

Pengembangan e-LKPD Berbasis *Open Ended* pada Materi Segi Empat Kelas VII

Dinda Genius Anggun Maretha^{1*}, & Suparman²

^{1,2}Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

INFO ARTICLES

Article History:

Received: 27-03-2022
Revised: 01-07-2022
Approved: 03-07-2022
Publish Online: 03-07-2022

Key Words:

Open Ended, e-LKPD; Research and Development;



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: *This research is to develop and find out the validity and practicality of open ended-based e-LKPD on class VII quadrangular material. This type of research uses the R&D (Research and Development) method using the ADDIE development model. The instruments used in collecting data on this study were interviews and questionnaire sheets for media experts, material experts, and student responses. This research was conducted at SMP Muhammadiyah 2 Yogyakarta. The results of the material expert assessment showed that the open-ended based e-LKPD on class VII quadrangular material was declared very valid with a percentage of 91.66%. The very valid category is also shown based on the assessment of media experts with a percentage of 90.38%. While the very practical category is shown based on the results of student responses through small class trials and large class trials with percentages of 82.95% and 81.92%. Thus, open-ended-based e-LKPD on class VII quadrangular material can be used by teachers as teaching material in the teaching process in the classroom.*

Abstrak: Penelitian ini untuk mengembangkan serta mengetahui kevalidan dan kepraktisan dari e-LKPD berbasis *open ended* pada materi segi empat kelas VII. Jenis Penelitian ini menggunakan metode R&D (Research and Development) menggunakan model pengembangan ADDIE. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini ialah wawancara dan lembar angket untuk ahli media, ahli materi, dan respon peserta didik. Penelitian ini dilakukan di SMP Muhammadiyah 2 Yogyakarta. Hasil penilaian ahli materi menunjukkan bahwa e-LKPD berbasis *open ended* pada materi segi empat kelas VII dinyatakan sangat valid dengan presentase sebesar 91,66%. Kategori sangat valid juga ditunjukkan berdasarkan penilaian ahli media dengan presentase adalah 90,38%. Sedangkan kategori sangat praktis ditunjukkan berdasarkan hasil respon peserta didik melalui uji coba kelas kecil dan uji coba kelas besar dengan presentase 82,95% dan 81,92%. Dengan demikian, e-LKPD berbasis *open ended* pada materi segi empat kelas VII dapat digunakan oleh guru sebagai bahan ajar dalam proses mengajar di kelas.

Correspondence Address: Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Ring Road Selatan, Tamanan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta, Indonesia, Kode Pos 55166; *e-mail:* dindageniusanggunmaretha@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Maretha, D. G., & Suparman, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis *Open Ended* pada Materi Segi Empat Kelas VII. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(2): 349-358. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v7i2.12681>

Copyright: 2022 Dinda Genius Anggun Maretha, Suparman Suparman

Competing Interests Disclosures: The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika dirancang untuk menanamkan sikap positif bermatematika kepada peserta didik diantaranya logis, kritis cermat, teliti, jujur, bertanggung jawab, dan tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah (Kemendikbud, 2016). Hal ini dijelaskan berdasarkan standar isi pendidikan dasar dan tengah yang tertera pada Permendikbud No 21 Tahun 2016. Tentu saja untuk mencapai tujuan mata pelajaran ini perlu dibarengi dengan meningkatnya mutu pembelajaran untuk setiap jenjang pendidikan.

Secara umum, kemampuan peserta didik di Indonesia masih memprihatikan. Berdasarkan hasil TIMSS tahun 2015, Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara dengan skor berada di bawah rata-rata internasional yaitu 397 dari 500 (Mullis, *et. al.*, 2016). Publikasi yang dilakukan oleh OECD (2019) terkait hasil PISA pada tahun 2018 untuk mata pelajaran matematika, Indonesia berada di peringkat ke-7 terakhir dari 79 negara dengan skor 379 (Peña-López, 2019).

Faktor rendahnya prestasi matematika peserta didik tidak hanya terletak pada kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi yang disajikan. Jenis soal yang disajikan selama kegiatan belajar mengajar juga akan mempengaruhi kemampuan peserta didik. Peserta didik kurang terbiasa dalam memecahkan masalah konsteksual yang membutuhkan penalaran, argumentasi dan kreativitas (Bernard, 2015; Cahyono & Adilah, 2016; Noer & Gunowibowo, 2018). Dalam mengerjakan soal, peserta didik hanya berfokus pada rumus tertentu tanpa mencoba mencari kemungkinan cara lain (Agasi & Rudhito, 2014). Peserta didik selalu bergantung pada jenis soal yang memberikan semua informasi data untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Ketika diberikan soal yang membutuhkan penalaran dan kreativitas peserta didik akan mengatakan bahwa soal ini lebih sulit dan kebingungan untuk menyelesaikannya.

Open ended menjadi salah satu inovasi pembelajaran yang dapat diterapkan (Becker & Shimada, 1997). Pendekatan *open ended* merupakan pendekatan yang menampilkan permasalahan yang terbuka. Adanya pembelajaran *open ended* menuntut guru agar bisa memfasilitasi peserta didik untuk mengeksplorasi kemampuan memecahkan masalah dengan berbagai cara yang tepat (Novyani *et al.*, 2021; Purwasi & Fitriyana, 2019; Septiani & Zanthi, 2019).

Pembelajaran *open ended* dapat dikemas dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Penggunaan model pembelajaran *open ended* berbantuan lembar kerja peserta didik terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik saat memecahkan masalah dalam pelajaran matematika (Muazaroh & Abadi, 2020). LKPD berbasis *open ended* memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa (Apertha, *et. al.*, 2018). Di sisi lain, kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat difasilitasi secara efektif dengan lembar kerja siswa berbasis pendekatan *open ended* (Nurdin, *et. al.*, 2019).

Selanjutnya, sistem pembelajaran di masa pandemi *Covid-19* menuntut pembelajaran tatap muka terbatas dan pembelajaran daring. Proses pembelajaran juga dituntut untuk beradaptasi dengan teknologi, termasuk penggunaan bahan ajar (Darma, *et. al.*, 2020; Muthy & Pujiastuti, 2020; Suryaningsih & Nurlita, 2021). Pembelajaran yang dilakukan secara *online* menuntut bahan ajar elektronik (Apriliyani & Mulyatna, 2021; Lisgianto & Mulyatna, 2021). Namun, penggunaan bahan ajar cetak masih mendominasi, sesuai dengan hasil wawancara bersama guru SMP Muhammadiyah 2 Yogyakarta. guru masih bergantung pada bahan ajar yaitu modul cetak yang dibuat oleh tim MGMP sekolah. Jenis soal yang ditampilkan pada modul masih bersifat *closed ended* (tertutup) dan selalu menyajikan informasi yang dibutuhkan.

Penelitian sebelumnya memberikan penguatan informasi, LKPD telah terbukti efektif mengembangkan kemampuan peserta didik, namun LKPD tersebut belum berbentuk elektronik, sehingga perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk dapat beradaptasi pada sistem pembelajaran di masa pandemi ini (Apertha, *et. al.*, 2018; Nurdin, *et. al.*, 2019; Muazaroh & Abadi, 2020). Peneliti tertarik penelitian pengembangan elektronik lembar kerja peserta didik (e-LKPD) berbasis *open ended*. Materi segi empat dipilih sebagai salah satu materi yang dikembangkan dengan

menggunakan pendekatan *open ended*. Selain itu, beberapa materi matematika, kemampuan *applying* dan *reasoning* peserta didik untuk materi geometri masih rendah yaitu di bawah 50% (Munaji & Setiawahyu, 2020). Sehingga e-LKPD ini menyajikan soal *open ended* dan dibuat menarik menjadi *flipbook* menggunakan bantuan *Anyflip*. Pengguna dapat mengakses *flipbook* melalui kode QR atau tautan *flipbook* yang diberikan dengan menggunakan bantuan internet melalui gawai atau komputer pengguna tanpa harus mengunduh aplikasi *Anyflip* terlebih dahulu. Oleh karena itu, penelitian ini untuk mengembangkan e-LKPD berbasis *open ended* pada materi segi empat kelas VII berbantuan *Anyflip* yang valid dan praktis sebagai bahan ajar.

METODE

Jenis Penelitian ini memakai metode *Research and Development* (R&D). Metode *Research and Development* dipilih karena merupakan teknik penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk, dan mengukur keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017). Sedangkan produk penelitian ini berupa e-LKPD. Model pengembangan yang dipilih pada penelitian ini yaitu ADDIE. Model ADDIE mencakup 5 tahapan pengembangan yaitu *Analyze, Design, Development, Implement, and Evaluation*. Penelitian ini dilakukan di SMP Muhammadiyah 2 Yogyakarta. Subjek uji coba penelitian ini meliputi ahli materi, ahli media, serta peserta didik SMP Muhammadiyah 2 Yogyakarta kelas VII Reguler B berjumlah 29 orang.

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini, ialah wawancara dan lembar angket untuk masing-masing subjek uji coba. Wawancara dilakukan dengan guru matematika kelas VII. Melalui wawancara, kegiatan ini menghasilkan informasi tentang analisis kebutuhan bahan ajar, karakteristik peserta didik serta analisis kurikulum. Sedangkan lembar angket menjadi teknik untuk mengetahui apa yang diharapkan dan penilaian produk dari subjek uji coba penelitian.

Persamaan (1) merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung presentase kevalidan untuk ahli materi dan ahli media.

$$\text{Persentase validitas } (v) = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (1),$$

selanjutnya persamaan (2), rumus yang digunakan untuk menghitung presentase kepraktisan dari peserta didik.

$$\text{Persentase Kepraktisan } (p) = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

Adapun kriteria skor dalam penilaian, mengacu pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Skor Penilaian

No	Keterangan	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	4
2	Setuju (S)	3
3	Tidak Setuju (TS)	2
4	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber: Kriteria Penskoran (Sugiyono, 2017)

HASIL

Penelitian ini menghasilkan sebuah e-LKPD berbasis *open ended* pada materi segi empat dengan menggunakan *Anyflip*. Penelitian dan pengembangan e-LKPD memakai model ADDIE sebagai berikut.

1. Analisis (*Analyze*)

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru, maka didapati hasil yaitu belum adanya bahan ajar yang spesifik pada satu materi. Selanjutnya, bahan ajar yang digunakan masih berbentuk cetak belum mendukung untuk pembelajaran yang masih bersifat 100% daring. Soal-soal pada bahan ajar yang digunakan juga masih bersifat tertutup, sehingga kurang mendukung untuk mengeksplorasi kemampuan peserta didik. Kemudian Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang digunakan peserta didik SMP Muhammadiyah 2 Yogyakarta dengan Permendikbud No 37 Tahun 2018 digunakan sebagai pedoman KI dan KD selama proses pembelajaran di dalam kelas. Karakteristik peserta didik pada pembelajaran matematika juga sangat beragam. Baik dari segi akademis dan keaktifan di dalam kelas.

2. Perancangan (*Design*)

Peneliti memilih e-LKPD sebagai produk yang dikembangkan. Selanjutnya peneliti membuat desain awal e-LKPD dan menyusun instrumen penelitian berupa lembar angket untuk masing-masing subjek uji coba.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, e-LKPD yang telah didesain akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media yang masing-masing berjumlah satu orang. Selanjutnya interval penelitian kevalidan e-LKPD dan data hasil uji validasi disajikan dalam Tabel 2. Tabel selanjutnya menyajikan data hasil uji validasi. Hasil uji validasi oleh ahli materi disajikan dalam Tabel 3., sedangkan hasil uji validasi oleh ahli media disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 2. Kriteria Kevalidan

No	Skor (%)	Kriteria
1	$81,00 \leq v \leq 100,00$	Sangat Valid
2	$61,00 \leq v \leq 80,99$	Valid
3	$41,00 \leq v \leq 60,99$	Cukup Valid
4	$21,00 \leq v \leq 40,99$	Kurang Valid
5	$00,00 \leq v \leq 20,99$	Tidak Valid

Sumber: diadopsi dari penelitian relevan (Septina, *et. al.*, 2018)

Tabel 3. Data Hasil Uji Validasi oleh Ahli Materi

Aspek	Skor	Skor maksimal
Kelayakan Isi	10	12
Kebahasaan	19	20
Kelayakan Penyajian	15	16
Kesesuaian dengan pendekatan <i>open ended</i>	3	4
Skor	47	52
Presentase		90,38%
Kriteria Keputusan		Sangat Valid

Sumber: diolah dari data penelitian, 2022

Tabel 4. Data Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media

Aspek	Skor	Skor maksimal
Kelayakan Penyajian	10	12
Kebahasaan	16	16
Kegrafikan	29	32
Skor	55	60
Presentase		91,66%
Kriteria Keputusan		Sangat Valid

Sumber: diolah dari data penelitian, 2022

4. Implementasi (*Implement*)

Tahap selanjutnya, e-LKPD diujikan kepada siswa di SMP 2 Muhammadiyah 2 Yogyakarta untuk mengetahui kepraktisan dari produk yang telah dikembangkan. Pada tahap ini terdapat 2 tahap uji coba. Uji coba kelas kecil dilakukan dengan mengambil 6 peserta didik kelas VII Reguler B. Uji coba kelas kecil dilaksanakan pada tanggal 23 Januari 2022. Sedangkan uji coba kelas besar dilakukan dengan seluruh peserta didik kelas VII Reguler B yang berjumlah 29 peserta didik. Uji coba kelas besar dilaksanakan pada tanggal 31 Januari 2022. Kedua tahap uji coba ini dilakukan secara pertemuan tatap muka. Selanjutnya interval penelitan kepraktisan e-LKPD disajikan dan rekapitulasi hasil perhitungan respon peserta didik dalam Tabel 5. Hasil dari respon peserta didik disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 5 Kriteria Kepraktisan

No	Skor (%)	Kriteria
1	$81,00 \leq p \leq 100,00$	Sangat Praktis
2	$61,00 \leq p \leq 80,99$	Praktis
3	$41,00 \leq p \leq 60,99$	Cukup Praktis
4	$21,00 \leq p \leq 40,99$	Kurang Praktis
5	$00,00 \leq p \leq 20,99$	Tidak Praktis

Sumber: diadopsi dari penelitian relevan (Septina, *et. al.*, 2018)

Tabel 6. Data Hasil Kepraktisan Respon Peserta Didik

No	Tingkat Uji Coba	Rata-Rata Skor	Kriteria
1	Uji Coba Kelas Kecil	82,95%	Sangat Praktis
2	Uji Coba Kelas Besar	81,92%	Sangat Praktis

Sumber: diolah dari data penelitian, 2022

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini, peneliti mengevaluasi kembali kualitas e-LKPD dimana kegiatan ini disisipkan pada setiap tahapan sebelumnya. Seperti, sebelum dilakukannya uji coba pada tahap implementasi. Ahli materi dan ahli media memberikan penilaian terkait produk yang dikembangkan sehingga produk dapat dikategorikan valid atau tidaknya untuk diuji cobakan kepada peserta didik. Angket yang diisi peserta didik juga dijadikan sebagai acuan dalam menentukan praktis atau tidaknya produk. Peneliti juga merevisi produk sesuai masukan dari para ahli, peserta didik dan temuan lapangan sehingga e-LKPD yang dikembangkan menjadi lebih baik untuk menunjang proses pembelajaran serta memenuhi kebutuhan peserta didik.

PEMBAHASAN

Tujuan Pengembangan e-LKPD berbasis *open ended* pada materi segi empat disusun untuk memfasilitasi peserta didik mengeksplorasi kemampuan *applying* dan *reasoning*. Selain itu, penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan media pembelajaran e-LKPD matematika dan mengetahui kevalidan dari e-LKPD yang telah dikembangkan.

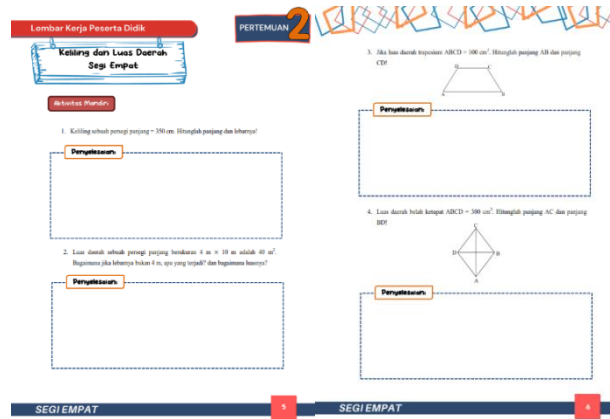
Soal pada e-LKPD ini dirancang untuk memiliki karakteristik *open ended problems*, Becker & Shimada (1997) mendefinisikan *open ended problems* sebagai permasalahan yang dirancang memiliki solusi yang beragam. *Open ended problems* dikelompokkan menjadi dua jenis, Jenis pertama yaitu masalah dengan satu solusi dan multi strategi. Sedangkan jenis lainnya yaitu masalah yang memiliki multi strategi dan multi solusi.

Tahap awal pembuatan e-LKPD berbasis *open ended* pada materi segi empat yaitu mengumpulkan referensi soal *open ended*, mengumpulkan gambar yang berkaitan dengan materi dan mengumpulkan informasi *software* dan *website* yang digunakan untuk mengembangkan e-LKPD. Selanjutnya peneliti membuat desain *cover* dan *template* halaman e-LKPD dengan menggunakan aplikasi *Canva*. Kemudian, peneliti menyusun materi dengan menggunakan *Microsoft Word 2010* yang selanjutnya akan dikonversi dalam bentuk *pdf*. Tahap terakhir pembuatan e-LKPD ini dengan mengubah file materi yang awalnya pdf menjadi *flipbook* menggunakan bantuan *Anyflip*. *Anyflip* memiliki keunggulan dapat dibagikan dengan mudah ke peserta didik melalui link, peserta didik dapat mengakses di manapun, sayangnya untuk akun yang gratis, aplikasi ini belum dapat memuat video atau audio sebagai penunjang media pembelajaran (Handayati, 2020).

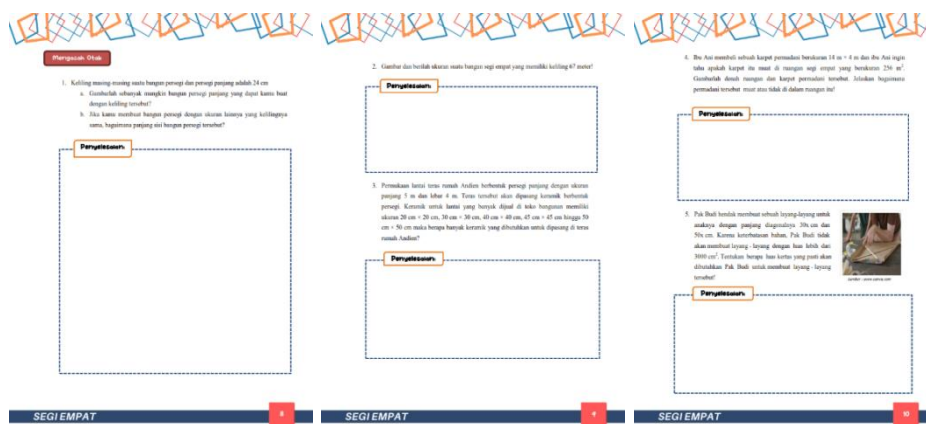
Secara umum, e-LKPD pada pertemuan pertama didesain untuk mengeksplorasi kemampuan *reasoning* peserta didik. Peserta didik diminta untuk menjawab masalah non rutin dengan menganalisis serta menjelaskan solusi dari permasalahan yang diberikan. Sedangkan e-LKPD pada pertemuan kedua akan mengeksplorasi kemampuan *applying* peserta didik. Jenis soal yang diberikan akan meminta peserta didik menentukan dan menyajikan strategi di mana soal yang didesain akan memiliki solusi tunggal dengan multi strategi, bahkan soal yang multi strategi dan multi solusi. Soal yang terdapat dalam e-LKPD, disajikan dalam Gambar 1., Gambar 2., dan Gambar 3.

The image shows a page from an e-LKPD (Electronic Learning Material) for the topic "Jenis-Jenis dan Sifat Segi Empat" (Types and Properties of Quadrilaterals). The page is divided into three columns. The first column, titled "Lembar Kerja Peserta Didik" (Student Work Sheet), lists various quadrilaterals: Trapesium, Layang-layang, Jajargenjang, Balok, Kubus, and Prisma. The second column, titled "Pembahasan Soal" (Problem Discussion), contains two problems: 1. A diagram of a trapezoid with labels 'atas' (top), 'bawah' (bottom), 'kiri' (left), and 'kanan' (right), asking for the number of sides and vertices. 2. A diagram of a square with labels 'atas', 'bawah', 'kiri', and 'kanan', asking for the number of sides and vertices. The third column, titled "Penyelesaian" (Solution), contains two problems: 3. A table with columns 'Persegi Panjang', 'Balok', and 'Kubus', asking for the number of faces, edges, and vertices. 4. A diagram of a square with a diagonal, asking for the number of sides and vertices.

Gambar 1. Soal-Soal Reasoning



Gambar 2. Soal-Soal Solusi Tunggal dan Multi Strategi



Gambar 3. Soal-Soal Multi Solusi dan Multi Strategi

Hasil dari validasi ahli materi menunjukkan bahwa materi dalam e-LKPD segi empat berbasis *open ended* termasuk dalam kategori sangat valid dengan aspek kebahasaan menjadi aspek yang paling unggul diantara aspek lainnya. Demikian juga hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa media e-LKPD segi empat berbasis *open ended* termasuk dalam kategori sangat valid dengan aspek kebahasaan mendapat skor maksimal disetiap poinnya. Selain itu, hasil dari uji coba kelas besar menunjukkan bahwa e-LKPD segi empat berbasis *open ended* termasuk dalam kategori sangat praktis. Hal ini memperlihatkan bahwa e-LKPD yang telah dikembangkan mudah untuk digunakan.

Maka dapat diketahui bahwa, aspek kebahasaannya menjadi salah keunggulan e-LKPD ini, meskipun keefektifitasan produk belum di uji coba lebih lanjut. tetapi e-LKPD ini dapat digunakan sebagai bahan ajar. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian sebelumnya, pengembangan LKPD berbasis *open ended* pada materi bangun datar kelas VII, yaitu: materi segi empat, serta materi segitiga, produk yang dikembangkan telah teruji memiliki dampak positif terhadap peserta didik (Apertha, *et. al.*, 2018; Nurdin, *et. al.*, 2019). Sehingga kebutuhan LKPD pada masa pembelajaran daring adalah disajikan dalam bentuk elektronik/digital, penelitian ini telah menjawab kebutuhan permasalahan penyajian LKPD dan menjadi pembeda/kemajuan dari penelitian sebelumnya. E-LKPD yang dihasilkan dalam penelitian ini pun bersifat praktis dan fleksibel. Apabila sekolah telah melakukan pertemuan tatap muka dan tidak mengizinkan peserta didik mengoperasikan perangkat elektronik seperti gawai di sekolah, maka e-LKPD dapat dicetak untuk proses kegiatan belajar mengajar.

SIMPULAN

Pengembangan e-LKPD berbasis *open ended* pada materi segi empat kelas VII menerapkan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implement, and Evaluation*) yang memuat latihan soal berbasis *open ended*. Berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media e-LKPD berbasis *open ended* pada materi segi empat kelas VII dinyatakan sangat valid. Selain itu, hasil dari uji coba kelas besar menunjukkan bahwa e-LKPD segi empat berbasis *open ended* termasuk dalam kategori sangat praktis. Hal ini memperlihatkan bahwa e-LKPD segi empat berbasis *open ended* mudah untuk digunakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Agasi, G. R., & Rudhito, M. A. (2014). Kemampuan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal-Soal TIMSS Tipe Penalaran. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IX, Fakultas Sains dan Matematika UKSW* (Vol. 5, p. 1). <https://repository.uksw.edu/handle/123456789/4631>
- Apertha, F. K. P., Zulkardi, & Yusup, M. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Open-Ended Problem pada Materi Segiempat Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 47–62. <https://core.ac.uk/download/pdf/267822059.pdf>
- Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021). Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Phytagoras. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 2(1), 491–500. <http://www.proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/5389>
- Becker, J. P., & Shimada, S. (1997). *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics, 1906 Association Drive, Reston, VA 20191-1593.
- Bernard, M. (2015). Meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran serta disposisi matematik siswa SMK dengan pendekatan kontekstual melalui game adobe flash cs 4.0. *Infinity Journal*, 4(2), 197–222. <http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/84>
- Cahyono, B., & Adilah, N. (2016). Analisis soal dalam buku siswa matematika Kurikulum 2013 kelas VIII semester I berdasarkan dimensi kognitif dari TIMSS. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1(1), 86–98. <https://doi.org/https://doi.org/10.15642/jrpm.2016.1.1.86-98>
- Darma, I. K., Karma, I. G. M., & Santiana, I. M. A. (2020). Blended Learning, Inovasi Strategi Pembelajaran Matematika di Era Revolusi Industri 4.0 Bagi Pendidikan Tinggi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 527–539. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/37580>
- Handayati, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Dengan Memanfaatkan Fitur Rumah Belajar Pada Mata Pelajaran IPA. *JIRA: Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*, 1(4), 369–384. <https://doi.org/10.47387/jira.v1i4.61>
- Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Tengah*.
- Lisgianto, A., & Mulyatna, F. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Geometri Dimensi Tiga Berbasis Etnomatematika untuk SMK Teknik. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 15–28. <http://www.proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/view/5558>
- Muazaroh, A. N., & Abadi, I. B. G. S. (2020). Efektifitas Model Pembelajaran Open Ended Berbantuan Lembar Kerja Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(3), 372–384. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/25565>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2016). *TIMSS 2015 international results in mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Munaji, M., & Setiawahyu, M. I. (2020). Profil kemampuan matematika siswa smp di kota cirebon berdasarkan standar timss. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 249–262.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3732>

- Muthy, A. N., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis media pembelajaran e-learning melalui pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika di rumah sebagai dampak 2019-nCoV. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 6(1), 94–103. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/jmen.v6i1.14356>
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektivitas problem based learning ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan representasi matematis. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 11(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3751>
- Novyani, W. P., Adamura, F., & Maharani, S. (2021). PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) MATEMATIKA BERDASARKAN MASALAH OPEN-ENDED PADA MATERI SPLDV. *JURNAL SILOGISME: Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 5(2), 72–76. <https://doi.org/10.24269/silogisme.v5i2.2715>
- Nuraini, T., & Julianto, J. (n.d.). *ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KESULITAN SISWA SEKOLAH DASAR KELAS IV DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTs (HIGH ORDER THINKING SKILLS) PADA MATA PELAJARAN IPA*.
- Nurdin, E., Herlina, R., Risnawati, R., & Granita, G. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Open-Ended untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 21–31. <http://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/mercumatika/article/view/500>
- Peña-López, I. (2019). *PISA 2018 Results. What School Life Means for Students' Lives*. <https://ictlogy.net/bibliography/reports/projects.php?idp=4267>
- Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Open-Ended Untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 18–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.16825>
- Septiani, U., & Zanthi, L. S. (2019). Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Open-Ended Terhadap Pemahaman Matematik Siswa MTs. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 58–63. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.75>
- Septina, N., Farida, F., & Komarudin, K. (2018). Pengembangan lembar kerja siswa dengan pendekatan saintifik berbasis kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Tatsqif*, 16(2), 160–171. <https://doi.org/https://doi.org/10.20414/jtq.v16i2.200>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). pentingnya lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) inovatif dalam proses pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1256–1268. <https://doi.org/https://doi.org/10.36418/japendi.v2i7.233>

