belajar yang relevan dengan kehidupan nyata (Cahayana et al., 2020).

Bangun ruang, yang sering disebut sebagai bangun tiga dimensi (3D), merupakan salah satu topik penting dalam materi pokok geometri. Menurut Agus Suharjana (2008), bangun ruang yaitu suatu wilayah yang dibatasi sejumlah titik dipermukaan bentuk. Materi bangun ruang memiliki peran penting karena mendorong peserta didik untuk memahami sifat dan unsur-unsurnya, serta mampu menentukan volume dan luas permukaan. Dengan demikian, pembelajaran bangun ruang tidak hanya melatih pemahaman konseptual, tetapi juga menstimulasi para siswa dalam berpikir kreatif bagi setiap masalah dan keadaan yang ada. Indikator utama keberhasilan dalam pembelajaran ini adalah kemampuan peserta didik membedakan volume dengan luas permukaan geometri. Jenis-jenis bangun ruang yakni: meliputi kubus, balok, berbagai prisma, limas, kerucut, dan bola. Topik ini menuntut keterampilan berpikir abstrak serta pemahaman konsep yang baik (Minarti dkk., 2020).

Dalam pelaksanaannya, pembelajaran matematika sangat dibutuhkan pola pengajaran yang menarik dan inovatif, menarik, serta memiliki relevansi dengan keadaan

sehari-hari, sehingga mampu menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. sehingga sangat dibutuhkan pola pengajaran yang memantik kemampuan berfikir kritis, menghadirkan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan, sekaligus membantu siswa memperoleh pengalaman belajar yang mendalam. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan adalah *E-LKPD* berbasis *PBL*. Kehadiran *E-LKPD* ini memungkinkan siswa lebih tertarik dalam proses pembelajaran, memperoleh wawasan baru, serta terlatih menyelesaikan masalah melalui diskusi maupun kerja sama dengan teman sebaya. Pola pengajaran yang berfokus pada masalah juga memberi tantangan intelektual yang bisa menambah motivasi belajar murid.

Selaras dengan temuan riset terdahulu, Cherryn Oktavera dkk. (2023) mengemukakan bahwa *E-LKPD* berbasis *PBL* di materi bangun datar layak diterapkan serta efektif dalam meningkatkan aktivitas belajar murid kelas V SD. Penelitian relevan lain oleh Yunita Triwiyanti dkk. (2021) juga memperlihatkan *LKPD* berbasis *PBL* memiliki kualitas yang sesuai untuk mendukung proses pembelajaran. Sementara itu, Dinda dkk. (2021)

menegaskan *LKPD* berbasis *PBL* terbukti sangat tepat dan berhasil dalam menunjang pemahaman pemecahan persoalan matematika bagi siswa kelas V SD/MI.

Mengacu pada hasil temuan, riset ini diarahkan guna merancang *E-LKPD* berupa *Problem Based Learning* (*PBL*) di materi bangun ruang kelas V SD yang memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Produk yang dihasilkan diharapkan bisa dimanfaatkan secara fleksibel serta mudah diakses kapan saja serta di mana saja, dengan dukungan konten berupa ilustrasi / video interaktif sehingga pembelajaran terasa lebih menarik, relevan, serta mampu mengurangi kejenuhan murid serta pendidik.

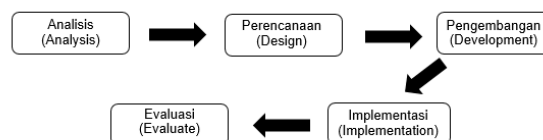
Kebaruan dari bahan ajar ini terletak pada pengembangan pembelajaran interaktif berbasis *PBL* menggunakan aplikasi *Liveworksheet*, yang difokuskan pada materi bangun ruang. Konten yang disajikan berupa ilustrasi menarik dan soal-soal berbasis masalah yang bertujuan mengasah murid untuk berpikir kritis. Pengembangan *E-LKPD* Hal ini diharapkan bisa membantu guru menyampaikan materi, membantu murid mendalami konsep, serta

menggunakan media pembelajaran digital relevan dan mutakhir. Dengan demikian, E-LKPD ini diharapkan menjadi sumber belajar yang memotivasi siswa sekaligus memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan juga bermakna. Dengan mempertimbangkan tersebut, demikian dilaksanakan sebuah riset yang bertemakan “Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Bangun Ruang Kelas V”

B. METODE PENELITIAN

riset ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang ditingkatkan oleh Dick dan Carey di tahun 1996 (Nancy & Mustaji, 2013), yang meliputi 5 tahap pokok, yakni analisa, Desain, Pengembangan, Implementasi, serta Evaluasi, sehingga dapat memberikan kerangka sistematis dalam merancang, mengembangkan, serta mengevaluasi produk pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pola ini dipilih, disebabkan bersifat fleksibel, efisien, serta bisa digunakan untuk mengembangkan berbagai produk pembelajaran, mulai dari metode, strategi, media, hingga bahan ajar (Mulyatiningsih, 2011). Tujuan utama

penerapan ADDIE adalah memberikan pedoman sistematis dalam merancang dan menghasilkan perangkat pembelajaran yang efektif serta sesuai dengan kebutuhan murid.



**Gambar 1. Model Rancangan
Pengembangan ADDIE**

Jenis data di riset pengembangan ini meliputi data kualitatif serta kuantitatif. Data kualitatif diperoleh berbentuk deskripsi verbal berupa masukan, saran, maupun kritik yang berkaitan pada peningkatan *E-LKPD* berbasis *PBL*. Sementara itu, data kuantitatif diwujudkan dalam angka-angka yang bersumber dari hasil pengisian instrumen oleh para ahli, baik ahli materi, media, maupun bahasa, serta respon yang diberikan oleh murid. Instrumen riset dimanfaatkan guna menilai kualitas E-LKPD dengan tujuan mengevaluasi aspek kevalidan, kelayakan, serta keefektifan produk yang dikembangkan. Adapun subjek riset yaitu murid kelas V SD Negeri 1 Srimulyo yang bertotalkan 30 orang.

Instrument kevalidan ahli materi E-LKPD terdiri dari beberapa indikator yaitu: 1) kesesuaian materi dengan standar kompetensi; 2) isi materi

karakteristik *Problem Based Learning*;
3) karakteristik E-LKPD. Instrumen kevalidan ahli media E-LKPD terdiri dari beberapa indikator yaitu: 1) Cover E-LKPD 2) ilustrasi, isi E-LKPD. Instrumen kevalidan ahli bahasa E-LKPD terdiri dari indikator: 1) penataan kalimat; 2) keefektifan kalimat; 3) penggunaan Bahasa Indonesia; 4) Penggunaan kalimat.

Instrumen uji kepraktisan E-LKPD oleh pendidik terdiri dari indikator penilaian: 1) komponen Penyajian; 2) tampilan media; 3) bahasa. Instrumen uji kepraktisan E-LKPD oleh murid terdiri dari beberapa indikator diantaranya: 1) tampilan media; 2) media; 3) bahasa. Instrumen keefektifan berupa tes tulis yang menguji kemampuan berpikir kritis di mana setiap soal memiliki indikator yang berkaitan dengan berpikir kritis.

Teknik analisa data dalam riset ini memadukan analisa deskriptif kualitatif serta deskriptif kuantitatif. Data kualitatif yaitu masukan serta rekomendasi perbaikan dari para ahli materi, media, maupun bahasa terhadap E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Temuan tersebut kemudian dijadikan dasar dalam melakukan revisi dan penyempurnaan produk. Sementara itu, data kuantitatif

di dapat dari skor riset oleh para ahli dengan instrumen angket, sehingga bisa dimanfaatkan guna menilai tingkat kelayakan juga kualitas E-LKPD yang ditingkatkan.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

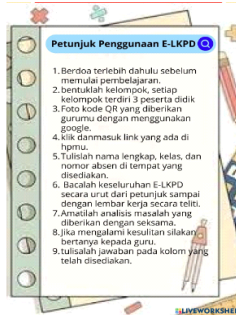
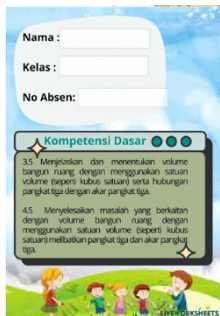
Hasil dari riset ini berbentuk E-LKPD berdasarkan *PBL* pada materi bangun ruang. Bahan ajar digital tersebut dikembangkan dalam hasil aplikasi pada android secara daring sehingga lebih praktis serta fleksibel bagi murid. Proses peningkatan E-LKPD tersebut menjalankan ADDIE sebagai acuan pada merancang, mengembangkan, serta mengevaluasi produk pembelajaran.

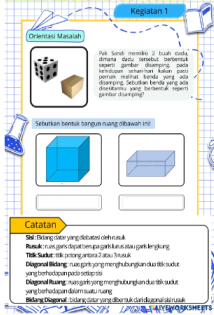
Berdasarkan hasil pengamatan analisis kebutuhan selama proses pembelajaran bahan ajar yang dimanfaatkan yaitu LKS dari penerbit tidak menarik perhatian peserta didik secara visual, karena gambar hanya berwarna hitam putih. Materi yang diajarkan pada buku penerbit kurang menekankan berfikir kritis dalam menemukan konsep pengajaran. Materi di riset ini yaitu pengembangan E-LKPD berbasis *PBL* kelas V di materi bangun ruang matematika. Peneliti mengambil materi bangun

ruang karena pada saat observasi kurangnya minat belajar murid serta menjadikan murid ramai pada saat proses pembelajaran. Peneliti kemudian menjabarkan indikator sesuai kompetensi dasar yang ada pada kurikulum. Pembelajaran matematika dianggap membosankan dari sebagian peserta didik dan sulit dipahami. Peserta didik terbiasa pola mengajar dengan ceramah dan *teacher center* (pembelajaran berpusat pada pendidik/guru).

Peneliti memilih materi bangun ruang karena topik ini yaitu bagian dari geometri tiga dimensi yang memiliki keterkaitan langsung pada keseharian. Konten yang muncul pada *E-LKPD* berbasis *PBL* meliputi karakteristik bangun ruang, perhitungan luas permukaan, serta volume berbagai bentuk geometri. Penyusunan *E-LKPD* diselaraskan pada KI dan KD dalam Kurikulum 2013, serta dirancang menggunakan sintaks model pembelajaran *PBL* dalam muatan pelajaran matematika pada materi bangun ruang. Adapun berikut ini merupakan hasil rancangan *E-LKPD* berdasarkan *PBL* di pembahasan materi bangun ruang bagi kelas V SD.

Tabel 1. Desain E-LKPD

Gambar	Keterangan
	Sampul depan (cover) terdapat logo semboyan Ki Hajar Dewantara serta logo Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, gambar yang menarik, model pembelajaran, materi yang akan dipelajari, kelas, dan nama penulis. Cover ini didesain menggunakan aplikasi <i>canva</i> .
	Petunjuk penggunaan <i>E-LKPD</i> ini adalah langkah-langkah dalam proses mengerjakan <i>E-LKPD</i> . Petunjuk penggunaan <i>E-LKPD</i> bertujuan untuk mengarahkan peserta didik dalam pemanfaatan <i>E-LKPD</i> tersebut.
	Kotak identitas yang harus diisi oleh peserta didik yang terdiri dari nama, kelas, no absen. Selain itu juga terdapat Kompetensi dasar yang diperoleh para siswa selama

Gambar	Keterangan
	proses pembelajaran.
	Kegiatan 1 ini mengenai materi unsur-unsur kubus dan balok. Pada aktivitas ini peserta didik diminta untuk mengisi tabel terkait unsur-unsur kubus serta balok.

Pada tahap pengembangan peneliti menerapkan desain atau rancangan yang sudah ditentukan dan juga melakukan perbaikan atau revisi produk E-LKPD agar menarik sehingga tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan bisa tercapai. Instrumen riset yang dimanfaatkan ialah berbentuk angket, melibatkan proses validasi dari ahli materi, ahli media, serta ahli bahasa, juga penggunaan angket guna mengukur tingkat kepraktisan juga efektivitas produk. Hasil validasi tersebut yaitu.

Tabel 2. Hasil Validasi dari Beberapa Ahli

Validasi	Persentase	Kriteria
Ahli Materi	72,5%	Valid
Ahli Media	90%	Sangat Valid
Ahli Bahasa	96,87%	Sangat Valid

Tabel 2 memperlihatkan hasil riset dari ahli materi 72,5% dengan kategori valid. Penilaian yang dilakukan oleh ahli media mendapat 90% serta tergolong sangat valid. Sedangkan ahli

bahasa memberi hasil validasi yaitu 96,87% tergolong sangat valid.

Dari beberapa saran dari ahli materi, ahli media, juga ahli bahasa mengenai produk E-LKPD yang dibuat oleh peneliti memerlukan revisi atau perbaikan produk. Revisi dari ahli materi yaitu masalah pada *Problem Based Learning* harus sesuai dengan masalah dalam dunia nyata dimana harus diselesaikan. Revisi ahli media yaitu gambar latar di KD dapat diganti yang lebih jelas atau tidak pecah, kolom catatan dapat diberi warna latar yang soft agar lebih menarik dan memperbaiki gambar-gambar yang pecah seperti toga dll, serta setiap sub seperti mengembangkan hasil karya dll diberi *font* dapat diedit sehingga terlihat estetik. Revisi dari ahli bahasa yaitu perlunya lebih cermat menggunakan tanda baca.

Percobaan produk dilakukan dengan melibatkan pengajar juga murid kelas V SD Negeri 1 Srimulyo pada tanggal 11–13 Juni 2024. Uji coba dilaksanakan di ruang kelas V melalui pembelajaran tatap muka. Peneliti mempresentasikan E-LKPD, menjelaskan langkah penggunaannya, kemudian meminta peserta didik memahami materi bangun ruang serta mengerjakan soal yang terdapat di

dalamnya. Kegiatan ini bertujuan untuk menilai ketertarikan peserta didik serta mengamati sejauh mana efektivitas media dalam mendukung Problem Based Learning. Instrumen angket diisi oleh pengajar serta murid guna memberi penilaian. Hasil riset kepraktisan dari pengajar dijelaskan pada bagian berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Kepraktisan

Uji Kepraktisan	Persentase	Kriteria
Pendidik (Guru)	87.5%	Sangat Praktis
Peserta didik	96.87%	Sangat Praktis

Tabel 3 memperlihatkan hasil riset kepraktisan oleh pendidik hingga 87,5% serta termasuk kategori sangat praktis. Pendidik juga memberi catatan E-LKPD yang ditingkatkan sudah sesuai dengan isi materi, memiliki tampilan menarik, juga disajikan secara baik. Penjelasan yang disertakan dinilai jelas, runtut, serta sejalan dengan sintaks *PBL*. Sementara itu, hasil uji efektivitas dari peserta didik memperoleh persentase 96,87% dengan kategori sangat praktis. berlandaskan temuan tersebut, bisa disimpulkan E-LKPD berupa PBL di materi bangun ruang tergolong praktis juga layak diterapkan di proses pengajaran di kelas.

Pada tahap akhir, peserta didik

diminta mengerjakan soal-soal yang tersedia sebagai bagian dari pengujian efektivitas E-LKPD. Langkah ini ditempuh untuk mengetahui sejauh mana efektivitas bahan ajar tersebut bagi peserta didik. Selanjutnya, peneliti juga membagikan angket agar peserta didik dapat menyampaikan penilaian langsung terhadap E-LKPD. Hasil uji efektivitas yang dilakukan pada peserta didik kelas V menunjukkan capaian sebagai berikut.

Rata-rata hasil penelitian mengenai efektivitas E-LKPD berupa PBL memperoleh nilai 94,66% yang tergolong sangat efektif. Dengan hasil tersebut, E-LKPD berbasis PBL pada materi bangun ruang kelas V terbukti bisa mendukung minat belajar murid. Hal ini tercermin dari capaian nilai yang diperoleh melalui pengerjaan soal dalam pembelajaran matematika.

Tahap akhir penelitian ini dilakukan dengan mengevaluasi E-LKPD berbasis PBL yang ditingkatkan, dengan memperhatikan masukan juga rekomendasi yang diperoleh sepanjang proses penelitian, di mana setiap hasil penilaian dan komentar dari tahap uji coba dijadikan dasar dalam melakukan perbaikan sekaligus penyempurnaan agar produk lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Luaran riset

ini berbentuk bahan ajar digital E-LKPD berupa PBL di topik bangun ruang, yang terbukti valid, praktis, serta efektif, serta bisa diakses dengan media *Liveworksheet*.

Berdasarkan hasil validasi, ahli materi memberi persentase 72,5% tergolong valid, ahli media menilai 90% yang juga tergolong valid, serta ahli bahasa memberikan skor 96,87% dengan kategori valid. Pada uji kepraktisan, pendidik memperoleh persentase sebesar 87,5% dan murid mencapai 86,57%, sedangkan uji efektivitas memperlihatkan rata-rata hasil belajar murid yaitu 94,66% dengan kategori efektif. Temuan ini konsisten dengan riset Risa dkk. (2021) yang mengembangkan E-LKPD berbasis *PBL* dengan tambahan kuis interaktif matematika guna meningkatkan keahlian berpikir kritis, di mana hasil validasi produk tersebut memperlihatkan tingkat kevalidan tinggi dengan persentase ahli materi sebesar 81%, ahli media 86%, dan ahli bahasa 91%, sehingga menegaskan E-LKPD yang ditingkatkan sangat valid, layak dimanfaatkan, serta mendukung peningkatan kualitas pembelajaran.

Pengembangan riset ini berupa E-LKPD berdasarkan *PBL* yang difokuskan di pembahasan bangun

ruang guna kelas V SD. Media pengajaran digital ini sejalan dengan pandangan Marsitin dan Sesanti (2022) yang menekankan pembelajaran melalui perangkat elektronik dapat dilakukan secara fleksibel tanpa terikat ruang dan waktu, asalkan tersedia jaringan internet. Pemanfaatan media berbasis elektronik juga terbukti mampu memperkuat kecakapan berpikir kritis para murid, secara khusus dalam matematika (Sesanti & Bere, 2020). Keberadaan E-LKPD berfungsi sebagai sarana pendamping belajar yang menyajikan materi dalam bentuk digital interaktif dapat dijangkau dengan perangkat digital seperti PC, laptop, serta ponsel pintar (Suryaningsih et al., 2021). Dengan penerapan media ini, peserta didik terdorong untuk lebih aktif, kritis, serta memiliki ketertarikan tinggi memahami materi selama proses pembelajaran berlangsung (Hartanto, 2013).

Berdasarkan hasil penilaian para ahli, E-LKPD berdasar *PBL* mendapat persentase 72,5% dari aspek materi, 90% dari sisi media, serta 96,87% dari validasi bahasa. Data ini menunjukkan produk E-LKPD yang ditingkatkan pada substansi pembahasan bangun ruang kelas V SD bisa dikategorikan layak atau valid. Hasil ini juga didukung oleh

temuan Hilwa (2020) yang menegaskan bahwa instrumen dengan skor validasi di atas 75% terkategori Valid. Karena hal tersebut, keberadaan E-LKPD berdasarkan *PBL* ini diharapkan mampu menjadi penunjang dalam proses pembelajaran matematika di kelas V. Selaras pada riset Andeswari et al. (2021), peningkatan LKPD berlandaskan *PBL* di pengajaran matematika kelas IV menghasilkan produk dengan tingkat kevalidan tinggi, yakni 90,47% dari ahli materi, 82,28% dari ahli media, dan 73,3% dari ahli bahasa, sehingga dinilai layak untuk diimplementasikan.

Selanjutnya, kepraktisan E-LKPD berdasarkan *PBL* dalam substansi pengajaran bangun ruang kelas V diuji melalui tahap implementasi model ADDIE. Uji kepraktisan melibatkan seorang guru wali kelas V dan 30 murid kelas V. Berdasarkan hasil penilaian, produk ini memperoleh skor kepraktisan 87,5% dari pendidik yang tergolong sangat praktis, sedangkan penilaian dari siswa menghasilkan persentase 86,57% yang termasuk kategori praktis. Dengan demikian, E-LKPD ini mampu diimplementasikan dalam pembelajaran secara efektif. Hasil ini juga diperkuat oleh penelitian

Uum et al. (2022) yang mengembangkan E-LKPD berdasarkan *PBL* untuk materi lingkaran, di mana uji kepraktisan memperoleh skor rata-rata 90% dari guru dan 85,76% dari siswa, sehingga juga dinyatakan praktis untuk dipakai dalam pembelajaran.

Aspek keefektifan E-LKPD berupa *PBL* di pembahasan bangun ruang kelas V diperoleh melalui pada implementasi dan evaluasi dalam model ADDIE, dengan hasil uji efektivitas pada murid mencapai rata-rata 94,66% yang masuk pada kategori sangat efektif. Pencapaian ini memperlihatkan pemanfaatan E-LKPD mampu meningkatkan minat serta motivasi belajar murid, ditandai dengan kenaikan nilai rata-rata yang sebelumnya hanya mencapai standar KKM sebesar 75. Produk E-LKPD yang ditingkatkan membuktikan bahwa tingkat efektivitas bisa tinggi dan layak dimanfaatkan pada pengajaran matematika kelas V SD. Hasil ini sejalan dengan riset Natalia dkk. (2021) yang ditingkatkan E-LKPD berupa *PBL* di pokok bahasan ekologi di kelas VII SMP yang mendapat tingkat keberhasilan 96%. Demikian, bisa ditegaskan pengembangan E-LKPD serupa juga

efektif guna diimplementasikan pada berbagai tingkat pendidikan.

D. KESIMPULAN

Hasil uji validitas memperlihatkan ahli materi memberi 72,5% (valid), ahli media 90% (sangat valid), serta ahli bahasa 96,87% (sangat valid). Dari aspek kepraktisan, penilaian pendidik mencapai 85,5% dan peserta didik 86,57%, keduanya di kategori sangat praktis. Uji efektivitas mendapat 94,66% (sangat efektif). Demikian, E-LKPD berupa PBL di pembahasan bangun ruang kelas V SD membuktikan valid, praktis, juga efektif serta bisa menambah keterampilan berpikir kritis murid.

Riset ini telah menciptakan E-LKPD yang memenuhi aspek validitas, kepraktisan, sekaligus efektivitas. Meski demikian, produk ini memiliki keunggulan sekaligus keterbatasan. Salah satu keunggulannya adalah kemudahan akses tanpa batasan ruang maupun waktu, selama peserta didik memiliki perangkat seperti smartphone dan jaringan internet. Kondisi ini mendukung terbentuknya kemandirian belajar pada peserta didik. Namun, bagi siswa yang tidak memiliki fasilitas memadai, pembelajaran dengan E-LKPD cenderung

menimbulkan kendala. Selain itu, distraksi akibat notifikasi aplikasi lain juga menjadi hambatan dalam menjaga fokus belajar. Faktor-faktor ini menjadi kelemahan yang perlu dipertimbangkan dalam penerapan E-LKPD di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Andeswari, S., Sholeh, D., Zakiah, L., 2022. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika Kelas IV Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(1), 48-61.
- Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021). Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Pythagoras. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 2(1), 491–500.
- Awaluddin, R.F.D., & Wanarti, P. 2016. PLC Untuk SMK Raden Patah Kota Mojokerto Rafiqul Fahmi Dian Awaluddin. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 05(03), 711-716.
- Budi, T., Ramadhona, R., & Tambunan, L. R. (2021). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Gaya Belajar Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Students Online Journal*, 2(2), 1568– 1575.
- Hilwa, H. 2020. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA berbasis pemahaman konsep pada materi campuran siswa kelas V di SDIT Nurul Huda Padang Bojonegoro*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Fakultas Ilmu

- Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Khoiriah, U., & Jayanti, Suryani. I., 2023. Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Bangun Ruang Kelas V SD. *Journal on Education*, 06(01), 2767-2782
- Kristiani, N Lase., Krisnawati, R Lase., 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan Kelas VII SMP. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 3(2), 450-461.
- Mashuri, S. (2019). Media pembelajaran matematika. Yogyakarta: Deepublish.
- Mulyatiningsih, E. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Alfabeta.
- Nancy, A., & Mustaji. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Dengan model Addie Untuk Mata Pelajaran Kelas 5 SDS Mawar Sharon Surabaya. *Kwangsan*, 1(1), 1-15.
- Oktavera, C., Tambunan, Linda R., & Susanti. 2023. Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Bangun Datar Kelas VII SMP. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 8(2). 251-258
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, A. Y., & Waluya, S. B. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Percaya Diri pada Model Project Based Learning dengan Asesmen Kinerja. *Jurnal Pendidikan: Riset & Konseptual*, 3(3), 209–2017.
- Pribadi, Y Triwiyanti., Sholeh, D Amir., & Auliaty, Y., 2021. Pengembangan E-LKPD Materi Bilangan Pecahan Berbasis Problem Based Learning Pada Kelas IV Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 264-279
- Rahmat, A. (2013). Pengantar Pendidikan Teori, Konsep, dan aplikasi. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 9, 1689–1699..
- Ramadhani, R. 2016. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang berorientasi pada model problem based learning. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(2), 116–122.
- Rezeki, S. 2018. Pemanfaatan adobe flash CS6 berbasis problem based learning pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 856–864.
- Sesanti, N. R. et al. 2021. E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Disertai Kuis Interaktif Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Tadris Matematika*, 4(2), 201-214.
- Sesanti, N. R. & Marsitin, R., (2022). Pengembangan E-Modul Statistika Matematika Berbasis STEM. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 129–140.
- Sesanti, N. R., & Bere, M. G. S. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Kelas III Sekolah Dasar Dalam Penyelesaian Masalah Matematika

- Bentuk Soal Cerita Berdasarkan Teori Newman. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(7), 1559–1464
- Suharjana, A. dkk. 2008. *Pengenalan Bangun Ruang dan Sifat-Sifatnya di SD*, Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan.
- Suryaningsih, S., Nurlita, R., Islam, U., Syarif, N., & Jakarta, H. (2021). PENTINGNYA LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) INOVATIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN ABAD 21
- Susanti, Sri, & Nurfitriyanti, M. (2018). Pengaruh model realistic mathematics education (RME) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa kelas VII SMPN 154 Jakarta. JKPM (*Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*), 3(2), 115–122.
- Susanti, Siregar, N. A. R., & Elvi, M. (2022). Efektivitas LKPD Berbasis Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas XI SMA. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 2(2), 44–53.
- Umaroh, U., Novaliyosi, & Setiani, Y. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (e-lkpd) berbasis problem based learning untuk memfasilitasi kemampuan penalaran peserta didik pada materi lingkaran. *WILANGAN: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 61–70.
- Umbaryati. (2016). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. 2016: Prosiding Seminar Nasional Matematika IX 2015, 1(9), 217–225.
- Yaumi, M. 2013. *Prinsip-Prinsip Desain pembelajaran*. Kencana Media Grup.