



PENGEMBANGAN E-LKPD BERBANTUAN JANGKA SORONG

Intan Purnamasari¹, Angra Meta Ruswana², Asep Amam³

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Galuh¹²³

Email: intan_purnamasari03@student.unigal.ac.id

ABSTRACT

This research is motivated by the limited availability of interactive learning media regarding measurement elements and students' difficulties in understanding the use of vernier calipers. This study aims to develop an E-LKPD assisted by vernier calipers on measurement elements that is suitable for use in learning in vocational schools. This study uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model which is limited to the Analysis, Design, and Development stages. The research conducted includes analyzing student needs and learning conditions, designing the structure and appearance of a digital-based E-LKPD using Canva, and developing a product that is converted into a web-based media and validated by 1 material expert and 1 media expert to determine its feasibility level. The results of the validation by material experts obtained a percentage of 89.71% with the category "Very Valid", while the results of the validation by media experts obtained a percentage of 98.08% with the category "Very Valid". Based on these results, the E-LKPD assisted by vernier calipers is declared suitable for use as a learning medium for measurement elements in vocational schools. The benefit of this research is that E-LKPD assisted by vernier calipers can be an alternative learning media that is effective, interactive, and appropriate to the needs of vocational school students.

Keywords: E-LKPD, Vernier Caliper, Measurement, ADDIE

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh terbatasnya media pembelajaran interaktif mengenai elemen pengukuran dan kesulitan siswa dalam memahami penggunaan jangka sorong. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbantuan jangka sorong pada elemen pengukuran yang layak digunakan dalam pembelajaran di SMK. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang terbatas pada tahap *Analysis, Design, dan Development*. Penelitian yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan peserta didik dan kondisi pembelajaran, perancangan struktur dan tampilan E-LKPD berbasis digital menggunakan *Canva*, serta pengembangan produk yang dikonversi menjadi media berbasis web dan divalidasi oleh 1 ahli materi dan 1 ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase 89,71% dengan kategori "Sangat Valid", sedangkan hasil validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 98,08% dengan kategori "Sangat Valid". Berdasarkan hasil tersebut, E-LKPD berbantuan jangka sorong dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada elemen pengukuran di SMK. Manfaat dari penelitian ini adalah bahwa E-LKPD berbantuan jangka sorong dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik SMK.

Kata Kunci: E-LKPD, Jangka Sorong, Pengukuran, ADDIE

Dikirim: Mei 2026; Diterima: Juni 2026; Dipublikasikan: Juni 2026

Cara sitasi: Purnamasari, I., Ruswana, A. M., Amam, A. (2026). *Pengembangan E-LKPD Berbantuan Jangka Sorong. Proceeding Galuh Mathematics National Conference*, 6(1), 161-169.



PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran penting dalam mendukung keterampilan siswa, terutama dalam bidang teknik dan otomotif (Muaddab *et al.*, 2024). Salah satu materi yang memiliki keterkaitan langsung dengan dunia kerja adalah pengukuran. Pengukuran tidak hanya membutuhkan pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan numerasi, menggunakan alat ukur dengan teliti dan tepat, seperti jangka sorong. Dalam proses pembelajaran matematika, sebaiknya disertakan masalah-masalah yang berkaitan dengan lingkungan sekitar untuk mendukung pengembangan pengetahuan dan keterampilan matematika yang diperoleh siswa, sehingga dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari (S. Rahman & Zulkarnain, 2023).

Namun, dari hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika di SMK Muhammadiyah 2 Banjarsari, diketahui bahwa siswa masih menghadapi kesulitan dalam membaca hasil pengukuran dengan menggunakan jangka sorong, khususnya pada skala nonius. Selain itu, proses pembelajaran yang masih bersifat konvensional menyebabkan kurangnya keterlibatan siswa.

Seiring berjalannya kemajuan teknologi, pemanfaatan media pembelajaran digital seperti E-LKPD menjadi pilihan yang efisien. E-LKPD memungkinkan proses belajar yang lebih interaktif, menarik, dan fleksibel. E-LKPD adalah produk pembelajaran digital noncetak yang dibuat secara terpisah untuk pembelajaran siswa sebagai alat evaluasi (Taupik *et al.*, 2024). E-LKPD tidak hanya berperan sebagai alternatif lembar kerja konvensional, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran interaktif yang dapat menggabungkan teks, gambar, animasi, dan evaluasi berbasis digital dalam satu kesatuan yang terstruktur. Penggunaan E-LKPD dapat meningkatkan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran karena memiliki tampilan yang lebih menarik dan fleksibel untuk diakses kapan saja. Hal ini memungkinkan siswa untuk belajar dengan lebih aktif melalui eksplorasi individu maupun kolaboratif.

Dalam konteks pembelajaran pengukuran, terutama penggunaan jangka sorong, E-LKPD bisa membantu menjadikan konsep yang abstrak lebih konkret dan mudah dipahami. Contohnya, dengan menggunakan gambar interaktif atau simulasi pengukuran skala utama dan skala nonius, siswa dapat lebih memahami cara membaca alat ukur tersebut (Hendrawan, 2020). E-LKPD ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan akurasi serta pemahaman konsep pengukuran secara lebih mendalam.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD mampu mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif. Akan tetapi, penelitian mengenai pengembangan E-LKPD berbantuan jangka sorong pada elemen pengukuran di SMK masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan berupa pengembangan E-LKPD yang mengintegrasikan penggunaan jangka sorong dengan konteks pembelajaran pengukuran di bidang otomotif.

Pengukuran tidak hanya berkaitan dengan penggunaan alat ukur, tetapi juga melibatkan kemampuan numerasi, ketelitian, dan pemahaman konsep matematis. Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbantuan jangka sorong pada elemen pengukuran yang layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari tahap *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan



Evaluation (Siregar & Rhamayanti, 2025). Namun penelitian ini dibatasi sampai pada tahap *development* (pengembangan), yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan produk, dan pengembangan produk awal yang kemudian divalidasi oleh para ahli, yaitu 1 ahli materi dan 1 ahli media. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 2 Banjarsari, Kabupaten Ciamis, yang dipilih berdasarkan hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa pembelajaran pada elemen pengukuran masih menghadapi kendala, seperti keterbatasan media pembelajaran interaktif serta kesulitan siswa dalam memahami penggunaan alat ukur jangka sorong, sehingga diperlukan pengembangan E-LKPD sebagai media pembelajaran interaktif yang sesuai dengan kebutuhan siswa pada elemen pengukuran. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket validasi menggunakan skala *likert*.

Pada tahap *Analysis*, dilakukan *need assessment* untuk mengidentifikasi kesenjangan antar kondisi nyata di lapangan dengan kondisi ideal yang diharapkan (Cahyadi, 2019). Kegiatan ini dilakukan dengan wawancara dengan guru matematika untuk menggali permasalahan dalam proses pembelajaran, penggunaan media, serta kemampuan peserta didik dalam memahami materi pengukuran, khususnya dalam penggunaan jangka sorong. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam membaca skala utama dan skala nonius, serta terbatasnya media pembelajaran interaktif yang digunakan. Setelah itu, dilakukan *front-end analysis* untuk merumuskan solusi yang tepat, yaitu pengembangan E-LKPD berbantuan jangka sorong dalam format digital (Bakhrun, 2021). Analisis lanjutan mencakup *audience analysis* (karakteristik peserta didik SMK), *technology analysis* (ketersediaan perangkat digital), *media analysis* (Pemilihan media interaktif), dan *extant-data analysis* (pengkajian kurikulum dan silabus) guna memastikan bahwa E-LKPD yang dikembangkan relevan, efektif, serta sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan tujuan pembelajaran.

Pada tahap *Design*, peneliti merancang dan mempersiapkan E-LKPD dalam format digital melalui beberapa langkah penting, yaitu penyusunan jadwal kegiatan sebagai acuan waktu pengembangan, penentuan spesifikasi media yang mencakup elemen teks, gambar, bahasa, gaya penulisan, serta format E-LKPD yang interaktif, dan penyusunan struktur pembelajaran dalam bentuk *storyboard* untuk menggambarkan alur isi materi pengukuran secara sistematis. Selain itu, peneliti juga menyiapkan instrument validasi yang akan digunakan oleh para ahli untuk menilai kelayakan E-LKPD dari aspek materi dan media.

Pada tahap *Development*, peneliti mulai mengembangkan produk E-LKPD berdasarkan desain yang telah disusun. Produk awal didesain menggunakan aplikasi *Canva* dengan memperhatikan aspek visual yang menarik dan komunikatif, kemudian hasil desain tersebut dikonversi menjadi media berbasis web agar dapat diakses secara online oleh peserta didik.

E-LKPD dilengkapi dengan berbagai fitur interaktif, seperti isian jawaban langsung. Materi yang disajikan berfokus pada pengukuran menggunakan jangka sorong yang dikaitkan dengan konteks nyata, khususnya di bidang otomotif. Produk yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Data mengenai kelayakan E-LKPD diperoleh melalui instrumen validasi yang telah disusun pada tahap *Design*. Instrumen penelitian menggunakan angket skala *likert* 5 poin, di mana respon berkisar dari Sangat Tidak Setuju (STS), dengan skor 1 hingga Sangat Setuju (SS) dengan skor 5. Instrumen ini tidak hanya mencakup penilaian kelayakan, tetapi juga menyediakan ruang bagi para ahli untuk memberikan komentar dan saran perbaikan yang digunakan sebagai dasar revisi produk. Nilai yang diperoleh kemudian



dianalisis dengan menghitung persentase nilai (NP) skor validasi menggunakan rumus yang dirujuk dari Purwanto (A. Rahman *et al.*, 2019).

$$NP = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimum ideal}} \times 100\%$$

Untuk menilai tingkat kevalidan E-LKPD, persentase skor hasil validasi dianalisis dan diinterpretasikan berdasarkan kriteria penilaian yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Kelayakan E-LKPD

| Interval Nilai Persentase | Kriteria |
|---------------------------|--------------------|
| 81% - 100% | Sangat Layak |
| 61% - 80% | Layak |
| 41% - 60% | Cukup Layak |
| 21% - 40% | Tidak layak |
| 0% -20% | Sangat Tidak Layak |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) yang menggunakan jangka sorong untuk elemen pengukuran, dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan siswa dalam melakukan pengukuran dengan tepat. Pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE yang dibatasi pada tahap analisis, desain, dan pengembangan.

Analysis (Analisis)

Tahap *analysis* dilakukan untuk mengenali kebutuhan belajar berkaitan dengan materi pengukuran di SMK. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru, teridentifikasi beberapa masalah utama, yaitu:

1. Kurang nya materi ajar interaktif yang mendukung kegiatan pengukuran.
2. Rendahnya pemahaman siswa dalam membaca skala jangka sorong.
3. Pembelajaran yang tetap berfokus pada guru.

Selain itu, hasil analisis karakteristik peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik lebih tertarik menggunakan media pembelajaran digital yang bersifat visual dan interaktif. Dari segi teknologi, sekolah telah memiliki fasilitas pendukung seperti *smartphone* dan akses internet yang memungkinkan penggunaan E-LKPD dalam pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan E-LKPD berbantuan jangka sorong dinilai sesuai dengan kebutuhan peserta didik pada elemen pengukuran.



Design (Perancangan)

Pada tahap desain, peneliti menyusun struktur E-LKPD yang sistematis dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. E-LKPD dirancang menggunakan *Canva* dengan memperhatikan aspek visual, bahasa, dan interaktivitas media. Struktur E-LKPD yang dikembangkan meliputi:

1. Cover
2. Daftar isi
3. Petunjuk penggunaan
4. Capaian pembelajaran
5. Tujuan pembelajaran
6. Materi
7. Contoh soal
8. Latihan soal
9. Refleksi pembelajaran

E-LKPD dirancang menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) dengan menyajikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan pengukuran di bidang otomotif. Selain itu, media dilengkapi dengan ilustrasi penggunaan jangka sorong agar peserta didik lebih mudah memahami konsep pengukuran.

Development (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan, E-LKPD mulai direalisasikan menjadi media pembelajaran digital berbasis web. Produk dikembangkan menggunakan *Canva* dan dikonversi menjadi media berbasis web agar dapat diakses secara *online* oleh peserta didik. E-LKPD dilengkapi dengan berbagai fitur interaktif, seperti:

1. Menu navigasi interaktif.
2. Materi pembelajaran digital.
3. Gambar dan ilustrasi pendukung.
4. Contoh soal penggunaan jangka sorong.
5. Latihan soal interaktif.
6. Kolom jawaban langsung
7. Refleksi pembelajaran.
8. Desain visual menarik.
9. Akses berbasis webdigital.

Penggunaan media interaktif dalam E-LKPD membantu peserta didik memahami konsep pengukuran secara lebih konkret melalui visualisasi dan latihan langsung. Selain itu, penyajian materi yang sistematis dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri dan aktif.

Produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Berikut hasil validasi tersebut:

a) Hasil Validasi Ahli Materi

Tabel 2 Hasil Validasi Ahli Materi

| No | Aspek Penilaian | Skor | Skor Maksimal | Hasil dalam Persentase (%) | Kategori |
|-------------|--------------------|------|---------------|----------------------------|--------------|
| 1 | Aspek Materi | 29 | 32 | 90,63% | Sangat Valid |
| 2 | Aspek Pembelajaran | 13 | 16 | 81,25% | Valid |
| 3 | Aspek kebahasaan | 12 | 12 | 100% | Sangat Valid |
| 4 | Aspek Penyajian | 7 | 8 | 87,5% | Sangat Valid |
| Jumlah Skor | | 61 | 68 | 89,71% | Sangat Valid |



Berdasarkan tabel 2, hasil validasi ahli materi memperoleh persentase 89,71% dengan kategori “Sangat Valid”. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam E-LKPD telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, mudah dipahami, serta memiliki penyajian yang sistematis.

b) Hasil Validasi Ahli Media

Tabel 3 Hasil Validasi Ahli Media

| No | Aspek Penilaian | Skor | Skor Maksimal | Hasil dalam Persentase (%) | Kategori |
|--------------------|----------------------------|-----------|---------------|----------------------------|---------------------|
| 1 | Aspek Desain Visual | 12 | 12 | 100% | Sangat Valid |
| 2 | Aspek Media Interaktif | 8 | 8 | 100% | Sangat Valid |
| 3 | Aspek Konten Materi | 11 | 12 | 91,67% | Sangat Valid |
| 4 | Aspek Bahasa dan Penyajian | 12 | 12 | 100% | Sangat Valid |
| 5 | Aspek Keseluruhan | 8 | 8 | 100% | Sangat Valid |
| Jumlah Skor | | 52 | 52 | 98,08% | Sangat Valid |

Berdasarkan tabel 3, hasil validasi ahli materi memperoleh persentase 98,08% dengan kategori “Sangat Valid”. Hal tersebut menunjukkan bahwa tampilan visual, fitur interaktif, serta penyajian E-LKPD telah sesuai dan mudah digunakan dalam pembelajaran.

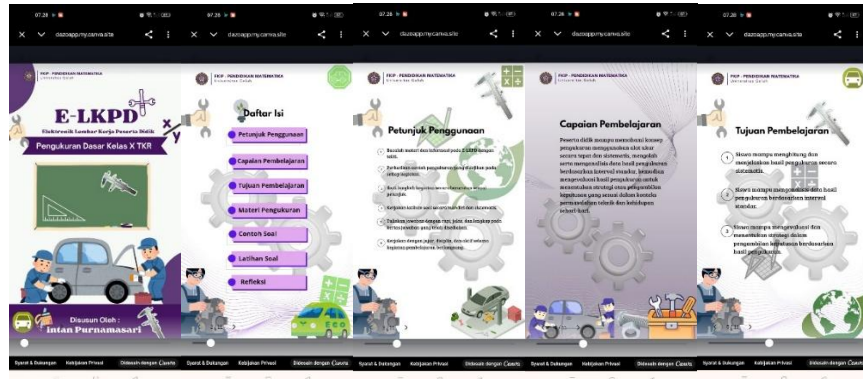
c) Revisi Produk

Tabel 4 Revisi Produk

| Validator | Saran dan Masukan |
|-------------|--|
| Ahli Materi | Valid untuk digunakan tanpa revisi. |
| Ahli Media | Bagian desain dapat ditambahkan gambar-gambar tentang konservasi yang dikaitkan dengan dunia otomotif. |



Berikut merupakan tampilan E-LKPD berbantuan jangka sorong pada elemen pengukuran yang sudah direvisi:



Gambar 1 Tampilan E-LKPD



Gambar 2 Kode QR E-LKPD



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan E-LKPD berbantuan jangka sorong pada elemen pengukuran menggunakan model ADDIE yang dibatasi pada tahap *Analysis*, *Design*, dan *Development*, diperoleh produk interaktif berbasis web yang layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 89,71% dengan kategori “Sangat Valid”, sedangkan hasil validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 98,08% dengan kategori “Sangat Valid”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek materi, pembelajaran, bahasa, penyajian, desain visual, dan media interaktif. E-LKPD berbantuan jangka sorong yang dikembangkan memiliki fitur interaktif, ilustrasi penggunaan alat ukur, serta penyajian materi yang sistematis sehingga dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran pada elemen pengukuran di SMK.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar guru memanfaatkan E-LKPD berbantuan jangka sorong sebagai sarana pembelajaran interaktif guna meningkatkan pemahaman serta keterampilan pengukuran peserta didik. Sekolah diharapkan memberikan dukungan melalui penyediaan fasilitas teknologi yang cukup. Selain itu, peneliti berikutnya disarankan untuk melakukan uji coba lebih lanjut untuk menilai efektivitas E-LKPD serta mengembangkan fitur yang lebih inovatif agar pembelajaran semakin optimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih juga untuk Ibu Alin Wahyu Rizkiah, S.Pd. yang telah bersedia menjadi narasumber dalam proses wawancara. Semua dukungan, partisipasi, dan kontribusi yang diberikan oleh berbagai pihak sangat berarti dan berperan penting dalam kelancaran serta keberhasilan penelitian ini. Semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhrun, A. (2021). Perancangan Sistem Pembelajaran Daring Menggunakan Model ADDIE. *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, 4(2), 633–650. <https://doi.org/10.31539/joeai.v4i2.2887>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Hendrawan. (2020). *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat ,KOTA TANGERANG SELATAN TRAINING MICROMETER SCREW FOR THE MEASUREMENT OF ENGINEERING.*
- Muaddab, H., Zunitasari, I., & Martha, J. A. (2024). *Problematika Green Skill Terhadap Kesiapan Kerja Lulusan SMK di Sektor Industri Hijau.* 10(1), 460–470.
- Rahman, A., Heryanti, L. M., & Ekanara, B. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Education for Sustainable Development pada Konsep Ekologi untuk Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss1/273>
- Rahman, S., & Zulkarnain, I. (2023). *Pengembangan E-LKPD Menggunakan Liveworksheets Pada Materi Aritmetika Sosial dengan Konteks Lingkungan Lahan Basah untuk Siswa Kelas VII.* 3(2007), 89–102.
- Siregar, T., & Rhamayanti, Y. (2025). Implementasi Pengembangan Model ADDIE pada Dunia Pendidikan.



Jurnal Hasil Penelitian Dan Pengembangan (JHPP), 3(1), 85–100.
<https://jurnal.cendekia.id/index.php/jhpp>

Taupik, B., Ruhiat, Y., & Rusdiyani, I. (2024). Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet Pada Materi Volume Bangun Ruang. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 30–42. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v9i1.3615>