

# E-LKPD BERBASIS PBL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH KELILING DAN LUAS SEGIEMPAT KELAS VII SMP/MTs

Anggrina Gusmizain

Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan  
e-mail : anggrinagz@gmail.com

## Abstract

This study aims to develop PBL-based E-LKPD with the help of live worksheets, determine the feasibility and effectiveness of E-LKPD so that it can be used on a large scale, and motivate teachers to innovate in developing learning media, especially making their own E-LKPD with electronic technology. This PBL-based E-LKPD can improve skills in solving perimeter and area problems for class VII SMP/MTs. The method in this research is a development method with the type of 4D development model, but this research is only at the define, design, and develop stages. The instrument to determine the feasibility and effectiveness of the E-LKPD is in the form of a student response questionnaire to the use of the E-LKPD and the percentage of students' completeness in working on the E-LKPD. The results of this study are the feasibility and effectiveness of the E-LKPD in terms of the average student response in all aspects, namely 3.21 with a valid category and the percentage of students' completeness in working on the E-LKPD is 85%. Thus, the PBL-based E-LKPD to improve the skills of solving perimeter and area problems for class VII SMP/MTs is declared feasible and effective for users, both individuals, large-scale groups, and systems.

**Keywords:** E-LKPD, liveworksheet, PBL, segiempat, problem solving skill.

## Abstrak

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis PBL dengan bantuan *liveworksheet*, mengetahui kelayakan dan efektivitas E-LKPD agar dapat digunakan dalam skala besar, dan memotivasi guru berinovasi mengembangkan media pembelajaran khususnya membuat E-LKPD sendiri dengan teknologi elektronik. E-LKPD berbasis PBL ini dapat meningkatkan keterampilan memecahkan masalah keliling dan luas segiempat kelas VII SMP/MTs. Metode pada penelitian ini adalah metode pengembangan dengan jenis model pengembangan 4D namun penelitian ini hanya pada tahap define, design, dan develop. Instrumen untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas E-LKPD ini berupa angket respon peserta didik terhadap penggunaan E-LKPD dan persentase ketuntasan peserta didik dalam mengerjakan E-LKPD. Hasil dari penelitian ini adalah kelayakan dan efektivitas E-LKPD ditinjau dari rata-rata respon peserta didik pada semua aspek yaitu 3,21 dengan kategori valid dan persentase ketuntasan peserta didik dalam mengerjakan E-LKPD sebesar 85%. Dengan demikian E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah keliling dan luas segiempat kelas VII SMP/MTs dinyatakan layak dan efektif digunakan bagi pengguna baik individu, kelompok berskala besar, maupun sistem.

**Kata Kunci:** E-LKPD, *liveworksheet*, PBL, segiempat, kemampuan memecahkan masalah

2024 Anggrina Gusmizain

✉ Corresponding author:

Email Address: fauzi.rahmat@um-tapsel.ac.id (Jl. Stn. Mhd Arief No 32 Padangsidempuan, Sumatera Utara)

Received 03 Juni 2024, Published 08 Juli 2024

## PENDAHULUAN

Matematika sangat penting dalam proses peningkatan keterampilan berpikir peserta didik (Prismana, 2018). Berpikir matematis merupakan suatu proses pada bidang matematika yang mencakup beberapa aspek keterampilan, termasuk memecahkan masalah matematika (Heleni, 2018). Memecahkan masalah salah satu keterampilan yang harus dimiliki peserta didik dalam meningkatkan keterampilan abad 21 (Greiff, 2014). Keterampilan memecahkan masalah memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika, memungkinkan peserta didik mampu mendapatkan cara berpikir

yang baik, mempraktikkan, dan mengintegrasikan konsep serta teorema pada materi pembelajaran (Tambunan, 2019). Oleh karena itu *problem solving* memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan pemahaman dan menjelaskan proses yang digunakan sampai mencapai tahap solusi (Zsuzsanna, 2020). Keberhasilan peserta didik dalam meningkatkan keterampilan memecahkan masalah matematika dapat dilihat dengan menggunakan indikator yang dikemukakan oleh Polya pada (Purnama, 2020) atau indikator yang dikemukakan Ge dan Land pada (Ge X., 2016). Untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah perlu adanya media pembelajaran yang sesuai dan media harus lebih interaktif dan menarik untuk pembelajaran peserta didik.

Sebagai alat perantara, media pembelajaran dapat menyampaikan materi ke peserta didik agar mencapai tujuan belajarnya secara efisien dan efektif (Puspitarini, 2019). Media pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran di berbagai bidang khususnya matematika dan penunjang untuk meningkatkan keterampilan matematika (Rahayu, 2021) adalah lembar kerja peserta didik atau LKPD. Lembar kerja peserta didik merupakan rangkaian kegiatan siswa untuk melakukan sesuatu yang berhubungan dengan apa yang sedang dipelajaridipahami peserta didik (Windari, 2019). Dengan adanya revolusi abad 21, peserta didik dan guru dituntut untuk mahir menggunakan teknologi. Oleh karena itu, penyajian LKPD ini dikembangkan dengan menggunakan media elektronik atau yang biasa disebut dengan E-LKPD. Dalam perkembangan E-LKPD banyak digunakan dalam pembelajaran khususnya matematika, hal ini dikarenakan E-LKPD disajikan dalam bentuk digital, yang tidak hanya teks namun juga dilengkapi dengan gambar, animasi, audio, video animasi, dan dirancang secara menarik, sehingga E-LKPD berpotensi membuat kegiatan pembelajaran menjadi menarik dan interaktif, memberikan motivasi atau semangat belajar peserta didik, dan berdampak baik terhadap kualitas belajar (Rahayu, 2021).

Dengan potensi yang ada, E-LKPD merupakan solusi dari permasalahan pembelajaran matematika. Permasalahan yang dimaksud seperti pembelajaran yang berpusat pada guru dan sebagian besar guru masih menggunakan LKPD maupun E-LKPD yang sudah tersedia (Susiana, 2021) yang artinya guru belum mampu secara mandiri menghasilkan media E-LKPD. Media E-LKPD yang dihasilkan dapat diakses oleh peserta didik melalui internet, diakses kapan saja, dan dimana pun sesuai kebutuhan belajar. Desain E-LKPD lebih menarik, membuat peserta didik lebih mudah mengerti dan paham mata pelajaran matematika. Jika E-LKPD didasarkan pada suatu model pembelajaran yang meningkatkan keterampilan dan sejalan dengan kurikulum 2013 (Abdillah, 2020), maka E-LKPD akan lebih optimal.

Salah satu model pembelajaran yang diaplikasikan pada E-LKPD dalam mencapai tujuan adalah model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Model PBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang melibatkan pengajaran melalui pemecahan masalah (Lenkauskaitė, 2021) dan diaplikasikan pada materi yang berhubungan dengan kehidupan

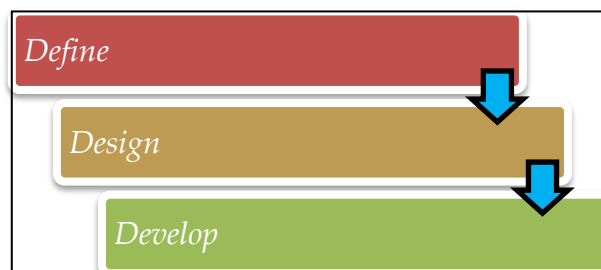
sehari-hari (Fitria, 2020). Soal atau kasus yang disuguhkan menuntut peserta didik untuk dapat menyelesaikan materi yang berupa soal-soal cerita (Fitria, 2020). Penyampaian materi dilakukan dengan menyajikan permasalahan, mengajukan suatu pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan, dan memulai dialog (Yulia, 2018). Langkah-langkah penyusunan konten E-LKPD dalam sintak *problem based learning* adalah membimbing peserta didik berorientasi pada suatu masalah, mengorganisir peserta didik untuk belajar, membantu penyelidikan mandiri atau kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan hasil kerja, menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah (Ikman, 2016). Berdasarkan penelitian sebelumnya, Nyoman et al (Nyoman, 2021) menyatakan bahwa LKPD berbasis masalah atau PBL diimplementasikan pada jenjang sekolah dasar dengan hasil penerapan yang sangat praktis dalam pembelajaran dan dapat menjadi pilihan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Berdasarkan penelitian (Abdillah, 2020) E-LKPD berbasis model PBL layak untuk bab sudut kelas VII SMP dan cocok bagi guru untuk menerapkan pembelajaran mandiri di rumah atau pembelajaran *online*. Kemudian berdasarkan penelitian Diyah (Diyah, 2019), menunjukkan bahwa pengembangan desain awal media pembelajaran *worksheet* pada materi kelas X SMA berbasis model PBL memiliki klasifikasi yang baik untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah. Artinya E-LKPD berbasis PBL layak digunakan untuk mendukung pembelajaran di semua jenjang sekolah dan meningkatkan keterampilan memecahkan masalah. E-LKPD berbasis PBL sangat tepat untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah atau *problem solving*, ini dikarenakan E-LKPD mencakup pembelajaran berbasis masalah pada kehidupan nyata yang dikaitkan dengan indikator memecahkan masalah dan diterapkan dalam serangkaian kegiatan belajar secara mandiri.

Yang menjadi masalah utama pada penelitian ini adalah sebagian besar peserta didik masih kesulitan dalam menguasai dan memahami pemecahan masalah terhadap kasus-kasus kontekstual. Menurut penelitian Suharti (Suharti, 2013) keterampilan memecahkan masalah secara matematis siswa sangat rendah. Menurut Simalango (Simalango, 2018), peserta didik masih kesulitan untuk memahami soal-soal yang diberikan, mengubah permasalahan nyata ke bentuk matematis, menyelesaikan permasalahan matematika, dan menginterpretasikan solusi matematika berdasarkan kondisi sebenarnya. Hal ini bisa disebabkan karena LKPD yang tersedia berasal dari produk penerbit dan bukan dari produk buatan sendiri (Susiana, 2021), sehingga guru tidak mengetahui apa yang sedang dibutuhkan peserta didik untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah dengan bantuan program *liveworksheet*. Aplikasi *liveworksheet* adalah *platform* yang disediakan oleh *google* secara *free* (Khikmiyah, 2021). Kelebihan aplikasi ini adalah bagi peserta didik karena interaktif dan memotivasi. Bagi guru, aplikasi ini mudah digunakan untuk membuat E-LKPD, menghemat waktu, dan menghemat kertas. Tujuan adanya penelitian ini adalah mengetahui kelayakan dan efektivitas penggunaan E-LKPD dan dengan adanya E-LKPD ini dapat memotivasi peserta didik untuk mampu secara mandiri memahami materi yang dibahas,

pendidik tetap dibutuhkan sebagai fasilitator dan evaluator untuk mengembangkan pemahaman peserta didik terhadap keterampilan peserta didik (Jones, 2021), dan memotivasi guru berinovasi dalam mengembangkan media pembelajaran khususnya membuat E-LKPD sendiri. Sub topik yang disusun dalam E-LKPD ini adalah keliling dan luas segiempat. Dengan memahami soal-soal yang diberikan pada topik segiempat, peserta didik dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep segiempat.

## METODE

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model 4D (Diyah, 2019), tetapi pada penelitian ini hanya pada tahap *define*, *design*, dan *develop* ini disebabkan oleh keterbatasan waktu. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP/MTs dengan sekolah yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan dengan menugaskan peserta didik untuk mengerjakan E-LKPD secara *online* yang diberi waktu selama satu minggu. Instrumen pengumpulan data berupa angket respon peserta didik terhadap penggunaan E-LKPD dan persentase ketuntasan peserta didik dalam mengerjakan E-LKPD. Selanjutnya tahapan *define*, *design*, dan *develop* dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1. Langkah-langkah pengembangan multimedia**

1. Tahap *define*.

Pada tahap ini, dilakukan analisis model PBL dan indikator keterampilan, menganalisis literatur tentang E-LKPD, dan menganalisis materi yang akan dijadikan konten E-LKPD.

2. Tahap *design*.

Pada tahap ini, peneliti mempersiapkan pembuatan produk E-LKPD dan menyusun kerangka desain serta konten E-LKPD yang disesuaikan dengan sintak *problem based learning* dan indikator keterampilan memecahkan masalah peserta didik.

3. Tahap *develop*.

Pada tahap ini, peneliti melakukan langkah uji coba skala kecil dan dilakukan validasi respon peserta didik terhadap penggunaan media E-LKPD. Validasi dilakukan untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan produk yang dikembangkan sebelum diterima pengguna baik perseorangan, skala besar atau sistem.

Validasi kelayakan dilaksanakan dengan melakukan ujicoba respon penerimaan multimedia oleh pengguna yaitu siswa kelas VII SMP/MTs. Data persepsi siswa dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner USE, yang mengukur apakah pelaksanaan pembelajaran *online* sudah tertata

baik dan sesuai harapan pembelajaran. Skala *Likert* digunakan pada kuesioner ini (menggunakan skala 1 sampai 4). Kuesioner tersebut mengukur konsistensi pada empat aspek, yaitu kegunaan, kemudahan penggunaan, kemudahan belajar, dan Kepuasan. Kuesioner ini diadaptasi dari Lund (2001) yang sudah sesuai dengan kuesioner standar ISO 9126.

Teknik analisis data menggunakan rumus validitas dengan mencari rata-rata dari setiap aspek maupun keseluruhan aspek. Rata-rata untuk semua kategori diintrepetasikan pada interval rata-rata yang disesuaikan dengan kategori validitas yang dikemukakan oleh Syaifuddin dalam penelitian (Sri Rahayu et al., 2021).

**Tabel 1. Kategori kelayakan E-LKPD berdasarkan respon peserta didik**

| Interval rata-rata skor | Kategori     |
|-------------------------|--------------|
| 3,26 – 4,00             | Sangat valid |
| 2,51 – 3,25             | Valid        |
| 1,76 – 2,50             | Kurang valid |
| 1,01 – 1,75             | Tidak valid  |

Sumber: (Sri Rahayu, 2021)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diperoleh pengembangan E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah dengan sub materi keliling dan luas segiempat untuk siswa SMP/MTs kelas VII. E-LKPD dikembangkan berdasarkan dengan kebutuhan pembelajaran untuk memfasilitasi siswa agar lebih aktif dalam belajar (Muslim et al., 2018). E-LPKD yang dibutuhkan dan dikembangkan mengandung media teks, gambar, dan video animasi. Berdasarkan kebutuhan penyusunan E-LKPD, penyusunannya menggunakan program *liveworksheet*. Program *liveworksheet* mempunyai keunggulan, yaitu praktis, mudah untuk digunakan, dan memiliki fitur-fitur yang membuat E-LKPD menjadi lebih menarik dan baik. Program *liveworksheet* menyediakan banyak fitur seperti fitur pembuat soal pilihan ganda maupun isian singkat, dan uraian panjang, *drop & down*, dan lain-lainnya. Jawaban E-LKPD yang sudah dikerjakan oleh siswa dikirim ke akun dan email pendidik yang telah mendaftarkan akun kemudian secara langsung nilai dari siswa terproses oleh *system liveworksheet* (Lathifah, 2021). Aplikasi ini dapat diakses alamat <https://www.liveworksheets.com/>.

Multimedia ini telah dikembangkan dengan relevansi yang baik dengan topik keliling dan luas segiempat kelas VII SMP/MTs yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Relevansi materi pada multimedia

Salah satu isi atau konten E-LKPD adalah penyajian kompetensi inti atau KI, kompetensi dasar atau KD, indikator pencapaian, dan tujuan pembelajaran topik keliling dan luas segiempat (Diyah, 2019). Kompetensi dasar yang digunakan adalah kompetensi menyelesaikan masalah kontekstual dan indikator yang digunakan adalah indikator yang mengaplikasikan konsep keliling dan luas segiempat dalam menyelesaikan permasalahan. Dengan adanya KI, KD dan indikator pencapaian mempermudah dalam penyusunan konten E-LKPD. Untuk kasus permasalahan yang diberikan pada E-LKPD, sesuai dengan materi keliling dan luas segiempat. Kasus yang diberikan berupa permasalahan dalam kehidupan nyata yang disesuaikan dengan sintak PBL dan indikator keterampilan memecahkan masalah. Untuk permasalahan pertama berkaitan pada keliling dan luas jajar genjang serta belah ketupat, untuk permasalahan kedua berhubungan dengan luas persegi dan persegi panjang, dan permasalahan ketiga berkaitan dengan luas layang-layang.

E-LPKD merupakan bahan ajar yang membantu dalam meningkatkan keterampilan terutama menggunakan model PBL (Nasrullah et al., 2018). Sejalan dengan Utami (Utami, et al., 2018) yang menjelaskan bahwa E-LKPD dengan pendekatan PBL dinilai sesuai dengan penilaian yang layak. Oleh karena itu, E-LKPD dikembangkan dengan relevansi yang baik dengan pendekatan model pembelajaran *problem based learning* yang ditunjukkan pada gambar 2.

**TUJUAN PEMBELAJARAN**  
Peserta didik mampu menerapkan konsep keliling dan luas segiempat untuk menyelesaikan masalah.

Yuk, Sekarang kita amati video yang berhubungan dengan keliling dan luas segiempat

**Buatlah pertanyaan!**  
Sensiah mengamati video di atas, coba teman-teman tulis pertanyaan pada kotak yang sudah disediakan!

**Yuk rencanakan!**  
Model Matematika  
Misal :  
Sisi = a  
Sisi Miring = s  
Tinggi = t  
Diagonal 1 = d1  
Diagonal 2 = d2

**Yuk kita selesaikan**  
Tuliskan penyelesaian dari masalah di atas!

**Saatnya kita simpulkan**  
Buatlah kesimpulan dari pekerjaan teman-teman!

**Apa yang kamu ketahui?**  
Coba teman-teman pasangkan jawaban yang sesuai pada kotak yang sudah disediakan!

|             |    |   |    |
|-------------|----|---|----|
| Alas        | 10 | 3 | 4  |
| Sisi miring | 4  | 6 | 5  |
| Tinggi      | 5  | 2 | 10 |
| Diagonal 1  | 12 | 8 | 7  |
| Diagonal 2  |    |   |    |
| Sisi miring |    |   |    |

**Pilih strategi penyelesaian yang tepat!**

**Keliling**

**Luas**

**Keliling**

**Luas**

**Jumlah**

**Gambar 2. Relevansi Strategi Pembelajaran pada Multimedia**

Penyusunan E-LKPD disesuaikan pada sintak model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Tahap pertama, ditunjukkan dengan kalimat “Yuk, sekarang kita amati video yang berhubungan dengan keliling dan luas segiempat”. Siswa disajikan video yang berisi permasalahan, kemudian peserta didik diarahkan untuk mengamati fenomena atau permasalahan apa yang terjadi, agar peserta didik mengetahui tujuan pembelajaran dan konsep dasar keliling dan luas segiempat. Tahap kedua ditunjukkan pada kalimat “apa yang kamu ketahui?” dan “buatlah pertanyaan?” atau apa yang ditanyakan?”. Pada tahap ini peserta didik menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal yang disajikan, ini bertujuan agar peserta didik mendefinisikan tugasnya sesuai dengan permasalahan. Tahap ketiga ditunjukkan dengan kalimat “Yuk, rencanakan”. Peserta didik diarahkan untuk menuliskan model matematika dan menyusun strategi atau langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan pada soal dari hasil mendefinisikan dan membuat pertanyaan. Tahap keempat ditunjukkan dengan “Yuk kita selesaikan”, yang artinya peserta didik diarahkan untuk menyajikan karya dengan menuliskan penyelesaian permasalahan sesuai dengan langkah atau strategi yang sudah dituliskan pada tahap ketiga. Dan yang terakhir ditunjukkan dengan kalimat “saatnya kita simpulkan”, ini artinya peserta didik menyimpulkan solusi pada permasalahan yang disajikan.

LKPD berbasis PBL pada materi aritmatika telah memenuhi aspek valid, praktis digunakan untuk siswa SMP atau sederajat, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah matematis (Fitria, 2020). Oleh karena itu, E-LKPD dikembangkan dengan relevansi yang baik dengan keterampilan memecahkan masalah atau disebut *problem solving* yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Permasalahan 3

Teman - teman, sekarang kita simak ilustrasi dibawah ini ya !

Yuk rencanakan!

Tuliskan model matematika dan strategi/langkah yang akan digunakan dalam memecahkan masalah !

Yuk kita selesaikan!

Tuliskan penyelesaian dari masalah di atas !

Apa yang kamu ketahui ?

Apa yang ditanyakan ?

Saatnya kita simpulkan

Buatlah kesimpulan dari pekerjaan teman - teman !

Gambar 3. Relevansi keterampilan pada Multimedia

E-LKPD juga disesuaikan dengan keterampilan peserta didik yaitu keterampilan memecahkan masalah matematika, pada penelitian ini menggunakan indikator yang dikemukakan Polya dalam (Purnama, 2020) untuk menyelesaikan suatu masalah. Tahap pertama yaitu memahami masalah, tahap pertama ditunjukkan pada kegiatan “apa yang kamu ketahui ?” dan “buatlah pertanyaan ! atau apa yang ditanyakan ?”. Peserta didik diharapkan dapat memahami masalah yang ada pada video animasi yang disajikan pada E-LKPD. Tahap kedua adalah merencanakan penyelesaian atau *devise a plan* yang ditunjukkan pada kegiatan “Yuk, rencanakan !”. Peserta didik diharapkan mampu menyusun langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan soal atau masalah tersebut agar terarah jawaban yang benar. Tahap ketiga adalah melaksanakan rencana atau *carry out the plan* yang ditunjukkan pada kegiatan “Yuk kita selesaikan”, peserta didik melakukan perhitungan dengan rumus yang sudah direncanakan di tahap kedua dan membuktikan bahwa langkah yang digunakan sudah benar. Tahap terakhir adalah memeriksa kembali atau *looking back* yang ditunjukkan pada kegiatan “saatnya kita simpulkan”, pada tahap ini siswa memeriksa kembali dengan teliti dan cermat setiap langkah *problem solving* yang dilakukan dan membuat kesimpulan dari permasalahan yang disajikan.

Validasi kelayakan media E-LKPD dilakukan dalam uji coba skala kecil dengan jumlah 10 peserta didik kelas VII SMP/MTs dengan asal sekolah yang berbeda-beda. Rincian hasil penilaian respon peserta didik ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi respon pengguna

| Pernyata | Jumlah Skor Persentase |
|----------|------------------------|
|----------|------------------------|



| <b>an</b>                         | <b>Usefuln<br/>ess</b> | <b>Easy to<br/>use</b> | <b>Easy to<br/>learn</b> | <b>Satisfact<br/>ion</b> |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Sangat                            | 0                      | 0                      | 0                        | 0                        |
| Tidak Setuju                      | 0%                     | 0%                     | 0%                       | 0%                       |
| Tidak                             | 4                      | 8                      | 2                        | 4                        |
| Setuju                            | 5%                     | 7%                     | 5%                       | 6%                       |
| Setuju                            | 46                     | 75                     | 33                       | 44                       |
|                                   | 58%                    | 68%                    | 83%                      | 63%                      |
| Sangat                            | 30                     | 27                     | 5                        | 22                       |
| Setuju                            | 38%                    | 25%                    | 13%                      | 31%                      |
| <b>Rata –<br/>Rata persentase</b> | 83,13%                 | 79,32%                 | 76,88%                   | 81,83%                   |
| <b>Rat –<br/>rata</b>             | 3,33                   | 3,17                   | 3,08                     | 3,25                     |

Berdasarkan tabel 2 ditunjukkan bahwa terdapat pengguna yang menganggap aplikasi ini masih kurang (atau skor 2) dan terdapat 4 peserta didik yang memiliki skor tertinggi dalam merespon penggunaan E-LKPD ini yaitu peserta didik dengan kode A, C, D, dan J dengan skor secara berturut-turut adalah 101, 107, 101, dan 114 dari skor total 120 serta nilai pengerjaan E-LKPD keempat peserta didik ini juga termasuk dikategorikan sangat baik, ini artinya peserta didik bersungguh-sungguh dan bersemangat baik menggunakan maupun mengerjakan E-LKPD. Namun secara dominan peserta yang menyatakan baik relatif tinggi untuk semua aspek, dengan rata-rata masing masing aspek adalah 3,33 (*usefulness*), 3,17 (*ease of use*), 3,08 (*ease of learn*), dan 3,25 (*satisfaction*) dengan skala maksimum 4. Rata-rata untuk semua kategori adalah 3,21 atau dengan persentase 80,19%. Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa E-LKPD dengan menggunakan aplikasi *liveworksheet* ini valid atau layak untuk digunakan dalam skala besar.

Kemudian dilakukan uji efektifitas dari produk E-LKPD yang dapat dinilai dari hasil pengerjaan E-LKPD siswa. Hal ini sejalan dengan Nieveen dalam (Sannah et al, 2015), aspek keefektifan dapat dipenuhi jika hasil dari penggunaan produk menghasilkan pencapaian sesuai tujuan atau yang diharapkan. Aspek keefektifan dipenuhi apabila hasil dari penggunaan produk > 75.

**Tabel 3. Hasil pengerjaan E-LKPD**

| Siswa | A  | B  | C  | D  | E  | F  | G  | H  | I  | J   |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Nilai | 85 | 80 | 90 | 95 | 90 | 80 | 80 | 80 | 70 | 100 |

Berdasarkan tabel 3 terdapat sembilan peserta didik tuntas dalam mengerjakan E-LKPD dengan nilai > 75 dan hanya satu peserta didik yang tidak tuntas. Rata-rata persentase ketuntasan dari 10

peserta didik adalah 85%. Dengan demikian pengembangan E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah dikatakan berhasil dan efektif untuk digunakan.

E-LKPD ini berisi soal cerita dan didesain untuk pelengkap pembelajaran tatap muka yang dikerjakan secara online. Untuk pengerjaan soal tersebut dilakukan secara langsung di web *liveworksheet*, dengan menggunakan beberapa fitur yang disediakan sehingga memudahkan peserta didik dalam mengerjakan E-LKPD. Penyusunan isi E-LKPD ini disesuaikan dengan sintak PBL dan indikator pemecahan masalah. Penulisan E-LKPD sesuai dengan perkembangan jenjang SMP, sesuai dengan PUEBI, dan bahasa yang digunakan sederhana. Ketika melakukan pemantauan peserta didik dalam mengerjakan E-LKPD, tanpa dibantu maupun diberi tahu terlebih dahulu dalam mengoperasikan program *liveworksheet*, peserta didik langsung mengerti cara penggunaannya. Dengan demikian E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah pada topik keliling dan luas segiempat layak dan efektif untuk digunakan dalam skala besar dan siswa belajar secara mandiri dengan menggunakan atau mengaplikasikan E-LKPD dalam penelitian ini.

## SIMPULAN

Hasil penelitian yang diperoleh adalah E-LKPD berbasis PBL dalam meningkatkan keterampilan memecahkan masalah keliling dan luas segiempat kelas VII SMP/MTs dinyatakan layak dan efektif digunakan pengguna baik individu, kelompok berskala besar, maupun sistem dan siswa belajar secara mandiri dengan menggunakan atau mengaplikasikan E-LKPD ini. Kelayakan dan efektivitas E-LKPD ditinjau dari rata-rata semua aspek pada respon peserta didik yaitu 3,21 dengan kategori valid dan rata-rata persentase hasil pengerjaan E-LKPD peserta didik adalah 85% dengan kategori tuntas. Saran untuk penelitian berikutnya, diperlukan uji coba dalam kelompok besar dan dapat mengembangkan E-LKPD dengan model pembelajaran dan sub materi/topik lainnya agar peserta didik menjadi terbiasa menggunakan E-LKPD berbasis model atau strategi pembelajaran lain yang dapat meningkatkan keterampilan abad 21.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, D. M., & Astuti, D. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis problem-based learning pada topik sudut. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2): 190–200. <https://doi.org/10.21831/pg.v15i2.36444>

Diyah, I., Suparman. (2019). *Student's worksheet design to improve problem-solving ability for tenth grade with PBL. International Journal Of Scientific & Technology Research*, 8(10): 1159–1163.

Fitria, R., Hutapea, N.M., & Zulkarnain, H. (2020). *Development of mathematics learning devices by applying problem based learning to increase mathematical solving skills of students in class VII students of SMP/ MTs. Journal of Educational Sciences*, 4(2): 368–379.

Ge, X., Law, V., & Huang, K. (2016). *Detangling the interrelationships between self-regulation and ill structured problem solving in problem-based learning*. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 10(2).

Heleni, S., & Zulkarnain. (2018). *The influence of mathematical thinking ability with modified moore method on learning outcomes of basic mathematic II chemical education students*. *Journal of Educational Sciences*, 2(2): 33–41.

Ikman, Hasnawati, & M.F., Rezky. (2016). *Effect of problem based learning (PBL) model of critical thinking ability student on the early mathematics ability*. *International Journal of Education and Research*, 4(7): 361–374.

Jones, K.A., Sharma, R.S., (2021). *Higher education 4.0, the digital transformation of classroom lectures to blended learning*, *All Work*. 4236.

Khikmiyah, F. (2021). Implementasi *web liveworksheet* berbasis *problem based learning* dalam pembelajaran matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1). <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i1.1193>

Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri. (2021). Efektifitas LKPD elektronik sebagai media pembelajaran pada masa pandemi covid-19 untuk guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2): 25–30.

Lenkauskaite, J., Bubnys, R., Masiliauskiene, E., & Malinauskiene, D. (2021). *Participation in the assessment processes in problem-based learning: experiences of the students of social sciences in lithuania*. *Education Science*, 11(11): 678. <https://doi.org/10.3390/educsci11110678>

Lund, A. M. (2001). *Measuring usability with the use questionnaire12*. *Usability interface*, 8(2): 3–6.

Muslim, M., Ikhsan, M., & Abidin, T. F. (2018). Student difficulties in solving high order thinking skills (HOTS) problem on geometry problems viewed from the cognitive styles. *Proceedings of the 8th Annual International Conference (AIC) on Social Sciences*, 310–315. [http://jurnal.unsyiah.ac.id/AICS\\_Social/article/view/12956](http://jurnal.unsyiah.ac.id/AICS_Social/article/view/12956)

Nasrullah, A., Marlina, M., & Dwiyantri, W. (2018). Development of student worksheet-based college e-learning through Edmodo to maximize the results of learning and motivation in economic mathematics learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(12): 211–229. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i12.8636>

Nyoman, A.N., Lilik, S., & Nurhanurawati. (2021). *The development of E-LKPD through problem-based learning to improve the sixth grade students Mathematics mastery. International Journal of Educational Studies in Social Sciences*, 1(3): 124 – 128.

Purnama, A., & Suparman, S. (2020). Studi pendahuluan: E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1): 131–140.

Rahayu, S., Ladamy, I., Wiyono, B.B., et al. (2021). *Electronics student worksheet based on higher order thinking skills for grade IV elementary school. International Journal of Elementary Education*, 5(3): 453 – 460.

R.D.E., Prisma, T.A. Kusmayadi, & I., Pramudya. (2018). *Analysis of difficulties in mathematics problem solving based on revised bloom's taxonomy viewed from high self-efficacy. Journal of Physics*.

S., Greiff, S., Wüstenberg, B., Csapó, A. Demetriou, J. Hautamäki, A. C. Graesser, & R. Martin. (2014). *Domain general problem solving skills and education in the 21<sup>st</sup> century. Educational Research Review*, (13): 74–83.

Sannah, et al. (2015). Pengembangan LKS dengan model *discovery learning* pada materi teori atom bohr. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(1): 184-196.

Simalango, maria maretta, Darmawijoyo, & Nyimas Aisyah. (2018). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA tahun 2012 level 4, 5, dan 6 di SMP N 1 Indralaya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1): 43–58.

Suharti, A. (2013). *Improvement of power mathematical in learning math through learning model combined. International Journal of Science and Technology*, 2(8), 576–582.

Susiana, D., Ndara T.R. (2021). *Mathematics E-LKPD with project-based learning and HOTS activities. Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(2): 289–298.

Tambunan, Hadi. (2019). *The effectiveness of the problem solving strategy and the scientific approach to student's mathematical capabilities in high order thinking skills. International Electronic Journal on Mathematics Education*, 14(2): 293 – 302.

T. Windari, I.G. Suryadharma. (2019). *A meta analysis on biology worksheet student forms. Internasional Seminar on Science Education*. Ser. 1233 012014.

Utami, P. R., Junaedi, I., & Hidayah, I. (2018). Mathematical representation ability of students' grade X in mathematics learning on problem based learning. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 7(3), 164–171. <https://doi.org/10.15294/ujme.v7i1.25486>

Y. D. Puspitarini, M. Hanif. (2019). *Using learning media to increase learning motivation in elementary school*. *Anatolian Journal of Education*, 4(2): 53–60.

Zsuzsanna, K.S., Peter, K., Jan, G., Dalma, S., & Ramona, N. (2020). *Examples of problem solving strategies in mathematics education supporting the sustainability of 21<sup>st</sup>-century skill*. *Sustainability*, MDPI, Open Access Journal, 12(23): 1–28.