

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

**TUGAS AKHIR**



**Oleh:**

**Ulfin Nadiroh Yustika**

**NIM. 202101070028**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA  
DESEMBER 2023**

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

**TUGAS AKHIR**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh

Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Program Studi Tadris Matematika



**Oleh:**

**Ulfin Nadiroh Yustika**

**NIM. 202101070028**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA  
DESEMBER 2023**

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

**TUGAS AKHIR**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi Tadris Matematika

Oleh:

**Ulfin Nadiroh Yustika**

**NIM. 202101070028**

**Disetujui Pembimbing**



**Dr. Indah Wahyuni, M.Pd**

**NIP. 198003062011012009**

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

**TUGAS AKHIR**

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu  
persyaratan memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Matematika

Hari : Jum'at

Tanggal : 15 Desember 2023

Tim Penguji

Ketua

Wiwin Maisvaroh, M.Si  
NIP. 198212152006042005

Sekretaris

Anas Ma'ruf Anriizar, M.Pd  
NIP. 199402162019031008

Anggota :

1. Dr. Suwarno, M.Pd
2. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd

(  )  
(  )

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Abd Mu'is, S.Ag., M.Si  
NIP. 196304242000031005

## MOTTO

٥ فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

٦ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan,  
sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.

~ (Q.S Al-Insyirah: 5-6) ~

“Usaha dan keberanian tidak cukup tanpa adanya tujuan dan arah perencanaan”

~John F.Kennedy~

“Dunia itu gelap, dan ilmu adalah cahaya.

Maka untuk bertahan di kegelapan harus mempunyai cahaya.”

~Ulfin Nadiroh Y.~

## PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah yang tiada hentinya saya haturkan kepada Allah SWT atas segala hidayah dan petunjuk yang telah memberikan kelancaran kemudahan dan keberhasilan dengan terselesaikan skripsi ini. Segala perjuangan yang tertuangkan di dalam karya yang sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Abiku Yusuf Tasrifin dan Umiku Aswatic tercinta yang telah memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada terhingga. Terima kasih atas segala dukungan kalian, baik dalam bentuk moril maupun materil. Cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk abi dan umi dan semoga dapat membahagiakan kalian.
2. Seluruh Keluarga saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu karena telah memberikan semangat dan do'anya.
3. Dosen Pembimbing Indah Wahyuni, M.Pd., dan dosen validator ibu Afifah, bapak Al Faris Putra Alam, beserta bapak Hartono terima kasih atas bantuannya, nasehatnya, dan ilmunya yang selama ini dilimpahkan pada saya dengan rasa tulus dan ikhlas.
4. Saudara tak sedarahku Asrori, Anisa, Uswatun, Rosyida, dan mbak dosenku tersayang yang selalu memberi semangat, bantuan dan dukungan yang luar biasa.
5. Sahabat KKN (Rani, Dayu, Mila, Arlin, Niha, Aldi, dan Faruq) yang selalu memberi semangat, menghibur dan dukungan yang luar biasa.
6. Teman seperjuangan tadaris matematika angkatan 2020 kelas MTK 2 yang selalu memberikan pengalaman dan kebersamaan yang luar bisa. Tanpa kalian mungkin masa-masa kuliah saya akan menjadi biasa-biasa saja.
7. Keluarga besar SMAN Tamanan yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
8. Seluruh dosen yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Semoga tetap semangat dalam beraktivitas mengisi hari-harinya di kampus UIN KHAS Jember.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT rahmat dan hidayah Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah Atas”. Penyusunan skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

Penulis sangat menyadari sepenuhnya, terselesaikannya penyusunan skripsi ini berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag., M.M., CPEM. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
2. Dr. H. Abd Mu'is, S.Ag., M.Si. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
3. Dr. Hartono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains FTIK Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
4. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd selaku Koordintor Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember dan Dosen Pembimbing.
5. Bapak Heri Setyohadi,S.Pd. M.Pd selaku kepala sekolah kepala sekolah dan Ibu Lusi selaku guru matematika SMAN Tamanan yang telah memberikan izin dan membantu dalam proses peneltian.
6. Bapak dan Ibu Dosen dan seluruh staf kepegawaian Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah banyak memberi ilmu pengetahuan bagi penulis sebagai bekal pengabdian bagi masyarakat, agama, nusa dan bangsa.

Semoga Allah SWT memberikan pahala yang berlipah atas segala bentuk bantuan yang telah diberikan kepada penulis.

Jember, 12 Desember 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
ARTIKEL	
Pernyataan Keaslian Tulisan	
Lampiran-Lampiran	



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

Ulfin Nadiroh Yustika<sup>1</sup>, Indah Wahyuni<sup>2</sup>

<sup>12</sup> Tadris Matematika, FTIK, UIN KHAS Jember

<sup>12</sup> Jl. Mataram No. 1, Mangli, Kota Jember, Jawa Timur

Pos-el: [ulfin05mtk@gmail.com](mailto:ulfin05mtk@gmail.com)<sup>1</sup>, [indahwahyuni@uinkhas.ac.id](mailto:indahwahyuni@uinkhas.ac.id)<sup>2</sup>

---

## 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.*

## 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 10 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.

---

## Keywords:

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

## Kata kunci:

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

## 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. Koneksi matematis adalah bagian integral dari berpikir matematis peserta didik yang terkhusus pada keahlian menemukan korelasi antar topik matematika dan mengaplikasikan dalam situasi lain atau kehidupan nyata (Sobiroh, 2023). 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 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. 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:

$$X^2h = \sum \frac{(f_0 - fh)^2}{fh}$$

Keterangan:

$X^2h$  = Chi Kuadrat Hitung

$f_0$  = 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 sig < 0,05 maka  $H_0$  diterima  $H_1$  ditolak. Sebaliknya, jika 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 permasalahan atau contoh supaya siswa lebih mudah untuk memahami materi
Bahan ajar apa yang digunakan dalam pembelajaran untuk	LKS/LKPD dan buku paket

memahami mata pelajaran matematika?	
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
Kelas/Semester	X / II
Kategori	
Materi	masuk (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Kompetensi Dasar**

- 3.4 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.
- 4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

**Indikator**

- Menentukan kembali aturan sinus dan cosinus.
- Membuatkan situasi nyata dengan menggunakan aturan sinus dan cosinus.
- Mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus ke dalam model matematika.

**Tujuan Pembelajaran**

- Peserta didik dapat menjelaskan aturan sinus dan cosinus dengan tepat, liris dan disiplin.
- Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus dengan tepat dan liris.
- Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus dengan tepat dan liris.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)**

**Hal dan Bab**

- Buku per matematika
- Aktif (Buku, pensil, penghapus, penggaris)
- Laptop/HP untuk pembelajaran

**Prinsip Prinsip Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

- Berbasis masalah adalah situasi permasalahan.
- Isi dari masalah dan tugas yang ada harus dapat dipecahkan.
- Membuat permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
- Terdapat pada guru untuk mengecek hal hal yang belum dipahami.

**SOAL MENYIMPULKAN**

Pd. Anon memiliki sebuah kapal. Sebuah kapal dengan jarak tempuh 100 mil ke arah A dan B. Kapal dengan jarak tempuh 120 mil ke arah C. Kapal dengan jarak tempuh 130 mil ke arah D. Kapal dengan jarak tempuh 140 mil ke arah E. Kapal dengan jarak tempuh 150 mil ke arah F. Kapal dengan jarak tempuh 160 mil ke arah G. Kapal dengan jarak tempuh 170 mil ke arah H. Kapal dengan jarak tempuh 180 mil ke arah I. Kapal dengan jarak tempuh 190 mil ke arah J. Kapal dengan jarak tempuh 200 mil ke arah K. Kapal dengan jarak tempuh 210 mil ke arah L. Kapal dengan jarak tempuh 220 mil ke arah M. Kapal dengan jarak tempuh 230 mil ke arah N. Kapal dengan jarak tempuh 240 mil ke arah O. Kapal dengan jarak tempuh 250 mil ke arah P. Kapal dengan jarak tempuh 260 mil ke arah Q. Kapal dengan jarak tempuh 270 mil ke arah R. Kapal dengan jarak tempuh 280 mil ke arah S. Kapal dengan jarak tempuh 290 mil ke arah T. Kapal dengan jarak tempuh 300 mil ke arah U. Kapal dengan jarak tempuh 310 mil ke arah V. Kapal dengan jarak tempuh 320 mil ke arah W. Kapal dengan jarak tempuh 330 mil ke arah X. Kapal dengan jarak tempuh 340 mil ke arah Y. Kapal dengan jarak tempuh 350 mil ke arah Z.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**AYO MENGAMATI YUK**

Untuk menguji ketelitian kalian coba jawab masalah berikut!

Jarak tempuh A dan B  
 Jarak tempuh A dan C  
 Dengan menggunakan aturan sinus dan cosinus

Kita tentukan  
 Jarak tempuh A dan B :  $a$   
 Jarak tempuh A dan C :  $b$   
 Maka

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Jarak tempuh A dan C :  $a + b = 100$  mil  
 Jarak tempuh A dan B :  $a + c = 120$  mil  
 Maka keliling segitiga :  $a + b + c = ?$   
 Jarak tempuh A dan B :  $a + b = 100$  mil  
 Maka keliling segitiga :  $a + b + c = ?$   
 Jarak tempuh A dan C :  $a + c = 120$  mil  
 Maka keliling segitiga :  $a + b + c = ?$   
 Jarak tempuh A dan B :  $a + b = 100$  mil  
 Maka keliling segitiga :  $a + b + c = ?$   
 Jarak tempuh A dan C :  $a + c = 120$  mil  
 Maka keliling segitiga :  $a + b + c = ?$   
 Jarak tempuh A dan B :  $a + b = 100$  mil  
 Maka keliling segitiga :  $a + b + c = ?$   
 Jarak tempuh A dan C :  $a + c = 120$  mil  
 Maka keliling segitiga :  $a + b + c = ?$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Soal 1**

**AYO MENANYA YUK**

Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan jarak tempuh 100 mil. Setelah itu berlayar ke pelabuhan C dengan jarak tempuh 120 mil. Jika kapal A berlayar ke pelabuhan C berlayar ke pelabuhan A dengan jarak tempuh 130 mil. Berapa keliling segitiga yang dibentuk oleh kapal tersebut jika di pelabuhan A?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**AYO MENANYA YUK**

Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan jarak tempuh 100 mil. Setelah itu berlayar ke pelabuhan C dengan jarak tempuh 120 mil. Jika kapal A berlayar ke pelabuhan C berlayar ke pelabuhan A dengan jarak tempuh 130 mil. Berapa keliling segitiga yang dibentuk oleh kapal tersebut jika di pelabuhan A?

**Gambar 1.** Kerangka Problem Based Learning pada E-LKPD



**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 delineasi 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 <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk	
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Sig.
Pretest	.179	3	.015	.912	.017
Posttest	.130	3	.948		

**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 <sup>a</sup>	
	Posttest - Pretest
Z	-4.783 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

**Gambar 4.** Hasil Uji Wilcoxon

Diketahui Asymp.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	1.00	.7117	.564
Ngain_persen	30	16.67	100.00	71.17	18.5886
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 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.

#### 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.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MASALAH

Mata Pelajaran	: Matematika
Nama Siswa	:
Kelas/Semester	: X / 2
Kelompok	:
Waktu	: 45 menit (1 x pertemuan)

TRIGONOMETRI

**Kompetensi Dasar**

3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.  
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

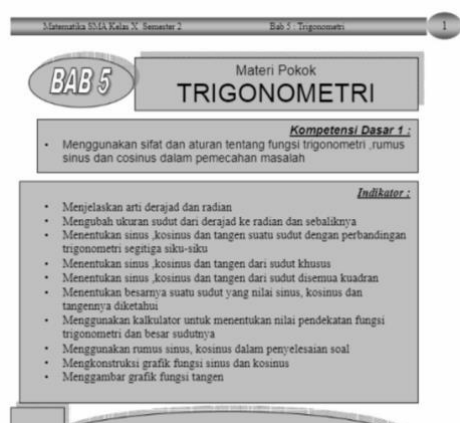
**Indikator**

1. Menentukan kembali aturan sinus dan cosinus  
2. Menentukan sisi/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, kritis dan disiplin.  
2. Peserta didik dapat membedakan aturan sinus dan cosinus dengan tepat, kritis dan disiplin.  
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus dengan tepat dan kreatif.

(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 enunjukkan 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.
- Sobiroh, N. I. & Suwarno (2023). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Means Ends Analysis untuk Mengajarkan Koneksi Matematis Peserta Didik. Gammath : Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*. 8(2), 120–134: <https://doi.org/10.32528/gamma>
- 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. Nurcandra. 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.

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ulfin Nadiroh Yustika  
NIM : 202101070028  
Program Studi : Tadris Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa data hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klain dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 12 Desember 2023

Saya yang menyatakan



**Ulfin Nadiroh Yustika**

**NIM. 202101070028**

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Matrik Penelitian
2. E-LKPD
3. Instrumen Soal
4. Kunci Jawaban
5. Pedoman Penilaian
6. Rubrik Penilaian
7. Pedoman Wawancara
8. Rekomendasi kekurangan
9. Jurnal Penelitian
10. Surat Ijin Penelitian
11. Surat Keterangan
12. Lembar Validasi
13. Angket Kepraktisan
14. Lembar Nilai Siswa
15. Hasil Jawaban Siswa
16. Hasil Turnitin
17. Proses Publikasi
18. Journal History
19. Dokumentasi
20. Biodata Penulis



## LAMPIRAN Matrik Penelitian

**MATRIK PENELITIAN**

<b>Judul</b>	<b>Variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sumber Data</b>	<b>Metode Penelitian</b>	<b>Fokus Penelitian</b>
Pengembangan E-Lkpd Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah Atas	1. E-LKPD 2. Pembelajaran Berbasis Masalah 3. Kemampuan Berpikir Logis	1. Pengembangan E-LKPD 2. Kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan bahan ajar (E-LKPD) 3. Kemampuan berpikir logis matematika: a. Menuliskan semua informasi yang diketahui pada permasalahan b. Menanyakan kebenaran informasi kepada guru c. Menemukan dan membuktikan informasi yang ada pada soal d. Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut memiliki solusi e. Mencari solusi dengan informasi yang benar	1. Informan: Guru matematika SMAN Tamanan 2. Responden : Siswa kelas X SMAN Tamanan 3. Validator : Tiga dosen pendidikan matematika Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember	1. Jenis Penelitian : Penelitian pengembangan <i>research and development</i> (R&D) 2. Lokasi Penelitian : SMAN Tamanan 3. Subjek Penelitian : Siswa yang memiliki kemampuan berpikir logis 4. Teknik Pengumpulan Data : a. Validasi b. Tes c. Dokumentasi 5. Analisis Data : a. Validasi E-LKPD dan instrumen penelitian b. Kepraktisan perangkat c. Keefektifan perangkat	Bagaimana e-lkpd matematika materi trigonometri berdasarkan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis pada peserta didik kelas X SMAN Tamanan?

PRE-TEST

<https://www.liveworksheets.com/le3482347vn>

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Mata Pelajaran : Matematika  
Nama Siswa :  
Kelas/Semester : X /2  
Kelompok :  
Waktu : menit (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Petunjuk Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Isilah identitas diri berupa nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.
3. Selesaikan permasalahan yang diberikan dengan teliti dan benar.
4. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.

**KITA MENGAMATI YUK...!!**

1. Diketahui segitiga ABC,  $a + b = 15$  cm,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$ . Hitunglah panjang sisi b!

E-LKPD

<https://www.liveworksheets.com/yz3482340ro>.

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MASALAH**

Mata Pelajaran	: Matematika
Nama Siswa	:
Kelas/Semester	: X /2
Kelompok	:
Waktu	: menit (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Kompetensi Dasar**

- 3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

**Indikator**

1. Menemukan kembali aturan sinus dan cosinus
2. Menentukan sisi/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, kritis dan disiplin.
2. Peserta didik dapat membedakan aturan sinus dan cosinus dengan tepat, kritis dan disiplin.
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)**



**Alat dan Bahan**

1. Buku ajar matematika
2. Alat tulis (Buku, pensil, penghapus, bolpoint, penggaris)
3. Laptop/HP untuk pembelajaran

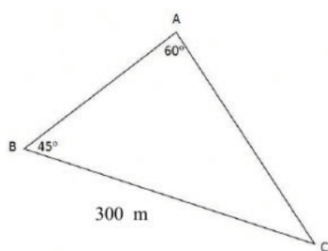


**Petunjuk Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Isilah identitas diri berupa nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.
3. Selesaikan permasalahan yang diberikan dengan teliti dan benar.
4. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.

**Kegiatan 1**

**KITA MENGAMATI YUK...!!**



<https://www.scribd.com/document/446817295/>

Gambar 1.

Pak Anton memiliki sebidang tanah berbentuk segitiga dengan setiap titik sudutnya diberi tonggak pembatas A, B, dan C. Jarak tonggak B dan C adalah 300 m, sudut  $ABC = 45^\circ$ , dan sudut  $BAC = 60^\circ$ . Rencananya Pak Anton ingin membuat pagar dari bambu di sekeliling tanah tepat pada tonggak pembatas, biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp 35.000 per meter. Maka berapa biaya yang Pak Anton butuhkan?

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

AYO MENANYA



Apa yang kalian ketahui dari permasalahan tersebut?

Diketahui :

Ditanya :

AYO MENGUMPULKAN  
INFORMASI DAN MENALAR



Untuk mengetahui keliling segitiga maka kita harus mencari

Jarak tonggak A dan B

Jarak tonggak A dan C

Dengan menggunakan aturan ..... (sinus / cosinus)

Kita misalkan

Jarak tonggak A dan B =  $c$

Jarak tonggak A dan C =  $b$

Maka

$$\frac{a}{\dots} = \frac{b}{\dots} = \frac{c}{\dots}$$

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Mencari AC**Jadi jarak tonggak A dan C =  $b = \dots$  m.**Mencari AB**Jadi jarak tonggak A dan B =  $c \dots$  m.Maka keliling segitiga =  $a + b + c$ Jadi, keliling segitiga =  $\dots \dots$  m.

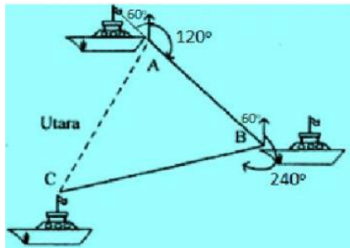
Biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp35.000 per meter, maka

Jadi, biaya yang Pak Anton butuhkan

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

## Kegiatan 2

KITA MENGAMATI YUK...!!



<https://lovelyristin.com>

Gambar 2

Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan jurusan tiga angka  $120^\circ$  sejauh 400 mil, kemudian berlayar menuju pelabuhan C dengan jurusan  $240^\circ$  sejauh 800 mil. Jika kapal di pelabuhan C tersebut ingin kembali ke pelabuhan A dengan kecepatan rata-rata 50 mil/jam berangkat pada pukul 07.00 maka pada pukul berapa kapal tersebut tiba di pelabuhan A?

AYO MENANYA



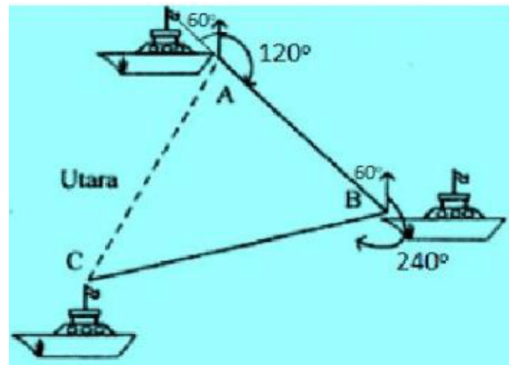
Apa yang kalian ketahui dari permasalahan tersebut?

Diketahui :

Ditanya :

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

AYO MENGUMPULKAN  
INFORMASI DAN MENALAR



<https://lovelyristin.com>

Gambar 3

Untuk mengetahui jarak tempuh kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A menggunakan aturan .....(sinus/cosinus)

Kita misalkan

Jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC

Jarak dari pelabuhan A ke pelabuhan B = AB

Jarak dari pelabuhan B ke pelabuhan C = BC

Maka

Jadi jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC = ..... mil.

Sekarang kita cari waktu tempuhnya

Jadi, waktu tempuh kapal = ..... jam.



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Jika kapal berangkat dari pelabuhan C pada pukul 07.00 maka kapal tersebut tiba di pelabuhan A pada pukul ……

**AYO PERIKSA KEMBALI**

Sekarang coba kalian periksa kembali, apakah jawaban kalian sudah benar?

Jika sudah, maka tuliskan “Ya, sudah benar.”

Jika belum, tuliskan jawaban yang menurut kalian benar.

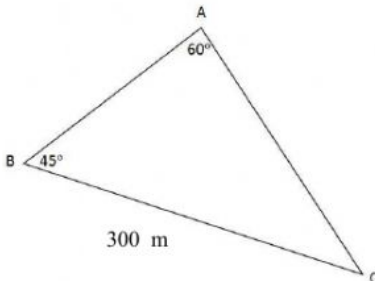
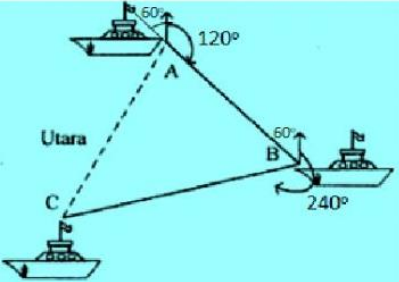
**AYO MENYIMPULKAN**

Dari permasalahan diatas dapat kita simpulkan bahwa :

“Tetap semangat berlatih.  
Bisa karena terbiasa. Maka biasakanlah.”

## LAMPIRAN Instrumen Soal

No.	Soal Pre-Test
1.	Diketahui segitiga ABC, $a + b = 15$ cm, $\angle A = 30^\circ$ , $\angle B = 45^\circ$ . Hitunglah panjang sisi b!

No.	Soal Post-Test
1.	<div style="text-align: center;">  </div> <p>(Sumber gambar: <a href="https://www.scribd.com/document/446817295/">https://www.scribd.com/document/446817295/</a>)</p> <p>Pak Anton memiliki sebidang tanah berbentuk segitiga dengan setiap titik sudutnya diberi tonggak pembatas A, B, dan C. Jarak tonggak B dan C adalah 300 m, sudut <math>ABC = 45^\circ</math>, dan sudut <math>BAC = 60^\circ</math>. Rencananya Pak Anton ingin membuat pagar dari bambu di sekeliling tanah tepat pada tonggak pembatas, biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp 35.000 per meter. Maka berapa biaya yang Pak Anton butuhkan?</p>
2.	<div style="text-align: center;">  </div> <p>(Sumber gambar: <a href="https://lovelyristin.com">https://lovelyristin.com</a>)</p> <p>Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan jurusan tiga angka <math>120^\circ</math> sejauh 400 mil, kemudian berlayar menuju pelabuhan C dengan jurusan <math>240^\circ</math> sejauh 800 mil. Jika kapal di pelabuhan C tersebut ingin kembali ke pelabuhan A dengan kecepatan rata-rata 50 mil/jam berangkat pada pukul 07.00 maka pada pukul berapa kapal tersebut tiba di pelabuhan A?</p>

## LAMPIRAN Kunci Jawaban

No.	Kunci Jawaban Pre-Test
1.	<p>Diketahui :</p> $a + b = 15 \rightarrow a = 15 - b$ $\angle A = 30^\circ$ $\angle B = 45^\circ$ <p>Ditanya : panjang sisi b = ...?</p> <p>Jawab :</p> $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ $\frac{15 - b}{\sin 30^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ}$ $\frac{15 - b}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\frac{15 - b}{1} = \frac{b}{\sqrt{2}}$ $b = \sqrt{2}(15 - b)$ $b = 15\sqrt{2} - b\sqrt{2}$ $b + b\sqrt{2} = 15\sqrt{2}$ $b(1 + \sqrt{2}) = 15\sqrt{2}$ $b = \frac{15\sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}}$ $b = \frac{15\sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} \times \frac{1 - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}}$ $b = \frac{15\sqrt{2}(1 - \sqrt{2})}{1 - 2}$ $b = 15\sqrt{2} - 30$ $b = 30 - 15\sqrt{2}$ $b = 15(2 - \sqrt{2})$ <p>Jadi, panjang sisi b adalah <math>b = 15(2 - \sqrt{2})</math> cm</p>

No.	Kunci Jawaban Post-Test
1.	<p>Diketahui :</p> <p style="padding-left: 40px;"><math>\angle ABC = 45^\circ</math>  <math>\angle BAC = 60^\circ</math>  Tongga B dan C = 300 m  Rp. 35.000 per meter</p> <p>Ditanya : Biaya yang dibutuhkan pak anton ?</p> <p>Jawab :</p> <p>Untuk mengetahui keliling segitiga maka kita harus mencari  Jarak tonggak A dan B  Jarak tonggak A dan C</p> <p>Dengan menggunakan aturan <i>sinus</i> (sinus / <del>cosinus</del>)</p> <p>Kita misalkan  Jarak tonggak A dan B = <math>c</math>  Jarak tonggak A dan C = <math>b</math></p> <p>Maka</p> $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ <p><b>Mencari AC</b></p> $\frac{AC}{\sin ABC} = \frac{BC}{\sin CAB}$ $\frac{AC}{\sin 45^\circ} = \frac{BC}{\sin 60^\circ}$ $BC \sin 45^\circ = AC \sin 60^\circ$ $BC \frac{1}{2}\sqrt{2} = AC \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\sqrt{3}AC = 300\sqrt{2}$ $AC = \frac{300\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ $\frac{300\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $AC = 100\sqrt{6} \text{ m}$ <p>Jadi jarak tonggak A dan C = <math>b = 100\sqrt{6} \text{ m}</math>.</p>

**Mencari AB**

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$300^2 = AB^2 + (100\sqrt{6})^2$$

$$90.000 = AB^2 + (10.000 \times 6)$$

$$90.000 = AB^2 + 60.000$$

$$AB^2 = 30.000$$

$$AB = \sqrt{30.000}$$

$$AB = 100\sqrt{3} \text{ m}$$

Jadi jarak tonggak A dan B =  $c = 100\sqrt{3} \text{ m}$ .

Maka keliling segitiga =  $a + b + c$

$$\begin{aligned} k &= 100\sqrt{3} + 300 + 100\sqrt{6} \\ &= 173,2 \text{ m} + 300 \text{ m} + 244,95 \text{ m} \\ &= 718,15 \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi, keliling segitiga = 718,15 m.

Biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp35.000 per meter, maka

$$\begin{aligned} &= 718,15 \times 35.000 \\ &= \text{Rp. } 25.135.250, - \end{aligned}$$

Jadi, biaya yang Pak Anton butuhkan Rp. 25.135.250, -

2. Diketahui :

$$\begin{aligned} \angle B &= 360^\circ - 240^\circ - 60^\circ = 60^\circ \\ AB &= c = 400 \text{ mil} \\ BC &= a = 800 \text{ mil} \\ V &= 50 \text{ mil/jam} \\ 07.00 &= \text{berangkat} \end{aligned}$$

Ditanya :

$$\begin{aligned} AC &= b ? \\ \text{Tiba dipelabuhan A ?} \end{aligned}$$

Jawab :

Untuk mengetahui jarak tempuh kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A menggunakan aturan *cosinus* (~~sinus~~/cosinus)

Kita misalkan

Jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC

Jarak dari pelabuhan A ke pelabuhan B = AB

Jarak dari pelabuhan B ke pelabuhan C = BC

Maka  $a^2 + c^2 - 2ac \times \cos B$

$$b^2 = (800)^2 + (400)^2 - 2 \times 800 \times 400 \times \cos 60^\circ$$

$$b^2 = 640.000 + 160.000 - 640.000 \times \frac{1}{2}$$

$$b^2 = 640.000 + 160.000 - 320.000$$

$$b^2 = 480.000$$

$$b = \sqrt{480.000}$$

$$= \sqrt{400^2 \times 3}$$

$$= 400\sqrt{3} \text{ mil}$$

Jadi jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC =  $400\sqrt{3}$  mil.

Sekarang kita cari waktu tempuhnya

$$t = \frac{AC}{V} = \frac{400\sqrt{3}}{50} = 8\sqrt{3}$$

Jadi,  $8 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} = 480 \text{ menit}$

$\sqrt{3} = 1,7 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} = 102 \text{ menit}$

$480 + 102 = 582 \text{ menit}$

$07.00 + 09.42 = 16.42$

Jadi, waktu tempuh kapal = 16.42 jam.

Jika kapal berangkat dari pelabuhan C pada pukul 07.00 maka kapal tersebut tiba di pelabuhan A pada pukul 16.42

## LAMPIRAN Pedoman Penilaian

No.	Kunci Jawaban Pre-Test	Skor
1.	<p>Diketahui :</p> $a + b = 15 \rightarrow a = 15 - b$ $\angle A = 30^\circ$ $\angle B = 45^\circ$ <p>Ditanya : panjang sisi b = ...?</p> <p>Jawab :</p> $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ $\frac{15 - b}{\sin 30^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ}$ $\frac{15 - b}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $\frac{15 - b}{1} = \frac{b}{\sqrt{2}}$ $b = \sqrt{2}(15 - b)$ $b = 15\sqrt{2} - b\sqrt{2}$ $b + b\sqrt{2} = 15\sqrt{2}$ $b(1 + \sqrt{2}) = 15\sqrt{2}$ $b = \frac{15\sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}}$ $b = \frac{15\sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} \times \frac{1 - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}}$ $b = \frac{15\sqrt{2}(1 - \sqrt{2})}{1 - 2}$ $b = 15\sqrt{2} - 30$ $b = 30 - 15\sqrt{2}$ $b = 15(2 - \sqrt{2})$ <p>Jadi, panjang sisi b adalah <math>b = 15(2 - \sqrt{2})</math> cm</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>20</p> <p>20</p> <p>20</p> <p>20</p>
<b>Jumlah</b>		<b>100</b>

No.	Kunci Jawaban Post-Test	Skor
1.	<p>Diketahui :</p> <p style="padding-left: 40px;"><math>\angle ABC = 45^\circ</math>  <math>\angle BAC = 60^\circ</math>  Tongga B dan C = 300 m  Rp. 35.000 per meter</p> <p>Ditanya : Biaya yang dibutuhkan pak anton ?</p> <p>Jawab :</p> <p>Untuk mengetahui keliling segitiga maka kita harus mencari  Jarak tonggak A dan B  Jarak tonggak A dan C</p> <p>Dengan menggunakan aturan <i>sinus</i> (sinus / <del>cosinus</del>)</p> <p>Kita misalkan  Jarak tonggak A dan B = <math>c</math>  Jarak tonggak A dan C = <math>b</math></p> <p>Maka</p> $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ <p><b>Mencari AC</b></p> $\frac{AC}{\sin ABC} = \frac{BC}{\sin CAB}$ $\frac{AC}{\sin 45^\circ} = \frac{BC}{\sin 60^\circ}$ $BC \sin 45^\circ = AC \sin 60^\circ$ $BC \frac{1}{2}\sqrt{2} = AC \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\sqrt{3}AC = 300\sqrt{2}$ $AC = \frac{300\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ $\frac{300\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $AC = 100\sqrt{6} \text{ m}$ <p>Jadi jarak tonggak A dan C = <math>b = 100\sqrt{6} \text{ m}</math>.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>20</p>



	<p><b>Mencari AB</b></p> $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $300^2 = AB^2 + (100\sqrt{6})^2$ $90.000 = AB^2 + (10.000 \times 6)$ $90.000 = AB^2 + 60.000$ $AB^2 = 30.000$ $AB = \sqrt{30.000}$ $AB = 100\sqrt{3} \text{ m}$ <p>Jadi jarak tonggak A dan B = <math>c = 100\sqrt{3} \text{ m}</math>.</p> <p>Maka keliling segitiga = <math>a + b + c</math></p> $k = 100\sqrt{3} + 300 + 100\sqrt{6}$ $= 173,2 \text{ m} + 300 \text{ m} + 244,95 \text{ m}$ $= 718,15 \text{ m}$ <p>Jadi, keliling segitiga = 718,15 m.</p> <p>Biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp35.000 per meter, maka</p> $= 718,15 \times 35.000$ $= \text{Rp. } 25.135.250, -$ <p>Jadi, biaya yang Pak Anton butuhkan Rp. 25.135.250, -</p> <p>Ya, sudah benar</p> <p>Jadi, biaya untuk membuat pagar bambu disekeliling tanah yang dibutuhkan pak anton adalah senilai Rp. 25.135.250, -</p>	<p>20</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
2.	<p>Diketahui :</p> $\angle B = 360^\circ - 240^\circ - 60^\circ = 60^\circ$ $AB = c = 400 \text{ mil}$ $BC = a = 800 \text{ mil}$ $V = 50 \text{ mil/jam}$ $07.00 = \text{berangkat}$ <p>Ditanya :</p> $AC = b ?$ <p>Tiba dipelabuhan A ?</p>	<p>8</p> <p>1</p>

	<p>Jawab :</p> <p>Untuk mengetahui jarak tempuh kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A menggunakan aturan <i>cosinus</i>(<del>sinus</del>/cosinus)</p> <p>Kita misalkan</p> <p>Jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC</p> <p>Jarak dari pelabuhan A ke pelabuhan B = AB</p> <p>Jarak dari pelabuhan B ke pelabuhan C = BC</p> <p>Maka <math>a^2 + c^2 - 2ac \times \cos B</math></p> $b^2 = (800)^2 + (400)^2 - 2 \times 800 \times 400 \times \cos 60^\circ$ $b^2 = 640.000 + 160.000 - 640.000 \times \frac{1}{2}$ $b^2 = 640.000 + 160.000 - 320.000$ $b^2 = 480.000$ $b = \sqrt{480.000}$ $= \sqrt{400^2 \times 3}$ $= 400\sqrt{3} \text{ mil}$ <p>Jadi jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC = <math>400\sqrt{3}</math> mil.</p> <p>Sekarang kita cari waktu tempuhnya</p> $t = \frac{AC}{V} = \frac{400\sqrt{3}}{50} = 8\sqrt{3}$ <p>Jadi, <math>8 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} = 480 \text{ menit}</math></p> $\sqrt{3} = 1,7 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} = 102 \text{ menit}$ $480 + 102 = 582 \text{ menit}$ $07.00 + 09.42 = 16.42$ <p>Jadi, waktu tempuh kapal = 16.42 jam.</p> <p>Jika kapal berangkat dari pelabuhan C pada pukul 07.00 maka kapal tersebut tiba di pelabuhan A pada pukul 16.42</p> <p>Ya, sudah benar</p> <p>Jadi, jika kita berangkat jam 07.00 dengan kecepatan <math>50 \text{ mil/jam}</math></p>	<p>1</p> <p>15</p> <p>20</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p>
<b>Jumlah</b>		<b>100</b>

## LAMPIRAN Rubrik Penilaian

<b>Indikator</b>	<b>Kriteria Penskoran</b>	<b>Skor</b>
Menuliskan semua informasi yang diketahui pada permasalahan	Siswa menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal	3
	Siswa menuliskan sebagian informasi yang diketahui dalam soal	2
	Siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dalam soal	1
Menanyakan kebenaran informasi kepada guru	Siswa menanyakan kebenaran semua informasi kepada guru	3
	Siswa menanyakan kebenaran sebagian informasi kepada guru	2
	Siswa tidak menanyakan kebenaran informasi kepada guru	1
Menemukan dan membuktikan informasi yang ada pada soal	Siswa menemukan dan membuktikan informasi ada pada soal	3
	Siswa menemukan informasi kontradiksi pada soal	2
	Siswa tidak menemukan informasi kontradiksi pada soal	1
Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut memiliki solusi	Siswa menyimpulkan jika soal tidak memiliki penyelesaian disertai alasan yang logis	3
	Siswa mampu menyimpulkan jika soal tidak memiliki penyelesaian namun tanpa alasan yang logis	2
	Siswa tidak menyimpulkan jika soal tidak memiliki penyelesaian	1
Mencari solusi dengan informasi yang benar	Siswa mampu menemukan solusi dengan informasi yang benar	3
	Siswa mampu menemukan solusi dengan informasi yang benar namun tidak memperbaiki informasi	2
	Siswa tidak mencari solusi dengan informasi yang benar	1
Nilai Akhir = $\frac{\text{Total Skor}}{30} \times 100$		30

## **LAMPIRAN Pedoman Wawancara**

Pedoman wawancara ini dibuat untuk menggali informasi lebih lanjut tentang pengembangan dalam menyelesaikan soal berbasis masalah setelah diberikan tes.. Wawancara ini menggunakan wawancara semi terstruktur karena peneliti ingin mendapat pemahaman yang lebih mendalam dari subjek penelitian.

Petunjuk wawancara:

1. Pertanyaan wawancara yang diajukan sesuai dengan penyelesaian soal berbasis masalah
2. Jika subjek penelitian mengalami kesulitan, maka dapat diberikan pertanyaan yang mudah dipahami tanpa menghilangkan maksud dari soal

Pelaksanaan wawancara:

Wawancara dilaksanakan setelah subjek penelitian menyelesaikan soal yang diberikan sebagai berikut:

1. Apakah kamu memahami maksud dari soal tersebut? Apa yang harus diselesaikan?
2. Apa saja informasi yang ada pada soal?
3. Apakah kamu mengetahui cara menyelesaikan soal tersebut?
4. Mengapa kamu menggunakan cara tersebut ?
5. Apakah kamu dapat mengubah kalimat dalam soal menjadi kalimat matematika?
6. Apakah kamu mencoba mencari jawaban yang tepat lebih dari satu kali?
7. Mengapa akhirnya kamu memilih jawaban yang ini?
8. Jika sudah benar, apakah kamu memeriksa kembali jawaban yang telah kamu kerjakan?
9. Apakah kamu periksa seluruh langkah yang kamu kerjakan dalam menyelesaikan soal?
10. Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu tuliskan di lembar jawaban?

**REKOMENDASI KEKURANGAN DALAM PENELITIAN Pengembangan E-LKPD berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis matematika pada siswa sekolah menengah atas**

1. Keterlibatan siswa secara aktif
 

Kekurangan : Keterlibatan siswa dalam kegiatan interaktif mungkin kurang maksimal

Rekomendasi : Tingkatkan elemen interaktif, seperti simulasi untuk merangsang keterlibatan siswa dalam pemecahan masalah matematika
2. Pemantauan kemajuan real-time
 

Kekurangan : Kurangnya mekanisme pemantauan kemajuan siswa secara real-time

Rekomendasi : sertakan fitur pemantauan kemajuan siswa yang dapat diakses secara real-time oleh guru untuk memberikan umpan balik yang lebih tepat waktu
3. Pengembangan E-LKPD yang responsif
 

Kekurangan : Ketidakmampuan E-LKPD untuk menyesuaikan tingkat kesulitan secara dinamis berdasarkan kemajuan siswa

Rekomendasi : Integrasikan mekanisme adaptasi otomatis agar E-LKPD dapat merespond secara dinamis terhadap tingkat pemahaman dan kemajuan siswa
4. Evaluasi dampak jangka panjang
 

Kekurangan : Keterbatasan evaluasi terkait dampak jangka panjang terhadap peningkatan kemampuan berpikir logis matematika

Rekomendasi : Lakukan penelitian lanjutan untuk mengukur dampak jangka panjang dari implementasi E-LKPD terhadap kemampuan berpikir logis matematika.
5. Pelatihan Guru
 

Kekurangan : Kurangnya pelatihan guru terkait implementasi efektif E-LKPD

Rekomendasi : Menyediakan pelatihan yang mendalam bagi guru agar mereka dapat memaksimalkan penggunaan E-LKPD dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis matematika

**Kekurangan**

- a. Pada penelitian ini terjadi kesalahan pada penilaian kemampuan berpikir logis di mana seharusnya penilaian mengacu pada rubrik penskoran kemampuan berpikir logis (lampiran 6) namun penilaian yang digunakan saat penelitian adalah penilaian pemecahan masalah (lampiran 5)
- b. Pada penelitian ini tidak dilakukan uji kepraktisan menggunakan angket siswa yang seharusnya berdasarkan metode penelitian (bab 3) dilakukan untuk menguji kepraktisan

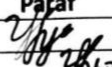
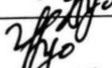

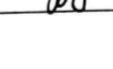
**Rekomendasi**

Dengan mengatasi kekurangan dalam penelitian ini, diharapkan implementasi E-LKPD dapat menjadi lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis matematika pada siswa sekolah menengah atas

## LAMPIRAN Jurnal Penelitian

### JURNAL PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN

Pengembangan E-Lkpd Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis  
Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah Atas

No.	Waktu Pelaksanaan	Deskripsi Pelaksanaan	Paraf
1	24 Mei 2023	Observasi penelitian	
2	25 Mei 2023	Menyerahkan surat ijin penelitian	
3	27 Mei 2023	Pengisian angket masalah dan pelaksanaan tes kemampuan berpikir logis oleh siswa	
4	29 November 2023	Meminta surat keterangan telah melaksanakan penelitian	



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No, 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax, (0331) 427005 Kode Pos: 68136  
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: [tarbiyah.iainjember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iainjember@gmail.com)

Nomor : B-5069/In.20/3.a/PP.009/04/2023

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMAN Tamanan

JL. Sukowono 108 Desa Tamanan Kecamatan Tamanan Kabupaten Bondowoso

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 202101070028  
 Nama : ULFIN NADIROH YUSTIKA  
 Semester : Semester Enam  
 Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai Pengembangan E-LKPD Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Matematika pada Siswa Sekolah Menengah Atas selama 1 ( satu ) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Abdul Latif,S.Pd

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 4 April 2023

an. Dekan,

Makil Dekan Bidang Akademik,



MASHUDI





PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS PENDIDIKAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI TAMANAN**  
Jalan Sukowono No. 108 □ 0332 (426706) Kode Pos 68263  
Email : smatamanan@gmail.com NPSN 20521708  
**BONDOWOSO**

68263

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 070/558/101.6.4.10/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : HERI SETYOHADI, S.Pd, M.Pd.  
NIP : 19710607 200312 1 003  
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina TK. I, IV/b  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Instansi : SMA Negeri Tamanan

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Ulfin Nadiroh Yustika  
NIM : 202101070028  
Jurusan : Pendidikan Islam  
Program Studi : Tadris Matematika  
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Telah mengadakan riset / penelitian di SMA Negeri Tamanan - Bondowoso, Pada hari Senin, 10 April 2023 dengan Judul “ **Pengembangan E-LKPD Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah Atas**”

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapatnya digunakan sebagaimana mestinya

Tamanan, 29 November 2023  
Kepala SMA Negeri Tamanan  
Kabupaten Bondowoso

**HERI SETYOHADI, S.Pd, M.Pd.**

Pembina TK I, IV/b

NIP. 19710607 200312 1 003

## LAMPIRAN Lembar Validasi

### INSTRUMEN VALIDASI AHLI BAHASA

#### A. Informasi Umum

Komponen : E-LKPD  
 Peneliti : Ulfin Nadiroh Yustika  
 Validator : Dr. Hartono, M. Pd

#### B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat dan Bapak/Ibu tentang kevalidan e-lkpd

#### C. Petunjuk Penilaian

- a. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap e- lkpd dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
- b. Cara memberikan penilaian dalah dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut validator. Dengan rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kritena bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- c. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut
  - 1: Berarti tidak valid
  - 2: kurang valid
  - 3: cukup valid
  - 4: valid
  - 5: sangat valid

No	Aspek Valid	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Lugas	Ketepatan Struktur kalimat					✓
		Keefektifan kalimat					✓
2.	Komunikatif dan interaktif	Kemudahan penyajian materi untuk dipahami siswa					✓
		Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa					✓
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional siswa					✓

3.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	Ketepatan tata bahasa				✓	
		Ketepatan ejaan					✓
		Penggunaan simbol					✓

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Program ini dinyatakan

- ( ) layak digunakan tanpa revisi
- ( ✓ ) layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- ( ) tidak layak digunakan

Jember, 14 Juli 2023

Validator



Dr. Hartono, M. Pd

## INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

### A. Informasi Umum

Komponen : E-LKPD  
 Peneliti : Ulfin Nadiroh Yustika  
 Validator : *Apriah N.A.*

### B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat dan Bapak/Ibu tentang kevalidan e-lkpd

### C. Petunjuk Penilaian

- a. Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap e- lkpd dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
- b. Cara memberikan penilaian dalah dengan memberi tanda checklist ( ) pada kolom penilaian yang sesuai menurut validator. Dengan rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kritena bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- c. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut
  - 1 : Berarti tidak valid
  - 2 : kurang valid
  - 3 : cukup valid
  - 4 : valid
  - 5 : sangat valid

No	Aspek Valid	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Pendahuluan	Petunjuk penggunaan e-lkpd. Komentar/Saran: ..... ..... ..... .....					✓
		Keterkaitan petunjuk dengan ini materi Komentar/Saran: ..... ..... ..... .....					✓

		Kejelasan penggambaran peta konsep materi yang dipelajari. Komentar/Saran: ..... Kesesuaian peta konsep terhadap aturan sinus & cosinus .....				✓	
2	<b>Materi</b>	Gambar pendukung materi sesuai dengan materi yang dibahas. Komentar/Saran: ..... ..... .....					✓
		Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar. Komentar/Saran: ..... ..... .....					✓
		Materi perbandingan sesuai. Komentar/Saran: ..... ..... .....					✓
		Petunjuk pengerjaan soal jelas dan lengkap. Komentar/Saran: ..... ..... .....					✓
3	<b>Penyajian</b>	Susunan materi dalam e-lkpd modul sistematis. Komentar/Saran: ..... ..... .....					✓
		Pengantar pada tiap materi efektif. Komentar/Saran: ..... ..... .....					✓
		Mendorong rasa ingin tau peserta didik. Komentar/Saran:					✓

		..... ..... ..... .....					
4	<b>Bahasa</b>	Ketetapan struktur kalimat yang digunakan. Komentar/Saran: ..... ..... .....					✓
		Efektifitas kalimat yang digunakan. Komentar/Saran: ..... ..... .....					✓
		Tingkat kebakuan bahasa / istilah yang digunakan. Komentar/Saran: ..... ..... .....					2
		Bahasa mudah dipahami. Komentar/Saran: ..... ..... .....					✓
		Ketetapan bahasa dan tata ejaan. Komentar/Saran: ..... ..... .....					✓

Kesimpulan :

Program ini dinyatakan

- ( ) layak digunakan tanpa revisi  
 (✓) layak digunakan dengan revisi sesuai saran  
 ( ) tidak layak digunakan

Jember, 14 Juli 2023

Validator

*Affah N.A.*

## INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

### A. Informasi Umum

Komponen : E-LKPD  
 Peneliti : Ulfin Nadiroh Yustika  
 Validator : Al Faris Putra Alam, M.Pd.

### B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat dan Bapak/Ibu tentang kevalidan e-lkpd

### C. Petunjuk Penilaian

- a. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap e- lkpd dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
- b. Cara memberikan penilaian dalah dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut validator. Dengan rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kritena bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- c. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut
  - 1: Berarti tidak valid
  - 2: kurang valid
  - 3: cukup valid
  - 4: valid
  - 5: sangat valid

No	Aspek Valid	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	<b>Tampilan</b>	Susunan / tata letak tampilan awal e-lkpd menarik. Komentar/Saran: ..... ..... ..... .....					✓
		Tempilan background e-lkpd menarik. Komentar/Saran: ..... ..... ..... .....					✓

		Kesesuaian gambar dengan isi e-lkpd. Komentar/Saran: ..... ..... .....				✓
		Tampilan cover e-lkpd menarik. Komentar/Saran: ..... ..... .....			✓	
		Perpaduan warna pada e-lkpd serasi. Komentar/Saran: ..... ..... .....				✓
		Kemenarikan tampilan layout e-lkpd. Komentar/Saran: ..... ..... .....				✓
2	<b>Konsistensi</b>	Konsistensi ukuran tulisan dalam e-lkpd. Komentar/Saran: ..... ..... .....				✓
		Konsistensi penggunaan huruf tiap halaman. Komentar/Saran: ..... ..... .....				✓
3	<b>Penggunaan huruf</b>	Jenis huruf ( <i>font</i> ) yang digunakan jelas. Komentar/Saran: ..... ..... .....				✓
		Penggunaan variasi huruf ( <i>font</i> ) tidak berlebihan Komentar/Saran: ..... ..... .....				✓



		..... .....					
		Penggunaan spasi antar baris sesuai. Komentar/Saran: ..... ..... .....				✓	
4	<b>Kriteria fisik</b>	Jenjang judul utama dan sub judul jelas. Komentar/Saran: ..... ..... .....					✓
		Kreativitas desain. Komentar/Saran: ..... ..... .....				✓	

Kesimpulan :

Program ini dinyatakan

- ( ) layak digunakan tanpa revisi  
 ( ✓ ) layak digunakan dengan revisi sesuai saran  
 ( ) tidak layak digunakan

Jember, 14 Juli 2023

Validator



Al Faris Putra Alam, M.Pd

## ANGKET RESPON GURU

### A. Informasi Umum

Komponen : E-LKPD  
 Peneliti : Ulfin Nadiroh Yustika  
 Guru Mata Pelajaran : Lusi Suciharti,S.Pd

### B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat dan Bapak/Ibu tentang kepraktisan e-lkpd

### C. Petunjuk Penilaian

- a. Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap e- lkpd dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
- b. Cara memberikan penilaian dalam dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut validator. Dengan rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kritena bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- c. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut
  - 1: Berarti tidak valid
  - 2: kurang valid
  - 3: cukup valid
  - 4: valid
  - 5: sangat valid

No	Aspek	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kejelasan isi					✓
2	Kemenarikan tampilan					✓
3	Kemudahan penggunaan					✓
4	Kemudahan bahasa untuk dimengerti					✓
5	Kejelasan informasi					✓
6	Kebenaran isi materi					✓
7	Kebergunaan untuk pembelajaran					✓

Kesimpulan :

Program ini dinyatakan

- layak digunakan tanpa revisi
- layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- tidak layak digunakan

Tamanan, 11 April 2023

Guru Mata Pelajaran



Lusi Suciharti, S.Pd

## LAMPIRAN Analisis Data Hasil Penilaian Kepraktisan E-LKPD Oleh Guru

**Hasil Penilaian Kepraktisan oleh guru matematika**

No	Aspek	Skor Penilaian
1	Kejelasan isi	5
2	Kemenarikan tampilan	5
3	Kemudahan penggunaan	5
4	Kemudahan bahasa untuk dimengerti	5
5	Kejelasan informasi	5
6	Kebenaran isi materi	5
7	Kebergunaan untuk pembelajaran	5
Jumlah		35

Sumber : Lembar Penilaian Kepraktisan Oleh Guru

**KETERANGAN :**

Nama Guru : Lusi Suciharti,S.Pd

Validator	Skor Total Aktual	Kategori
35	35	Sangat Praktis

**Analisis Penilaian :**

Jumlah kriteria = 7

Skor minimum ideal =  $7 \times 1 = 7$

Skor maksimum ideal =  $7 \times 1 \times 5 = 35$

Mean ideal ( $M_i$ ) =  $\frac{1}{2}(35 + 7) = 21$

Simpangan baku ideal ( $S_i$ ) =  $\frac{1}{6}(35 - 7) = 4,6$

**Interval Kepraktisan E-LKPD**

Skor	Kategori
$33,54 < x$	Sangat Praktis
$27,18 < x \leq 33,54$	Praktis
$20,84 < x \leq 27,18$	Cukup Praktis
$14,46 < x \leq 20,82$	Kurang Praktis
$x \leq 14,46$	Tidak Praktis

**Kesimpulan :**

Skor aktual yang diperoleh dari hasil penilaian validator sebesar 35 maka data kepraktisan produk berada pada interval  $33,54 < x$  dengan kategori sangat praktis. Oleh karena itu produk bahan ajar (E-LKPD) berbasis masalah layak untuk digunakan.

## ANGKET RESPON SISWA

### A. Informasi Umum

Komponen : E-LKPD  
 Peneliti : Ulfin Nadiroh Yustika  
 Nama Siswa :

### B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat dan anda tentang kepraktisan e-lkpd

### C. Petunjuk Penilaian

- a. Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap e- lkpd dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
- b. Cara memberikan penilaian dalah dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut validator. Dengan rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kritena bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- c. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut
  - 1 : Berarti tidak valid
  - 2 : kurang valid
  - 3 : cukup valid
  - 4 : valid
  - 5 : sangat valid

No	Aspek	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Gambar ilustrasi dalam E-LKPD, mudah dipahami					
2	Media pembelajaran E-LKPD memiliki keunikan					
3	Media ini membahas mengenai media trigonometri					
4	Penggunaan warna dalam E-LKPD menarik untuk pembaca					
5	Penggunaan bahasa pada materi mudah					

	dipahami					
6	E-LKPD mudah di pahami saat di gunakan dalam pembelajaran matematika					
7	Gambar objek dalam E-LKPD dapat dilihat dengan jelas					
8	Dengan adanya gambar-gambar dalam E-LKPD yang jarang ada didalam buku pelajaran, hal itu menjadi daya tarik untuk dilihat					

Kritik :

Saran :

Tamanan, 11 April 2023

Siswa

LAMPIRAN Analisis Data Hasil Penilaian Kepraktisan E-LKPD Oleh Siswa

Nama Siswa :

Subjek	Skor Total Aktual	Kategori
40	40	Sangat Praktis

Sumber : Lembar Penilaian Kepraktisan Oleh Siswa

**Analisis Penilaian :**

Jumlah kriteria = 8

Skor minimum ideal =  $8 \times 1 = 8$

Skor maksimum ideal =  $8 \times 1 \times 5 = 40$

Mean ideal ( $M_i$ ) =  $\frac{1}{2}(40 + 8) = 24$

Simpangan baku ideal ( $S_i$ ) =  $\frac{1}{6}(40 - 8) = 5,3$

**Interval Kepraktisan E-LKPD**

Skor	Kategori
$33,54 < x$	Sangat Praktis
$27,18 < x \leq 33,54$	Praktis
$20,84 < x \leq 27,18$	Cukup Praktis
$14,46 < x \leq 20,82$	Kurang Praktis
$x \leq 14,46$	Tidak Praktis

## LAMPIRAN Lembar Nilai Pre-test dan Post-test siswa

**Nilai Pre-test siswa**

<b>No</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>Nilai Pre-test</b>
1	Mohammad Galih Ardiansyah	30
2	Dafa Azzakyi K	40
3	Maya Dewi Wahyu Ningtyas	58
4	Adirel Wahyu Alexandro	57
5	Nazilatul Amelin	53
6	Yoga Tri Ananta	51
7	Ahmad Zaini Wahyudin Yusro	66
8	Yolanda	44
9	Ukyk Larasati	42
10	Devita Azalia I.P	58
11	Sitti Fatimatuz Zahro	58
12	Anisa Ela	57
13	Syakira Ghina	53
14	Fatihul Umam	41
15	Uswatun Hasanah	66
16	M. Riski Aditya	44
17	Nuriyatul Nafisah	58
18	Babun Nuriya	42
19	Rasidi Miftahur	58
20	Sitti Wulandari	57
21	Doni Hartono	53
22	Rangga Budi	41
23	Syarif Ali Basyaiban	66
24	Ageng Agus	44
25	Sulis Ratnasari	42
26	Sri Wahyuni	58
27	Sulhanul Khoiri	57
28	Rasuli	53
29	Achmad Fadloil Rizal	66
30	Muhammad Misbahul Munir	58



**Nilai Post-test siswa**

<b>No</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>Nilai Post-test</b>
1	Mohammad Galih Ardiansyah	40
2	Dafa Azzakyyi K	50
3	Maya Dewi Wahyu Ningtyas	68
4	Adirel Wahyu Alexandro	67
5	Nazilatul Amelin	63
6	Yoga Tri Ananta	51
7	Ahmad Zaini Wahyudin Yusro	76
8	Yolanda	54
9	Ukyk Larasati	52
10	Devita Azalia I.P	68
11	Sitti Fatimatuz Zahro	68
12	Anisa Ela	67
13	Syakira Ghina	63
14	Fatihul Umam	51
15	Uswatun Hasanah	76
16	M. Riski Aditya	54
17	Nuriyatul Nafisah	68
18	Babun Nuriya	52
19	Rasidi Miftahur	68
20	Sitti Wulandari	67
21	Doni Hartono	63
22	Rangga Budi	51
23	Syarif Ali Basyaiban	76
24	Ageng Agus	54
25	Sulis Ratnasari	52
26	Sri Wahyuni	68
27	Sulhanul Khoiri	67
28	Rasuli	63
29	Achmad Fadloil Rizal	76
30	Muhammad Misbahul Munir	68

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh skor akhir sebesar 82,8% dengan menggunakan beberapa uji. Dimana, skor tersebut berada pada interval  $> 75$  yang berarti bahan ajar E-LKPD yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

## LAMPIRAN Hasil Jawaban Siswa

## Link jawaban Siswa Pre-test

1. <https://www.liveworksheets.com/worksheetanswer/23535924?destination=/t/student-answers>
2. <https://www.liveworksheets.com/worksheetanswer/23536076?destination=/t/student-answers>
3. <https://www.liveworksheets.com/worksheetanswer/23536127?destination=/t/student-answers>
4. <https://www.liveworksheets.com/worksheetanswer/23536198?destination=/t/student-answers>
5. <https://www.liveworksheets.com/worksheetanswer/23536315?destination=/t/student-answers>

10/30

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Nama Siswa :   
 Kelas/Semester : X / 2  
 Kelompok : M  
 Waktu : menit (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Perintah Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Isilah identitas diri berupa nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.
3. Selesaikan permasalahan yang diberikan dengan teliti dan benar.
4. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.

**KITA MENGAMATI YUK...**

1. Diketahui segitiga ABC,  $a = b = 15$  cm,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$ . Hitunglah panjang sisi b!

Diketahui:  
 $a = b = 15$  cm  
 $\angle A = 30^\circ$   
 $\angle B = 45^\circ$   
 Ditanya: panjang sisi b = ... ?  
 Jawab:  
 aturan sinus  
 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$   
 $\frac{15}{\sin 30^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ}$   
 $\frac{15}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$   
 $30 = \frac{b}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$   
 $30 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = b$   
 $15\sqrt{2} = b$   
 $b = 15\sqrt{2}$  cm

10/30

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Nama Siswa :   
 Kelas/Semester : X / 2  
 Kelompok : M  
 Waktu : menit (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Perintah Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Isilah identitas diri berupa nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.
3. Selesaikan permasalahan yang diberikan dengan teliti dan benar.
4. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.

**KITA MENGAMATI YUK...**

1. Diketahui segitiga ABC,  $a = b = 15$  cm,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$ . Hitunglah panjang sisi b!

Diketahui:  
 $a = b = 15$  cm  
 $\angle A = 30^\circ$   
 $\angle B = 45^\circ$   
 Ditanya: panjang sisi b = ... ?  
 Jawab:  
 aturan sinus  
 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$   
 $\frac{15}{\sin 30^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ}$   
 $\frac{15}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$   
 $30 = \frac{b}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$   
 $30 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = b$   
 $15\sqrt{2} = b$   
 $b = 15\sqrt{2}$  cm

$ax^2 + bx + c$

**10/10**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Mata Pelajaran : Matematika Buku Kerja

Nama Siswa : \_\_\_\_\_

Kelas/Semester : X / 2

Kelompok : 34

Waktu : \_\_\_\_\_ menit (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Petunjuk Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Isilah identitas diri berupa nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.
3. Selesaikan permasalahan yang diberikan dengan teliti dan benar.
4. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.

**KITA MENGAMATI YUK...!**

1. Diketahui segitiga ABC,  $a + b = 15$  cm,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$ . Hitunglah panjang sisi b!

Diketahui:  
 $a + b = 15$   
 $\angle A = 30^\circ$   
 $\angle B = 45^\circ$   
 Ditanya: panjang sisi b = ?  
 Jawab:  
 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$   
 $\frac{a}{\sin 30^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ}$   
 $\frac{a}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$   
 $2a = \frac{b\sqrt{2}}{2}$   
 $4a = b\sqrt{2}$   
 $4(15 - b) = b\sqrt{2}$   
 $60 - 4b = b\sqrt{2}$   
 $60 = b(4 + \sqrt{2})$   
 $b = \frac{60}{4 + \sqrt{2}}$   
 $b = \frac{60(4 - \sqrt{2})}{(4 + \sqrt{2})(4 - \sqrt{2})}$   
 $b = \frac{60(4 - \sqrt{2})}{16 - 2}$   
 $b = \frac{60(4 - \sqrt{2})}{14}$   
 $b = \frac{30(4 - \sqrt{2})}{7}$

$ax^2 + bx + c$

**10/10**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Mata Pelajaran : Matematika Kelas/Matuk

Nama Siswa : \_\_\_\_\_

Kelas/Semester : X / 2

Kelompok : 34

Waktu : \_\_\_\_\_ menit (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Petunjuk Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Isilah identitas diri berupa nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.
3. Selesaikan permasalahan yang diberikan dengan teliti dan benar.
4. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.

**KITA MENGAMATI YUK...!**

1. Diketahui segitiga ABC,  $a + b = 15$  cm,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$ . Hitunglah panjang sisi b!

Diketahui:  
 $a + b = 15$   
 $\angle A = 30^\circ$   
 $\angle B = 45^\circ$   
 Ditanya: panjang sisi b = ?  
 Jawab:  
 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$   
 $\frac{a}{\sin 30^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ}$   
 $\frac{a}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$   
 $2a = \frac{b\sqrt{2}}{2}$   
 $4a = b\sqrt{2}$   
 $4(15 - b) = b\sqrt{2}$   
 $60 - 4b = b\sqrt{2}$   
 $60 = b(4 + \sqrt{2})$   
 $b = \frac{60}{4 + \sqrt{2}}$   
 $b = \frac{60(4 - \sqrt{2})}{(4 + \sqrt{2})(4 - \sqrt{2})}$   
 $b = \frac{60(4 - \sqrt{2})}{16 - 2}$   
 $b = \frac{60(4 - \sqrt{2})}{14}$   
 $b = \frac{30(4 - \sqrt{2})}{7}$

$ax^2 + bx + c$

**10/10**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Mata Pelajaran : Matematika Ahmad Zaki Wahyudi Yuni

Nama Siswa : \_\_\_\_\_

Kelas/Semester : X / 2

Kelompok : 34

Waktu : \_\_\_\_\_ menit (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Petunjuk Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Isilah identitas diri berupa nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.
3. Selesaikan permasalahan yang diberikan dengan teliti dan benar.
4. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.

**KITA MENGAMATI YUK...!**

1. Diketahui segitiga ABC,  $a + b = 15$  cm,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$ . Hitunglah panjang sisi b!

Diketahui:  
 $a + b = 15$   
 $\angle A = 30^\circ$   
 $\angle B = 45^\circ$   
 Ditanya: panjang sisi b = ?  
 Jawab:  
 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$   
 $\frac{a}{\sin 30^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ}$   
 $\frac{a}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$   
 $2a = \frac{b\sqrt{2}}{2}$   
 $4a = b\sqrt{2}$   
 $4(15 - b) = b\sqrt{2}$   
 $60 - 4b = b\sqrt{2}$   
 $60 = b(4 + \sqrt{2})$   
 $b = \frac{60}{4 + \sqrt{2}}$   
 $b = \frac{60(4 - \sqrt{2})}{(4 + \sqrt{2})(4 - \sqrt{2})}$   
 $b = \frac{60(4 - \sqrt{2})}{16 - 2}$   
 $b = \frac{60(4 - \sqrt{2})}{14}$   
 $b = \frac{30(4 - \sqrt{2})}{7}$

Link Jawaban Siswa E-LKPD

1. <https://www.liveworksheets.com/worksheetanswer/1197785?destination=/t/student-answers>
2. <https://www.liveworksheets.com/worksheetanswer/1197718?destination=/t/student-answers>
3. <https://www.liveworksheets.com/worksheetanswer/1197810?destination=/t/student-answers>
4. <https://www.liveworksheets.com/worksheetanswer/1197802?destination=/t/student-answers>
5. <https://www.liveworksheets.com/worksheetanswer/1197797?destination=/t/student-answers>

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MASALAH**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Nama Siswa :   
 Kelas/Semester : X / 2  
 Kelompok :   
 Waktu : 45 menit (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Kompetensi Dasar**

3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.  
 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

**Indikator**

1. Menemukan kembali 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, kritis dan disiplin.  
 2. Peserta didik dapat membedakan aturan sinus dan cosinus dengan tepat, kritis dan disiplin.  
 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)**

**Alat dan Bahan**

1. Buku ajar matematika  
 2. Alat tulis  
 3. Laptop/HP untuk pembelajaran

**Petunjuk Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

1. Bacaan terlebih dahulu sebelum mengerjakan.  
 2. Isilah identitas diri berupa nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.  
 3. Selesaikan permasalahan yang diberikan dengan teliti dan benar.  
 4. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.

**Kegiatan 1**

**KITA MINGAMATI YUK...!**

Pak Anton memiliki sebidang tanah berbentuk segitiga dengan setiap titik sudutnya diberi tonggak pembatas A, B, dan C. Jarak tonggak B dan C adalah 300 m, sudut  $\angle ABC = 45^\circ$ , dan sudut  $\angle BAC = 60^\circ$ . Rencananya Pak Anton ingin membuat pagar dari bambu di sekeliling tanah tepat pada tonggak pembatas, biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp. 35.000 per meter. Maka berapa biaya yang Pak Anton butuhkan?

**AYO MENANYA**

Apa yang kalian ketahui dari permasalahan tersebut?

1.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Diketahui** : Jarak BC = 300 m  
 Sudut  $\angle ABC = 45^\circ$   
 Sudut  $\angle BAC = 60^\circ$   
 Biaya pagar bambu Rp. 35.000 per meter

**Ditanya** : Berapa biaya yang dibutuhkan?

**AYO MENGUMPULKAN INFORMASI DAN MENALAR**

Untuk mengetahui keliling segitiga maka kita harus mencari Jarak tonggak A dan B  
 Jarak tonggak A dan C  
 Dengan menggunakan aturan  (sinus / cosinus)  
 Kita misalkan  
 Jarak tonggak A dan B = c  
 Jarak tonggak A dan C = d  
 Maka

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

**Mencari AC**

$\frac{300}{\sin 60^\circ} = \frac{d}{\sin 45^\circ}$   
 $d = \frac{300 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ}$   
 $d = \frac{300 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$   
 $d = \frac{300 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{3}}$   
 $d = 100\sqrt{6}$   
 $d \approx 244,94$

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Jadi jarak tonggak A dan C =  meter.

**Mencari AB**

Jadi jarak tonggak A dan B =  meter.

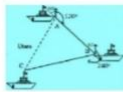
Maka keliling segitiga =  $a + b + c$   
 $= 300 + 100\sqrt{2} + 244,94$   
 $\approx 644,94$   
 Jadi, keliling segitiga =  meter.

Biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp. 35.000 per meter, maka  
 $644,94 \cdot 35.000 = 22.572.900$   
 Jadi, biaya yang Pak Anton butuhkan

**Kegiatan 2**

**KITA MINGAMATI YUK...!**

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan jurusan tiga angka  $120^\circ$  sejauh 400 mil, kemudian berlayar menuju pelabuhan C dengan jurusan  $240^\circ$  sejauh 800 mil. Jika kapal di pelabuhan C tersebut ingin kembali ke pelabuhan A dengan kecepatan rata-rata 50 mil/jam berangkat pada pukul 07.00 maka pada pukul berapa kapal tersebut tiba di pelabuhan A?

AYO MENANYA



Ada yang kalian ketahui dari permasalahan tersebut?

**Jawab:**  $120^\circ$  sejauh 400 mil  
 jurusan C  $240^\circ$  sejauh 800 mil  
 kapal berangkat pukul 07.00  
 berangkat pukul 07.00

**Jawab:** pada jam kapal tersebut tiba di pelabuhan A?

AYO MENGUMPULKAN INFORMASI DAN MENALAR



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Jika kapal berangkat dari pelabuhan C pada pukul 07.00 maka kapal tersebut tiba di pelabuhan A pada pukul

AYO PERIKSA KEMBALI

Sekarang coba kalian periksa kembali, apakah jawaban kalian sudah benar? Jika sudah, maka tuliskan "Ya, sudah benar." Jika belum, tuliskan jawaban yang menurut kalian benar.

Ya sudah benar

AYO MENYIMPULKAN



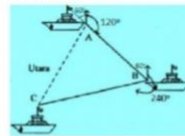
Dari permasalahan diatas dapat kita simpulkan bahwa :

Jika kapal berangkat jam 07.00 dengan kecepatan 50 mil/jam maka kapal akan sampai jam 11.42 di pelabuhan A

"Tetap semangat berlatih.  
 Bisa karena terbiasa. Maka biasakanlah."



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



Untuk mengetahui jarak tempuh kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A menggunakan aturan  $\cos$  (sinus/cosinus)

Kita misalkan  
 Jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC  
 Jarak dari pelabuhan A ke pelabuhan B = AB  
 Jarak dari pelabuhan B ke pelabuhan C = BC

Maka,

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos 60^\circ$$

$$AC^2 = 400^2 + 800^2 - 2 \cdot 400 \cdot 800 \cdot \cos 60^\circ$$

$$AC^2 = 160000 + 640000 - 640000$$

$$AC^2 = 160000$$

$$AC = 400$$

Jadi jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC =  mil.

Sekarang kita cari waktu tempuhnya

$$t = \frac{AC}{v} = \frac{400}{50} = 8 \text{ jam}$$

Jadi, waktu tempuh kapal =  jam.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MASALAH**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Nama Siswa :   
 Kelas/Semester : X / 2  
 Kelompok :   
 Waktu : 45 menit (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Kompetensi Dasar**

3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.  
 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

**Indikator**

1. Menemukan kembali aturan sinus dan cosinus  
 2. Menentukan sisi/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, kritis dan disiplin.  
 2. Peserta didik dapat membedakan aturan sinus dan cosinus dengan tepat, kritis dan disiplin.  
 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)**

**Alat dan Bahan**

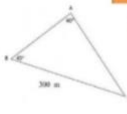
1. Buku ajar matematika  
 2. Alat tulis  
 3. Laptop/HP untuk pembelajaran

**Petunjuk Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

1. Ikudosa terlebih dahulu sebelum mengerjakan.  
 2. Isilah identitas diri berupa nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.  
 3. Selesaikan permasalahan yang diberikan dengan teliti dan benar.  
 4. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.

**Kegiatan 1**

**KITA MENGAMATI YUK...!**



Pak Anton memiliki sebidang tanah berbentuk segitiga dengan setiap sisi selanjutnya diberi tonggak perbatasan A, B, dan C. Jarak tonggak B dan C adalah 300 m, sudut  $ABC = 45^\circ$ , dan sudut  $BAC = 60^\circ$ . Rencananya Pak Anton ingin membuat pagar dari bambu di sekeliling tanah tepat pada tonggak perbatasan, biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp 35.000 per meter. Maka berapa biaya yang Pak Anton butuhkan?

**AYO MENANYA**

Apakah kalian sudah dapat memecahkan masalah?

2.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Menemukan** Jarak tonggak B dan C = 300m  
 Jarak A dan B = 200m  
 Sudut  $ABC = 45^\circ$   
 Sudut  $BAC = 60^\circ$   
 Biaya membuat pagar = Rp 35.000 per meter

**Menanya** berapa yang dibutuhkan?

**AYO MENGUMPULKAN INFORMASI DAN MENALAR**

Untuk mengetahui keliling segitiga maka kita harus mencari:  
 Jarak tonggak A dan B  
 Jarak tonggak A dan C  
 Dengan menggunakan aturan sinus (sinus / cosinus)  
 Kita misalkan  
 Jarak tonggak A dan B = c  
 Jarak tonggak A dan C = b  
 Maka

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

**Menjawab**

$\frac{300}{\sin 60^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ}$   
 $b = \frac{300 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ}$   
 $b = \frac{300 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$   
 $b = \frac{300 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{3}}$   
 $b = 100 \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$   
 $b = 100 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$   
 $b = 100 \cdot \sqrt{6}$   
 $b \approx 244,72$   
 $b \approx 245$

$A+B+C = 180^\circ$   
 $45^\circ + 60^\circ + C = 180^\circ$   
 $105^\circ + C = 180^\circ$   
 $C = 180^\circ - 105^\circ$   
 $C = 75^\circ$

$a = \frac{b \cdot \sin A}{\sin B}$   
 $a = \frac{245 \cdot \sin 60^\circ}{\sin 45^\circ}$   
 $a = \frac{245 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$   
 $a = \frac{245 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{2}}$   
 $a = 100 \cdot \sqrt{6} + 100 \cdot \sqrt{2} + 200 = 718,15$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Jadi jarak tonggak A dan C = b =  meter.

**Menanya**

Jadi jarak tonggak A dan B = c =  meter.

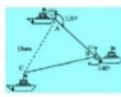
Maka keliling segitiga = a + b + c  
 $718,15 + 244,72 + 300 = 1262,87$   
 Jadi, keliling segitiga =  meter.

Biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp35.000 per meter, maka  
 $1262,87 \cdot 35.000 = 44.199.925$   
 Jadi, biaya yang Pak Anton butuhkan =

**Kegiatan 2**

**KITA MENGAMATI YUK...!**

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan jurusan tiga angka 120° sejauh 400 mil, kemudian berlayar menuju pelabuhan C dengan jurusan 240° sejauh 300 mil. Jika kapal di pelabuhan C tersebut ingin kembali ke pelabuhan A dengan kecepatan rata-rata 50 mil/jam berangkat pada pukul 07.00 maka pada pukul berapa kapal tersebut tiba di pelabuhan A?

AYO MENANYA



Apakah kalian sudah dari permasalahan tersebut?

**Jawab:**

**Jawab:**

AYO MENGUMPULKAN INFORMASI DAN MENALAR



LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Jika kapal berangkat dari pelabuhan C pada pukul 07.00 maka kapal tersebut tiba di pelabuhan A pada pukul

AYO PERIKSA KEMBALI

Sekarang coba kalian periksa kembali, apakah jawaban kalian sudah benar? Jika sudah, maka tuliskan "Ya, sudah benar." Jika belum, tuliskan jawaban yang menurut kalian benar.

AYO MENYIMPULKAN

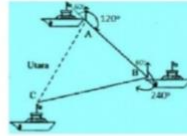


Dari permasalahan diatas dapat kita simpulkan bahwa :

*"Tetap semangat berlatih,  
Bisa karena terbiasa. Maka biasakanlah."*

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



Untuk mengetahui jarak tempuh kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A menggunakan aturan  $\sin$  ( $\sin/cos$ )

Kita misalkan:  
Jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC  
Jarak dari pelabuhan A ke pelabuhan B = AB  
Jarak dari pelabuhan B ke pelabuhan C = BC

Maka,

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$a^2 = 300^2 + 400^2 - 2(300)(400) \cos 120^\circ$$

$$a^2 = 90000 + 160000 - 240000(-0,5)$$

$$a^2 = 90000 + 160000 + 120000$$

$$a^2 = 370000$$

$$a = \sqrt{370000}$$

$$a = 608,27$$

Jadi jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC = 608,27 mil.

Sekarang kita cari waktu tempuhnya

$$t = \frac{a}{v} = \frac{608,27 \text{ mil}}{50 \text{ mil/jam}} = 12,1654 \text{ jam}$$

$$12,1654 \text{ jam} = 12 \text{ jam} + 0,1654 \times 60 \text{ menit}$$

$$12,1654 \text{ jam} = 12 \text{ jam} + 9,924 \text{ menit}$$

$$12,1654 \text{ jam} = 12 \text{ jam} + 10 \text{ menit}$$

Jadi, waktu tempuh kapal = 12 jam 10 menit.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MASALAH**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Nama Siswa :   
 Kelas/Semester : X / 2  
 Kelompok :   
 Waktu : 45 menit (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Kompetensi Dasar**

3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.  
 4.9 Meselesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

**Indikator**

- Menemukan kembali aturan sinus dan cosinus
- Menentukan sisi/sudut dengan menggunakan aturan sinus dan cosinus
- Mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus kedalam model matematika

**Tujuan Pembelajaran**

- Peserta didik dapat menjelaskan aturan sinus dan cosinus dengan tepat, kritis dan disiplin.
- Peserta didik dapat membedakan aturan sinus dan cosinus dengan tepat, kritis dan disiplin.
- 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)**

**Alat dan Bahan**

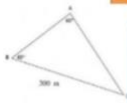
- Buku ajar matematika
- Alat tulis
- Laptop/HP untuk pembelajaran

**Perujuk Penghian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

- Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
- Isilah identitas diri berupa nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.
- Selesaikan permasalahan yang diberikan dengan teliti dan benar.
- Tanyakan pada guru apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.

**Kegiatan 1**

**KITA MENGAMATI YUK..!!**



Pak Anton memiliki sebidang tanah berbentuk segitiga dengan setiap titik sudutnya diberi tonggak pembatas A, B, dan C. Jarak tonggak B dan C adalah 300 m, sudut  $\angle A = 45^\circ$ , dan sudut  $\angle C = 60^\circ$ . Rencananya Pak Anton ingin membuat pagar dari bambu di sekeliling tanah tepat pada tonggak pembatas, biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp 35.000 per meter. Maka berapa biaya yang Pak Anton butuhkan?

**AYO MENANYA**

*Apa yang kalian ketahui dari permasalahan tersebut?*

3.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Menemukan**  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$   
 $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$   
 $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 Biaya Pp: 35.000/m

**Menanya** biaya yang dibutuhkan?

**AYO MENGUMPULKAN INFORMASI DAN MENALAR**

Untuk mengetahui keliling segitiga maka kita harus mencari  
 Jarak tonggak A dan B  
 Jarak tonggak A dan C  
 Dengan menggunakan aturan **sinus** (sinus / cosinus)  
 Kita misalkan  
 Jarak tonggak A dan B =  $a$   
 Jarak tonggak A dan C =  $b$   
 Maka

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

**Menjawab**

Berikut Perhitungan:  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$   
 $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$   
 $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $\frac{a}{\sin 45^\circ} = \frac{300}{\sin 60^\circ}$   
 $\frac{a}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{300}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$   
 $a = \frac{300 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{3}}$   
 $a = 100\sqrt{6}$   
 $a = 100 \cdot 2,45$   
 $a = 245$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Jadi jarak tonggak A dan C =  $b =$   meter.

**Menjawab**

Jadi jarak tonggak A dan B =  $a =$   meter.

Maka keliling segitiga =  $a + b + c$   
 $= 245 + 100\sqrt{6} + 300 = 245 + 245\sqrt{6} + 300$

Jadi, keliling segitiga =  meter.

Biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp35.000 per meter, maka  
 $= 35.000 \cdot (245 + 245\sqrt{6} + 300)$

Jadi, biaya yang Pak Anton butuhkan

**Kegiatan 2**

**KITA MENGAMATI YUK..!!**



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Jadi jarak tenggak A dan C =  $b = \square$  meter.

**Menyari A**

Jadi jarak tenggak A dan B =  $c = \square$  meter.

Maka keliling segitiga =  $a + b + c$

Jadi, keliling segitiga =  $\square$  meter.

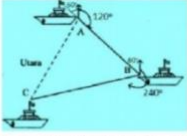
Biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp35.000 per meter, maka

Jadi, biaya yang Pak Anton butuhkan  $\text{Rp} \square \square \square \square$

**Kegiatan 2**

**KITA MENGAMATI YUK !!**

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



Untuk mengetahui jarak tempuh kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A menggunakan aturan  $\square$  (sinus/cosinus)

Kita misalkan

Jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC

Jarak dari pelabuhan A ke pelabuhan B = AB

Jarak dari pelabuhan B ke pelabuhan C = BC

Maka,

$a = 1300$  m  
 $b = 1200$  m  
 $c = 1300$  m  
 $\angle C = 120^\circ$

Jadi jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC =  $\square$  mil.

Sekarang kita cari waktu tempuhnya

$v = 40 \text{ km/jam} = 40 \times \frac{1000}{3600} \text{ m/s} = 11,11 \text{ m/s}$   
 $t = \frac{1200}{11,11} = 108 \text{ s} = 1,8 \text{ menit}$   
 $t = \frac{1300}{11,11} = 117 \text{ s} = 1,95 \text{ menit}$   
 $t = \frac{1300}{11,11} = 117 \text{ s} = 1,95 \text{ menit}$

Jadi, waktu tempuh kapal =  $\square \square \square$  jam.

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Jika kapal berangkat dari pelabuhan C pada pukul 07.00 maka kapal tersebut tiba di pelabuhan A pada pukul  $\square \square \square$

**AYO PERIKSA KEMBALI**

Sekarang coba kalian periksa kembali, apakah jawaban kalian sudah benar? Jika sudah, maka tuliskan "Ya, sudah benar." Jika belum, tuliskan jawaban yang menurut kalian benar.

**AYO MENYIMPULKAN**

Dari permasalahan diatas dapat kita simpulkan bahwa :

"Tetap semangat berlatih.  
 Bisa karena terbiasa. Maka biasakanlah."

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MASALAH**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Nama Siswa :   
 Kelas/Semester : X/2  
 Kelompok :   
 Waktu : 45 menit (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Kompetensi Dasar**

3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.  
 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

**Indikator**

1. Menentukan kembali aturan sinus dan cosinus  
 2. Menentukan sisi/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, kritis dan disiplin.  
 2. Peserta didik dapat membedakan aturan sinus dan cosinus dengan tepat, kritis dan disiplin.  
 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)**

**Alat dan Bahan**

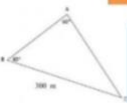
1. Buku ajar matematika  
 2. Alat tulis  
 3. Laptop/HP untuk pembelajaran

**Pertunjuk Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan.  
 2. Isilah identitas diri berupa nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.  
 3. Selesaikan permasalahan yang diberikan dengan teliti dan benar.  
 4. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.

**Kegiatan 1**

**KITA MENGAMATI YUK...!!**



Pak Anton memiliki sebidang tanah berbentuk segitiga dengan setiap titik sudutnya diberi tonggak pembatas A, B, dan C. Jarak tonggak B dan C adalah 300 m, sudut  $\angle ABC = 45^\circ$ , dan sudut  $\angle BAC = 60^\circ$ . Rencananya Pak Anton ingin membuat pagar dari bambu di sekeliling tanah tepat pada tonggak pembatas, biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp 35.000 per meter. Maka berapa biaya yang Pak Anton butuhkan?

**AYO MENANYA**

*Apakah kalian pernah mendengar permasalahan tersebut?*

4.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Menemukan**

**Menyebutkan**

**AYO MENGUMPULKAN INFORMASI DAN MENALAR**

Untuk mengetahui keliling segitiga maka kita harus mencari  
 Jarak tonggak A dan B  
 Jarak tonggak A dan C  
 Dengan menggunakan aturan  (sinus / cosinus)  
 Kita misalkan  
 Jarak tonggak A dan B = c  
 Jarak tonggak A dan C = b  
 Maka

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

**Menyebutkan**

$a+b+c=130$

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Jadi jarak tonggak A dan C =  meter.  
**Menyebutkan**

Jadi jarak tonggak A dan B =  meter.

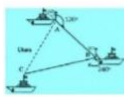
Maka keliling segitiga =  $a + b + c$   
 $= 20 + 130 + 100 = 250 + 7115888$   
 Jadi, keliling segitiga =  meter.

Biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp35.000 per meter, maka  
 $7115888 \times 35000 = 2511171300$   
 Jadi, biaya yang Pak Anton butuhkan

**Kegiatan 2**

**KITA MENGAMATI YUK...!!**

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan jurusan tiga angka  $120^\circ$  sejauh 400 mil, kemudian berlayar menuju pelabuhan C dengan jurusan  $240^\circ$  sejauh 800 mil. Jika kapal di pelabuhan C tersebut ingin kembali ke pelabuhan A dengan kecepatan rata-rata 50 mil/jam berangkat pada pukul 07.00 maka pada pukul berapa kapal tersebut tiba di pelabuhan A?

AYO MENANYA



Apakah kalian kaboh dari permasalahan tersebut?

**Jawab:**

08:17 menit: 00mil  
0:28 mil/jam: 80mil

**Jawab:**

AYO MENGUMPULKAN INFORMASI DAN MENALAR



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Jika kapal berangkat dari pelabuhan C pada pukul 07.00 maka kapal tersebut tiba di pelabuhan A pada pukul \_\_\_\_\_

AYO PERIKSA KEMBALI

Sekarang coba kalian periksa kembali, apakah jawaban kalian sudah benar?

Jika sudah, maka tuliskan "Ya, sudah benar."

Jika belum, tuliskan jawaban yang menurut kalian benar.

Ya benar

AYO MENYIMPULKAN



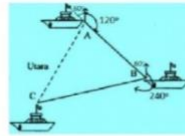
Dari permasalahan diatas dapat kita simpulkan bahwa :

Jika kapal berangkat dari pelabuhan C pada pukul 07.00 dengan kecepatan 50 mil/jam maka kapal akan sampai pada pukul \_\_\_\_\_ di pelabuhan A

"Tetap semangat berlatih.  
Bisa karena terbiasa. Maka biasakanlah."



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



Untuk mengetahui jarak tempuh kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A menggunakan aturan sinus/cosinus

Kita misalkan

Jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC

Jarak dari pelabuhan A ke pelabuhan B = AB

Jarak dari pelabuhan B ke pelabuhan C = BC

Maka

$$\begin{aligned} A &= 120^\circ \\ B &= 240^\circ \\ C &= 180^\circ \end{aligned}$$

Jadi jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC = \_\_\_\_\_ mil.

Sekarang kita cari waktu tempuhnya

$$\begin{aligned} A &= 120^\circ \\ B &= 240^\circ \\ C &= 180^\circ \end{aligned}$$

Jadi, waktu tempuh kapal = \_\_\_\_\_ jam.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MASALAH**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Nama Siswa : ...  
 Kelas/Semester : X<sup>2</sup>/2  
 Kelompok : ...  
 Waktu : 45 menit (1 x pertemuan)

**TRIGONOMETRI**

**Kompetensi Dasar**

3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.  
 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus.

**Indikator**

1. Menemukan kembali aturan sinus dan cosinus  
 2. Menentukan sisi/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, kritis dan kreatif.  
 2. Peserta didik dapat membedakan aturan sinus dan cosinus dengan tepat, kritis dan kreatif.  
 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)**

**Alat dan Bahan**

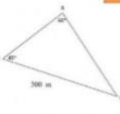
1. Buku ajar matematika  
 2. Alat tulis  
 3. Laptop/HP untuk pembelajaran

**Pertajuk Pengisian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan.  
 2. Isilah identitas diri berupa nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan.  
 3. Selesaikan permasalahan yang diberikan dengan teliti dan benar.  
 4. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.

**Kegiatan 1**

**KITA MENGAMATI YUK...!**



Pak Anton memiliki sebidang tanah berbentuk segitiga dengan setiap titiknya sudutnya diberi tonggak pembatas A, B, dan C. Jarak tonggak B dan C adalah 300 m, sudut  $ABC = 45^\circ$ , dan sudut  $BAC = 60^\circ$ . Rencananya Pak Anton ingin membuat pagar dari bambu di sekeliling tanah tepat pada tonggak pembatas, biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp 35.000 per meter. Maka berapa biaya yang Pak Anton butuhkan?

**AYO MENANYA**

**Apa yang kalian ketahui dari permasalahan tersebut?**

5.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Diketahui** Jarak tonggak 300m, sudut  $ABC=45^\circ$  sudut  $BAC=60^\circ$

**Ditanya** biaya yg dibutuhkan

**AYO MENGUMPULKAN INFORMASI DAN MENALAR**

Untuk mengetahui keliling segitiga maka kita harus mencari  
 Jarak tonggak A dan B  
 Jarak tonggak A dan C  
 Dengan menggunakan aturan  (sinus / cosinus)  
 Kita misalkan  
 Jarak tonggak A dan B = c  
 Jarak tonggak A dan C = b  
 Maka

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

**Misalkan**

$\frac{300}{\sin 60^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ}$   
 $b = \frac{300 \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ}$   
 $b = \frac{300 \cdot 0,707}{0,866}$   
 $b = 244,7$   
 $\frac{300}{\sin 60^\circ} = \frac{c}{\sin 75^\circ}$   
 $c = \frac{300 \sin 75^\circ}{\sin 60^\circ}$   
 $c = \frac{300 \cdot 0,966}{0,866}$   
 $c = 333,9$   
 $AC = 244,7$   
 $BC = 300$   
 $AB = 333,9$   
 $K = 244,7 + 300 + 333,9$   
 $K = 878,6$   
 $P = 878,6 \cdot 35.000$   
 $P = 30.751.000$   
 $AC = 244,7$   
 $BC = 300$   
 $AB = 333,9$   
 $K = 878,6$   
 $P = 878,6 \cdot 35.000$   
 $P = 30.751.000$

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Jadi jarak tonggak A dan C =  meter.

**Mencari**

Jadi jarak tonggak A dan B =  meter.

Maka keliling segitiga =  +  +

$P = 878,6 \cdot 35.000 = 30.751.000$

Jadi, keliling segitiga =  meter.

Biaya untuk membuat pagar bambu adalah Rp 35.000 per meter, maka

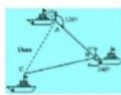
$P = 878,6 \cdot 35.000 = 30.751.000$

Jadi, biaya yang Pak Anton butuhkan

**Kegiatan 2**

**KITA MENGAMATI YUK...!**

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan jurusan tiga angka  $120^\circ$  sejauh 400 mil, kemudian berlayar menuju pelabuhan C dengan jurusan  $240^\circ$  sejauh 300 mil. Jika kapal di pelabuhan C tersebut ingin kembali ke pelabuhan A dengan kecepatan rata-rata 50 mil/jam berangkat pada pukul 07.00 maka pada pukul berapa kapal tersebut tiba di pelabuhan A?

AYO MENANYA



Apakah kalian kembali dari permasalahan tersebut?

**Jawab:**

**Jawab:**

AYO MENGUMPULKAN INFORMASI DAN MENALAR



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Jika kapal berangkat dari pelabuhan C pada pukul 07.00 maka kapal tersebut tiba di pelabuhan A pada pukul

AYO PERIKSA KEMBALI

Sekarang coba kalian periksa kembali, apakah jawaban kalian sudah benar?

Jika sudah, maka teliskan "Ya, sudah benar."

Jika belum, tuliskan jawaban yang menurut kalian benar.

AYO MENYIMPULKAN

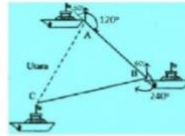


Dari permasalahan diatas dapat kita simpulkan bahwa :

*"Tetap semangat berlatih.  
Bisa karena terbiasa. Maka biasakanlah."*



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



Untuk mengetahui jarak tempuh kapal dari pelabuhan C ke pelabuhan A menggunakan aturan  (sinus/cosinus)

Kita misalkan

Jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC

Jarak dari pelabuhan A ke pelabuhan B = AB

Jarak dari pelabuhan B ke pelabuhan C = BC

Maka:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$AC^2 = 300^2 + 400^2 - 2(300)(400) \cos 120^\circ$$

$$AC^2 = 90000 + 160000 - 240000(-0,5) = 90000 + 160000 + 120000 = 370000$$

$$AC = \sqrt{370000} = 608,276 \text{ mil}$$

Jadi jarak dari pelabuhan C ke pelabuhan A = AC =  mil.

Sekarang kita cari waktu tempuhnya

$$t = \frac{AC}{v} = \frac{608,276 \text{ mil}}{50 \text{ mil/jam}} = 12,16552 \text{ jam}$$

$$12,16552 \text{ jam} = 12 \text{ jam} + 0,16552 \times 60 \text{ menit} = 12 \text{ jam} + 9,9312 \text{ menit} \approx 12 \text{ jam} + 10 \text{ menit}$$

Jadi, waktu tempuh kapal =  jam.



**LAMPIRAN Hasil Turnitin****Similarity Report**

PAPER NAME

**new Artikel Kwangsan Ucin - noname (1).docx**

AUTHOR

**Ulfin Nadiroh Yustika Tadris Matematika**

WORD COUNT

**3940 Words**

CHARACTER COUNT

**28102 Characters**

PAGE COUNT

**14 Pages**

FILE SIZE

**732.9KB**

SUBMISSION DATE

**Nov 29, 2023 8:33 PM GMT+7**

REPORT DATE

**Nov 29, 2023 8:33 PM GMT+7****● 9% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 7% Internet database
- 5% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 7% Submitted Works database

## LAMPIRAN Proses Publikasi

12/10/23, 12:34 PM

Archive



**Kwangsan**  
Jurnal Teknologi Pendidikan

ISSN NO : 2338 - 9184  
E-ISSN NO : 2622-4283



BALAI PENGEMBANGAN  
MEDIA TELEVISI PENDIDIKAN  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
Redaksi Jurnal Kwangsan  
Jl. Mangkurejo Ds. Kwangsan, Sedati - Sidoarjo  
Telp. 0318911373, Fax.0318911392  
e-mail : bpmvtv@kemdikbud.go.id

HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS STATISTICS ARTICLES IN PRESS PANDUAN ...

Home > User > Author > Archive

### Archive

ACTIVE ARCHIVE

ID	MM-DD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	VIEWS	STATUS
1236	24-07	ART	Yustika, Wahyuni	PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN...	0	Articles In Press

1 - 1 of 1 Items

### Start a New Submission

[CLICK HERE](#) to go to step one of the five-step submission process.

### Refbaks

ALL NEW PUBLISHED IGNORED

	DATE ADDED	HITS	URL	ARTICLE	TITLE	STATUS	ACTION
<input type="checkbox"/>	15-09-2023	1	<a href="https://id.search.yahoo.com/">https://id.search.yahoo.com/</a>	PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIKA PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS	—	New	<a href="#">EDIT</a>   <a href="#">DELETE</a>
<input type="checkbox"/>	15-09-2023	12	<a href="https://jurnalkwangsan.kemdikbud.go.id/">https://jurnalkwangsan.kemdikbud.go.id/</a>	PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIKA PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS	—	New	<a href="#">EDIT</a>   <a href="#">DELETE</a>
<input type="checkbox"/>	28-09-2023	19	<a href="https://scholar.google.com/">https://scholar.google.com/</a>	PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIKA PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS	—	New	<a href="#">EDIT</a>   <a href="#">DELETE</a>
<input type="checkbox"/>	28-10-2023	4	<a href="https://scholar.google.co.id/">https://scholar.google.co.id/</a>	PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIKA PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS	—	New	<a href="#">EDIT</a>   <a href="#">DELETE</a>

1 - 4 of 4 Items

[Publish](#) [Ignore](#) [Delete](#) [Select All](#)

#### Focus & Scope

[Author Guideline](#)

[Online Submissions](#)

[Manuscript Flow](#)

[Reviewer Acknowledgement](#)

[Editorial Teams](#)

[Abstracting and Indexing](#)

FONT SIZE

NOTIFICATIONS

> [View](#) (3 new)  
> [Manage](#)

USER

You are logged in as...

**uyustika**  
> [My Profile](#)  
> [Log Out](#)

JOURNAL CONTENT

Search   
Search Scope  
All

Browse

> [By Issue](#)  
> [By Author](#)  
> [By Title](#)  
> [By Sections](#)

TEMPLATE

UTHOR NOTICE



<https://jurnalkwangsan.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalkwangsan/author/index/completed>

1/2

12/10/23, 12:34 PM

Archive

Kwangsan Indexed By



**Kwangsan:** Jurnal Teknologi Pendidikan diterbitkan oleh Balai Besar Guru Penggerak (BBGP) Prov. Jawa Timur, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Alamat Redaksi:

JL Mangkurejo, Ds. Kwangsan, Sedati - Sidoarjo.

Telp 0318911373 Fax. 0318911392

Email: [jurnal.kwangsan@kemdikbud.go.id](mailto:jurnal.kwangsan@kemdikbud.go.id) & [jurnalkwangsan@dikbud.belajar.id](mailto:jurnalkwangsan@dikbud.belajar.id)

[0000712592](#) [View My Stats](#)



ISSN BARCODE

P-ISSN



9 772338 918104

E-ISSN



9 772622 428623

TOOLS





## LAMPIRAN Journal History

12/10/23, 12:46 PM

Articles In Press



**Kwangsan**  
Jurnal Teknologi Pendidikan

ISSN NO : 2338 - 9184  
E-ISSN NO : 2622-4283



BALAI PENGEMBANGAN  
MEDIA TELEVISI PENDIDIKAN  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
Redaksi Jurnal Kwangsan  
Jl. Mangkurejo Ds. Kwangsan, Sedati - Sidoarjo  
Telp. 0318911373, Fax.0318911392  
e-mail : bpmrv@kemdikbud.go.id

[HOME](#) [ABOUT](#) [LOGIN](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#) [STATISTICS](#) [ARTICLES IN PRESS](#) [PANDUAN ...](#)

Home > Archives > **Articles In Press**

### Articles In Press

**Articles in Press** on JTPKW are articles that have been accepted for publication in JTPKW but may have not yet been assigned to specific issues (volume and number). Articles in Press can also be the articles that have been assigned to specific issues but the issue has not been published yet. They are a great way to read about the latest developments in a certain research area before articles are officially published. More details about Articles in Press, see [Articles in Press Policy](#).

There are three types of Articles in Press on JTPKW:

1. Accepted manuscripts (**AM**) - Accepted manuscripts are articles that have been peer reviewed and accepted for publication by JTPKW's Editorial Member, but have not yet been copyedited or formatted in JTPKW style.
2. Uncorrected proofs (**UP**) - Uncorrected proofs have been copyedited and formatted, but are not finalized and may still be corrected by the authors, so the text could change before final publication.
3. Corrected proofs (**CP**) - Corrected proofs contain authors' and proofreaders' corrections and may or may not have a specific issue and page numbers assigned.

Please note that the DOI in the Article in Press is still not active until the issue is officially published.


### Table of Contents

#### Articles

##### STRATEGI PESANTREN DALAM MENUMBUHKAN ENTREPRENEURSHIP SANTRI

Rif'an Humaidi, Jazilatul Auniyah  
 Abstract viewed: 115


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

Ulfin Nadiroh Yustika, Indah Wahyuni  
 Abstract viewed: 170

##### EFFECTIVENESS OF "LEARNING METHODS" ROOT PROBLEM ANALYSIS IN ELEMENTARY SCHOOL AS SEKOLAH PENGGERAK REPORT EDUCATION FOR FORCE I

10.31800/jtp.kw.v0n0.p%p  
 Ukhti Raudhatul Jannah, Indrianto Setyo Basori, Mohammad Amiruddin  
 Abstract viewed: 81

##### PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN CONTEXTUAL TEACHING LEARNING (CTL) BERBASIS PROYEK TERHADAP LITERASI SAINS MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS CENDERAWASIH JAYAPURA

Tanta Tanta  
 Abstract viewed: 54


##### IMPLEMENTASI P5 (PROJEK PENGUATAN PROFIL PELAJAR PANCASILA) PADA KURIKULUM MERDEKA BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Rida Echa Safitri, Abdul Rahim  
 Abstract viewed: 97

##### THE IMPLEMENTATION OF REWARDS AND PUNISHMENTS FOR MOTIVATING STUDENTS IN ENGLISH LEARNING AT TENTH GRADE OF MAN 2 KOTA PROBOLINGGO

Jamilatul Kamilia, As'ari As'ari  
 Abstract viewed: 61

##### PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN TEKA-TEKI SILANG (TTS) DARING TERHADAP HASIL ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM) LITERASI SISWA DI SEKOLAH DASAR

Listya Nursita Arifani, Nisrina Qutratuaini  
 Abstract viewed: 56

<https://jurnalkwangsan.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalkwangsan/issue/view/22>

#### Focus & Scope

#### Author Guideline

#### Online Submissions

#### Manuscript Flow

#### Reviewer Acknowledgement

#### Editorial Teams

#### Abstracting and Indexing

FONT SIZE

NOTIFICATIONS

- » [View](#)
- » [Subscribe](#)

USER

Username   
 Password   
 Remember me

JOURNAL CONTENT

Search   
 Search Scope  
 All

Browse

- » [By Issue](#)
- » [By Author](#)
- » [By Title](#)
- » [By Sections](#)

TEMPLATE

 .DOC Template

 .ODT Template

UTHOR NOTICE





**Kwangsan**  
Jurnal Teknologi Pendidikan



BALAI PENGEMBANGAN  
MEDIA TELEVISI PENDIDIKAN  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
Redaksi Jurnal Kwangsan  
Jl. Mangkurejo Ds. Kwangsan, Sedati - Sidoarjo  
Telp. 0318911373, Fax.0318911392  
e-mail : bprmtv@kemdikbud.go.id

HOME ABOUT LOGIN SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS STATISTICS ARTICLES IN PRESS PANDUAN ...

Home > Articles In Press > Yustika

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

 **Ulfin Nadiroh Yustika<sup>(1\*)</sup>, Indah Wahyuni<sup>(2)</sup>**

(1) UIN Kiai Haji Achmad Siddiq, Jember

(2)

(\*) Corresponding Author

This article has been read: **170** times

### 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 was taken from class X at SMAN Taman Bondowoso. The method used in this study is Research and Development using the ADDIE model. Data collection techniques used are tests, interviews and observation. The results of the expert validation obtained an overall average percentage value of 80.55% which indicated that it was very valid or feasible to use. The practicality results obtained from the analysis of the student questionnaire obtained a percentage of 82.8% which indicates a very practical category to use. The results of the effectiveness analysis were obtained from the Pretest and Posttest scores with the Wilcoxon Test so that it is known that the sig data is 0.000. Because the value is 0.000 < 0.05, it can be concluded that there is an influence on the use of problem-based E-LKPD to improve the ability to think logically and mathematically in high school students. Then the N-Gain Score test was carried out in the mean section obtaining a value of 71.17 which indicates 55-75, so the category obtained is high which means effective airtight.

### 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 Taman Bondowoso. 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 ahli memperoleh nilai presentase rata-rata keseluruhan sebesar 80.55% yang menunjukkan sangat valid atau layak digunakan. Hasil kepraktisan yang didapatkan dari analisis angket siswa yang memperoleh presentase 82.8% yang menunjukkan kategori sangat praktis untuk digunakan. Hasil analisis keefektifan diperoleh dari Nilai Pretest dan Posttest dengan Uji Wilcoxon sehingga diketahui data sig bernilai 0,000. Karena Nilai 0,000 < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa aidai pengaruh penggunaan E-Lkpd berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis matematika pada siswa sekolah menengah atas. Lalu dilakukan uji N-Gain Score pada bagian mean memperoleh nilai 71.17 yang menunjukkan 55-75, sehingga kategori yang diperoleh yaitu tinggi yang artinya efektif.

### Keywords

E-LKPD berbasis masalah; berpikir logis; trigonometri

### References

- 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

<https://majalahvisi.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalkwangsan/article/view/1236>

### Focus & Scope

[Author Guideline](#)

[Online Submissions](#)

[Manuscript Flow](#)

[Reviewer Acknowledgement](#)

[Editorial Teams](#)

[Abstracting and Indexing](#)

FONT SIZE

NOTIFICATIONS

» [View](#)  
» [Subscribe](#)

USER

Username   
Password   
 Remember me



JOURNAL CONTENT

Search   
Search Scope  
All

Browse

» [By Issue](#)  
» [By Author](#)  
» [By Title](#)  
» [By Sections](#)

TEMPLATE

 [.DOC Template](#)  
 [.ODT Template](#)

UTHOR NOTICE



**LAMPIRAN Dokumentasi**



**BIODATA PENULIS****A. Identitas Diri**

Nama : Ulfin Nadiroh Yustika  
NIM : 202101070028  
Tempat/Tanggal Lahir : Bondowoso, 05 November 2001  
Alamat : Kecamatan Tamanan, Kabupaten Bondowoso  
E-mail : [ulfin05mtk@gmail.com](mailto:ulfin05mtk@gmail.com)  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Prodi : Tadris Matematika

**B. Riwayat Pendidikan**

## 1. Pendidikan Formal

- TK PGRI 01 Tamanan 2006-2008
- SDN Tamanan 01 2008-2014
- SMP 01 Islam Jember 2014-2017
- SMAN Tamanan 2017-2020

## 2. Pendidikan Nonformal

- Pp Al-Fattah Talangsari Jember 2014-2017