

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Peserta Didik pada Materi Lingkaran

Uum Umaroh, Novaliyosi, Yani Setiani
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
uumumaroh5@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kurangnya ketersediaan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik yaitu dibutuhkannya variasi penggunaan bahan ajar yang dipakai untuk pembelajaran daring dan memuat indikator-indikator kemampuan penalaran matematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan respon peserta didik terhadap E-LKPD yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian ini adalah 26 orang peserta didik kelas IX SMPN 1 Cikupa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket validasi yang diberikan kepada dua validator materi dan dua validator media, satu guru sebagai ahli pembelajaran dan angket respon peserta didik. Hasil validasi oleh ahli diperoleh informasi kelayakan E-LKPD yaitu penilaian dari ahli materi memperoleh persentase sebesar 91,67% dengan kategori sangat baik, penilaian ahli dari media memperoleh persentase sebesar 72,68% dengan kategori baik, dan penilaian ahli dari pembelajaran memperoleh persentase sebesar 85,76% dengan kategori sangat baik. Hasil respon peserta didik terhadap E-LKPD memperoleh persentase sebesar 74,95% dengan katagori baik. Berdasarkan hasil analisis data secara keseluruhan maka dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis PBL yang dikembangkan dinyatakan layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci : Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD), Problem Based Learning (PBL), Penalaran matematis, Lingkaran

ABSTRACT

This research was instigated by teaching material in accordance with student need that was not yet available, it was the need of teaching material used for online learning and contain indicators of mathematical reasoning abilities. This research aimed to know the feasibility and students responses to the developed E-LKPD. The research method used was Research and Development (R&D) with an ADDIE development model. The subjects in this reseach were 26 students of class XI SMPN 1 Cikupa. The data collection instruments were questionnaire of validation given to two material experts and two media experts, a teacher as well as learning expert, and student response questionnaires. The validity results by experts obtained information of E-LKPD feasibility were the assessment from the material experts got a percentage of 91,67% % with very good category, the assessment from the media experts got a percentage of 72,68% with good category, and the assessment from the learning experts got a percentage of 85,76% with very good category. The result of students responses for E-LKPD got a percentage of 72,68% with good category. Based on overall data analysis, it can be concluded that the developed E-LKPD based on Problem Based Learning was suitable and can be used on mathematical learning.

Keyword: Electronic students worksheet (E-LKPD), Problem Based Learning (PBL), Students mathematical reasoning ability, Circle

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman dan teknologi di era globalisasi saat ini semakin pesat. Saat ini aspek teknologi menjadi sangat penting dan berpengaruh bagi kehidupan sehingga manusia dituntut untuk mampu mengembangkan kemampuan berfikir logis, terstruktur, dan kreatif. Kemampuan tersebut dapat dilatih dengan cara mempelajari matematika, karena matematika mempunyai struktur dan keterkaitan yang jelas dan kuat antar konsepnya (Fuadi et al., 2016). Sejak dini manusia perlu mempelajari ilmu matematika agar dapat beradaptasi dan berkompetisi menghadapi persaingan di masa mendatang.

Pembelajaran matematika erat kaitannya dengan kemampuan penalaran. Dalam memecahkan masalah matematika, peserta didik harus memiliki kemampuan penalaran matematis. Kemampuan penalaran matematis menjadi penting karena setiap permasalahan matematika harus diselesaikan dengan bernalar, begitu pula dengan proses bernalar dapat diasah dengan rutin memecahkan masalah matematika. Menurut Shadiq (dalam Sumarni & Sumarmo, 2016), istilah penalaran (*reasoning*) memiliki pengertian sebagai proses menarik kesimpulan matematis berdasarkan fakta atau data, konsep, dan metode yang tersedia atau yang relevan.

Menurut (Puspendik, 2012) mengemukakan bahwa peserta didik akan lebih mudah memahami konsep matematika jika terbiasa menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan-pendugaan secara mandiri, sehingga hasil belajar peserta didik pun dapat meningkat. Peserta didik diharapkan dapat menganggap bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis melalui kemampuan penalarannya.

Kemampuan penalaran matematis dapat dikatakan sebagai kunci dari materi matematika dan menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika.

Namun pada kenyataannya, peserta didik di Indonesia belum mampu mengembangkan kemampuan bernalarnya. Hal tersebut dapat dilihat dari prestasi Indonesia dalam kompetisi PISA (*Programme for International Student Assessment*). Pada kompetisi PISA, soal matematika yang disajikan bukan hanya sekedar soal yang mengukur kemampuan teknis yang berkaitan dengan ingatan dan perhitungan yang biasa dilakukan, tetapi soal PISA lebih banyak mengukur tingkat pemecahan masalah, argumentasi, dan juga penalaran (Asdarina & Ridha, 2020). Hasil studi PISA tahun 2018 menunjukkan bahwa skor rata-rata OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) sebesar 500, sedangkan Indonesia memiliki skor dibawah rata-rata OECD yaitu sebesar 379 dengan posisi ke-76 dari 78 negara. Selain itu, melalui *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) peserta didik diharapkan memiliki 3 domain kognitif, yaitu mengetahui, mengaplikasikan, dan menalar (Prasetyo, 2020). Berdasarkan data TIMSS tahun 2015 pada bidang matematika, Indonesia menduduki peringkat ke-44 dari 49 negara yang ikut berpartisipasi. Indonesia memiliki skor rata-rata sebesar 397 sehingga masih berada dibawah rata-rata skor internasional yaitu sebesar 500.

Gagasan dan ide-ide matematika tidak mudah untuk dituangkan, karena diperlukan kecermatan dan daya nalar yang baik. Melihat begitu penting dan rendahnya kemampuan penalaran yang dimiliki peserta didik Indonesia, maka perlu adanya upaya untuk melatih keterampilan kemampuan penalaran

matematis peserta didik. Kemampuan penalaran dapat dilatih dengan penerapan model pembelajaran dan penggunaan bahan ajar yang mendukung dan juga sejalan dengan kurikulum pendidikan Indonesia saat ini yakni kurikulum 2013. Menurut kurikulum 2013, bahan ajar diharapkan dapat memfasilitasi kemampuan peserta didik, melibatkan keaktifan peserta didik, dekat dengan masalah kehidupan sehari-hari, dan menjadikan pengalaman belajar peserta didik lebih bervariasi dan menarik. Salah satu bahan ajar yang dipakai guru dalam proses pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

LKPD dapat didefinisikan sebagai referensi bagi peserta didik yang dipakai untuk proses belajar mengajar dan di dalamnya berisi tugas yang harus dikerjakan peserta didik dan menuntun peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan yang sudah dipelajari untuk menyelesaikan suatu persoalan konteks matematika (Utami et al., 2020). LKPD dapat digunakan oleh guru sesuai kebutuhan peserta didik agar terjadinya pembelajaran yang bermakna. Penggunaan LKPD memiliki tujuan untuk mengefektifkan pelaksanaan belajar mengajar dan mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya (Jumairi, 2015). Pemakaian LKPD dalam proses pembelajaran diharapkan dapat memudahkan guru dan mendukung serta mendorong peserta didik agar mampu berpikir, menganalisis, dan menyusun sendiri hasil dari kegiatannya dengan kemampuan yang dimilikinya.

Pada kenyataannya, LKPD belum dapat dimanfaatkan secara maksimal. Soal-soal yang terdapat dalam LKPD secara umum masih bersifat untuk melatih kemampuan berhitung saja dan jarang memuat soal yang mengaitkan dengan masalah kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik tidak

dapat mengembangkan wawasan dan pemikirannya untuk memahami konsep yang dipelajari (Yustianingsih et al., 2017).

Selain itu, guru belum menggunakan LKPD yang dirancang sendiri untuk mengakomodasi kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran yang lebih aktif, sehingga peserta didik hanya menggunakan buku. Salah satu kelemahan pemakaian buku materi saja adalah hanya memungkinkan terciptanya komunikasi satu arah yang mengakibatkan kurangnya kesempatan peserta didik untuk mengembangkan pola pikirnya dan peserta didik tidak dapat membangun pengetahuannya sendiri untuk mengasah kemampuan matematisnya (Basri et al., 2020). Padahal, dengan adanya LKPD diharapkan mampu memfasilitasi kemampuan matematis peserta didik, termasuk kemampuan penalaran. Salah satu alternatif LKPD yang dipandang dapat memfasilitasi kebutuhan peserta didik dari permasalahan tersebut adalah LKPD yang berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

Selain pengembangan bahan ajar, proses pembelajaran juga harus didukung oleh penggunaan model pembelajaran yang tepat. Salah satu alternatif model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 dan mampu menunjang kemampuan penalaran adalah model pembelajaran PBL. Model pembelajaran PBL menggunakan masalah sebagai dasar untuk belajar dan menitik beratkan keaktifan peserta didik (Bukhori, 2018). Sejalan dengan hal tersebut, model pembelajaran PBL menekankan peserta didik belajar untuk menemukan sendiri sehingga pembelajaran yang diterima akan bersifat pembelajaran bermakna dan membuat peserta didik lebih bertanggung jawab terhadap belajarnya (Vatillah et al., 2020). Dapat

disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 karena berfokus pada keaktifan peserta didik, guru sebagai fasilitator, dan memungkinkan terjadinya pembelajaran bermakna serta dapat mengembangkan kemampuan penalaran peserta didik.

LKPD berbasis PBL merupakan LKPD yang dirancang dengan menerapkan tahapan PBL. LKPD berbasis PBL memuat permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan nyata dan dibuat untuk menumbuhkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Selain itu, LKPD berbasis PBL menerapkan proses pembelajaran matematika yang menuntut peserta didik untuk tidak hanya memahami konsep-konsep matematika semata, namun juga memberikan kesempatan peserta didik untuk berpikir dan bernalar dengan menyelesaikan masalah-masalah yang ada di dalam LKPD. Melalui LKPD berbasis PBL dapat melatih kemampuan penalaran matematis peserta didik, sehingga penalaran matematis peserta didik menjadi meningkat (Afifah, 2017).

Materi pelajaran matematika di sekolah yang harus dikuasai oleh peserta didik salah satunya adalah materi lingkaran. Materi lingkaran sering kali dianggap mudah karena peserta didik dapat mempelajarinya dengan cara melihat berbagai bentuk lingkaran di kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat berfikir konkret. Namun, masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi lingkaran, hal ini disebabkan dalam proses pembelajaran guru hanya meminta peserta didik membaca dan menghafal materi lingkaran yang sudah terangkum dalam suatu bahan ajar (Norsanty & Chairani, 2016). Dengan begitu, peserta didik tidak dapat terlibat aktif dalam

pembelajaran sehingga peserta didik kurang memahami konsep dan sulit mengembangkan proses bernalarnya. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut maka pada materi lingkaran perlu diajarkan melalui bahan ajar berupa LKPD berbasis PBL terhadap kemampuan penalaran peserta didik.

Penelitian terdahulu mengenai LKPD dengan materi lingkaran salah satunya adalah pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik pendekatan saintifik dengan materi garis singgung lingkaran (Hidayanti & Utami, 2016). Dalam penelitian tersebut, LKPD menggunakan tahapan *Discovery Learning*. Penelitian tersebut menghasilkan produk berupa LKPD cetak, sedangkan LKPD yang peneliti kembangkan berbasis PBL dengan materi lingkaran dan disajikan dalam bentuk elektronik yang dapat diakses di laptop ataupun *smartphone*. Hal tersebut dalam rangka penyesuaian dengan pembelajaran daring saat ini, maka LKPD cetak harus dikembangkan menjadi LKPD elektronik (E-LKPD).

Pemerintah Indonesia menetapkan kebijakan untuk menutup kegiatan belajar mengajar tatap muka di sekolah dan mengalihkannya menjadi pembelajaran jarak jauh dan dalam mode Daring (dalam jaringan) yang bertujuan untuk memutus mata rantai penyebaran virus COVID-19. Salah satu platform yang menyediakan tempat untuk guru membuat E-LKPD untuk pembelajaran daring adalah *website Liveworksheet.com* yang dapat diakses secara gratis. Melalui *website Liveworksheet.com* guru dapat membuat E-LKPD interaktif dan peserta didik dapat mengerjakan LKPD secara online serta dapat mengirim jawaban pada guru secara langsung melalui email. Kelebihan *website Liveworksheet.com* ini adalah dapat membuat E-LKPD secara online, menghemat waktu dan

kertas, serta dapat dibuat sesuai kebutuhan. Selain itu, E-LKPD yang dibuat juga dapat dikerjakan oleh peserta didik secara *online* di gadget masing-masing dengan mudah (Andriyani et al., 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu adanya penelitian yang menghasilkan sebuah E-LKPD berbasis PBL yang layak terhadap kemampuan penalaran peserta didik pada materi lingkaran dengan menyesuaikan dengan zaman dan teknologi serta kondisi pembelajaran jarak jauh. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti masalah tersebut dalam suatu penelitian yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Matematis Peserta didik Pada Materi Lingkaran. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kelayakan dan respon peserta didik terhadap E-LKPD berbasis PBL yang dikembangkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan E-LKPD ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, serta untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk berupa E-LKPD berbasis PBL yang bisa dikembangkan untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam mempelajari materi lingkaran. Model pengembangan ADDIE memiliki lima tahapan yang terdiri atas *Analyze* (analisis), *Design* (perancangan),

(pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi) (Sugiyono, 2015).

Subjek dalam penelitian adalah peserta didik kelas IX SMPN 1 Cikupa dan waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Adapun instrumen yang digunakan adalah angket validasi ahli dan angket respon peserta didik. Penggunaan angket bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan produk yang dihasilkan.

Data yang diperoleh dari hasil uji coba implementasi E-LKPD ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif yang bertujuan untuk perbaikan dan penyempurnaan hasil pengembangan produk penelitian.

Pengolahan data angket validasi ahli dan respon peserta didik dilakukan dengan menggunakan *Skala Likert* yang terdiri dari empat kategori yaitu Sangat Setuju (SS) dengan skor 4, Setuju (S) dengan skor 3, Tidak Setuju (TS) dengan skor 2 dan Sangat Tidak Setuju (STS) dengan skor 1. Skor yang diperoleh dari jawaban peserta didik kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Agustha et al., 2021):

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} x 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase

$\sum x$ = Jumlah jawaban responden dalam satu item

$\sum xi$ = Jumlah soal ideal dalam item

Kemudian mencari nilai akhir yaitu persentase dari nilai rata-rata seluruh jawaban responden, dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

$$Me = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan :

Me = Mean (rata-rata)

\sum = Sigma (jumlah)

xi = Nilai x ke i sampai ke n

n = Jumlah responden

Hasil presentase angket tersebut kemudian dikategorikan sebagai berikut:

Table 1. *Skala persentase angket validasi ahli dan respon peserta didik*

Kategori	Skor
Sangat Baik	81% – 100%
Baik	61% – 80%
Cukup Baik	41% – 60%
Kurang Baik	21% – 40%
Sangat Kurang Baik	0 – 20%

(Arikunto & Jabar, 2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-LKPD berbasis PBL untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis peserta didik telah selesai dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Tahap pertama yang dilakukan adalah tahap *analysis* (analisis). Analisis pada tahap ini terbagi menjadi analisis kurikulum, analisis kebutuhan, dan analisis peserta didik. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari tahap analisis melalui wawancara kepada guru matematika SMPN 1 Cikupa, diperoleh gambaran mengenai kebutuhan E-LKPD yang akan dikembangkan peneliti. Hasil dari tahap analisis menunjukkan bahwa perlu adanya LKPD yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran daring, membuat peserta didik lebih memahami materi, meningkatkan motivasi belajar peserta didik, dan mengasah kemampuan penalaran matematis peserta didik, khususnya pada materi lingkaran.

Tahap kedua merupakan tahap *design* yang dilakukan dengan menyusun E-LKPD yang sesuai dengan kebutuhan pada tahap analisis. Pada tahap ini peneliti membuat *storyboard* terlebih dahulu untuk memudahkan penyusunan E-LKPD. Proses penyusunan E-LKPD menggunakan bantuan *Microsoft Word* dan *website Liveworksheet.com*. Kegiatan peserta didik dalam E-LKPD disusun dengan menyesuaikan tahapan model pembelajaran PBL dan memasukkan

indikator kemampuan penalaran peserta didik. Adapun komponen dalam E-LKPD yang dikembangkan terdiri dari sampel, KD, IPK, dan tujuan pembelajaran, petunjuk pemakaian, keterangan E-LKPD, model pembelajaran PBL, indikator penalaran matematis, dan refleksi. Dikemas dengan dominan warna oranye dan abu-abu dengan total halaman sebanyak 8 halaman. Selain itu, tahap *design* juga dilakukan dengan merancang instrumen penelitian berupa angket validasi untuk ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran, serta angket respon peserta didik.

Selanjutnya tahap ketiga dari tahapan ADDIE yaitu tahap *development*. Setelah selesai menyusun E-LKPD pada tahap *design*, maka menghasilkan rancangan E-LKPD yang akan dinilai oleh validator ahli. Validasi dilakukan oleh dua orang dosen matematika sebagai ahli materi, dua orang dosen matematika sebagai ahli media, dan satu orang guru matematika sebagai ahli pembelajaran. Hasil dari tahap pengembangan adalah penilaian mengenai kelayakan E-LKPD yang dikembangkan dan beberapa saran dari validator.

Validator ahli materi menilai aspek kelayakan isi, penyajian dan bahasa. Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memperoleh rata-rata persentase sebesar 91,67% dengan kategori sangat baik. aspek kelayakan isi mendapatkan persentase sebesar 90,625%. Hal tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah memenuhi Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) sesuai Kurikulum 2013 dengan materi yang diangkat yaitu garis singgung persekutuan dua lingkaran. Selanjutnya aspek kelayakan penyajian mendapatkan

persentase sebesar 87,5%. Hal tersebut menunjukkan bahwa penyajian E-LKPD dapat dipahami dan sesuai dengan tahapan PBL serta memuat indikator penalaran matematis peserta didik. Kemudian untuk aspek kelayakan bahasa memperoleh persentase sebesar 96,875%. Hal tersebut mengungkapkan bahwa bahasa yang dipakai dalam E-LKPD bersifat lugas, komunikatif, dialogis dan interaksi, sesuai dengan perkembangan peserta didik dan kaidah bahasa, serta dalam penggunaan istilah, simbol, atau ikon yang konsisten. Berdasarkan hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memperoleh rata-rata persentase sebesar 91,67% dengan kategori sangat baik.

Validator ahli media menilai aspek kelayakan kegrafikan. Hasil dari validasi ahli media menunjukkan bahwa E-LKPD memperoleh rata-rata persentase 72,68% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran E-LKPD sesuai dengan materi yang disajikan, desain sampul dan isi E-LKPD sudah dikemas secara sederhana, menarik, dan mudah dipahami.

Selanjutnya, validator ahli pembelajaran yaitu guru matematika yang menilai aspek pembelajaran, kurikulum, isi materi, interaksi, umpan balik, dan penanganan kesalahan. Hasil validasi oleh ahli pembelajaran menunjukkan bahwa E-LKPD dalam kategori sangat baik dengan rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 85,76%. Aspek interaksi memperoleh persentase sebesar 100% yang mengartikan bahwa E-LKPD yang dikembangkan mudah digunakan. Selanjutnya aspek kurikulum dan penanganan masalah memperoleh persentase yang sama yaitu sebesar 87,5% yang mengartikan bahwa E-LKPD sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan materi yang

disampaikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Setelah itu, aspek isi materi memperoleh persentase sebesar 83,3% yang artinya E-LKPD sudah memiliki konsep materi yang benar dan sesuai dengan KI, KD, dan IPK. Terakhir, aspek umpan balik dengan persentase sebesar 75% yang artinya E-LKPD membuat peserta didik sebagai pengguna tidak mudah bosan.

Validator ahli juga memberikan beberapa tanggapan, saran, dan kritik terhadap E-LKPD untuk memperbaiki kualitas E-LKPD yang telah dikembangkan. Salah satu perbaikan pada E-LKPD yang dikembangkan yaitu mengenai keberagaman soal untuk lebih merepresentasikan tahapan PBL dan indikator penalaran peserta didik. Oleh karena itu, peneliti menambahkan beberapa soal yang sesuai. Kemudian peneliti juga menambahkan beberapa gambar pada E-LKPD agar lebih kreatif dalam segi kegrafikan.

Tahap keempat dari ADDIE adalah tahap *implementation*. Pada tahap ini, E-LKPD yang telah divalidasi dan diperbaiki sehingga dalam kategori baik selanjutnya diuji cobakan kepada peserta didik. E-LKPD diujicobakan secara *online* kepada peserta didik SMPN 1 Cikupa kelas IX tahun ajaran 2021/2022 sebanyak 26 orang. Setelah mengerjakan E-LKPD, peserta didik mengisi angket respon peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik terhadap E-LKPD.

Adapun aspek yang dinilai oleh peserta didik yaitu bahasa, materi, dan ketertarikan. Hasil angket respon peserta didik menunjukkan bahwa respon peserta didik terhadap E-LKPD dalam kategori baik dengan perolehan rata-rata persentase sebesar 74,95%. aspek bahasa memperoleh persentase sebesar 74,35% yang mengartikan bahwa bahasa yang digunakan dapat dipahami. Aspek materi memperoleh persentase sebesar 74,81% yang mengartikan bahwa materi yang

disajikan dapat dimengeri. Sedangkan aspek ketertarikan memperoleh persentase sebesar 75,68% yang mengartikan bahwa E-LKPD dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar matematika peserta didik.

Setelah itu, dilakukan evaluasi pada tahap *evaluation*. Berdasarkan respon peserta didik terhadap E-LKPD yang menyatakan E-LKPD dalam kategori baik, maka E-LKPD dapat dikatakan telah selesai sebagai produk akhir dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

E-LKPD yang dikembangkan melalui *website Liveworksheet.com* dapat menjadikan E-LKPD lebih menarik dan mudah diakses peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa *website Liveworksheet.com* dapat dijadikan salah satu alternatif untuk membuat bahan ajar *online* yang interaktif dan menarik, namun tetap mengkontruksi pemahaman peserta didik (Fitriani et al., 2021). Selain itu, penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini adalah pengembangan LKPD berbasis PBL yang memfasilitasi kemampuan penalaran peserta didik (Mahendra et al., 2019).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan E-LKPD berbasis PBL untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis peserta didik pada materi lingkaran, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kelayakan E-LKPD dapat dilihat dari hasil validasi oleh validator ahli. Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memperoleh rata-rata persentase sebesar 91,67% dengan kategori sangat baik. Hasil dari validasi ahli media

menunjukkan bahwa E-LKPD memperoleh rata-rata persentase 72,68% dengan kategori baik. Hasil validasi oleh ahli pembelajaran menunjukkan bahwa E-LKPD memperoleh rata-rata persentase sebesar 85,76% dengan kategori sangat baik.

2. Berdasarkan hasil angket respon peserta didik kelas IX SMPN 1 Cikupa Tahun ajaran 2021/2022 terhadap E-LKPD yang dikembangkan, respon peserta didik memperoleh rata-rata persentase sebesar 74,95%. Hal tersebut mengartikan bahwa respon peserta didik terhadap E-LKPD yang dikembangkan masuk kedalam kategori baik. Oleh karena itu, E-LKPD berbasis PBL yang dikembangkan telah menjadi selesai dikembangkan dan dinyatakan layak digunakan untuk proses pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dijabarkan, maka beberapa saran yang dapat peneliti berikan yaitu:

1. Untuk guru diharapkan memiliki kreativitas dalam menggunakan bahan ajar agar lebih bervariasi serta memudahkan peserta didik memahami materi, meningkatkan motivasi belajar peserta didik, dan juga melatih kemampuan penalaran matematis peserta didik terutama pada pembelajaran daring. E-LKPD yang peneliti kembangkan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar yang bermanfaat untuk proses pembelajaran matematika.
2. Untuk peserta didik, hendaknya belajar lebih giat dan mencoba untuk lebih banyak berlatih soal-soal yang menggunakan penalaran matematis. Peserta didik harus bisa beradaptasi dengan pembelajaran daring dan memanfaatkan teknologi sebaik

mungkin agar dapat memahami materi matematika lebih baik lagi.

3. Untuk penelitian selanjutnya, dapat mengembangkan E-LKPD berbasis PBL pada materi matematika lainnya dan menggunakan indikator kemampuan matematis lainnya. E-LKPD yang peneliti kembangkan masih memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan dalam pembuatannya dan masih bisa dimaksimalkan lagi agar lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, A. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Materi Program Linear Bercirikan Problem Based Learning untuk Membangun Kemampuan Penalaran Matematis. *Educazione*, 5(1), 1–7.
- Agustha, A., Haryati, S., Kimia, P., & Riau, U. (2021). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Discovery Learning Menggunakan Aplikasi Adobe Acrobat 11 Pro Extended pada Materi Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam untuk Kelas XI SMA/MA Sederajat*. 3(1), 28–42.
- Andriyani, N., Hanafi, Y., Safitri, I. Y. B., & Hartini, S. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Live Worksheet untuk Meningkatkan Keaktifan Mental Siswa pada Pembelajaran Tematik Kelas V A SD Negeri Nogopuro. *Prosiding Pendidikan Profesi Guru Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Ahmad Dahlan*, 122–130.
- Arikunto, S., & Jabar, C. S. A. (2009). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Asdarina, O., & Ridha, M. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Setara PISA Konten Geometri. *Jurnal Numeracy*, 7(2), 192–206.
- Basri, Tayeb, T., Abrar, A. I. P., Nur, F., & Angriani, A. D. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2), 173–182.
- Bukhori, B. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan PBL Berorientasi pada Penalaran Matematis dan Rasa Ingin Tahu. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 133–147.
- Fitriani, N., Hidayah, I. S., & Nurfauziah, P. (2021). Live Worksheet Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra: Meningkatkan Abstraksi Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 37–50.
- Fuadi, R., Johar, R., & Munzir, S. (2016). Peningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Didaktika Matematika*, 3(1), 47–54.
- Hidayanti, D., & Utami, T. H. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Matematika Pendekatan dengan Saintifik pada Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran untuk SMP Kelas VIII. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra*, 3(1), 42–56.
- Jamaludin, U., & Rachmatullah, R. (2017). *Pembelajaran Pendidikan IPS Teori Konsep dan Aplikasi bagi Guru dan Mahasiswa*. Bekasi: CV. Nurani.
- Jumairi. (2015). Pemanfaatan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Efektifitas

- Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas IX SMP Negeri 5 Tenggarong. *Cemerlang*, 3(1), 9–18.
- Mahendra, A. E., Bharata, H., & Meneng, G. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(2), 141–146.
- Majid, A. (2016). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Norsanty, U. O., & Chairani, Z. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Materi Lingkaran Berbasis Pembelajaran Guided Discovery Untuk Siswa Smp Kelas VIII. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 12–23.
- Prasetyo, H. (2020). Kemampuan Matematika Siswa Indonesia Berdasarkan TIMSS. *Jurnal Pedagogik*, 3(2), 111–117.
- Puspendik, T. (2012). *Kemampuan matematika siswa SMP Indonesia menurut benchmark internasional TIMSS 2011*. Jakarta: Pusat Penelitian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarni, C., & Sumarmo, U. (2016). Penalaran Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Generatif. *Edusentris*, 3(3), 290–299.
- Utami, A. P., Zuhdiyah, & Paradesa, R. (2020). Lembar Kerja Siswa Berbasis Problem Based Learning untuk Materi Segiempat. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(1), 61–68.
- Vatillah, V., Ambarwati, L., & Hakim, L. El. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Self Regulated Learning Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, 13(2), 313–329.
- Wulandari, F. (2016). Keterkaitan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Model Problem Based Learning (PBL). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 72–75.
- Yustianingsih, R., Syarifuddin, H., & Yerizon. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 258–274.