

## PENGEMBANGAN E-LKPD MATEMATIKA MATERI SUDUT BERELASI TRIGONOMETRI KELAS X DENGAN FORMAT EPUB

Alda Novia Rahma  
Fakultas Pedagogi dan Psikologi  
Universitas PGRI Wiranegara  
Email: [aldanoviarahma70@gmail.com](mailto:aldanoviarahma70@gmail.com)

### ABSTRAK

*E-LKPD adalah sarana pembelajaran yang digunakan guru untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan hasil ELKPD untuk pembelajaran dalam format epub matematika dengan materi sudut berelasi trigonometri, menguji keefektifannya dalam pembelajaran, dan untuk mengetahui reaksi siswa terhadap penggunaan epub trigonometri. Epub trigonometri adalah lkpd berisi materi sudut berelasi yang dapat digunakan pada perangkat digital, misalnya komputer, laptop, dan handphone. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan menggunakan model ADDIE (Analisis, Perancangan, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi). Penelitian dilakukan di kelas X SMKN Winongan pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Epub trigonometri dinyatakan valid oleh ahli dengan nilai sangat baik, Epub trigonometri dinyatakan efektif dalam pembelajaran dengan rata-rata nilai tes dan siswa tuntas atau mencapai KKM, hasil respon siswa melalui penggunaan epub trigonometri sebesar 81,82% termasuk kategori baik. Secara umum, epub trigonometri memiliki kriteria yang sesuai, dapat digunakan sebagai pendukung proses belajar siswa yang dapat digunakan secara mandiri atau berkelompok.*

**Kata kunci:** E-LKPD, Epub, model ADDIE, Trigonometri.

### ABSTRACT

*E-LKPD is a learning tool used by teachers to increase student involvement. The purpose of this study was to develop ELKPD results for learning in mathematics epub format with trigonometry related angle material, test their effectiveness in learning, and to find out student reactions to the use of trigonometry epub. Trigonometry Epub is a LKPD containing related angle material that can be used on digital devices, such as computers, laptops, and cellphones. This research method is research and development using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The research was conducted in class X at SMKN Winongan in the even semester of the 2022/2023 academic year. The results showed that Epub trigonometry was declared valid by experts with very good scores, Epub trigonometry was declared effective in learning with an average test score and students completed or reached KKM, student response results through the use of Epub trigonometry was 81.82% included in the good category. In general, trigonometry epub has appropriate criteria, can be used as a support for student learning processes that can be used independently or in groups.*

**Keywords:** E-LKPD, Epub, ADDIE models, Trigonometry.

### PENDAHULUAN

Sekarang kita hidup di era digital, global dan terhubung. Teknologi digital telah memasuki kehidupan masyarakat serta lingkungan pendidikan dan telah menyebabkan perubahan besar di berbagai bidang. Salah satu hal penting dalam pengembangan sumber daya manusia adalah pendidikan. Teknologi berpengaruh dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan materi yang mana pada kurikulum 2013 peserta didik di tuntut untuk lebih aktif dalam mengembangkan potensi dirinya. Guru harus kreatif dan inovatif dalam mengelola pembelajaran dengan mengembangkan perangkat pembelajaran (Uno & Lamatenggo, 2016). Perangkat pembelajaran adalah sumber belajar siswa dan guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran (Kristianti & Julia, 2017). Berdasarkan observasi di kelas X SMKN Winongan Kabupaten Pasuruan, perangkat pengajaran untuk matematika masih menggunakan perangkat pengajaran lama. Guru hanya menggunakan perangkat pengajaran yang sudah ada, sehingga siswa memerlukan waktu yang lama untuk memahami materi pelajaran. Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Matematika memiliki sifat khas dibandingkan dengan ilmu lain yang memerlukan pembuktian logis, teliti, dan akurat (Amir, 2014). Terutama jika matematika diterapkan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Kurikulum matematika di SMK dibagi menjadi tiga kelompok utama, yaitu penanaman konsep, pemahaman konsep, dan pengembangan keterampilan

(Fatmahanik, 2016). Untuk mencapai tujuan pendidikan, diperlukan perangkat pengajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi sehingga memudahkan pemahaman siswa.

Seiring dengan kemajuan sistem teknologi informasi (TI), dunia pendidikan selalu berubah secara dinamis, terutama menciptakan perangkat pembelajaran yang menarik, interaktif dan komprehensif (Nursamsu & Kusnafizal, 2017). Oleh karena itu, perlu dikembangkan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang menarik, salah satunya adalah LKPD (E-LKPD) Berbasis Teknologi.

Pemerintah telah menerapkan penggunaan kurikulum 2013 sesuai dengan perkembangan abad 21 yang meminta adanya perubahan paradigma pendidikan yang sebelumnya hanya mengajarkan ilmu, pengetahuan, dan keterampilan kepada siswa, menjadi pendidikan yang mengajar kompetensi yang dikenal sebagai kemampuan literasi, keterampilan abad 21 atau disebut 4C (Komunikasi, Kolaborasi, Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah), penguatan pendidikan karakter (PPK) serta HOTS (keterampilan berpikir tingkat tinggi). Kurikulum 2013 meminta guru mampu menerapkannya pada proses pembelajaran (Darsono, 2017). Permasalahan yang dihadapi adalah kekurangan buku pelajaran kurikulum 2013 yang tersedia di perpustakaan sekolah, buku kurikulum 2013 yang disediakan pemerintah baik versi cetak maupun ebook masih memiliki kelemahan yaitu latihan soal yang tersedia masih sedikit dan belum interaktif, pembelajaran matematika yang masih monoton, tidak melibatkan aktivitas siswa, belum digunakannya media pembelajaran oleh guru, sehingga aktivitas dan hasil belajar siswa menjadi rendah (Sundayana, 2015). Dituntutnya penguasaan teknologi bagi siswa, semakin terbiasanya siswa menggunakan ponsel dalam kehidupan sehari-hari baik untuk berinteraksi sosial, bermain game serta untuk pembelajaran, sebagian siswa sudah memiliki laptop atau komputer, tersedianya laboratorium komputer di sekolah, membuat peneliti tergerak untuk menggunakan sumber pembelajaran sekaligus media pembelajaran yang memudahkan siswa untuk mempelajari matematika baik di sekolah maupun di rumah. Sehingga dikembangkanlah epub yaitu modul dan lkpd dalam bentuk digital yang dapat dibaca melalui perangkat digital.

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan bahan ajar dan e-LKPD format epub untuk pembelajaran matematika pada topik trigonometri, menguji efektivitasnya dalam pembelajaran, serta mengetahui tanggapan Peserta didik terhadap penggunaan e-LKPD trigonometri. E-pub trigonometri adalah bahan ajar dan lkpd yang berisi materi trigonometri yang dapat digunakan pada perangkat digital seperti komputer, laptop, ponsel, dan sebagainya.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah riset dan pengembangan (R&D). Rancangan penelitian dan pengembangan menggunakan model ADDIE, yang merupakan singkatan dari analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Dalam penelitian pengembangan ini, subjek pelaku penelitian adalah peneliti yang juga berperan sebagai pengembang media. Subjek uji ahli evaluasi adalah guru matematika di SMKN Winongan dan bertindak sebagai ahli materi. Uji coba produk dilaksanakan di kelas X SMKN Winongan. Pengumpulan data penelitian dilakukan dalam 4 tahap, yaitu pada tahap analisis, desain, pengembangan, dan implementasi (Sugiyono, 2015).

Pada tahap analisis, dilakukan pengumpulan informasi mengenai pandangan siswa terhadap mata pelajaran matematika, ketersediaan buku paket di sekolah, serta penggunaan ponsel pada siswa kelas X SMKN Winongan melalui observasi dan wawancara. Pada tahap perancangan, dilakukan pengumpulan informasi mengenai perangkat pembelajaran Matematika Wajib kelas X semester genap tahun pelajaran 2022/2023 melalui teknik dokumentasi dan membuat produk awal (prototipe) bahan ajar dan lkpd trigonometri. Pada tahap pengembangan, dilakukan pengumpulan informasi mengenai hasil penilaian validitas dan kepraktisan emodul trigonometri dari ahli evaluasi dan ahli materi melalui kuesioner. Pada tahap pelaksanaan, dilakukan pengumpulan informasi mengenai nilai ulangan harian materi trigonometri melalui tes tertulis serta untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan emodul trigonometri melalui kuesioner. Informasi yang telah diperoleh dari instrumen penelitian selanjutnya dianalisis agar diperoleh kesimpulan yang mengarah pada tujuan penelitian.

Metode analisis data yang digunakan adalah metode analisis deskriptif. Analisis data instrumen studi lapangan, hasil studi lapangan berupa hasil wawancara dengan siswa digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Analisis data instrumen penilaian ahli evaluasi dan ahli materi terhadap emodul trigonometri kelas X menggunakan skala Likert. Setelah lembar validasi diisi oleh 2 orang ahli lalu dibuat rekapitulasi per indikator. Masing-masing indikator diberikan skor 4 jika Sangat Baik (SB), skor 3 jika Baik (B), skor 2 jika Cukup (C) dan skor 1 jika Kurang (K). Selanjutnya dihitung nilai keseluruhan indikator. Nilai kemudian dikonversi menjadi skala 100 dan kemudian ditentukan predikat dengan kisaran berikut.

Nilai	Predikat
$85 < N \leq 100$	Sangat Baik
$70 < N \leq 84$	Baik
$56 < N \leq 69$	Cukup
$N \leq 55$	Kurang

Tabel 1. Predikat Penilaian

Evaluasi hasil pembelajaran untuk menilai keberhasilan produk berdasarkan pencapaian hasil belajar secara tradisional. Suatu media dianggap sukses jika jumlah siswa yang mencapai standar kelulusan (KKM) sesuai dengan yang telah ditetapkan yaitu lebih dari 75% siswa. Data hasil survei tanggapan siswa terhadap penggunaan e-modul trigonometri setelah dianalisis dengan metode analisis deskriptif selanjutnya menggambarkan masing-masing opsi jawaban survei dalam bentuk persentase. Panduan yang digunakan dalam kriteria tanggapan siswa diadaptasi dari Khabibah (2006, dalam Sya'roni, 2016) disajikan dalam tabel berikut.

Rentang Persentase (%)	Kriteria
85 - 100	Sangat Positif
70 - 84	Positif
50 - 69	Kurang
0 - 50	Negatif

Tabel 2. Kriteria respon Peserta didik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penjelasan Tahap Analisis

Pada tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan pembelajaran dan karakteristik siswa (pandangan siswa terhadap mata pelajaran matematika, ketersediaan buku paket di sekolah, serta penggunaan Handphone pada siswa kelas X SMKN Winongan), hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran matematika memerlukan bahan ajar dan lkpd ataupun tidak. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap ketersediaan buku paket kelas X matematika wajib Kurikulum 2013 di perpustakaan sekolah ternyata masih sedikit dan tidak memenuhi kriteria satu buku untuk satu anak. Berdasarkan hasil wawancara tentang penggunaan HP/ smartphone/ android pada siswa kelas X SMKN Winongan yang peneliti ampu yaitu kelas X semua jurusan sebanyak 85 % memiliki HP/smartphone/android. Dari beberapa kelas yang diampu tersebut, hanya 15% peserta didik yang tidak mempunyai HP/smartphone/android, Sehingga peneliti mengambil kelas X semua jurusan sebagai kelas eksperimen.

Dilihat dari aspek minat dalam belajar matematika menggunakan modul elektronik, dalam kelas X terdapat 96,97% atau hanya satu siswa yang tidak tertarik karena tidak memiliki ponsel pintar. Untuk mengatasi situasi ini, maka siswa tersebut dapat mencoba menggunakan Epub berisi bahan ajar dan lkpd dengan meminjam ponsel pintar teman sekelas.

### Penjelasan Tahap Design (Perancangan)

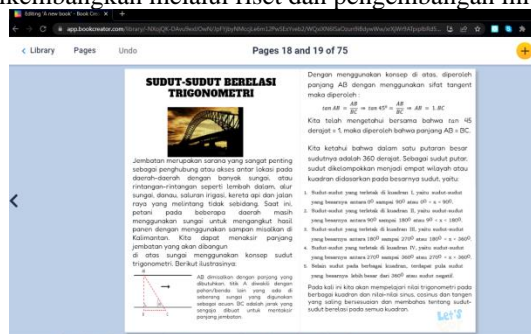
Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah merencanakan tes kriteria sebagai langkah pertama untuk mengetahui kemampuan awal siswa, memilih media pembelajaran yang cocok dengan materi dan karakteristik siswa, memilih bentuk penyajian pembelajaran yang sesuai dengan media pembelajaran yang digunakan, mencoba penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang. Selama simulasi pembelajaran berlangsung, juga dilakukan penilaian dari rekan sejawat. E-lkpd trigonometri materi sudut berelasi dikembangkan berdasarkan desain materi dan desain media pembelajaran. Desain materi mengacu pada alat pembelajaran seperti kalender pendidikan, rencana pekan efektif, silabus, program tahunan, program semester genap tahun ajaran 2022/2023 untuk mata pelajaran Matematika Wajib kelas X SMK/MA. Berdasarkan alat pembelajaran tersebut, materi pembelajaran yang disajikan adalah tentang trigonometri. Sedangkan desain media pembelajaran mencakup pemilihan jenis media, format presentasi, spesifikasi minimum perangkat elektronik yang dapat mengakses e-pub.

Dalam tahap perancangan, peneliti membuat produk awal (prototype) epub trigonometri dimulai dari pembuatan kerangka isi epub yang terdiri dari isi materi, informasi pendukung, latihan soal, petunjuk kerja berupa lembar kerja peserta didik, dan evaluasi sesuai dengan kerangka isi analisis kurikulum dan materi. Dilanjutkan dengan pembuatan emodul dengan format epub (Syaroni dan Amalia, 2016). Untuk

membuat emodul berformat epub ini diperlukan perangkat lunak utama dan perangkat lunak pendukung. Perangkat lunak utama adalah Program Microsoft Word untuk membuat naskah modul dan aplikasi Sigil untuk membuat naskah emodul dalam format epub. Sedangkan perangkat lunak pendukung meliputi video yang diambil dari *Youtube*.

### Penjelasan Tahap Development (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini, dilakukan langkah-langkah seperti validasi model oleh pakar materi dan pakar evaluasi kemudian merevisi epub berdasarkan saran dari para pakar saat validasi. Hal-hal yang divalidasi meliputi panduan penggunaan dan perangkat epub. Ada beberapa saran dari pakar seperti: Pada gambar sampul sudut berelasi trigonometri sebaiknya diganti dengan konteks yang nyata, misalnya jembatan agar lebih menarik dan kontekstual. (2) Penjelasan yang ada pada video dan pemaparan sebaiknya saling melengkapi bukan mengulang kembali apa yang sudah ada di video tersebut. (3) Ukuran dan jenis huruf pada setiap paragraf sebaiknya konsisten, juga di setiap paragraf rata kiri kanannya sebaiknya sama. (4) Tulisan di pemaparan terlalu rapat yang akhirnya dapat membuat pembacanya (siswa) menjadi kurang tertarik untuk mempelajarinya. Berikut ini adalah penampilan bahan ajar dan e-lkpd trigonometri format epub di bookcreator yang dikembangkan melalui riset dan pengembangan ini.



Gambar 1. Tampilan bahan ajar dan E-Lkpd di Bookcreator

### Penjelasan Tahap Implementasi (Pelaksanaan)

Untuk menjadi alat pembelajaran yang memadai maka perlu dilakukan percobaan di lapangan. Dalam hal ini peneliti melakukan percobaan terbatas emodul dalam pembelajaran terhadap 7 orang siswa kelas X. Percobaan terbatas dilakukan di luar jam pelajaran matematika. Kemudian dilakukan penyempurnaan epub berdasarkan hasil percobaan. Selama percobaan ini peneliti menguji efektivitas epub trigonometri materi sudut berelasi, yaitu membandingkan hasil tes siswa kelas X yang menggunakan pembelajaran biasa sebelum menggunakan epub trigonometri dan setelah menggunakan epub trigonometri.

### Penjelasan Tahap Evaluasi (Evaluasi Akhir)

Tahap penilaian dalam penelitian pengembangan ini terdiri dari tiga aktivitas evaluasi yaitu: (a) Aktivitas evaluasi 1, merupakan evaluasi hasil kuesioner tanggapan siswa terhadap epub trigonometri, ditemukan bahwa sebagian besar siswa kelas X tertarik untuk belajar matematika dengan menggunakan epub. (b) Aktivitas evaluasi 2, merupakan evaluasi hasil kuesioner penilaian validitas oleh pakar untuk mengetahui apakah emodul trigonometri dinyatakan valid dan dapat diuji coba di lapangan atau tidak. (c) Kegiatan penilaian 3, merupakan penilaian akhir terhadap e-pub trigonometri untuk mengetahui apakah memenuhi aspek efektif atau tidak. Evaluasi dilakukan berdasarkan hasil tes siswa pada materi trigonometri serta hasil angket respon siswa terhadap penggunaan e-pub trigonometri. Hasil respon siswa terhadap penggunaan e-pub trigonometri sebesar 81,82% termasuk kategori baik. Oleh karena itu, bisa memenuhi kriteria valid dan efektif sehingga e-lkpd format epub untuk pembelajaran matematika pada materi trigonometri kelas X SMKN Winongan bisa dinyatakan layak, dapat dijadikan sebagai penunjang proses belajar siswa yang dapat digunakan secara mandiri.

### PENUTUP

Temuan yang diperoleh dari penelitian ini; E-LKPD format epub materi sudut berelasi trigonometri bisa dinyatakan dalam kategori bagus, trigonometri efektif dalam pembelajaran dengan siswa lulus atau mencapai KKM, Hasil tanggapan siswa terhadap penggunaan emodul trigonometri sebesar 81,82% termasuk kategori bagus. Secara keseluruhan, emodul trigonometri memiliki kriteria yang memadai, dapat digunakan sebagai pendukung proses pembelajaran siswa yang dapat digunakan secara mandiri. Produk

epub yang dihasilkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran bagi guru dalam pembelajaran matematika terutama materi trigonometri, serta dapat dikembangkan lebih lanjut baik dari segi tampilan, maupun isi yang terkandung di dalamnya, serta menjadi penelitian yang menarik untuk dilanjutkan bagi praktisi maupun guru matematika.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Prastowo, A. 2012. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Jogjakarta: Diva Press.
- Adriani, N. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Matriks Di SMA. [http://repository.umsu.ac.id/bitstream/123456789/16879/1/Skripsi Nazli Adriani.pdf](http://repository.umsu.ac.id/bitstream/123456789/16879/1/Skripsi%20Nazli%20Adriani.pdf)
- Sya'roni, A. R Dan Amalia, R. 2016. Pengembangan Program Aplikasi Mathematics Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Wajib Kelas X Sekolah Menengah Atas. Jurnal Edukasi Matematika, 7, 799-807.
- Rohman, M. F. 2018. Pengembangan Emodul Format Epub Sebagai Media Pembelajaran Kaidah Pencacahan. Naskah Laporan Lomba Inovasi
- Meliana, W. 2020. Pengembangan E-Modul Format Epub Untuk Pembelajaran Matematika Kelas X Pada Materi Trigonometri. Jurnal PTK & Pendidikan, 6, 25-31.