EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika *ISSN: 2338-2759 (print)*
https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/edumat *ISSN: 2597-9051 (online)*

PENGEMBANGAN *E*-LKPD MODEL *BLENDED LEARNING* TIPE *STATION ROTATION* PADA MATERI LINGKARAN BERBANTUAN *LIVEWORKSHEET*

Annisa Nuraeniyah*[1], Asep Sahrudin[2], Ika Yunitasari[3], Ahmad Syaipullah[4], Septi Riyani[5]
[1,2,3,4,5] Universitas Mathla'ul Anwar Banten, Pandeglang, Indonesia
*Penulis Korespondensi (annisanuraeniyah@gmail.com)

DOI: http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v12i2.19884
Received : 7 Juli 2024 **Accepted :** 5 Oktober 2024 **Published :** 31 Oktober 2024

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan *e*-LKPD materi lingkaran kelas XI yang valid dan praktis berbasis model *blended learning* tipe *station rotation* berbantuan *liveworksheet.* Penelitian dan pengembangan dilaksanakan menggunakan metode R&D model 4-D. Penelitian dimulai dari tahapan *define* (Pendefinisian), *design* (Perancangan), *develop* (Pengembangan) dan *desiminate* (Penyebaran). *e*-LKPD yang sudah dikembangkan divalidasi oleh validator ahli materi, bahasa dan media. Teknik pengumpulan data pada penelitian menggunakan instrumen validasi dan angket respon peserta didik, yang selanjutnya dianalisis berdasarkan skala likert. Hasil validasi materi memperoleh penilaian sebesar 100% dengan kriteria sangat valid, hasil validasi bahasa sebesar 76% dengan kriteria valid dan hasil validasi media sebesar 93,85% dengan kriteria sangat valid. Hasil validasi *e*-LKPD oleh validator ahli menujukkan bahwa *e*-LKPD layak untuk diujicobakan secara terbatas untuk megetahui kepraktisan *e*-LKPD yang sudah diperbaiki berdasarkan saran dan masukkan validator ahli. Uji coba terbatas diawali dengan uji coba kelompok kecil dengan persentase rata-rata sebesar 79,4% dengan kriteria praktis, dilanjutkan dengan uji coba kelompok besar dengan perolehan persentase rata-rata sebesar 80,3% dengan kriteria praktis. Uji coba terbatas dilakukan di kelas XI-6 SMAN 6 Pandeglang. Tahap penelitian ini diakhiri dengan tahap *desiminate* (Penyebaran) yang dilaksanakan di kelas XI-1 MAS Mathla'ul Anwar Pusat Menes.

Kata kunci*: e*-LKPD, *Blended Learnig*, *Station Rotation*, Lingkaran

Abstract: *The purpose of this study is to produce a valid and practical e-LKPD of class XI circle material based on a station rotation type blended learning model assisted by liveworksheet. Research and development are carried out using the R&D method of the 4-D model. The e-LKPD that has been developed is validated by a validator who is an expert in materials, language and media. The data collection technique in the study used validation instruments and student response questionnaires, which were then analyzed based on the Likert scale. The results of material validation obtained an assessment of 100% with very valid criteria, 76% language validation results with valid criteria and media validation results of 93.85% with very valid criteria. The results of the validation of the e-LKPD by expert validators show that the e-LKPD is worthy of being tested on a limited basis to find out the practicality of the e-LKPD that has been improved based on the suggestions and input of expert validators. The limited trial began with a small group trial with an average percentage of 79.4% with practical criteria, followed by a large group trial with an average percentage of 80.3% with*

This is open access article under the CC-BY-ND license *© 2024 EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*

practical criteria. The limited trial was carried out in classes XI-6 of SMAN 6 Pandeglang. This research stage ended with the desiminate stage which was carried out in class XI-1 MAS Mathla'ul Anwar Pusat Menes.

***Keywords**: e-LKPD, Blended Learning, Station Rotation, Circular*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang sangat penting bagi manusia. Pembelajaran matematika melatih siswa untuk berpikir kritis, logis, sistematis, dan mampu menyelesaikan masalah sehari-hari (yunitasari et al., 2019). Namun, dalam praktiknya, pembelajaran matematika sering kali dianggap sulit oleh peserta didik. Menurut Ayu et al. (2021) terdapat dua sumber kesulitan belajar matematika, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi sikap negatif terhadap matematika, rendahnya minat, dan kurangnya motivasi siswa. Sedangkan faktor eksternal mencakup pembelajaran yang monoton, kurangnya sumber belajar, serta lingkungan keluarga yang tidak mendukung. Kondisi ini menjadi penghambat dalam pencapaian tujuan pembelajaran.

Menurut temuan dari hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di SMAN 6 Pandeglang, LKPD yang dibuat guru merupakan salah satu sumber belajar untuk menunjang pembelajaran peserta didik, akan tetapi terdapat kekurangan dari LKPD yang dikembangkan oleh guru diantaranya adalah: (1) LKPD yang dikembangkan tidak membuat siswa penasaran untuk mempelajari materi di dalamnya, karena LKPD yang dikembangkan oleh guru kurang menarik. (2) LKPD masih berbentuk cetak dan tidak interaktif. (3) LKPD yang dikembangkan mengharuskan siswa mengerjakannya secara berkelompok saja, hal ini membuat beberapa peserta didik tidak nyaman dan merasa dirugikan karena teman sekelompoknya tidak ikut berpartisipasi dalam pengerjaan tugas pada LKPD yang diberikan oleh guru. (4) LKPD yang dikembangkan oleh guru sudah memuat kebutuhan siswa berdasarkan gaya belajarnya, akan tetapi tidak memuat lengkap tiga kebutuhan gaya belajar peserta didik. Berdasarkan temuan yang diperoleh bahan ajar merupakan salah satu penunjang pembelajaran peserta didik guna mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Permendikbud Nomor 36 tahun 2018 (Suyanti et al., 2023) tujuan pembelajaran matematika antara lain adalah: (1) Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada; (2) menggunakan penalaran tentang sifat-sifat dan melakukan operasi matematika untuk menyederhanakan dan menganalisis komponen-komponen yang ada dalam pemecahan masalah; (3) mampu mengkomunikasikan dan mendiskusikan gagasan serta menyusun pembuktian matematis dengan menggunakan kalimat, simbol, tabel, diagram, atau media lain yang lengkap untuk memperjelas situasi dan permasalahan. Agar tujuan pembelajaran tercapai, guru harus menggunakan sarana dan prasaranan yang sesuai untuk memfasilitasi pemebelajaran yang efektif.

Pencapaian tujuan pembelajaran matematika tersebut tentunya guru harus menciptakan pembelajaran yang efektif serta ditunjang dengan sarana prasarana yang memadai untuk memfasilitasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Mardhiyah et al. (2021) Pendidikan abad ke-

21 lebih memfokus pada pembelajaran yang menekankan pada peserta didik *(student-centered)*. Tujuannya adalah untuk memfasilitasi peserta didik agar memiliki kompetensi dalam kecakapan berpikir *modern* atau keterampilan yang dikenal sebagai*"The 4C Skills"(Communication, Collaboration, Creativity, and Critical Thinking)* yang dipelopori oleh *Framework Partnership of 21st Century Skills.* Pada abad 21 ini ditandai dengan berkembangnya teknologi dan informasi yang cukup pesat.

Sejalan dengan pendapat Abdullah (2018), teknologi komunikasi dan informasi (ICT) telah mengubah cara pendidikan. Banyak pengembangan media digital yang dapat digunakan peserta didik dalam belajar secara mandiri, sehingga menghasilkan pembelajaran offline atau online. Pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran konvensional dan pembelajaran berbasis teknologi, menjadi salah satu metode yang efektif (Ramadhani, 2020). Sejalan dengan penelitian Yulio et al. (2022), *blended learning* memungkinkan peserta didik dapat lebih aktif dan fleksibel, serta mengurangi kepasifan dalam kelas.

Salah satu jenis model pembelajaran yang tepat digunakan adalah model blended learning tipe *Station-rotation. Blended learning* tipe *station-rotation* adalah penggabungan ketiga stasiun atau spot di dalam satu jam tatap muka dan kemudian dibagi menjadi tiga bagian. Ketiga spot tersebut terdiri diantaranya *online instruction, teacher-led instruction, dan collaborative activities and station* (Yulio et al., 2022).

Data yang diperoleh dari studi pendahuluan penelitian mengenai gaya belajar peserta didik, didapatkan melalui hasil tes gaya belajar yang dilakukan oleh guru mata pelajaran dan konselor.Peserta didik Kelas XI 6 SMAN 6 Pandeglang memiliki gaya belajar audiotori, visual dan kinestetik. Gaya belajar visual sebesar 36,11%, gaya belajar audiotori sebesar 30,56% dan gaya belajar kinestetik sebesar 33,33%. Penggunaan model blended learning tipe station rotation memungkinkan guru untuk mengakomodasi perbedaan gaya belajar dengan sara yang berbeda.

Materi lingkaran adalah materi diaanggap sulit oleh siswa, sejalan dengan penelitian Sanjaya et al. (2018) menemukan bahwa siswa kurang mampu memahami gambar secara tepat dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkaran. Oleh karena itu, diperlukan penunjang pembelajaran yang efektif. Salah satu solusi adalah penggunaan e-LKPD, yang memudahkan siswa mendapatkan informasi tentang materi pelajaran secara lebih menarik dan interaktif. Menurut Nuryani (2019) LKPD adalah alternatif pembelajaran yang tepat, karena membantu peserta didik untuk mendapatkan lebih banyak informasi yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran yang sistematis. Memadukan LKPD dengan model pembelajaran dapat membuat penyajian LKPD lebih inovatif (Muslem et al., 2019). Model pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa dan menunjang perbedaan kemampuan belajar peserta didik serta menggabungkan teknologi di masa ini salah satunya adalah model pembelajaran *blended learning* tipe *station rotation.* Sejalan dengan pendapat Dewi et al. (2019) bahwa *Station Rotation* diimplementasikan karena adanya perbedaan kemampuan belajar peserta didik. *Station Rotation* merupakan salah satu model pembelajaran yang dimana proses belajranya, peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok kecil, dan masing-masing kelompok dapat belajar dengan didampingi oleh pendidik, kelompok lain dapat mengerjakan tugas secara individu atau kelompok, dan kelompok berikutnya

dapat menggunakan media internet, gawai ataupun komputer untuk belajar.

Pengembangan e-LKPD dapat memanfaatkan aplikasi seperti *liveworksheet*, sebuah platform yang menyediakan fitur menarik seperti video, audio, gambar dan latihan interaktif (Syafitri et al., 2023). Penggunaan e-LKPD berbasis liveworksheet memungkinkan siswa belajar kapan saja dan dimana saja, sesuai dengan pendapat Firtsanianta & Khofifah (2022) yang menekakan fleksibilitas dalam akses materi. Dengan demikian penggunaan e-LKPD berbasis teknologi tidak hanya meningkatkan motifasi siswa, tetapi juga menghemat waktu dan kertas.

Berdasarkan permasalahan dan kajian teori yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan e-LKPD yang valid dan praktis dengan memuat model blended learning tipe station rotation pada materi lingkaran berbantuan Liveworksheet dan diharapkan dapat digunakan pada pembelajaran di dalam kelas. Materi yang akan dikembangkan dalam e-LKPD adalah materi Lingkaran yang mengacu pada Alur Tujuan Pembelajaran (ATP).

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau lebih dikenal *Research and Development* (R&D), ini adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektivitasnya (Sugiyono, 2021). Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model pengembangan 4-D yang dirancang oleh Thiagarajan dan Semmell (Sugiyono, 2021). Prosedur model pengembangan 4-D terdiri atas *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Penelitian dan pengembangan e-LKPD diawali dengan tahapan define yaitu meliputi analisis awal peserta didik, analisis tugas, analisi konsep dan spesifikasi tujuan pencapaian hasil belajar. Analisis ini digunakan untuk menentukan e-LKPD yang akan dikembangkan. Setelah dilakukan tahap pendefinisian (*define*), kemudian dilanjutkan dengan tahap perancangan (*design*). Tahap perancangan e-LKPD dimulai dari pemilihan media, media yang dipilih dalam e-LKPD yang dikembangkan adalah, video pembelajaran yang dipublikasikan di YouTube, audio berisi petunjuk dan materi secara tertulis dan dilanjutkan dengan pemilihan format, format yang digunakan dalam pengembangan *e*-LKPD yaitu mendesain materi dalam *e*-LKPD menggunakan aplikasi *Canva,* yang selanjutnya diubah menjadi *e*-LKPD yang interaktif meggunakan aplikasi *web liveworksheet*. Tahap terakhir dalam perancangan adalah pembuatan penilaian *e*-LKPD untuk validator maupun angket respon peserta didik. Setelah *e*-LKPD dirancang, selanjutnya tahap *develop* (Pengembangan) yaitu pembuatan *e*-LKPD yang akan dinilai oleh validator ahli materi, ahli media dan bahasa. *e*-LKPD yang sudah divalidasi oleh para validator ahli selanjutnya direvisi berdasarkan masukkan dan saran yang diberikan oleh para validator ahli bertujuan untuk menghasilkan *e*-LKPD yang valid diujicobakan ke lapangan dan dilanjutkan dengan penyebaran produk (*desiminate).*

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 6 Pandeglang dengan subjek terdiri dari 8 orang peserta didik pada tahap uji coba kelompok kecil dan 15 orang peserta didik pada tahap uji coba kelompok besar yang sebelumnya telah mempelajari materi lingkaran. Penyebaran hasil produk akhir dilaksanakn di MAS Mathla'ul Anwar Pusat Menes dengan subjek 16 orang peserta didik.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup observasi dan pengumpulan data melalui berbagai instrumen validasi, antara lain instrumen validasi materi, bahasa, serta media. Selain itu, data juga dikumpulkan untuk mengukur kepraktisan e-LKPD dengan menggunakan lembar angket respon peserta didik.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis agar data yang diperoleh menghasilkan kesimpulan yang mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orag lain. Penelitian dan pengembangan ini melalui teknik analasis data yang terdiri dari 3 tahapan. Pertama, memberi skor pada setiap pernyataan dalam angket berdasarkan skala likert yang 5 skala penelitian seperti terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 Skala Penskoran

Skala nilai	Interpretasi
5	Sangat Valid
4	Valid
3	Cukup Valid
2	Kurang Valid
1	Tidak Valid

Sumber: Sugiyono (2021)

Setelah pemberian skor dengan mengacu pada skala likert yang meliputi 5 skala penelitian langkah ke dua yaitu pemberian nilai persentase dengan menghitung nilai validitas menggunakan rumus dibawah ini:

$$P = \frac{\sum S}{N} \times 100\%$$

Sumber: (Wahyuni, 2023)

Keterangan:
P :Persentase (%) data angket
∑S :Jumlah skor yang diperoleh
N :Jumlah skor maksimum

Nilai validasi yang sudah diperoleh, langkah ke tiga yaitu menarik kesimpulan dengan mengacu pada kriteria validitas pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Kriteria Penilaian

Interval	Kriteria	Tingkat Validitas
$81\% < V \leq 100\%$	Sangat Valid	Dapat digunakan tana revisi
$61\% < V \leq 80\%$	Valid	Dapat digunakan
$41\% < V \leq 60\%$	Cukup Valid	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$21\% < V \leq 40\%$	Kurang Valid	Disarankan tidak digunakan, diharuskan banyak revisi
$0\% < V \leq 20\%$	Tidak Valid	Tidak boleh digunakan

Sumber: Adaptasi rentang skala validitas dari Suryani (Yazmin & Amini, 2023)

Setelah melalui tiga tahapan teknik analisis data maka data yang diperoleh dapat disimpulkan termasuk pada kriteria sangat valid, valid, cukup, kurang valid dan tidak valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan ini diperoleh berdasarkan fase penelitian dan pengembangan model 4-D menurut Thiagarajan, dimulai dengan definisi *(define).* Langkah ini meliputi penilaian awal siswa, analisis tugas, analisis ide, dan penetapan tujuan pembelajaran. e-LKPD mana yang akan dibuat ditentukan oleh analisis ini. Saat ini komponen geometri pada materi lingkaran telah diselesaikan pada pembelajaran kurikulum otonom tahap F atau kelas XI SMA. Untuk memilih strategi pembelajaran, serta untuk memastikan alur tujuan pembelajaran dan cakupan informasinya, diperlukan analisis kurikulum. Selain itu, tujuan analisis siswa adalah untuk mengetahui keadaan siswa sesuai dengan tujuan penggunaan e-LKPD, khususnya yang berkaitan dengan preferensi belajarnya.

Gaya belajar yang dianalisis meliputi gaya belajar audiotori, visual dan kinestetik, yang dilakukan untuk mendapatkan informasi kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Gaya belajar yang telah diketahui berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh dari hasil tes gaya belajar yang dilakukan oleh guru mata pelajaran dan konselor. Peserta didik Kelas XI 6 SMAN 6 Pandeglang memiliki gaya belajar audiotori, visual dan kinestetik. Gaya belajar visual sebesar 36,11%, gaya belajar audiotori sebesar 30,56% dan gaya belajar kinestetik sebesar 33,33%. Analisis konsep dilakukan untuk mengkaji capaian dan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum merdeka. Capaian pembelajaran pada elemen geometri materi lingkaran adalah: "Di akhir fase F, peserta didik dapat menerapkan teorema tentang lingkaran, dan menentukan panjang busur dan luas juring lingkaran untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan lokasi posisi pada permukaan Bumi dan jarak antara dua tempat di Bumi)".

Sebelum menyusun LKPD, tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan diajarkan harus dirumuskan terlebih dahulu. Hal ini penting untuk membatasi ruang lingkup pengembangan e-LKPD serta memastikan agar penelitian tetap sesuai dengan tujuan awal saat menyusun bahan pembelajaran. Tujuan pembelajaran menurut MGMP Guru matematika tampak pada Tabel 3 berikut:

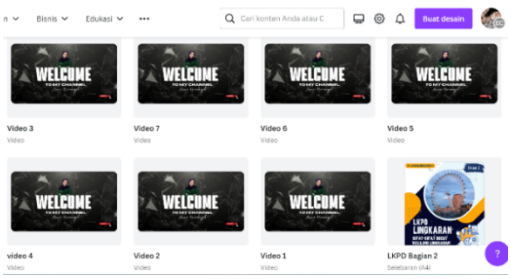
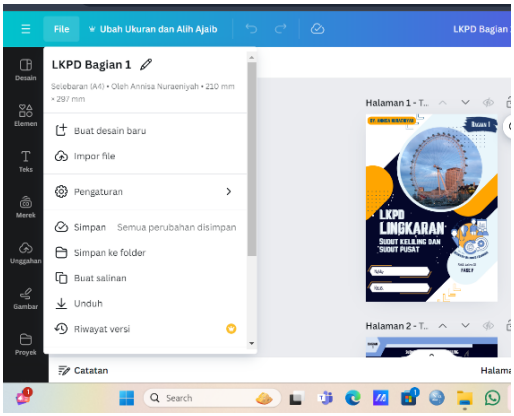
Tabel 3 Tujuan Pembelajaran Materi Lingkaran

Materi	Tujuan Pembelajaran	JP
A	Peserta didik dapat mengidentifikasi pengertian lingkaran dan unsur-unsur dalam lingkaran.	2
B	Peserta didik dapat menidentifikasi sudut pusat dan sudut keliling	2
C	Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat sudut keliling	2
D	Peserta didik dapat mengidentifikasi segi empat tali busur serta hubungan antarsudutnya	4
E	Peserta didik dapat mengidentifikasi segi empat tali busur serta hubungan antar ruas garisnya	2
F	Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antara sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.	4
G	Peserta didik dapat mennetukan sifat-sifat lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga	4
H	Peserta didik dapat memahami pengertian garis singgung lingkaran dan menentukan panjangnya	2
I	Peserta didik dapat memahami garis singgung persekutuan dua lingkaran	4
J	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam dua lingkaran	2
TOTAL JAM PELAJARAN (JP)		**28**

Tahap pendefinisian (*define*) yang telah dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan tahap perancangan (*design*). Tahap perancagan *e*-LKPD dimulai dari pemilihan media, media yang digunakan dalam *e*-LKPD yang dikembangkan adalah, video pembelajaran yang dipublikasikan di

YouTube, audio berisi petunjuk dan materi secara tertulis. Selanjutnya pemilihan format, format yang digunakan dalam pengembangan *e*-LKPD yaitu mendesain materi dalam *e*-LKPD menggunakan aplikasi *Canva,* yang selanjutnya diubah menjadi *e*-LKPD yang interaktif meggunakan aplikasi *web liveworksheet*. Tahap *Design* atau tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang suatu produk yang akan dikembangkan, dalam hal ini produk yang akan dikembangakan adalah *e*-LKPD. Ada beberapa tahapan untuk merancang *e*-LKPD tampak pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4 Tahapan perancangan

No	Tahapan *Design*	Gambar
1.	Pemilihan Media, pemilihan media berkaitan dengan karakteristik materi dan membantu mengidentifikasi media pembelajaran yang memenuhi kebutuhan siswa. Dalam hal ini media yang digunakan adalah video penjelasan, audio petunjuk serta penejelasan secara tertulis.	 Video
2.	Pemilihan Format, pemilihan format dilakukan agar format yang dipilih sesuai dengan materi pembelajaran. Pemilihan bentuk penyajian disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan. Pemilihan format dalam pengembangan dimaksudkan dengan mendesain isi pembelajaran, dan sumber belajar, mengorganisasikan dan merancang isi *e*-LKPD, membuat desain *e*-LKPD yang meliputi desain *layout,* gambar, dan tulisan. Dalam perancangan *e*-LKPD ini menggunakan aplikasi *Canva* dan *Liveworksheet.*	

No	Tahapan *Design*	Gambar
3.	Penyusunan penilaian e-LKPD untuk validator ahli serta angket tanggapan peserta didik. Penilaian e-LKPD untuk validator ahli dan angket tanggapan.	Penilaian *e*-LKPD untuk validator ahli dan angket respon peserta didik

Tahap terakhir dalam perancangan adalah pembuatan penilaian *e*-LKPD untuk validator maupun angket respon peserta didik. Menurut Nieveen (Kurniawan et al., 2019) bahwa bahan ajar dikatakan layak apabila memenuhi tiga aspek yaitu, aspek validitas, aspek kepraktisan dan aspek keefektifan. Pada penelitian dan pengembangan ini peneliti hanya ingin mengetahui kevalidan dan kepraktisan *e*-LKPD yang dikembangkan, dengan menguji kevalidan oleh validator ahli dan menguji kepraktisan dengan menggunakan angket respon peserta didik

Tahap selanjutnya setelah perancangan e-LKPD adalah tahap pengembangan *(development*), yaitu pembuatan e-LKPD yang akan dinilai oleh para validator ahli, yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Penilaian terhadap e-LKPD ini dilakukan oleh Ibu Dr. Nenden Suciyati Sartika, M.Pd. sebagai ahli materi, dan Bapak Deni Pratidiana, M.Pd. sebagai ahli media. Produk e-LKPD akan dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh para ahli tersebut sebelum dinyatakan siap untuk tahap pengujian lebih lanjut.

Berdasarkan perhitungan komponen yang telah divalidasi, hasil validasi e-LKPD dari setiap validator disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Rekapitulasi Hasil Validasi

Validator	Persentase	Kriteria
Ahli materi	100%	Sangat valid
Ahli Bahasa	76%	Valid
Ahli Media	93,85%	Sangat valid

Tabel 5 menyajikan rekapitulasi hasil penilaian dari masing-masing validator, yang diperoleh melalui angket validasi dan kemudian dihitung persentasenya. Dari tabel 5, terlihat bahwa validator materi memberikan penilaian sebesar 100% dengan kriteria sangat valid. Validator bahasa memberikan penilaian sebesar 76% dengan kriteria valid, sedangkan ahli media memberikan penilaian sebesar 93,85% dengan kriteria sangat valid. Selain memberikan skor, masing-masing validator juga menyertakan saran perbaikan untuk e-LKPD.

Setelah memperoleh data hasil validasi e-LKPD dari tiap validator, peneliti kemudian menghitung rata-rata persentase keseluruhan hasil validasi menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{r_{xy1} + r_{xy2} + r_{xy3}}{n}$$

(Pramuditya et al., 2021)

Keterangan:

P : Persentase keseluruhan validasi *e*-LKPD(%)

r_{xy} : Hasil validasi para ahli

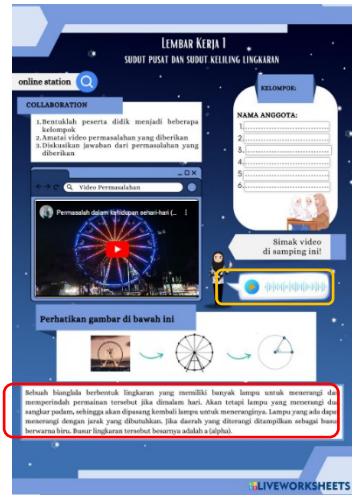
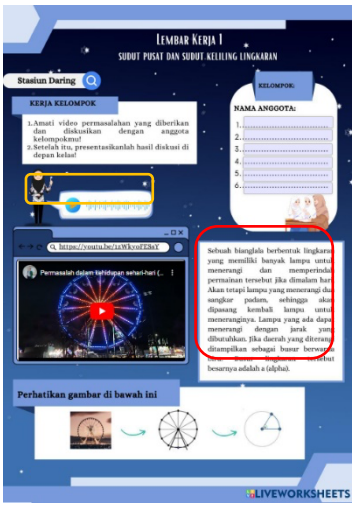
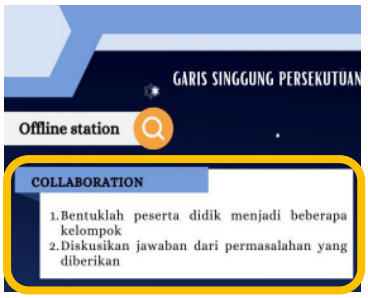
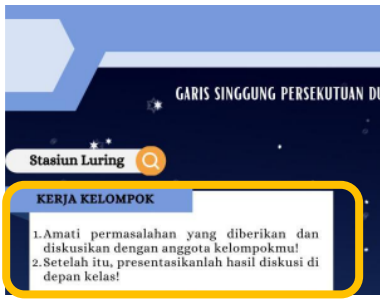
n : Banyak Validator

Berdasarkan hasil perhitugan di atas, diperoleh rata-rata persentase penilaian validator adalah $89{,}95\%$.

Berdasarkan Tabel 2, rekapitulasi persentase penilaian dari seluruh validator berada pada interval 81% - 100%, yang menunjukkan tingkat validitas sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Meskipun demikian, seperti yang telah disebutkan sebelumnya, terdapat beberapa masukan dari validator ahli terkait perbaikan e-LKPD. Oleh karena itu, diperlukan revisi kecil terhadap e-LKPD yang akan digunakan. Desain e-LKPD sebelum dan sesudah validasi, beserta masukan/saran dari setiap validator, disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Perbedaan e-LKPD Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi

NO	Saran Perbaikan	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	Bahasa yang terdapat pada *e*-LKPD tidak konsisten, seperti penggunaan bahasa inggris dan bahasa indonesia yang dicampurkan, tepatnya pada nama penyusun		
2	Bahasa yang terdapat pada *e*-LKPD tidak konsisten, seperti penggunaan bahasa inggris dan bahasa indonesia yang dicampurkan, tepatnya pada langkah-langkah blended learning.		

NO	Saran Perbaikan	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
3.	Tata letak audio dan deskripsi yang tidak sesuai, menjadi terlihat tidak runtut yang dapat membingungkan peserta didik.		
4.	Redaksi yang digunakan kurang tepat		
5.	Kekeliruan penempatan gambar pada materi.		

NO	Saran Perbaikan	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
6.	Tambahkan refleksi peserta didik	Tidak ada	

Tabel 6 menyajikan perubahan-perubahan e-LKPD berdasarkan saran validator ahli materi, bahasa dan media. Beberapa perubahan signifikan yang dilakukan pada e-LKPD meliputi: 1) Penyempurnaan terhadap inkonsistensi bahasa, khususnya penggunaan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris yang tercampur; 2) Perbaikan tata letak serta deskripsi audio agar lebih konsisten dan tersusun secara berurutan; 3) Penyempurnaan petunjuk pengeditan yang sebelumnya kurang tepat menjadi lebih jelas dan mudah dipahami; 4) Koreksi terhadap kesalahan penempatan gambar dalam dokumen; dan 5) Penambahan elemen refleksi bagi siswa, yang sebelumnya belum ada.

e-LKPD telah divalidasi serta diperbaiki sesuai dengan masukan dari para validator ahli, dan dinyatakan layak untuk diuji lebih lanjut. Tahapan berikutnya adalah melakukan pengujian e-LKPD melalui dua tahap, yaitu pengujian pada kelompok kecil dan pengujian pada kelompok besar. Hasil Produk akhir akan dibagikan dalam bentuk link:https://www.liveworksheets.com/u/annisa0281

Berikut ini data hasil uji coba kelompok kecil dan kelompok besar:

Tabel 7 Hasil Uji coba kelompok kecil

Aspek	Skor Rata-Rata	Persentase (%)	Kriteria
Minat	39,3	78,5	Praktis
Penyajian Materi	16,4	81,9	Sangat Praktis
Bahasa	7,9	78,8	Praktis
Rata-rata		**79,4**	**Praktis**

Gambar 1 Uji coba kelompok kecil

Berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil yang dilakukan di SMA Negeri 6 Pandeglang, pada aspek Minat peserta didik memperoleh skor rata-rata 39,3 dengan persentase 78,5%, aspek penyajian materi memperoleh skor rata-

rata 16,4 dengan persentase 81,9% dan aspek bahasa memperoleh skor rata-rata 7,9 dengan persentase 78,8%. Sehingga memperoleh skor rata-rata dari keseluruhan aspek adalah 79,4% dengan kriteria Praktis.

Tabel 8 Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Aspek	Skor Rata-Rata	Persentase (%)	Kriteria
Minat	39	78,1	Praktis
Penyajian Materi	16	80	Praktis
Bahasa	8,27	82,7	Sangat Praktis
Rata-rata		**80,3**	Praktis

Gambar 2 Uji coba kelompok besar

Berdasarkan hasil uji coba kelompok besar yang dilakukan di SMA Negeri 6 Pandeglang, aspek minat peserta didik memperoleh skor rata-rata 39 dengan persentase 78,1%, aspek penyajian materi memperoleh skor rata-rata 16 dengan persentase 80%, dan aspek bahasa memperoleh skor rata-rata 8,27 dengan persentase 82,7%. Secara keseluruhan, skor rata-rata dari semua aspek adalah 80,3% dengan kriteria Praktis.

e-LKPD yang telah melalui tahap *develop* yaitu validasi, revisi dan uji coba, selanjutnya melalui tahap *dessiminate* (Penyebaran). Penyebaran produk dilakukan guna memperkenalkan *e*-LKPD yang dikembangkan dan bagamaina cara penggunaannya, kepada peserta didik serta untuk mengetahui kepraktisan penggunaan *e*-LKPD Penyebaran dilakukan di MAS Mathla'ul Anwar Pusat Menes dengan jumlah peserta didik 16 orang. Berikut data hasil angket kepraktisan pada saat penyebaran:

Tabel 9 Hasil Peyebaran produk akhir

Aspek	Skor Rata-rata	Persentase (%)	Kriteria
Minat	38,06	76,13	Praktis
Penyajian Materi	15,18	75,94	Praktis
Bahasa	7,75	77,50	Praktis
Rata-rata		**76,5**	**Praktis**

Gambar 3 Penyebaran *e*-LKPD

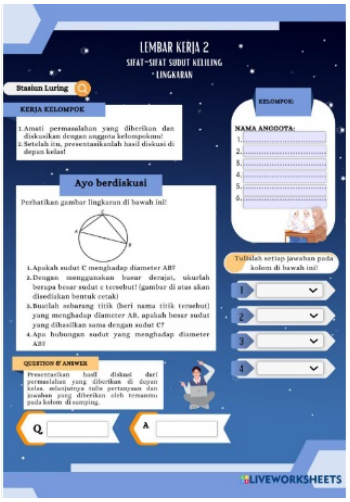
Berdasarkan hasil penyebaran yang dilakukan di Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Pusat Menes, aspek minat peserta didik memperoleh skor rata-rata 38,06 dengan persentase 76,13%, aspek penyajian materi memperoleh skor rata-rata 15,18 dengan persentase 75,94%, dan aspek bahasa memperoleh skor rata-rata 7,75 dengan persentase 77,50%. Secara keseluruhan, skor rata-rata dari semua aspek adalah 76,5% dengan kriteria Praktis.

Dalam pengembangan *e*-LKPD ini memliki tujuan penyusunan menurut Prastowo (Nuryani, 2019) yaitu sebagai berikut:

1) LKPD dirancang untuk membantu siswa menemukan sumber belajar dengan lebih mudah. Dalam hal ini, pengembangan e-LKPD menyediakan sumber belajar untuk tiga gaya belajar siswa, yaitu video diskusi, dokumen sebagai teks, dan audio sebagai instruksi. Gambaran hasil pembangunan yang dicapai:

Gambar 4 Pengembangan materi

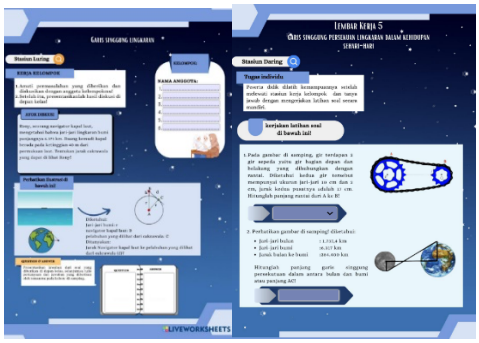
2) LKPD disusun untuk membantu siswa dalam mempelajari dan memahami materi yang disampaikan dengan lebih mudah. Dalam hal ini e-LKPD memberikan siswa kegiatan kerja kelompok untuk memecahkan suatu masalah agar dapat memahami materi yang telah dipelajari. Berikut gambar hasil pengembangan kegiatan kerja kelompok:



Gambar 5 Pengembangan aktivitas kerja kelompok

3) LKPD disajikan untuk memenuhi kebutuhan siswa sesuai dengan gaya belajarnya, seperti halnya penyajian materi dalam bentuk video, audio dan dokumen teks dapat memenuhi kebutuhan gaya belajar praktik siswa, gambaran perkembangannya dapat dilihat pada Gambar 1.

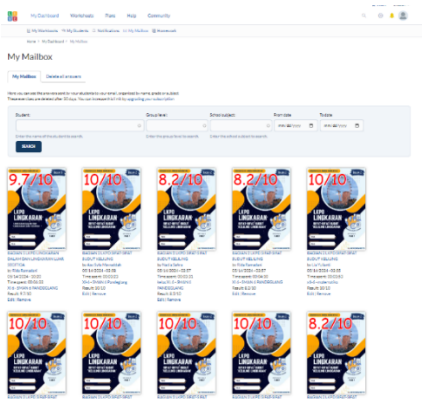
4) Tugas yang disajikan dalam LKPD siswa menguasai pemahaman konsep. Tugas-tugas yang dikembangkan dalam e-LKPD memuat tugas-tugas kontekstual yang terangkum dalam kegiatan kerja kelompok dan tugas mandiri, seperti terlihat pada gambar di bawah ini:



a) (b)

Gambar 6 (a)Tugas kerja kelompok, (b)Tugas Individu

5) LKPD yang dikembangkan melatih siswa menemukan konsep sendiri. Dengan dikembangkannya e-LKPD ini dapat membantu siswa untuk mandiri dalam mencari informasi yang tepat karena selaras dengan tujuan pembelajaran saat ini, mandiri dalam artian siswa dapat menggunakan e-LKPD ini dalam kegiatan akademik maupun kegiatan non akademik, karena mudah diakses dimana saja dan kapan saja.LKPD memudahkan guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa Selain memudahkan guru dalam memberikan pekerjaan rumah kepada siswa, e-LKPD yang menggunakan spreadsheet secara langsung juga memungkinkan guru melihat lebih mudah menilai pekerjaan siswa di Kotak Masuk Saya. spreadsheet langsung, seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 7 Hasil kerja peserta didik

PENUTUP

Penelitian dan pengembangan *e*-LKPD model *blended learning* tipe *station rotation* pada materi lingkaran berbantuan *liveworksheet* memperoleh beberapa kesimpulan dapat diambil, yaitu: 1) Penelitian dan pengembangan ini berhasil menciptakan produk e-LKPD yang valid. Validasi dari ahli materi menunjukkan hasil 100% dengan kategori sangat valid, sementara validasi bahasa memperoleh 76% dalam kategori valid, dan validasi media mencapai 93,85% dengan kategori sangat valid. Secara keseluruhan, hasil validasi e-LKPD oleh para ahli menunjukkan bahwa produk ini layak untuk diuji coba kepada peserta didik dengan rata-rata persentase sebesar 89,95% .2) Uji coba kelompok kecil dan uji kelompok besar menghasilkan produk berupa *e*-LKPD yang praktis berdasarkan angket respon peserta didiik. Hasil rata-rata persentase pada uji kelompok kecil sebesar 79,4% dengan kategori praktis dan hasil rata-rata persentase pada uji coba kelompok besar yaitu sebesar 80,3% dengan kategori praktis. Hasil uji coba kelompok kecil dan kelompok besar menunjukkan bahwa *e*-LKPD yang dikembangkan praktis untuk digunakan sehingga layak untuk di sebarkan dan digunakan pada pembelajaran di kelas.

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti tidak sampai meneliti tentang peningkatan belajar peserta didik jika menggunakan e-LKPD yang dikembangkan ini, maka dari itu *e*-LKPD model *Blended learning* tipe *station rotation* pada materi lingkaran berbantuan *liveworksheet* ini dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga dapat mengetahui peningkatan kemampuan matematika peserta didik kelas XI matematika umum pada materi lingkaran.

DAFTAR RUJUKAN

Abdullah, W. (2018). Model Blended Learning Dalam Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran. *FIKROTUNA: Jurnal Pendidikan Dan Manajemen Islam*, *7*(1), 1–12.

Ayu, S., Ardianti, S. D., & Wanabuliandari, S. (2021). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *10*(3),

1611–1622. https://doi.org/10.24127/ajpm. v10i3.3824

Dewi, K. C., Ciptayani, P. I., Surjono, H. D., & Priyanto. (2019). *Blended Learning-Konsep dan Implementasi pada Pendidikan Tinggi Vokasi* (Mandra, Ed. Pertama). Badung: SWASTA NULUS.

Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2022). PROCEEDINGS Membangun Karakter dan Budaya Literasi Dalam Pembelajaran Tatap Muka Terbatas di SD Efektivitas E-Lkpd Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *PROCEEDING UM SURABAYA*, *1*(1), 140–149.

Kurniawan, I. G. D., Sugiarta, I. M., & Suweken, G. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Geogebra Dengan Pendekatan Teori Van Hiele Pada Pokok Bahasan Nilai Maksimum Dan Minimum. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, *8*(2), 122–132.

Mardhiyah, H. R., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, *12*(1), 29–40.

Muslem, M.H. & Safitri, R. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning pada Materi Fluida Statis. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, *7*(1), 28–34.

Ramadhani, S. P. (2020). Pengaruh Blanded Learning Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Bimbingan Konseling Mahasiswa PGSD. *Jurnal Basicedu*, *4*(2), 327–336. https://jbasic.org/index.php/basicedu

Sanjaya, I. I., Maharani, H. R., & Basir, A. (2018). Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Lingkaran Gaya Belajar Honey Mufrod. *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, *2*(1), 72–87.

Siregar, A.Y.S. & Widowati, A. (2022). Efektivitas Bidang Miring Pada Mata Pelajaran Senam Lantai Gerakan Rol depan Siswa SDN 93 Kota Jambi Secara Blended Learning. *Indonesian Journal of Sport Science and Coaching*, *4*(1), 70-78. https://doi.org/10.22437/ijssc.v4i1.19209

Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Sutopo, Ed.; 2nd ed.). ALFABETA.

Suyanti, I., & Junrejo. (2023). Model Problem Based Learning Untuk Peningkatan Hasil Belajar Jaring-Jaring Bangun Ruang Sederhana Kelas V Sdn Junrejo 02 Kota Batu Tahun 2023. *Jurnal Pendidikan Taman Widya Humaniora*, *2*(2), 703–723. https://jurnal.widyahumaniora.org/

Syafitri, Yuspriyati, D. N., & Sabandar, J. (2023). Pengembangan LKPD Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet Pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *6*(6), 2099–2110. https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i6.19904

Yazmin, P. F., & Amini, R. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Menggunakan Book Creator Di

Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, *6*(2), 518–528. https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5378

Yunitasari, I., Sahrudin, A., Kartasasmita, B. G., & Prakoso, T. B. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Memanfaatkan Program Geogebra untuk Meningkatan Pemahaman Konsep dan Kemandirian Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. *Journal Of Matematics Learning*, *2*(2), 1–11.