

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIKA PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Development Of Problem-Based E-LKPD To Improve Mathematical Logical Thinking Skills In High School Students

Ulfin Nadiroh Yustika¹, Indah Wahyuni²

¹² Tadris Matematika, FTIK, UIN KHAS Jember

¹² Jl. Mataram No. 1, Mangli, Kota Jember, Jawa Timur

ABSTRACT:

The purpose of this research is to find out the validity, practicality and effectiveness of the E-LKPD with characteristics that will help class X students improve their logical thinking skills. In this study, a sample of 30 students from class X was taken at SMAN Tamanan Bondowoso which was held on April 10, 2023. The method used in this study was Research and Development using the ADDIE model. Data collection techniques used are tests, interviews and observation. The results of the validation of this study can be concluded that there is an effect of using problem-based E-LKPD to improve the ability to think logically in mathematics of high school students, including in the high category, which means effective.

Keywords:

problem-based electronic student worksheets; logical thinking skills; trigonometry

Kata kunci:

elektronik lembar kerja peserta didik berbasis masalah; kemampuan berpikir logis; trigonometri.

ABSTRAK:

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dari E-LKPD dengan karakteristik yang akan membantu siswa kelas X meningkatkan kemampuan berpikir logisnya. Dalam penelitian ini diambil sampel kelas X dengan jumlah 30 siswa di SMAN Tamanan Bondowoso yang dilaksanakan pada tanggal April 2023. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development yang

menggunakan model ADDIE. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu menggunakan tes, wawancara dan observasi. Hasil validasi penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan E-LKPD berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis matematika pada siswa sekolah menengah atas termasuk pada kategori tinggi yang artinya efektif.

PENDAHULUAN

Menurut Ihsana (2017:4), belajar adalah suatu aktivitas di mana terjadi interaksi dari tidak tahu menjadi tahu, tidak mengerti menjadi mengerti, tidak mempunyai pilihan untuk mencapai hasil yang ideal. Sedangkan menurut Syaiful dan Aswan (2014:5), belajar adalah penyesuaian tingkah laku berkat pengalaman dan latihan. Jadi dapat disimpulkan bahwa, belajar adalah suatu proses dimana individu berusaha secara sadar untuk berubah dari tidak sadar menjadi sadar, dari tidak cenderung benar menjadi berbakat dalam menindaklanjuti informasi. Belajar lebih dari sekedar transfer data atau perencanaan informasi. Tapi bagaimana melibatkan orang dengan cara yang membuat atau mengubah hasil belajar yang dia dapatkan dari pertemuan yang benar-benar membantunya. Belajar adalah perubahan perilaku, yang dapat mengarah pada perilaku yang sesuai tetapi juga kemungkinan mengarahkan ke cara berperilaku yang buruk. Mengingat pentingnya belajar yang dibahas di atas, kita dapat mengidentifikasi beberapa

komponen penting yang menggambarkan pentingnya belajar.

LKPD sendiri merupakan satu diantara dari bahan pendukung yang meringkas inti utama materi sehingga peserta didik dapat mendalami garis besar konsep materi yang dipelajari (Munafi'ah et al., 2021). E-LKPD memiliki panduan kerja siswa untuk memudahkan siswa dalam menyelesaikan praktik pembelajaran yang berisi soal dan kegiatan singkat matematika sehingga dapat diterapkan siswa pada pertemuan dan pengerjaan soal matematika gagasan hasil belajar. Menurut Widiyanto (2008:2), E-LKPD merupakan salah satu pilihan sumber belajar siswa yang tepat karena memungkinkan siswa menambah data tentang konsep yang dipelajari melalui latihan pembelajaran yang disengaja. E-LKPD digunakan untuk mendorong siswa belajar mandiri dan dapat membangkitkan minat dalam menyelesaikan mata kuliah yang diinstruksikan. Siswa dapat didorong untuk mengembangkan imajinasi mereka saat belajar dengan menunjukkan materi atau topik secara keseluruhan. Siswa kelas X 4

SMAN Tamanan kesulitan mencari informasi yang dibutuhkan untuk menjawab soal matematika. Mengingat hal tersebut di atas, penting untuk menggunakan materi yang disajikan sebagai E-LKPD secara efektif dalam pendidikan matematika yang tidak hanya menarik tetapi juga dapat dicapai.

Model Pembelajaran Berbasis Masalah, pada lembar kerja diperlukan untuk memberikan contoh soal dan materi ringkas kepada siswa yang dapat mempermudah mereka mempelajari mata pelajaran terkait. Jawaban atas pertanyaan terkait dapat ditemukan di E-LKPD. Lembar kerja sangat baik untuk membuat siswa berkomitmen untuk belajar, menggunakannya dalam aplikasi pembelajaran, dan menyiapkan mereka untuk kemajuan. Siswa dapat membangun informasi dengan E-LKPD, memungkinkan mereka untuk menggambar ilustrasi dan mengambil bagian yang dinamis daripada hanya berlatih matematika algoritmik, robotik, dan matematis. Namun, para pendidik menjelaskan bahwa meskipun E-LKPD pada tahun ini secara umum tidak digunakan, E-LKPD tersebut digunakan pada tahun ajaran sebelumnya. Kemungkinan gagasan E-LKPD tidak berubah dari waktu ke waktu hanya perubahan sampul dan kegiatan, padahal program persekolahan yang digunakan telah berubah, menjadi dasar permasalahan ini. Pihak sekolah kemudian memilih untuk tidak menggunakan E-LKPD dan

melangkah dengan hati-hati. Untuk mencapai pembelajaran yang lebih bermakna dan keterampilan yang normal, pendidik, menurut Zulcardi, harus mampu menciptakan materi pembelajaran yang sesuai dengan isi maupun lingkungan belajar. E-LKPD yang merupakan peningkatan atau landasan bagi guru dalam menemukan apa yang disajikan dalam bentuk salinan tercetak sebagai informasi dan pertanyaan (soal) yang harus dijawab oleh siswa merupakan salah satu contoh media pembelajaran. E-LKPD bermaksud untuk menggunakan konsep atau standar dan melacak berapa banyak waktu yang dihabiskan siswa untuk belajar matematika. E-LKPD dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa dalam suatu kelas, sehingga memudahkan siswa menguasai kemampuan penalaran dasar. Sependapat dengan Russiyanti (2009), peningkatan perangkat pembelajaran yang melatih kemampuan berpikir siswa melalui pembelajaran matematika berbasis masalah dan pemanfaatan E-LKPD dapat mempengaruhi kemampuan penalaran utama siswa. Dalam penelitian ini, peneliti tertarik untuk membuat E-LKPD dengan mempertimbangkan petunjuk-petunjuk penalaran secara mendasar dalam keinginan memiliki keputusan untuk mengatur kemampuan berpikir siswa yang menentukan siswa. "Pengembangan E-LKPD Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis

Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah Atas". Tes ini terdiri dari: Apa sifat dari E-LKPD untuk penataan? Apakah Anda dapat bernalar dengan jelas dalam matematika di kelas sepuluh? Investigasi ini berfokus: menghasilkan E-LKPD yang konon dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis matematika di kelas X SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan e-LKPD ini adalah sebuah jenis penelitian dengan jenis penelitian *research and development* (R&D). Pembelajaran berbasis masalah, lembar kerja diperlukan untuk memberi siswa contoh soal dan informasi ringkas yang dapat membantu mereka mempelajari mata pelajaran terkait. Penelitian ini menggunakan 30 siswa SMAN Tamanan Bondowoso kelas X yang dilaksanakan pada tanggal 10 April 2023. Penelitian ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

Pada tahap *Analysis*, terdapat beberapa langkah yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakter siswa. Tahap ini menganalisis kebutuhan dengan mencari tahu kendala yang dialami siswa sehingga peneliti dapat menentukan tujuan penelitian.

Pada tahap *Design*, tahap ini merupakan tahap mengolah hasil dari

data – data yang didapatkan pada tahap observasi dan wawancara ke sekolah yang kemudian menjadi sebuah desain.

Pada tahap *development*, tahap ini tahapan pengembangan yang dilakukan adalah perwujudan dari e-LKPD yang telah dirancang dalam tahapan *design* dan pembuatan instrumen pengumpulan data.

Pada tahap *implementation*, tahap ini didalamnya akan dilakukan uji coba dalam kelompok kecil dan kelompok besar.

Pada tahap *evaluation* merupakan tahapan terakhir dari siklus ADDIE, proses yang dilakukan untuk menganalisis produk pada tahap implementasi masih terdapat kekurangan dan kelemahan produk. Jawaban atas pertanyaan terkait materi juga dapat ditemukan di E-LKPD.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi wawancara, angket validasi ahli materi, ahli bahasa, ahli desain, angket respon siswa serta soal tes.

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah angket validasi ahli akan dianalisis dengan rumus presentase sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Setelah data diolah menjadi presentase kemudian nilai tersebut di kategorikan sebagai berikut

Tabel 1. Kategori Validitas

Penilaian	Kriteria Interpretasi
$80\% \leq p \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% \leq p < 80\%$	Valid
$40\% \leq p < 60\%$	Cukup Valid
$20\% \leq p < 40\%$	Tidak Valid
$0\% \leq p < 20\%$	Sangat Tidak Valid

Untuk analisis angket respon siswa dicari presentase nilai respon pada setiap aspek pernyataan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% NR = \frac{\sum_{i=1}^n NR}{NR \text{ Maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan :

$\% NR$ = Presentase Nilai Respon (NR)

$\sum_{i=1}^n NR$ = Total nilai respon jawaban pada setiap aspek

$NR \text{ Maksimum}$ = Total nilai keseluruhan angket respon pada setiap aspek.

Untuk kategori angket respon siswa dilihat menggunakan kategori sesuai dengan pada tabel 2 beriku.

Tabel 2. Kategori Respon Siswa

Penilaian	Kriteria Interpretasi
$80\% \leq p \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% \leq p < 80\%$	Praktis
$40\% \leq p < 60\%$	Cukup Praktis
$20\% \leq p < 40\%$	Tidak Praktis
$0\% \leq p < 20\%$	Sangat Tidak Praktis

Analisis keefektifan penggunaan E-LKPD diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir logis matematika siswa *Pretest* dan *Posttest*.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal

atau tidak. Untuk melakukan uji normalitas data nilai *pretest* dan *posttest*, yaitu dengan menggunakan uji *Kolmogorov spirnov* dengan bantuan SPSS versi 26. Untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak maka dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$X^2h = \sum \frac{(f0 - fh)^2}{fh}$$

Keterangan:

X^2h = Chi Kuadrat Hitung

$f0$ = Frekuensi Observasi

fh = frekuensi Harapan

Hipotesis yang diajukan pada uji normalitas ini yaitu:

- 1) H_0 (hipotesis nol) = data tidak berdistribusi normal
- 2) H_1 (hipotesis alternatif) = data berdistribusi normal

Kriteria pengujian yaitu $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 diterima H_1 ditolak. Sebaliknya, jika $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 ditolak H_1 diterima.

b. Uji T-Test

Setelah melakukan uji normalitas, apabila hasilnya normal maka dilakukan uji selanjutnya yaitu uji t-test. Dalam melakukan uji t sampel berpasangan ini, terdapat beberapa langkah yang harus diikuti, yaitu:

1. Hipotesis nol (H_0) = tidak ada perbedaan signifikan antara dua kelompok sampel.
2. Hipotesis alternatif (H_1) = ada perbedaan signifikan antara dua kelompok sampel.

Untuk menguji hipotesis tersebut, nilai probabilitas atau signifikansi (sig.) dengan tingkat kepercayaan

95% ($\alpha = 0,05$) digunakan sebagai acuan sebagai berikut.

Jika data sig $<0,05$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima.

Jika data sig $>0,05$ maka hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak (Handanti, 2021).

c. Uji Wilcoxon

Uji ini berbeda dengan Uji-T yang membutuhkan data berdistribusi normal, uji Wilcoxon tidak memiliki persyaratan distribusi data tertentu. Dalam melakukan uji Wilcoxon, hipotesis yang harus diperhatikan yaitu sebagai berikut:

1. Hipotesis nol (H_0) = tidak ada perbedaan signifikan antara dua kelompok sampel.
2. Hipotesis alternatif (H_1) = ada perbedaan signifikan antara dua kelompok sampel.

Pengambilan keputusan dalam uji Wilcoxon didasarkan pada nilai asymp sig (2-tailed).

Jika data sig $<0,05$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima.

Jika data sig $>0,05$ maka hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak.

d. Uji N-Gain.

Setelah melalui pengujian menggunakan uji T-Test atau uji Wilcoxon untuk mengevaluasi perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest*, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data menggunakan normalized gain (g). Dapat dihitung menggunakan rumus :

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Setelah dilakukan perhitungan N-Gain, nilai dari N-Gain tersebut dikategorikan sesuai dengan tabel 3 berikut

Tabel 3. Interpretasi skor N-Gain

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak efektif
40 – 55	Kurang efektif
55 – 75	Cukup efektif
>75	Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini pengembangan E-LKPD untuk siswa kelas X pada materi trigonometri sebagai media pembelajaran yang digunakan dalam proses uji lapangan. Berikut adalah bagaimana pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan model ADDIE:

1. Tahap Analysis

Analisis dilakukan untuk mengetahui kompetensi yang dituntut untuk dimiliki peserta didik dengan melihat Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) kemudian menentukan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). Dengan KD 3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus dan 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

Hasil wawancara terhadap salah satu guru matematika dan beberapa peserta didik kelas X menunjukkan bahwa diperlukan bahan ajar yang menarik untuk materi trigonometri.

Tabel 4. Hasil Analisis Kebutuhan Berdasarkan Wawancara terhadap Guru matematika

Pertanyaan	Hasil
Apa kesulitan yang dihadapi saat ibu mengajar matematika khusus materi Trigonometri?	Penyampaian materi tidak selalu mudah dipahami dengan baik oleh beberapa siswa yang tidak menyukai matematika
Menurut ibu apa yang menyebabkan materi matematika sulit dipahami siswa?	Matematika itu abstrak sehingga dibutuhkan permisalan atau contoh supaya siswa lebih mudah untuk memahami materi
Bahan ajar apa yang digunakan dalam pembelajaran untuk memahami mata pelajaran matematika?	LKS/LKPD dan buku paket
Apakah diperlukan bahan ajar dengan penyajian yang berbeda?	Ya perlu, supaya siswa tidak merasa bosan
Menurut ibu, apabila dilakukan pengembangan bahan ajar, maka apa saja kriteria bahan ajar yang baik?	Sesuai kompetensi, tujuan, sesuai perkembangan IPTEK, sesuai perkembangan siswa

Tabel 5. Hasil Analisis Kebutuhan Berdasarkan Wawancara terhadap Peserta Didik

Pertanyaan	Hasil
Bahan ajar apa yang digunakan dalam pembelajaran untuk mata pelajaran matematika?	LKS/LKPD dan buku paket
Apakah contoh soal pada bahan ajar yang digunakan sudah cukup?	Cukup
Apakah terdapat latihan soal pada bahan ajar yang digunakan?	Iya, ada
Apakah sudah pernah menggunakan E-LKPD untuk materi trigonometri	Belum pernah

Karena hubungannya yang dekat dengan situasi dunia nyata, trigonometri dipilih sebagai materi pelajaran. Pengukuran sudut dan perbandingan trigonometri segitiga siku-siku (sinus, dan cosinus) dimuat dalam konten E-LKPD. materi yang ditujukan untuk satu pertemuan.

Tahapan Pembelajaran Berbasis Masalah digunakan untuk menyajikan materi.

2. Tahap Design

Persiapan kerangka kerja E-LKPD, penyusunan sistematis merupakan bagian dari tahap desain. Pembuatan Kerangka Kerja E-LKPD Sampul, daftar isi, silabus E-LKPD, peta konsep, LKS, link, dan daftar pustaka semuanya ada di dalam E-LKPD. Perbandingan tangen segitiga siku-siku, perbandingan sinus dan kosinus segitiga siku-siku, dan pengukuran sudut adalah empat sub materi yang menyusun lembar kerja. Konten tersebut disajikan dengan menggunakan model pembelajaran. Pembelajaran Berbasis Masalah mengacu pada pendapat Sofyan dan Komariah (2016) mengenai langkah-langkah PBL dan uraiannya: a) "Kita Mengamati Yuk" adalah nama yang diberikan pada orientasi mahasiswa E-LKPD pada masalah; b) memanfaatkan nama "Ayo Menanya" untuk mempersiapkan siswa dalam pembelajaran; c) Gunakan nama "Ayo Mengumpulkan" untuk mengarahkan penyelidikan individu maupun kelompok; d) memeriksa dan mengevaluasi pendekatan "Ayo Menyimpulkan" untuk pemecahan masalah. E-LKPD dibuat dengan memanfaatkan web instrument liveworksheet dan setiap sub materi juga diberikan koneksi identifikasi standar sebagai latihan tes individu.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MASALAH

Mata Pelajaran : Matematika
 Nama Siswa :
 Kelas/Semester : X / II
 Kelompok :
 Waktu : menit (1 x pertemuan)

TRIGONOMETRI

Kompetensi Dasar

3.5 Menjabarkan aturan sinus dan cosinus.
 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

Indikator

1. Menentukan kelambatan aturan sinus dan cosinus.
 2. Menentukan nilai sudut dengan menggunakan aturan sinus dan cosinus.
 3. Mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus kedalam model matematika.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan aturan sinus dan cosinus dengan tepat, liris dan lugas.
 2. Peserta didik dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan tepat, liris dan lugas.
 3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus dengan tepat dan kreatif.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

Manfaat PBM

1. Menaikkan motivasi.
 2. Menambah kemampuan pemecahan masalah.
 3. Meningkatkan kemampuan komunikasi.

Prinsip Prinsip Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

1. Berbasis masalah adalah sebuah pengalaman.
 2. Tidak ada masalah yang benar-benar benar dan tidak ada jawaban yang benar-benar benar.
 3. Menemukan permasalahan yang berkaitan dengan nilai dan konsep.
 4. Yang harus dicari guru adalah masalah yang baik yang berkaitan dengan konsep.

Kegiatan 1

KITA MENGENAL SUDUT

Pada gambar berikut ini, sebuah segitiga siku-siku dengan sisi siku-sikunya adalah 3 cm dan 4 cm. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Kegiatan 2

KITA MENGENAL SUDUT

Diketahui segitiga siku-siku dengan sisi siku-sikunya adalah 3 cm dan 4 cm. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°.

AYO MENGENAL SUDUT

Diketahui segitiga siku-siku dengan sisi siku-sikunya adalah 3 cm dan 4 cm. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°.

AYO MENGENAL SUDUT

Diketahui segitiga siku-siku dengan sisi siku-sikunya adalah 3 cm dan 4 cm. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°.

AYO MENGENAL SUDUT

Diketahui segitiga siku-siku dengan sisi siku-sikunya adalah 3 cm dan 4 cm. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°.

Gambar 1. Kerangka Problem Based Learning pada E-LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

AYO MENGENAL SUDUT

Diketahui segitiga siku-siku dengan sisi siku-sikunya adalah 3 cm dan 4 cm. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°.

AYO MENGENAL SUDUT

Diketahui segitiga siku-siku dengan sisi siku-sikunya adalah 3 cm dan 4 cm. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°.

AYO MENGENAL SUDUT

Diketahui segitiga siku-siku dengan sisi siku-sikunya adalah 3 cm dan 4 cm. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°. Sudut siku-sikunya adalah 90°. Sudut lainnya adalah 36,9° dan 53,1°.

Gambar 2. Tampilan E-LKPD 3. Tahap Development

Tahapan ini merupakan proses pembuatan E-LKPD dengan kuis matematika yang berbasis Problem Based Learning. E-LKPD dalam struktur elektronik yang dibuat dengan memanfaatkan perangkat web khususnya liveworksheet. Dengan menggunakan link liveworksheet pre-test: <https://www.liveworksheets.com/le3482347vn> dan post-test <https://www.liveworksheets.com/yz3482340ro>.

Setelah tahap penulisan selesai, E-LKPD dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk diperiksa dan diberi saran perbaikan. Tahap development ini juga dilakukan validasi oleh para ahli. Hasil validasi oleh ahli desain terlihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi E-LKPD

No	Validator	Jmlh Skor	Maks Skor	%
1	Ahli Materi	73	78	93.5%
2	Ahli Bahasa	39	48	82.25%
3	Ahli Desain	62	90	68.88
	Total	174	216	80.55%

Berdasarkan hasil perhitungan uji validasi ahli terhadap produk didapatkan penilaian sebesar 80.55% yang termasuk dalam kategori sangat valid atau layak digunakan.

4. Tahap Implementasi

Kualitas isi, kualitas bahasa, kualitas penampilan, dan sifat ilustrasi yang masuk dalam klasifikasi signifikan merupakan hasil dari penyelarasan E-LKPD. Mengenai hasil akhir dari pengesahan validator fundamental mengenai pemeriksaan instrumen dan rencana deliniasi juga termasuk dalam kelas yang sah. Evaluasi, khususnya tingkat kesehatan dan kecukupan E-LKPD, merupakan langkah selanjutnya setelah penindakan awal. Lembar persepsi digunakan untuk mengimplementasikan E-LKPD, jajak pendapat reaksi siswa dan siswi digunakan untuk mengetahui layak tidaknya penggunaan lembar persepsi terhadap gerak anggota siswa dan pengajar, dan tes hasil belajar matematika digunakan untuk menentukan umum akal dari informasi.

Hasil analisis angket respon siswa setelah proses pembelajaran dapat dilihat tabel dibawah ini.

Tabel 7. Hasil analisis angket respon siswa

Aspek dan Kriteria Penilaian	Nilai Respon NR
Rata-rata keseluruhan nilai respon siswa	124,21
%NR	82,8 %
Kategori	Sangat praktis

Dari hasil tersebut, dapat diketahui bahwa hasil analisis angket respon siswa menunjukkan nilai 82,8% yang termasuk kategori sangat praktis sehingga E LKPD materi trigonometri sangat praktis untuk digunakan.

Untuk menentukan tingkat keefektifan E LKPD dilakukan beberapa uji untuk menentukan tingkat efektifitasnya.

a). Uji Normalitas

Sebelum melakukan uji keefektifan maka dilakukan uji normalitas terlebih dahulu dari nilai *Pretest* maupun nilai *Posttest*.

Sebelum uji dilakukan, perlu diketahui apakah data sudah berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahui hal tersebut diperlukan uji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics 26.

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.179	30	.015	.912	3	.017
Posttest	.130	30	.200	.948	3	.145

Gambar 3. Hasil Uji Normalitas

Dari hasil tersebut, dapat diketahui data sig *pretest* bernilai 0,015 dan data sig *posttest* bernilai 0,200. Data sig pada *Pretest* menunjukkan $0,015 < 0,05$ H_0 diterima H_1 ditolak, maka data tersebut berdistribusi tidak normal.

b). Uji Wilcoxon

Data tersebut menunjukkan data yang berdistribusi tidak normal. Dari perolehan data tersebut maka peneliti menggunakan Uji *Wilcoxon*. Uji *Wilcoxon* digunakan untuk menganalisis keefektifan dalam menggunakan E-LKPD dengan melihat adanya perbedaan sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD. Berikut hasil Uji *Wilcoxon*:

Test Statistics ^a	
	Posttest-Pretest
Z	-4.783 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Gambar 4. Hasil Uji *Wilcoxon*

Diketahui Asimp.Sig. (2-tailed) bernilai 0,000. Dari hasil uji di atas menunjukkan bahwa nilai $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dan dapat disimpulkan bahwa “hipotesis alternatif diterima”, artinya ada perbedaan signifikan antara dua kelompok sampel. Sehingga dapat disimpulkan pula bahwa “Ada pengaruh penggunaan E-Lkpd berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis matematika pada siswa sekolah menengah atas”.

c). Uji N-Gain

Setelah melakukan Uji *Wilcoxon* maka dilakukan analisis uji N-Gain

untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penggunaan E-LKPD dalam pembelajaran di kelas. Pada Uji N-Gain ini menggunakan nilai *pretest* dan *posttest*. Adapun hasil dari Uji N-Gain sebagai berikut:

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_score	30	.17	1.0	.71170	.18564
Ngain_persen	30	16.67	100.0	71.1785	18.56386
Valid N (listwise)	30				

Gambar 5. Hasil Uji N-Gain

Untuk N-Gain Score pada bagian mean memperoleh nilai 71.17 yang menunjukkan 55-75, sehingga kategori yang diperoleh yaitu tinggi yang artinya efektif. Sehingga dapat disimpulkan “E LKPD Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah Atas hasilnya efektif untuk digunakan.”

5. Tahap Evaluation

Pada tahap evaluasi ini dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan memotivasi siswa untuk belajar trigonometri melalui media digital berbasis masalah. Hal ini harus terlihat dari hasil penilaian ahli media, materi, dan bahasa. Meskipun media pembelajaran ini dianggap sangat cocok untuk tujuan pendidikan, namun memiliki beberapa kekurangan, seperti hanya dapat digunakan ketika perangkat elektronik ada. Media ini memiliki beberapa manfaat selain kekurangannya, antara lain respon positif dari siswa ketika diujikan, munculnya semangat belajar yang

positif, dan dorongan motivasi belajar bagi siswa SMA Negeri Tamanan.

Siswa dapat membangun informasi dengan E-LKPD, memungkinkan mereka untuk menggambar ilustrasi dan mengambil bagian yang dinamis daripada hanya berlatih matematika algoritmik, robotik, dan matematis. Namun, para pendidik menjelaskan bahwa meskipun E-LKPD pada tahun ini secara umum tidak digunakan, LKPD tersebut digunakan pada tahun ajaran sebelumnya. Meskipun program pendidikan yang digunakan telah berubah, pemikiran bahwa sifat E-LKPD tidak berubah dari tahun ke tahun menjadi akar permasalahan ini. Pihak sekolah kemudian memilih untuk tidak menggunakan E-LKPD dan melangkah dengan hati-hati. Untuk mencapai pembelajaran yang lebih bermakna dan keterampilan yang normal, pendidik, menurut Zulcardi, harus mampu menciptakan materi pembelajaran yang sesuai dengan isi maupun lingkungan belajar. E-LKPD yang merupakan peningkatan atau landasan bagi guru dalam menemukan apa yang disajikan dalam bentuk salinan tercetak sebagai informasi dan pertanyaan (soal) yang harus dijawab oleh siswa merupakan salah satu contoh media pembelajaran. E-LKPD bermaksud untuk menggunakan konsep atau standar dan melacak berapa banyak waktu yang dihabiskan siswa untuk belajar matematika. E-LKPD dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa

dalam suatu kelas, sehingga memudahkan siswa menguasai kemampuan penalaran dasar. Sependapat dengan Russiayanti (2009), peningkatan perangkat pembelajaran yang melatih kemampuan berpikir siswa melalui pembelajaran matematika berbasis masalah dan pemanfaatan E-LKPD dapat mempengaruhi kemampuan penalaran utama siswa.

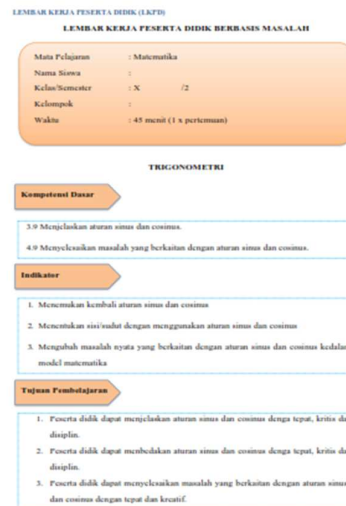
Pembahasan

Penelitian ini menggunakan E-LKPD berbasis masalah yang valid dan praktis, serta memiliki efek potensial terhadap pemahaman konsep peserta didik pada materi trigonometri. Dalam proses pelaksanaan pengembangan media pembelajaran ini dilakukan dengan prosedur yang telah dilakukan oleh Dick and Carry. Menurut Januszewski and Molenda (2008), model dalam penelitian ADDIE yang meliputi lima tahapan, digunakan dalam kajian ini untuk mengembangkan E-LKPD trigonometri berbasis soal a) tahapan analisis; b) tahap desain; c) tahap development; d) tahap implementasi; dan e) tahap evaluasi. Pada tahap awal analisis, kebutuhan siswa, teori pendukung E-LKPD, kurikulum, dan bahan ajar diperiksa. Selain itu, data pendukung untuk kegiatan mendatang dikumpulkan dan dianalisis. Pada materi ini dibutuhkan kerjasama kelompok, siswa dapat menggunakan informasi dari masalah LKPD untuk berbagi pemikiran dan pendapat mereka. Hal ini dianut oleh

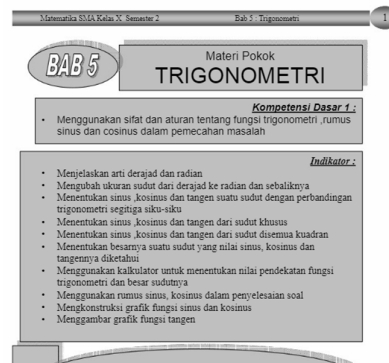
(Slavin, 2010: 27) yang menyatakan bahwa tujuan utama pembelajaran kooperatif adalah menciptakan lingkungan di mana keberhasilan setiap siswa ditentukan atau dipengaruhi oleh keberhasilan kelompok. Pada tahap ini ditemukan bahwa aksesibilitas E-LKPD yang dapat bekerja pada bagaimana siswa dapat menginterpretasikan ide-ide trigonometri dan mengembangkan lebih lanjut hasil belajar matematika mereka sangat penting untuk cara belajar matematika yang paling umum. Pada tahap desain, kebutuhan E-LKPD disusun dengan memperhatikan langkah-langkah model soal, KI, dan KD, serta indikator pencapaian kompetensi. Apalagi, pembangunan E-LKPD masih mendingin. Sampul, kata pengantar, petunjuk penggunaan E-LKPD, daftar isi, halaman bab, langkah model soal, dan subbab materi yang meliputi soal, uraian, catatan, dan petunjuk semuanya merupakan bagian dari E-LKPD. struktur keseluruhan. E-LKPD dirancang dengan mempertimbangkan tahapan model soal dan berbasis pada materi trigonometri. Penyusunan E-LKPD dan pembuatan instrumen penelitian memfasilitasi tahap development. Tahapan implementasi, evaluasi, dan revisi menunjukkan kualitas E-LKPD yang dikembangkan.

Mengingat bahwa pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Masalah (E-LKPD) dapat membantu siswa

menginterpretasikan konsep trigonometri menjadi klasifikasi yang valid, masuk akal, praktis, dan pemeriksaan informasi kesesuaian. Di salah satu SMA Negeri Tamanan di Kabupaten Bondowoso, E-LKPD berbasis masalah dan LKPD ditampilkan secara kontras pada Gambar 6.



(a) E-LKPD Berbasis Masalah



(b) LKPD di salah satu SMAN Tamanan di Kabupaten Bondowoso
Gambar 6. (a) dan (b) Tampilan Perbedaan LKPD

Adanya perbedaan LKPD kemampuan berpikir logis yang

digunakan dengan model ADDIE kelas X SMA Negeri Tamanan. Hal ini didukung oleh teori Dick dan Carry, dan didukung oleh hasil penelitian Yulia, Sri, Buyung, dan Relawati (2018).

SIMPULAN

Ada lima tahapan yang digunakan di dalam pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Masalah (E-LKPD) dengan metode R&D dan model ADDIE dengan menggunakan *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Hasil awal menyatakan bahwa E-LKPD memenuhi standar yang sah, layak dan pragmatis. Hasil analisis validasi ahli memperoleh nilai 80.55% yang menunjukkan sangat valid atau layak digunakan. Kemudian analisis angket respon siswa terhadap E LKPD memperoleh nilai 82.8% yang menunjukkan kategori sangat praktis. Kemudian uji efektifitasnya dengan uji Wilcoxon menunjukkan ada pengaruh penggunaan E-Lkpd berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis matematika pada siswa sekolah menengah atas dan uji N gain Score dengan nilai 71.17 yang menunjukkan 55-75, sehingga ketegori yang diperoleh yaitu tinggi yang artinya efektif. Sehingga dapat disimpulkan E LKPD Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah Atas hasilnya efektif untuk digunakan.

PUSTAKA ACUAN

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Degeng, N.S. 2007. *Ilmu Pembelajaran (Klasifikasi Variabel untuk Pengembangan Teori dan Penelitian)*. Bandung : Arasmedia.
- Herpratiwi. 2009. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Lampung : Universitas Lampung:
- Hidayanti, Dwi, As'ari, A. R., dan Tjang Daniel Candra. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Peserta didik SMA Kelas X." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan* 1, no. 4 (2016): 634–49.
- Janssen, E. M., Meulendijks, W., Mainhard, T., Verkoeijen, P. P. J. L., Heijltjes, A. E. G., Van Peppen, L. M., & Van Gog, T. (2019). Identifying characteristics associated with higher education teachers' Cognitive Reflection Test performance and their attitudes towards teaching critical thinking. *Teaching and Teacher Education, 84*, 139–149.
- Januszewski, A. and Molenda, M. (2008). *Technology: A Definition With Commentary* (New York: Lawrence Erlbaum Associates)
- Munafi'ah, B., Utomo, S. W., & Astuti,

- E. (2021). *Pengembangan LKPD Berbasis HOTS pada Mata Pelajaran Akuntansi Keuangan Kelas XII AKL SMKN X Madiun* (Vol. 09, pp. 52–69).
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : DIVA Press.
- Rochmad. “Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika.” *Jurnal Kreano* 3, no. 1 (2012).
- Sari, Ayu Ulan. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Web Dengan Pendekatan Etnomatika Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar.” Universitas Islam Negeri Raden Intan, 2016.
- Slavin, R. . (2010). *Kooperatif Learning: Teori, Riset, dan Praktik*. Nusa Media.
- Sofyan, H., & Komariah, K. (2016). Pembelajaran problem based learning dalam implementasi kurikulum 2013 di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(3), 260.
- Sugiyono. 2011. *Pemanfaatan Buku Teks Dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung : CV. Remaja Karya.
- Tasdelen, Ugur, dan Fitnat Koseoglu. “Learner-Friendly Textbooks: Chemistry Texts Based On a Constructivist View of Learning.” *Education Research Institute* 9, no. 2 (2008): 136–147.
- Wahana Didaktika Vol. 16 No.2 Mei 2018 : 207
- Wahyuni, I. (2020). *Matematika Rekreasi*.
- Wahyuni, I. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Berdasarkan Gaya Belajar Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, Vol. 6 Issue 6.
- Wahyuni, I., & Alfiana, E. (2022). Analisis Kemampuan Eksplorasi Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Fungsi Komposisi. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, Vol.8 No 1, 40.
- Widiyanto, Ahlis, M.J. Ni’am, dan E.Y. Nurchandra. 2008. *Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika Interaktif Model E-Learning*. <http://ahliwiwite.files.wordpress.com>
- Yulia, Sri, Buyung, dan Relawati. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Bilangan Di Kelas X SMA Negeri 22 Kota Jambi.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (2018): 61–70.