



Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP Muhammadiyah Bandongan

Dewi Indra Anggraeni¹, Suparman²

^{1,2}Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

E-mail: dewiindraanggraeni@gmail.com, suparman@pmat.uad.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2024-07-22 Revised: 2024-08-19 Published: 2024-09-06	This study aims to produce e-LKPD based on Problem Based Learning that is valid, practical and effective to improve the mathematical literacy skills of Class VII students of SMP Muhammadiyah Bandongan. In this study using a combination method (mixed methods) with ADDIE development design (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) and experimental design this study uses non-equivalent pretest-posttest control group design. The instruments used in this study are validation sheet, respos questionnaire and pre-test post-test questions. Based on hafil validity test from media experts, the average score is 72.5 with very good criteria, and material experts obtain an average score of 57.5 with good criteria. In addition, based on the practicality test in small groups obtained an average score of 54.83 with good criteria, and large groups obtained an average score of 58.3 with good criteria. Based on the effectiveness of the test using an independent test sample t test of pre-test and post-test data experimental class and control class. The results of the independent test sample t test obtained a significance value of 0.000 when compared with the value = 0.05 which is $0.000 < 0.05$, then rejected, meaning that there is a significant difference in improving the mathematical literacy skills of students in the treatment group and control group. Therefore, this study was declared successful in obtaining e_LKPD development products with triangle material that is valid, practical, and effective and can improve the mathematical literacy of learners, so that the e-LKPD developed is declared feasible for use in learning.
Keywords: e-LKPD; Problem Based Learning; Mathematical Literacy.	

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2024-07-22 Direvisi: 2024-08-19 Dipublikasi: 2024-09-06	Penelitian ini bertujuan menghasilkan e-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah Bandongan. Pada penelitian menggunakan metode kombinasi (<i>mixed methods</i>) dengan desain pengembangan ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>) dan desain eksperimen penelitian ini menggunakan <i>non-equivalent pretest-posttest control group design</i> . Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi, angket respos peserta didik dan soal pre-test post-test. Berdasarkan hafil uji kevalidan dari ahli media rata-rata skor yaitu 72,5 dengan kriteria sangat baik, dan ahli materi memperoleh rata-rata skor yaitu 57,5 dengan kriteria baik. Selain itu, berdasarkan uji kepraktisan pada kelompok kecil memperoleh rata-rata skor yaitu 54,83 dengan kriteria baik, dan kelompok besar memperoleh rata-rata skor yaitu 58,3 dengan kriteria baik. Berdasarkan uji keefektifan menggunakan uji independent sampel t test dari data pre-test dan post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil Uji independent sampel t test memperoleh nilai Signifikansi sebesar 0.000 jika dibandingkan dengan nilai $\alpha = 0.05$ yaitu $0.000 < 0.05$, maka ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik treatment group dan control group. Maka dari itu, penelitian ini dinyatakan berhasil memperoleh produk pengembangan e_LKPD dengan materi segitiga yang valid, praktis, dan efektif dan dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik, sehingga e-LKPD yang dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.
Kata kunci: e-LKPD; Problem Based Learning; Mathematical Literacy.	

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang penting untuk memajukan suatu bangsa. Selain harus memiliki budi pekerti yang luhur, moral yang baik, dan ilmu pengetahuan, pendidikan harusnya juga mampu menghasilkan manusia yang berkualitas yang mampu bersaing dengan

negara lain. Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik untuk dapat mengembangkan kompetensi yang ada di dalam diri peserta didik tersebut seperti kemampuan berkomunikasi, berfikir kritis, berkolaborasi dan memecahkan masalah (van Laar dkk, 2020).

Matematika merupakan salah satu pembelajaran yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran matematika menurut depdiknas (2006) dalam (Pulungan, 2014) yaitu supaya peserta didik memiliki kemampuan-kemampuan seperti: (1) memahami konsep dalam matematika, menjelaskan, mengaplikasikan berbagai konsep dalam memecahkan masalah; (2) mampu menalar pada pola dan sifat, memanipulasi dan membuat generalisasi, serta mempresentasikan; (3) memecahkan masalah, mencari solusi, merancang dan menyelesaikan model matematika; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan tabel, simbol, diagram, atau media lain untuk memperjelas permasalahan; (5) memiliki minat dalam mempelajari matematika, memiliki rasa ingin tahu, serta memiliki sikap ulet dan percaya diri dalam memecahkan masalah.

Tujuan pembelajaran menurut depdiknas tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika menurut *National Council of Teacher Mathematics (NCTM)* yaitu peserta didik harus memiliki kemampuan: (1) komunikasi matematis; (2) penalaran matematis; (3) pemecahan masalah; (4) koneksi matematis; dan (5) representasi matematis (Tabun dkk, 2020). Tujuan pembelajaran tersebut juga sejalan dengan aspek pengembangan literasi matematis. Konsep matematika dalam literasi matematis digunakan seseorang untuk mengkomunikasikan dan menjelaskan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menjelaskan, menggambarkan, maupun memperkirakan suatu fenomena (OECD, 2016).

Terdapat tujuh komponen kemampuan yang terdapat dalam literasi matematis yaitu (1) komunikasi, (2) matematisasi, (3) menyajikan kembali, (4) menalar dan memberi alasan, (5) menggunakan strategi pemecahan masalah, (6) menggunakan simbol, bahasa formal dan teknik, (7) menggunakan alat matematika (Nolaputra dkk., 2018). Berdasarkan data studi PISA (The Programme For International Student Assessment) dalam kategori kemampuan matematika pada tahun 2000 sampai tahun 2015 (Kastberg, Chan, and Murray 2016).

Tabel 1. Hasil PISA Matematika untuk Indonesia dari tahun 2000 sampai 2015

Tahun Studi	Skor Rata-Rata Indonesia	Skor Rata-Rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah negara Peserta Studi
2000	367	500	39	41
2003	360	500	38	40
2006	396	500	50	56
2009	371	500	61	65
2012	375	500	64	65
2015	386	500	63	69

Serta data studi TIMSS (Trend In International Mathematics And Science Stud) dalam kategori kemampuan matematika pada tahun 2003 sampai tahun 2015 (Hadi and Novaliyosi 2019).

Tabel 2. Hasil TIMSS Matematika untuk Indonesia dari tahun 2003 sampai 2015

Tahun Studi	Skor Rata-Rata Indonesia	Skor Rata-Rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah negara Peserta Studi
2003	411	467	35	46
2007	397	500	36	49
2011	386	500	38	42
2015	397	500	44	49

Dapat kita lihat pada temuan dan evaluasi PISA dan TIMSS hingga tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan rendahnya hasil PISA dan TIMSS siswa adalah rendahnya kemampuan pemecahan matematis siswa dalam pembelajaran. Siswa cenderung bersikap pasif, kebanyakan mengerjakan soal-soal yang rutin dan tidak mengerti maksud dari masalah yang dihadapi (Astriani, Surya, and Syahputra 2017). Maka dari itu, beberapa negara maju dipilih untuk menjadi contoh penerapan kemampuan pemecahan masalah dalam kurikulum matematika di sekolah. Beberapa negara yang dipilih yakni Singapura, Hong Kong, Inggris dan Belanda (Anderson 2009).

Pembelajaran yang dapat mengatur peserta didik untuk bekerja dengan masalah terbuka dengan konteks dunia nyata seperti pemecahan masalah matematika dapat mengembangkan literasi matematika peserta didik (Bolstad, 2020). Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan peserta didik dalam memecahkan masalah terutama yang berkaitan dengan konteks dunia nyata adalah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL).

PBL meningkatkan peserta didik untuk memiliki keterampilan berfikir, pemecahan

masalah, komunikasi, kerja kelompok, dan saling berbagi informasi dengan orang lain (Akinoğlu & Tandoğan, 2007). Model PBL dianggap dapat memengaruhi kemampuan literasi matematis peserta didik (Paloloang dkk, 2020). PBL adalah sebuah pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan konteks kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan cara berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah peserta didik (Anwar & Jurotun, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Priyonggo dkk (2021) menunjukkan bahwa penggunaan model PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik.

Dalam proses pembelajaran, dibutuhkan alat bantu untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran. Alat bantu berupa perangkat pembelajaran seperti silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, dan tes hasil belajar. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah adalah lembar kerja peserta didik (LKPD)

LKPD adalah salah satu bahan ajar yang dapat membantu peserta didik untuk aktif dan mempermudah peserta didik dalam memahami isi materi (Astuti, 2021). LKPD adalah suatu bahan ajar yang berisikan materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas dan memiliki kompetensi dasar yang jelas untuk dicapai (Selpiya dkk, 2019). Menurut Sujana dan Rivai dalam (Mala dkk., 2019) LKPD memiliki manfaat yang signifikan dalam pembelajaran, LKPD adalah bahan ajar berupa lembaran-lembaran yang berbentuk soal-soal tugas atau masalah-masalah yang harus dipecahkan peserta didik. Menurut Zahroh & Yuliani (2021) fungsi LKPD sekarang ini masih belum optimal karena belum adanya LKPD yang melatih kemampuan peserta didik sehingga masih belum mampu membantu peserta didik dalam menemukan konsep dan merangsang kemampuan berfikirnya.

Di era digital seperti sekarang ini, kemajuan teknologi semakin bertambah pesat. Menurut hasil survei oleh Kominfo yang bekerjasama dengan UNICEF tahun 2014 mengatakan bahwa sebanyak 30 juta anak muda di Indonesia menggunakan media digital seperti laptop, komputer, *smartphone*, dan *handphone* (Ramadhanti dkk, 2019). Semakin berkembangnya teknologi khususnya di bidang pendidikan, memudahkan peserta didik mendapatkan materi pembelajaran tanpa harus membeli media cetak, maka LKPD dapat diintegrasikan ke dalam bentuk elektronik yang dapat disebut sebagai e-LKPD.

e-LKPD dapat dengan mudah diakses menggunakan *Smartphone* atau perangkat *f* lainnya. Data dalam e-LKPD dapat berupa gambar dan video untuk mempermudah peserta didik untuk memahami materi pembelajaran, dan peserta didik juga langsung bisa menjawab soal-soal yang disajikan melalui link yang sudah disediakan dalam e-LKPD. Berdasarkan hasil observasi yang diperoleh dari pengamatan proses pembelajaran di kelas VII SMP Muhammadiyah Bandongan, peserta didik masih kesulitan memahami konteks yang ada dalam soal dan hal ini menyebabkan peserta didik kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan terutama soal-soal yang berbasis masalah. Peserta didik seringkali masih bingung dengan unsur-unsur diketahui dan ditanya saat menuliskan penyelesaian atau jawaban. Mengetahui unsur-unsur yang diketahui dan ditanya merupakan indikator dari salah satu langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah yang diberikan. Dari hasil observasi tersebut, dibutuhkan model PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik.

Selanjutnya, dari hasil wawancara yang dilakukan dengan guru matematika kelas VII di SMP Muhammadiyah Bandongan, ibu Laila Nurnaningsih, M.Pd, mengatakan peserta didik masih kesulitan memecahkan permasalahan dan soal-soal yang berkaitan dengan dunia nyata terutama pada materi segitiga di kelas VII. Hal ini karena peserta didik masih terbiasa dengan metode hafalan. Beberapa kesalahan yang sering dilakukan peserta didik di antaranya sering keliru menuliskan apa yang diketahui, kesalahan memahami yang ditanyakan, kesalahan memahami konsep, kesalahan dalam menafsirkan soal cerita ke dalam bahasa matematis, dan kesalahan pada saat melakukan operasi seperti mengali maupun membagi.

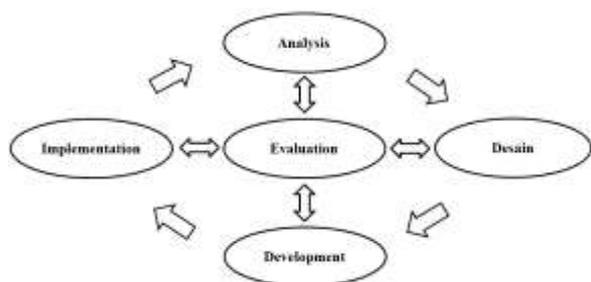
Dari hasil wawancara, guru juga mengatakan masih menggunakan pembelajaran konvensional dan menggunakan bahan ajar LKPD yang sudah disediakan dan tidak dirancang sendiri oleh guru. Dalam LKPD tersebut hanya berisikan materi singkat, soal pilihan ganda, dan soal uraian sederhana yang sudah sering diberikan. Guru juga belum pernah mengembangkan LKPD untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Pada masa seperti sekarang ini dibutuhkan media pembelajaran berbentuk digital dengan memanfaatkan media daring (online) media yang dapat dengan mudah diakses di mana saja. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan LKPD berbentuk

elektronik (e-LKPD) berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Peneliti berharap e-LKPD tersebut dapat dijadikan bahan ajar yang dapat membantu guru dalam proses pembelajaran pada masa seperti sekarang ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mendeskripsikan cara mengembangkan E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas VII. mendeskripsikan kevalidan E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas VII. mendeskripsikan kepraktisan E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas VII. mendeskripsikan keefektifan E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas VII.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menghasilkan e-LKPD matematika berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian kombinasi (mixed methods). Penelitian kombinasi adalah penelitian yang mengombinasikan atau mengasosiasikan bentuk kualitatif dan bentuk kuantitatif (Cresswell, 2014). *Mixed method* dalam penelitian ini akan terletak dalam tahapan model pengembangan. Sementara itu, strategi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah strategi *Sequential Explanatory* dengan desain *Mixed Method* yaitu *Sequential Explanatory Design*. Untuk desain eksperimen penelitian ini menggunakan *non-equivalent pretest-posttest control group design*. Sedangkan desain pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Aldoobie, 2015).



Gambar 1. Model ADDIE

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik SMP Muhammadiyah Bandongan kelas VII. Instrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu : 1) Instrumen non tes, yang meliputi angket penilaian e-LKPD oleh ahli materi, ahli media dan respon siswa, dokumentasi dan wawancara. 2) Instrumen tes, yang meliputi soal tes kemampuan pemecahan masalah dengan tipe uraian sebanyak 4 butir soal. Teknik analisis data yang digunakan untuk menentukan kualitas produk, seperti validitas, kepraktisan, dan efektivitas yakni dengan mengubah informasi kuantitatif menjadi informasi kualitatif.

Tabel 3. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif.

Rentang Skor	Kriteria Kualitatif
$\bar{X} > \bar{X}_i + 1.80 SB_i$	Sangat Baik
$\bar{X}_i + 0.60 SB_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1.80 SB_i$	Baik
$\bar{X}_i - 0.60 SB_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0.60 SB_i$	Cukup Baik
$\bar{X}_i - 1.80 SB_i < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0.60 SB_i$	Kurang Baik
$\bar{X} > \bar{X}_i - 1.80 SB_i$	Sangat Kurang Baik

Kemudian dilanjutkan dengan analisis data kevalidan dan kepraktisan. Data kevalidan berasal dari hasil temuan angket ahli materi dan ahli media, sedangkan data kepraktisan berasal dari angket respon siswa uji coba kelas kecil dan uji coba kelas besar. Produk dikatakan valid dan praktis apabila skor rata-rata yang diperoleh minimal dalam kriteria "Baik".

Tabel 4. Kriteria Penilaian Ideal Ahli Materi, Ahli Media dan Angket Respon Siswa

Rentang Skor	Kriteria Kualitatif
$\bar{X} > 71,4$	Sangat Baik
$57,8 < \bar{X} \leq 71,4_i$	Baik
$44,2 < \bar{X} \leq 57,8$	Cukup Baik
$30,6 < \bar{X} \leq 44,2$	Kurang Baik
$\bar{X} \leq 30,6$	Sangat Kurang Baik

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap analisis ini, ada beberapa hasil analisis yang diperoleh yaitu: 1) Kemampuan literasi matematis peserta didik masih kurang baik. 2) LKPD yang tersedia belum mampu membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis. 3) Materi dasar seperti segitiga merupakan materi yang dianggap sulit oleh peserta didik pada semester genap.

Pada tahap desain, peneliti melakukan perancangan e-LKPD berupa penyusunan langkah program pembelajaran yang mengintegrasikan lima sintak *problem based learning* diantaranya: (1) Orientasi siswa pada masalah, (2) Mengorganisasi peserta didik, (3)

Membimbing pengalaman *individual/* kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Dan indikator kemampuan literasi matematis yang meliputi: (1) merumuskan masalah secara matematis; (2) menggunakan konsep matematis, fakta, prosedur, dan penalaran; (3) menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil dari suatu proses matematis. Kemudian dilanjutkan dengan penyusunan kerangka pembelajaran yang meliputi beberapa bagian pada e-LKPD yang meliputi : tampilan sampul, halaman identitas, tampilan kata pengantar, tampilan daftar isi, tampilan petunjuk, tampilan kompetensi, tampilan peta konsep, tampilan materi prasyarat, tampilan evaluasi, serta daftar pustaka.



Gambar 2. Desain e-LKPD sesuai Sintaks PBL

Pada tahap pengembangan, dilakukan proses pembuatan e-LKPD pada aplikasi book creator. Kemudian dilanjutkan dengan validasi e-LKPD oleh ahli media yang meliputi: aspek tampilan, tata letak, desain e-LKPD, dan ilustrasi.

Tabel 6. Hasil Data Kevalidan Ahli Media

No	Validator	Skor	Kriteria
1	Ahli Media 1	64	Baik
2	Ahli Media 2	81	Sangat Baik
Rata-Rata Total Skor		72,5	Sangat Baik

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata hasil data kevalidan ahli media sebesar 72,5. Hal ini menunjukkan bahwa e-LKPD yang

dikembangkan telah dinyatakan "Valid" dengan kriteria sangat baik oleh ahli media. Sedangkan validasi e-LKPD oleh ahli materi yang meliputi: aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, bahasa dan kesesuaian dengan model PBL.

Tabel 7. Hasil Data Kevalidan Ahli Materi

No	Validator	Skor	Kriteria
1	Ahli Media 1	46	Cukup Baik
2	Ahli Media 2	69	Sangat Baik
Rata-Rata Total Skor		57,5	Baik

Tabel 8. Rata-Rata Skor Kelompok Kecil

Group	The Number of Students	Average	Criteria
Small	2	54,8	Baik
Large	20	58,3	Baik

Hasil angket respon siswa dari kelompok kecil mendapatkan rata-rata skor 54,8 dan kelompok besar mendapatkan rata-rata 58,3. Nilai ini termasuk dalam kategori baik sehingga dapat dikatakan bahwa e-LKPD dinyatakan "Praktis".

Tahap evaluasi, pada tahap ini peneliti memberikan soal pretest dan posttest untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada poses pembelajaran terhadap produk yang dikembangkan. Setelah hasil pretest dan posttest peserta didik didapatkan, untuk menguji keefektifan produk yang dikembangkan peneliti menganalisis peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik. Uji keefektifan menggunakan uji independent sampel t test dari data pre-test dan post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil Uji independent sampel t test memperoleh nilai Signifikansi sebesar 0.000 jika dibandingkan dengan nilai $\alpha = 0.05$ yaitu $0.000 < 0.05$, maka ditolak, artinya terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada treatment group. Maka dari itu, berdasarkan hasil uji keefektifan tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan e-LKPD problem based learning dalam pembelajaran matematika pada materi segitiga dinyatakan "Efektif".

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian ini dilakukan untuk membuat bahan ajar berupa pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik yang disajikan melalui aplikasi Flip PDF Profesional. Dalam proses pengembangan, lembar kerja peserta didik elektronik dirancang dengan mengintegrasikan model *problem based learning* untuk tujuan meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Kemudian

lembar kerja peserta didik elektronik yang telah dikembangkan direvisi berdasarkan masukan dan saran dari validator. Kemudian dilakukan uji kepraktisan oleh peserta didik yaitu: kelompok kecil dan kelompok besar. Setelah lembar kerja peserta didik elektronik dinyatakan praktis, selanjutnya siswa yang menggunakan lembar kerja peserta didik elektronik diberikan soal posttest untuk memperoleh hasil keefektifan lembar kerja peserta didik elektronik. Berdasarkan hasil keefektifan menggunakan uji independent sampel t test dari data pre-test dan post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil Uji independent sampel t test memperoleh nilai Signifikansi sebesar 0.000 jika dibandingkan dengan nilai $\alpha = 0.05$ yaitu $0.000 < 0.05$, maka ditolak, artinya terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik pada treatment group. Maka dari itu, penelitian ini dinyatakan berhasil memperoleh produk pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik dengan materi segitiga yang valid, praktis dan efektif, sehingga lembar kerja peserta didik elektronik yang dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

B. Saran

Pembahasan terkait penelitian ini masih sangat terbatas dan membutuhkan banyak masukan, saran untuk penulis selanjutnya adalah mengkaji lebih dalam dan secara komprehensif tentang Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik.

DAFTAR RUJUKAN

- Akinoğlu, O., & Tandoğan, R. Ö. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(1), 71-81.
<https://doi.org/10.12973/ejmste/75375>
- Anwar, K., & Jurotun, J. (2019). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Dimensi Tiga Melalui Model Pembelajaran PBL Berbantuan Alat Peraga. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 94-104.
<https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.19366>
- Astuti, A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Kelas VII SMP/MTs Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1011-1024.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.573>
- Bolstad, O. H. (2020). Secondary teachers' operationalisation of mathematical literacy. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 8(3), 115-135.
<https://doi.org/10.30935/scimath/9551>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
- Khoirudin, A., Dwi Styawati, R., & Nursyahida, F. (2017). Profil Kemampuan Literasi Matematika Siswa Berkemampuan Matematis Rendah Dalam Menyelesaikan Soal Berbentuk PISA. *Aksioma*, 8(2), 33.
<https://doi.org/10.26877/aks.v8i2.1839>
- Mala, P., Eko, S., & Nengah, M. (2019). Pengaruh Lkpd Dengan Strategi React Pada Materi Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 5(2), 58-66.
- Mulyasari, D. W. (2022). The Use of Problem Based Learning-Based Electronic Student Worksheets (E-LKPD) as an Effort to Improve Elementary School Student Mathematical Literacy. 1, 256-263.
- Muzaki, A. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Mosharofa*, 8(September), 493-502.
- Nolaputra, A. P., Wardono, & Supriyono. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematika pada Pembelajaran PBL Pendekatan RME Berbantuan Schoology Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 18-32.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results in Focus*. OECD.
- OECD. (2019). Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018. *Oecd*, 1-10.
- Paloloang, M. F. B., Juandi, D., Tamur, M., Paloloang, B., & Adem, A. M. G. (2020). Meta Analisis: Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa Di Indonesia Tujuh Tahun

- Terakhir Universitas Pendidikan Indonesia , Bandung , Indonesia Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng , Indonesia Universitas. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 9(4), 851–864.
- Priyonggo, H. W., Wardono, W., & Asih, T. S. N. (2021). Mathematics Literacy Skill on Problem Based Learning Assisted by E-Module Agito Based on Learning Motivation. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 10(A), 54–58.
- Pulungan, D. A. (2014). Pengembangan Instrumen Tes Literasi Matematika Model PISA (Developing Instrument of Mathematical Literacy Test Based on PISA Model). *Journal of Educational Research and Evaluation*, 3(2), 2–6.
- Ramadhanti, S., Nursehan, S. P., & Abdullah, R. (2019). Implementasi Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Mobile-Assisted Language Learning (Mall) Untuk Generasi Neo-Milenial. *Pkm-P*, 3(2). <https://doi.org/10.32832/pkm-p.v3i2.476>
- Selan, M., Daniel, F., & Babys, U. (2020). Analisis kemampuan literasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal pisa konten change and relationship. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(2), 335–344. <https://doi.org/10.26877/aks.v11i2.6256>
- Selpiya, M., Ruyani, A., & Ansori, I. (2019). Pengembangan Lkpd Biologi Kelas X Sma Berdasarkan Inventarisasi Jenis Ordo Anura Di Lingkungan Universitas Bengkulu. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 3(2), 202–211. <https://doi.org/10.33369/diklabio.3.2.202-211>
- Sibarani, H. P., Komaru, M., & Sukrawan, Y. (2019). Implementasi Mobile Learning Berbasis Aplikasi *Smartphone* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Bubut. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(1), 42–50. <https://doi.org/10.17509/jmee.v6i1.18240>
- Tabun, H. M., Taneo, P. N. L., & Daniel, F. (2020). Kemampuan Literasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Model Problem Based Learning (PBL). *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(01), 1–8. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.8796>
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. *SAGE Open*, 10(1). <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>
- Zahroh, D. A., & Yuliani. (2021). Pengembangan E-LKPD berbasis literasi sains untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan. *BioEdu*, 10(3), 605–616.