



## Pengembangan E-LKPD Berbasis STEAM untuk Mendukung Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar

Melly Nurdiyanzah<sup>1</sup>, E.I. Pusta Siligar<sup>2\*</sup>

nurdiyanzahmelly@gmail.com<sup>1</sup>, siregarei123@gmail.com<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Muhammadiyah OKU Timur, Indonesia

\*Korespondensi: [siregarei123@gmail.com](mailto:siregarei123@gmail.com)

### Abstrak

*Numeracy activities in elementary education continue to encounter several obstacles, especially regarding students' difficulties in interpreting real-life mathematical situations and processing information presented through data. To address these conditions, a STEAM-integrated e-LKPD was designed as a digital learning resource that emphasizes validity, usability, and its contribution to strengthening students' numeracy competence. The development process applied a Research and Development approach through the ADDIE framework, involving the phases of analysis, planning, product creation, application, and assessment. Fifth-grade elementary school students participated as the users of the developed learning media. Several data collection tools were utilized, including expert assessment forms, user feedback questionnaires, and numeracy evaluation instruments. The assessment process involving content, media, and language specialists placed the developed e-LKPD within the highly valid classification. During classroom application, responses from teachers and students illustrated that the digital worksheet was highly practical to support learning activities. The improvement in students' numeracy achievement also indicated that the developed media contributed positively to mathematical understanding. The combination of STEAM elements within the e-LKPD encouraged learning activities that were closer to daily experiences, more engaging, and easier for students to connect with meaningful concepts. Thus, the developed STEAM-oriented e-LKPD provides a potential alternative learning innovation for strengthening numeracy abilities among elementary school learners.*

### Status Artikel:

Diterima: 04-06-2026

Direvisi: 20-06-2026

Diterima: 20-06-2026

### Kata Kunci:

contextual learning;

e-LKPD;

elementary school;

numeracy;

STEAM



© 2026 Melly Nurdiyanzah, E.I. Pusta Siligar

This work is licensed under a

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## PENDAHULUAN

Perubahan arah pendidikan pada era abad ke-21 membuat proses belajar tidak cukup hanya diarahkan pada penguasaan materi secara teoritis. Peserta didik perlu memiliki kemampuan mengolah pengetahuan tersebut menjadi dasar dalam berpikir logis, menghasilkan ide kreatif, serta menemukan penyelesaian terhadap persoalan yang muncul dalam kehidupan nyata. Pada bidang matematika, kemampuan numerasi menjadi salah satu aspek yang memperoleh perhatian besar karena berkaitan langsung dengan penerapan konsep matematika dalam berbagai keadaan. Numerasi saat ini tidak hanya dipandang sebagai kemampuan melakukan operasi hitung, tetapi

lebih luas sebagai keterampilan seseorang dalam memahami, memanfaatkan, menginterpretasikan, hingga memberikan penilaian terhadap informasi berbentuk angka pada beragam kondisi nyata (Rahmawati et al., 2023). Dalam aktivitas keseharian, kemampuan tersebut banyak digunakan ketika seseorang membaca informasi data, mengatur kebutuhan finansial, memahami informasi numerik, sampai menentukan pilihan dengan mempertimbangkan fakta berbasis angka (Anugrahana & Hasthiolivia, 2023). Kedudukan numerasi yang dekat dengan kebutuhan kehidupan menjadikan keterampilan ini sebagai salah satu dasar yang mendukung keberhasilan siswa dalam memahami berbagai bidang pembelajaran pada tingkat sekolah dasar (Rahmanuri et al., 2023). Oleh sebab itu, pembiasaan numerasi sejak jenjang awal pendidikan menjadi bagian penting dalam membentuk pola berpikir matematis siswa.

Kemampuan numerasi siswa Indonesia masih menjadi perhatian dalam berbagai asesmen internasional. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa rata-rata skor matematika siswa Indonesia sebesar 366, yang masih berada di bawah rata-rata negara-negara *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) sebesar 472. Dalam kerangka PISA, Level 2 ditetapkan sebagai batas kompetensi minimum (*baseline proficiency*), yang mencerminkan kemampuan siswa dalam menginterpretasikan informasi matematis sederhana, memilih prosedur yang sesuai, serta menerapkan konsep matematika pada situasi kontekstual dasar. Namun, proporsi siswa Indonesia yang mencapai Level 2 atau lebih masih lebih rendah dibandingkan rata-rata negara OECD. Kesenjangan tersebut mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa Indonesia masih menghadapi kesulitan dalam menerapkan pengetahuan matematika untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari (Muzakkir et al., 2024; Yuda & Rosmilawati, 2024).

Perbedaan capaian antara siswa Indonesia dan rata-rata negara OECD tersebut menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa masih perlu mendapat perhatian, khususnya dalam aspek memahami informasi kuantitatif, menafsirkan data, dan menggunakan penalaran matematis dalam kehidupan sehari-hari. Sejumlah penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa salah satu faktor yang memengaruhi rendahnya kemampuan numerasi adalah pembelajaran matematika yang masih berorientasi pada prosedur penyelesaian soal dan penguasaan rumus, sehingga siswa kurang terbiasa menghadapi persoalan kontekstual yang membutuhkan kemampuan analisis dan penalaran (Putri et al., 2025). Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya menghadirkan inovasi pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, dan mampu menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman nyata siswa (Siligar et al., 2025).

Salah satu hambatan dalam peningkatan numerasi berkaitan dengan pola belajar matematika yang masih banyak menempatkan prosedur dan penguasaan rumus sebagai fokus utama. Kegiatan belajar yang berjalan secara mekanis sering kali hanya membuat siswa terbiasa menyelesaikan perhitungan, tetapi belum sepenuhnya memahami alasan dan penggunaan konsep tersebut dalam kondisi sebenarnya (Nabiela & Wahyuni, 2023). Ketika diberikan persoalan dalam bentuk grafik, tabel, diagram, atau kasus kehidupan sehari-hari, banyak siswa mengalami hambatan karena belum terbiasa menentukan informasi penting, memilih cara penyelesaian yang sesuai, serta menjelaskan kembali hasil yang diperoleh (Rahmanuri et al., 2023). Pembelajaran matematika idealnya tidak hanya diarahkan pada penyelesaian soal, tetapi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman langsung, kegiatan eksplorasi, dan penyelesaian masalah. Hubungan antara konsep matematika yang bersifat abstrak dengan kejadian nyata diperlukan agar siswa memahami fungsi dari konsep yang dipelajari.

Penggunaan konteks kehidupan nyata dalam pembelajaran merupakan salah satu pendekatan yang dapat mendukung penguatan kemampuan numerasi siswa. Secara konseptual, kemampuan numerasi tidak hanya berkaitan dengan keterampilan melakukan perhitungan, tetapi juga kemampuan memahami, menafsirkan, serta menggunakan informasi matematis dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran yang mengaitkan materi dengan konteks nyata memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep secara lebih bermakna dibandingkan pembelajaran yang hanya berfokus pada prosedur penyelesaian soal (Rahmanuri et al., 2023).

Sejalan dengan hal tersebut, Istifadah et al. (2023) menjelaskan bahwa penggunaan pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan nyata siswa, mampu meningkatkan kemampuan literasi numerasi karena siswa dihadapkan pada situasi kontekstual yang dekat dengan pengalaman mereka. Selain itu, keterlibatan unsur sosial, budaya, maupun aktivitas keseharian dapat membantu siswa menghubungkan konsep matematika yang bersifat abstrak dengan pengalaman konkret sehingga proses belajar menjadi lebih mudah dipahami (Siligar et al., 2025). Dalam pengembangan numerasi, penggunaan konteks nyata juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengolah informasi kuantitatif, memahami penyajian data, melakukan analisis sederhana, serta menentukan keputusan berdasarkan informasi yang tersedia.

Selain pendekatan pembelajaran, keberadaan media juga memiliki peran dalam menentukan kualitas proses belajar numerasi. Pada praktiknya, media matematika di sekolah dasar masih banyak menggunakan bahan ajar cetak yang kurang memberikan ruang interaksi bagi siswa (Lestari & Muchlis, 2021). LKPD yang digunakan dalam pembelajaran umumnya masih berisi kumpulan latihan dan belum banyak memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan eksplorasi, pengamatan, pengolahan informasi, maupun penyelesaian masalah secara mandiri (Ridho et al., 2024). Kehadiran media yang lebih interaktif mampu membantu siswa melihat konsep abstrak secara lebih nyata, meningkatkan ketertarikan belajar, serta membuat siswa lebih aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung (Sari & Puspitawati, 2022; Wahyuniyati et al., 2025). Kemajuan teknologi pendidikan kemudian membuka kesempatan untuk menghadirkan perangkat pembelajaran digital yang lebih menarik, mudah digunakan, dan sesuai dengan karakteristik siswa.

Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran adalah penggunaan e-LKPD. Keberadaan e-LKPD tidak sebatas mengubah lembar kerja cetak menjadi bentuk digital, tetapi juga memungkinkan adanya kombinasi teks, ilustrasi, video, aktivitas interaktif, dan latihan berbasis permasalahan nyata. Melalui media tersebut, siswa memperoleh ruang yang lebih luas untuk melakukan pengamatan, mencoba aktivitas, mengembangkan pemikiran, serta membuat kesimpulan dari proses belajar. Pada pembelajaran numerasi, e-LKPD dapat menghadirkan persoalan yang berkaitan dengan data, grafik, tabel, maupun kejadian sehari-hari sehingga matematika dapat dipelajari secara lebih aplikatif. Pemanfaatan e-LKPD menjadi salah satu peluang dalam memperbaiki kualitas pembelajaran matematika terutama pada pengembangan numerasi siswa sekolah dasar.

Penggabungan e-LKPD dengan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) memberikan karakter pembelajaran yang lebih menyeluruh. STEAM menghadirkan keterkaitan beberapa bidang ilmu dalam satu rangkaian aktivitas belajar yang saling berhubungan (Susanto et al., 2024). Melalui pendekatan tersebut, siswa diarahkan untuk membangun kemampuan berpikir kritis, menghasilkan ide kreatif, bekerja bersama, serta mencari

solusi dari permasalahan melalui pengalaman belajar yang dekat dengan kehidupan nyata (Riyani & Wulandari, 2022). Aktivitas berbasis STEAM dapat melibatkan proses mengamati fenomena, menggunakan teknologi, membuat rancangan penyelesaian, mengembangkan kreativitas visual, serta menerapkan konsep matematika. Rangkaian kegiatan tersebut memberikan peluang bagi siswa untuk melatih kemampuan analisis, evaluasi, dan refleksi sebagai bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (Dewi & Siligar, 2025; Holilah et al., 2024).

Kondisi serupa ditemukan pada observasi awal di SD Negeri 01 Rejosari Belitang Jaya. Beberapa siswa masih mengalami hambatan ketika menyelesaikan soal numerasi yang membutuhkan pemahaman konteks dan kemampuan bernalar. Kebiasaan mengerjakan soal rutin menyebabkan siswa membutuhkan proses adaptasi lebih lama ketika menghadapi persoalan yang disajikan melalui tabel, grafik, maupun data. Selain itu, penggunaan media pembelajaran digital belum banyak diterapkan dan LKPD yang tersedia masih memiliki keterbatasan dari sisi interaktivitas serta belum memadukan unsur STEAM. Situasi tersebut memperlihatkan perlunya media pembelajaran yang mampu menciptakan kegiatan belajar lebih aktif, dekat dengan kehidupan siswa, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Keterbatasan bahan ajar yang tersedia menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi digital, permasalahan kontekstual, dan pendekatan lintas disiplin masih diperlukan. Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan media digital untuk mendukung pembelajaran matematika, seperti e-LKPD interaktif berbasis Liveworksheets (Khoerunnisa et al., 2023), e-LKPD berbasis problem solving untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Sari & Puspitawati, 2022), serta LKPD berbasis STEAM pada pembelajaran sekolah dasar (Riyani & Wulandari, 2022). Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan pendekatan STEAM dalam e-LKPD untuk mendukung kemampuan numerasi siswa sekolah dasar masih terbatas. Selain itu, sebagian besar media yang dikembangkan lebih menekankan pada penyelesaian latihan soal, sehingga belum secara optimal memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi konsep, menganalisis data, dan menyelesaikan permasalahan kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, pengembangan e-LKPD berbasis STEAM yang memanfaatkan konteks produktivitas padi menjadi relevan untuk dilakukan. Konteks produktivitas padi dipilih karena dekat dengan kehidupan siswa dan menyediakan peluang untuk mengintegrasikan konsep matematika dengan aktivitas dalam situasi nyata. Melalui integrasi teknologi digital, pendekatan STEAM, dan konteks autentik, e-LKPD yang dikembangkan diharapkan dapat memfasilitasi keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran numerasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-LKPD berbasis STEAM menggunakan konteks produktivitas padi serta mengevaluasi validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam mendukung peningkatan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar.

## **METODE**

Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) karena proses penelitian diarahkan pada pengembangan sekaligus pengujian produk pembelajaran. Berbeda dengan penelitian yang berfokus pada pengujian teori, pendekatan R&D menitikberatkan pada proses menghasilkan perangkat yang memiliki kegunaan praktis dalam kegiatan pembelajaran. Produk yang dikembangkan berupa e-LKPD berbasis STEAM yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar lebih aktif serta mendukung penguatan kemampuan numerasi siswa melalui aktivitas yang kontekstual. Melalui pendekatan ini, proses

pengembangan dilakukan secara bertahap mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan produk, pengembangan, implementasi, hingga evaluasi kualitas produk (Purwanti, 2023).

Prosedur pengembangan mengacu pada model ADDIE yang meliputi lima tahap, yaitu Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (Fahmi et al., 2024). Tahap Analyze dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, hambatan dalam pembelajaran numerasi, serta kesiapan penggunaan media digital di sekolah. Tahap Design difokuskan pada penyusunan rancangan e-LKPD, integrasi unsur STEAM dalam materi numerasi, serta penyusunan storyboard produk. Tahap Development dilakukan dengan mengembangkan produk e-LKPD dan melakukan validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Tahap Implementation dilakukan melalui uji coba terbatas dan uji coba lapangan kepada siswa kelas V SD Negeri 01 Rejosari Belitang Jaya. Selanjutnya tahap Evaluation dilakukan untuk menilai kualitas akhir produk berdasarkan hasil implementasi.

Data penelitian dikumpulkan melalui lembar validasi ahli, angket respon guru dan siswa, serta tes kemampuan numerasi berupa pretest dan posttest. Penilaian produk dilakukan berdasarkan tiga aspek, yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Validitas ditentukan berdasarkan hasil penilaian validator terhadap aspek materi, media, dan bahasa. Kepraktisan diukur melalui persentase respon guru dan siswa terhadap kemudahan penggunaan media selama pembelajaran. Efektivitas produk diukur berdasarkan peningkatan hasil belajar numerasi siswa melalui perbandingan skor pretest dan posttest. Produk dinyatakan efektif apabila terjadi peningkatan hasil belajar siswa dan memperoleh kategori efektivitas minimal baik berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan.

Penerapan produk dilakukan melalui tahap Implementation dengan melibatkan 27 siswa kelas V SD Negeri 01 Rejosari Belitang Jaya sebagai pengguna e-LKPD berbasis STEAM dalam kegiatan pembelajaran numerasi. Data mengenai penggunaan produk diperoleh melalui beberapa sumber, yaitu angket tanggapan guru dan siswa serta tes numerasi untuk melihat perubahan kemampuan siswa setelah menggunakan media. Setelah proses penerapan selesai, tahap Evaluation dilakukan dengan meninjau kembali seluruh proses pengembangan dan hasil penggunaan produk. Evaluasi tidak hanya diarahkan pada kualitas akhir e-LKPD, tetapi juga digunakan untuk menemukan bagian yang masih perlu diperbaiki selama proses pengembangan maupun penerapan. Rangkaian ADDIE tersebut memberikan alur pengembangan yang terarah sehingga e-LKPD berbasis STEAM yang dibuat dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran numerasi siswa sekolah dasar.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Produk akhir yang diperoleh dari rangkaian pengembangan berupa e-LKPD dengan integrasi pendekatan STEAM yang diarahkan untuk membantu proses penguatan numerasi siswa pada tingkat sekolah dasar. Penyusunan media dilakukan melalui alur ADDIE yang mencakup lima bagian utama, yaitu Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Kelima bagian tersebut dijalankan secara bertahap agar setiap proses pembuatan produk memiliki arah yang jelas, mulai dari mengenali kebutuhan pembelajaran hingga melihat kualitas penggunaan media. Penyempurnaan produk juga dilakukan pada setiap tahapan melalui berbagai masukan dan hasil evaluasi sehingga e-LKPD yang dikembangkan semakin sesuai dengan kebutuhan pengguna sebelum memasuki proses berikutnya.

## Tahap Analyze (Analisis)

Bagian awal pengembangan difokuskan pada proses memahami kondisi pembelajaran, karakteristik siswa, serta berbagai hambatan yang muncul selama kegiatan numerasi berlangsung. Informasi yang diperoleh melalui kegiatan observasi dan diskusi bersama guru memperlihatkan adanya beberapa kendala yang masih menjadi penghambat dalam pelaksanaan pembelajaran numerasi di sekolah.

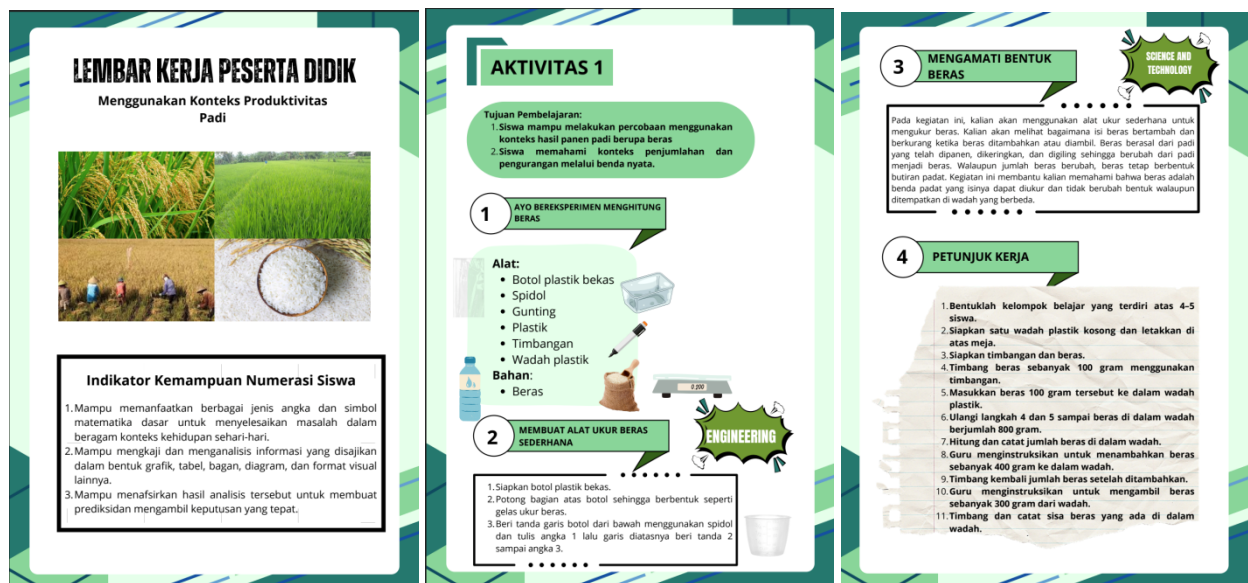
Tabel 1. Temuan Tahap Analisis

No	Aspek yang Dianalisis	Temuan
1	Kemampuan numerasi siswa	Siswa kesulitan dalam memahami soal kontekstual, grafik, dan tabel
2	Pola pembelajaran	Pembelajaran masih bersifat prosedural dan rutin
3	Media pembelajaran	LKPD masih konvensional dan belum interaktif
4	Penggunaan teknologi	Belum adanya penggunaan e-LKPD dalam pembelajaran
5	Pendekatan pembelajaran	Belum terintegrasi pendekatan STEAM

Berdasarkan temuan tersebut, diperlukan media pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta mengintegrasikan pembelajaran kontekstual berbasis STEAM. Oleh karena itu, dikembangkan e-LKPD berbasis STEAM sebagai solusi. Perbaikan yang dilakukan pada tahap ini adalah penyesuaian kebutuhan siswa dan karakteristik pembelajaran agar produk yang dikembangkan benar-benar relevan dengan kondisi lapangan sebelum masuk ke tahap desain.

## Tahap Design (Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan perancangan e-LKPD berbasis STEAM yang disusun secara sistematis berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa dan pembelajaran.



Gambar 1. Rancangan Produk E-LKPD

Perancangan e-LKPD diawali dengan penyusunan struktur isi yang terdiri dari cover, indikator kemampuan numerasi, serta tiga aktivitas utama berbasis STEAM. Setiap aktivitas dirancang dengan mengintegrasikan unsur Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics secara terpadu. Unsur Science terlihat pada kegiatan pengamatan dan eksperimen menggunakan objek nyata seperti beras untuk memahami konsep numerasi. Unsur Technology tercermin melalui penggunaan alat bantu seperti timbangan serta media digital e-LKPD sebagai sarana pembelajaran. Unsur Engineering diwujudkan dalam kegiatan merancang dan membuat alat ukur sederhana dari bahan yang tersedia. Selanjutnya, unsur Art diintegrasikan melalui penyajian visual, desain tampilan, serta kreativitas siswa dalam menyajikan hasil kerja. Adapun unsur Mathematics menjadi fokus utama yang tercermin dalam aktivitas perhitungan, analisis data, serta pemecahan masalah numerasi kontekstual. Dengan demikian, kelima unsur STEAM tidak hanya hadir secara konseptual, tetapi juga terimplementasi secara nyata dalam setiap aktivitas pembelajaran.

Pada bagian awal, ditampilkan judul “Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Konteks Produktivitas Padi” yang dilengkapi dengan gambar kontekstual seperti sawah, proses panen, dan beras untuk memperkuat keterkaitan dengan kehidupan nyata siswa. Selain itu, pada halaman awal juga dicantumkan tiga indikator kemampuan numerasi, yaitu kemampuan menggunakan angka, menganalisis data, dan menafsirkan hasil untuk pengambilan keputusan. Desain awal ini bertujuan memberikan gambaran umum kepada siswa mengenai arah pembelajaran yang akan dilakukan.

Selanjutnya, e-LKPD dirancang dalam tiga aktivitas utama yang mencerminkan integrasi STEAM. Aktivitas 1 berfokus pada kegiatan eksperimen menggunakan beras sebagai objek nyata untuk memahami konsep penjumlahan dan pengurangan. Pada aktivitas ini, siswa diminta membuat alat ukur sederhana dari botol plastik serta melakukan pengukuran beras menggunakan timbangan. Kegiatan ini mengintegrasikan unsur engineering melalui pembuatan alat, serta science dan technology melalui kegiatan pengamatan dan penggunaan alat ukur. Perancangan aktivitas ini bertujuan agar siswa dapat memahami konsep numerasi melalui pengalaman langsung.

Pada Aktivitas 2, perancangan difokuskan pada konsep perkalian dan pembagian melalui kegiatan pengelompokan beras. Siswa diminta menimbang beras dengan ukuran tertentu, mengemasnya dalam plastik, serta membagikannya secara merata kepada anggota kelompok. Selain itu, siswa juga diminta menyajikan hasil kegiatan dalam bentuk tabel. Desain ini bertujuan untuk melatih kemampuan siswa dalam memahami hubungan kuantitatif serta menginterpretasikan data dalam bentuk tabel. Aktivitas ini juga mendorong kerja sama kelompok serta meningkatkan keterampilan berpikir matematis secara kontekstual.

Pada Aktivitas 3, e-LKPD dirancang untuk menghadirkan permasalahan numerasi berbasis kehidupan sehari-hari. Siswa diberikan kasus terkait harga beras, kebutuhan konsumsi, serta perhitungan ekonomi sederhana seperti pembelian beras dan perhitungan zakat. Selain itu, disajikan data dalam bentuk tabel dan ilustrasi yang harus dianalisis oleh siswa. Desain ini bertujuan untuk melatih kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual, menganalisis data, serta mengambil keputusan berdasarkan informasi numerik. Dengan demikian, aktivitas ini menekankan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Penyusunan e-LKPD tidak hanya berfokus pada isi materi, tetapi juga mempertimbangkan kenyamanan siswa ketika menggunakan media. Unsur visual seperti pemilihan warna,

penggunaan gambar pendukung, dan pengaturan posisi setiap komponen dibuat agar tampilan lebih mudah diikuti serta mampu menarik perhatian siswa selama belajar. Penggunaan bahasa dalam e-LKPD juga disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar supaya instruksi maupun informasi yang diberikan tidak menimbulkan kesulitan pemahaman. Sebelum produk memasuki proses pengembangan lebih lanjut, beberapa bagian mengalami penyesuaian, seperti membuat arahan kegiatan menjadi lebih sederhana, mengatur kembali tingkat kesulitan pertanyaan, serta memperbaiki susunan tampilan agar proses pengerjaan lebih mudah dipahami. Penyempurnaan tersebut menjadi bagian dari upaya memperkuat kualitas awal e-LKPD sebelum memasuki proses penilaian oleh validator.

### **Tahap Development (Pengembangan)**

Pada bagian pengembangan, rancangan awal yang sebelumnya telah dibuat mulai diwujudkan menjadi e-LKPD yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Setelah produk tersusun secara lengkap, proses penilaian dilakukan dengan melibatkan beberapa ahli untuk melihat kesesuaian media dari berbagai komponen yang dibutuhkan.

**Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli**

No	Validator	Skor (%)	Kategori
1	Ahli Materi	92%	Sangat Valid
2	Ahli Media	90%	Sangat Valid
3	Ahli Bahasa	88%	Sangat Valid
	Rata-rata	90%	Sangat Valid

Penilaian yang diberikan oleh para validator memperlihatkan bahwa e-LKPD telah memenuhi kriteria kelayakan dengan kategori sangat valid. Meskipun demikian, beberapa bagian masih membutuhkan penyempurnaan agar kualitas media menjadi lebih baik. Masukan yang diberikan mencakup penyesuaian susunan kalimat pada soal, pengaturan kembali posisi gambar, serta penggunaan bahasa yang dibuat lebih sederhana supaya sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Setelah seluruh masukan tersebut diterapkan, e-LKPD dianggap telah memiliki kesiapan untuk digunakan pada proses implementasi bersama siswa.

### **Tahap Implementation (Implementasi)**

Proses penerapan e-LKPD dilakukan melalui dua bagian, yaitu pengujian dalam kelompok kecil dan pengujian dengan jumlah peserta yang lebih luas. Pada uji coba awal, sebanyak 6 siswa dilibatkan untuk memperoleh gambaran mengenai kemudahan penggunaan e-LKPD berbasis STEAM sebelum diterapkan dalam skala lebih besar. Respon siswa dikumpulkan menggunakan angket yang menilai beberapa bagian, meliputi kemudahan ketika menggunakan media, kejelasan arahan kegiatan, kualitas tampilan, serta pemahaman terhadap materi yang disajikan.

**Tabel 3. Hasil Uji Coba Skala Terbatas (6 Siswa)**

No	Aspek yang Dinilai	Persentase (%)	Kategori
1	Kemudahan penggunaan	83%	Baik
2	Kejelasan instruksi	78%	Cukup
3	Tampilan media	85%	Baik

4	Pemahaman materi	80%	Baik
	Rata-rata	81,50%	Baik

Hasil uji coba kelompok kecil menggambarkan bahwa penggunaan e-LKPD secara umum telah memperoleh tanggapan positif dengan capaian rata-rata 81,5% dan termasuk dalam kategori baik. Akan tetapi, bagian kejelasan instruksi masih menjadi aspek yang membutuhkan perhatian lebih karena memperoleh nilai paling rendah, yaitu 78% dengan kategori cukup. Sementara itu, komponen pemahaman materi dan kemudahan penggunaan memang sudah menunjukkan hasil yang baik, tetapi masih terdapat ruang untuk dilakukan penyesuaian agar penggunaan media dapat berjalan lebih maksimal pada tahap berikutnya.

Berdasarkan hasil tersebut, dilakukan beberapa perbaikan sebelum dilanjutkan ke uji coba skala penuh, yaitu memperjelas langkah-langkah kegiatan dengan menambahkan petunjuk yang lebih rinci pada setiap aktivitas, menyederhanakan bahasa agar lebih mudah dipahami oleh siswa, menambahkan contoh pengerjaan pada soal kontekstual untuk membantu pemahaman, serta memperbaiki tata letak agar alur pengerjaan lebih sistematis. Perbaikan ini dilakukan agar pada tahap uji coba berikutnya, e-LKPD dapat digunakan secara lebih optimal dan memberikan hasil yang lebih baik dalam mendukung kemampuan numerasi siswa. Setelah dilakukan revisi, e-LKPD diuji pada 27 siswa untuk mengetahui efektivitasnya.

**Tabel 3. Hasil Uji Coba Skala Penuh**

Aspek	Persentase	Kategori
Kepraktisan	89%	Sangat Praktis
Respon Siswa	91%	Sangat Baik
Efektivitas	87%	Efektif

Capaian pada pengujian skala penuh memperlihatkan bahwa penggunaan e-LKPD berbasis STEAM memperoleh nilai kepraktisan sebesar 89% dan masuk dalam kategori sangat praktis. Perolehan tersebut menggambarkan bahwa media yang digunakan memiliki kemudahan akses, arahan kegiatan yang dapat diikuti siswa, serta tidak memberikan hambatan besar ketika diterapkan dalam proses pembelajaran. Nilai kepraktisan yang tinggi juga memberi gambaran bahwa keberadaan e-LKPD dapat mendukung pola belajar yang lebih fleksibel karena siswa memiliki kesempatan untuk mengikuti aktivitas secara lebih mandiri. Penyajian tampilan yang lebih menarik, disertai susunan kegiatan yang runtut, turut membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih nyaman bagi siswa.

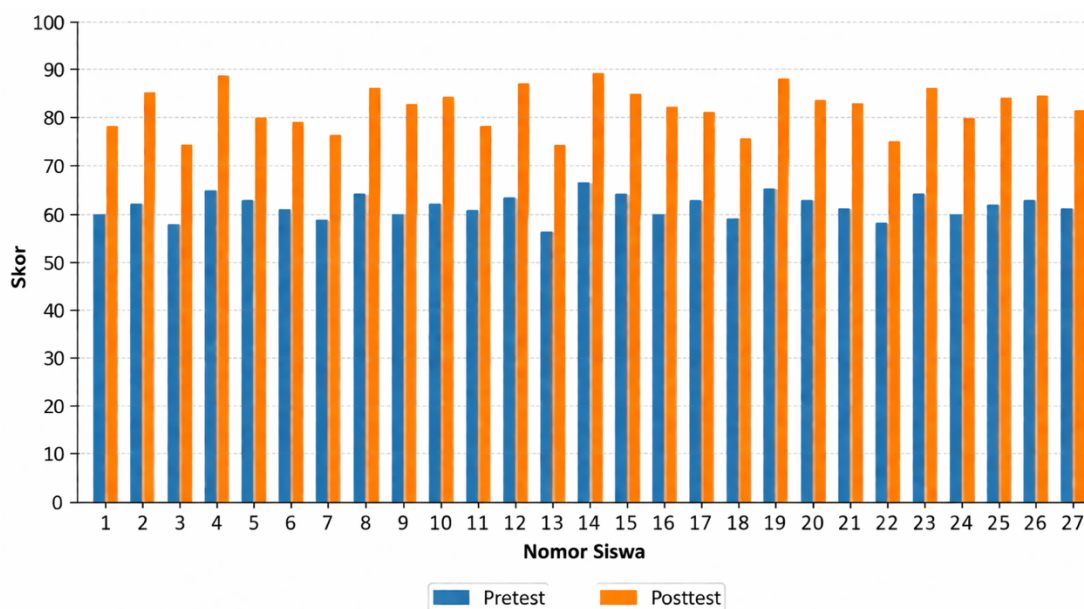
Pada bagian tanggapan pengguna, respon siswa terhadap e-LKPD berbasis STEAM memperoleh persentase 91% dengan kategori sangat baik. Angka tersebut menggambarkan bahwa siswa memberikan penerimaan yang positif terhadap penggunaan media selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Ketertarikan siswa terlihat melalui meningkatnya perhatian terhadap aktivitas belajar, dorongan untuk mengikuti setiap kegiatan, serta keterlibatan yang lebih aktif dalam menyelesaikan tugas. Perubahan tersebut tidak hanya terlihat melalui hasil pengisian angket, tetapi juga tampak dari suasana pembelajaran yang lebih melibatkan siswa dibandingkan pola pembelajaran sebelumnya. Kondisi ini memperlihatkan bahwa penggunaan e-LKPD mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan memiliki keterkaitan dengan kebutuhan siswa.

Pada aspek efektivitas, penggunaan e-LKPD berbasis STEAM memperoleh capaian sebesar 87% dan berada dalam kategori efektif. Capaian tersebut memperlihatkan adanya perkembangan kemampuan numerasi siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan. Perubahan kemampuan siswa tampak ketika mereka menyelesaikan persoalan numerasi yang berhubungan dengan kondisi sehari-hari, seperti memahami informasi pada tabel atau grafik serta menentukan keputusan berdasarkan data angka yang diberikan. Kegiatan belajar yang menghubungkan permasalahan nyata dengan unsur STEAM memberikan kesempatan bagi siswa untuk memahami konsep matematika secara lebih mendalam. Melalui karakter tersebut, e-LKPD berbasis STEAM dapat digunakan sebagai salah satu pilihan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran modern.

**Tabel 3. Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Numerasi Siswa**

Jenis Tes	Rata-rata Skor	Kategori
Pretest	62	Cukup
Posttest	82	Baik

Perbandingan nilai sebelum dan sesudah penggunaan e-LKPD memberikan gambaran tambahan mengenai perubahan kemampuan numerasi siswa. Pada pengukuran awal, nilai rata-rata pretest berada pada angka 62 dengan kategori cukup. Setelah proses pembelajaran menggunakan e-LKPD berbasis STEAM diterapkan, nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 82 dan berada pada kategori baik. Perubahan skor tersebut mengarah pada adanya pengaruh positif dari penggunaan media digital berbasis STEAM dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan numerasi.



Gambar 2. Skor Pretest dan Posttest Setiap Siswa

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa seluruh hasil posttest setiap siswa lebih tinggi dibandingkan pretest, yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan numerasi pada setiap siswa setelah penggunaan e-LKPD berbasis STEAM. Nilai pretest umumnya berada pada kisaran 57–66, sedangkan nilai posttest meningkat ke kisaran 74–89, dengan variasi peningkatan yang

berbeda pada setiap siswa. Pola ini menunjukkan bahwa peningkatan terjadi secara konsisten meskipun tidak seragam, sehingga mengindikasikan bahwa pembelajaran yang diterapkan efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara keseluruhan.

Perubahan capaian belajar yang diperoleh siswa tidak hanya terlihat dari kenaikan nilai, tetapi juga dari perkembangan cara mereka memahami konsep numerasi secara lebih mendalam. Siswa mulai menunjukkan kemampuan yang lebih baik ketika menghadapi persoalan yang berkaitan dengan kondisi sehari-hari, seperti membaca informasi berbentuk data, memahami isi tabel, hingga menentukan keputusan menggunakan informasi numerik yang tersedia. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa penerapan e-LKPD berbasis STEAM mampu membantu proses pembelajaran numerasi menjadi lebih dekat dengan penggunaan nyata dan tidak hanya berfokus pada perhitungan.

### **Tahap Evaluation (Evaluasi)**

Pada tahap evaluasi, peninjauan dilakukan terhadap keseluruhan kualitas e-LKPD berbasis STEAM setelah digunakan dalam uji coba skala penuh. Sebanyak 27 siswa dan 2 guru dilibatkan untuk memperoleh informasi mengenai kemudahan penggunaan media serta pengaruhnya dalam kegiatan pembelajaran numerasi. Respon yang diperoleh menggambarkan bahwa e-LKPD memiliki tingkat penggunaan yang sangat praktis dan mampu mendukung proses belajar secara efektif. Selama penerapan media, keterlibatan siswa dalam mengikuti pembelajaran terlihat mengalami perubahan yang lebih baik. Kondisi tersebut memiliki keterkaitan dengan kajian sebelumnya yang menjelaskan bahwa penggunaan e-LKPD interaktif mampu mendorong siswa agar lebih aktif selama proses belajar berlangsung (Khoerunnisa et al., 2023). Tampilan media yang menarik serta adanya unsur interaksi di dalam e-LKPD juga menjadi faktor yang dapat membantu meningkatkan dorongan belajar siswa (Mahendri et al., 2024).

Dilihat dari kemampuan numerasi, penggunaan e-LKPD memberikan perubahan terhadap cara siswa memahami persoalan berbasis konteks. Setelah menggunakan media tersebut, siswa terlihat lebih mudah dalam membaca informasi yang disajikan melalui grafik maupun tabel. Kondisi ini memperlihatkan bahwa penggunaan situasi nyata dalam e-LKPD memiliki peran dalam membantu siswa memahami konsep numerasi secara lebih konkret. Keterkaitan antara konteks kehidupan dan materi pembelajaran juga dijelaskan dalam kajian sebelumnya yang menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis konteks dapat membantu peningkatan literasi numerasi siswa (Istifadah et al., 2023). Selain itu, perkembangan numerasi juga tidak terlepas dari kemampuan siswa dalam berpikir secara logis serta memahami konsep dasar yang digunakan dalam penyelesaian masalah (Milati et al., 2023).

Penggabungan pendekatan STEAM dalam e-LKPD juga memberikan ruang bagi siswa untuk melatih kemampuan berpikir kritis. Kegiatan yang mengarahkan siswa untuk melakukan percobaan, mengamati suatu fenomena, dan mencari penyelesaian masalah membuat proses berpikir menjadi lebih analitis. Siswa tidak hanya diarahkan untuk menemukan jawaban akhir, tetapi juga memahami langkah dan alasan dari proses penyelesaian yang dilakukan. Karakteristik tersebut selaras dengan kajian yang menjelaskan bahwa penerapan STEAM dapat membantu perkembangan kemampuan berpikir kritis serta penyelesaian masalah matematika (Gusmana & Syamzaimar, 2025). Penggunaan STEAM dalam kegiatan belajar juga berkaitan dengan peningkatan kemampuan komputasi dan kreativitas peserta didik (Hafild et al., 2025).

Jika dilihat dari sisi keunggulannya, e-LKPD berbasis STEAM memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif karena menggabungkan unsur digital dengan permasalahan yang dekat dengan siswa. Media digital memberi kesempatan kepada siswa untuk mengikuti kegiatan belajar dengan lebih fleksibel sesuai kemampuan masing-masing. Aktivitas berbasis proyek yang dimasukkan dalam e-LKPD juga membuat siswa lebih banyak terlibat dalam proses menemukan dan menyelesaikan masalah. Penggunaan e-LKPD interaktif dalam pembelajaran sebelumnya juga dinilai mampu membantu pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Alhamid et al., 2025). Selain itu, pengembangan e-LKPD berbasis STEAM memiliki daya tarik dan kelayakan yang baik untuk digunakan pada pembelajaran tingkat sekolah dasar (Kamila et al., 2025).

Perbedaan nilai antara pretest dan posttest memperlihatkan adanya perkembangan numerasi setelah siswa menggunakan e-LKPD berbasis STEAM. Kenaikan tersebut tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menghitung, tetapi juga mencakup kemampuan memahami informasi, melakukan analisis, serta menyelesaikan masalah numerasi yang berasal dari situasi kehidupan nyata. Pembelajaran yang menghadirkan konteks nyata memiliki peluang lebih besar dalam memperkuat literasi numerasi siswa. Selain itu, pemanfaatan e-LKPD interaktif dapat meningkatkan keterlibatan belajar sehingga berpengaruh terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis (Khoerunnisa et al., 2023; Mahendri et al., 2024). Penggunaan pendekatan STEAM semakin memperkuat proses tersebut karena siswa diarahkan untuk menganalisis permasalahan dan mencari solusi melalui berbagai sudut pandang (Gusmana & Syamzaimar, 2025; Hafild et al., 2025). Oleh karena itu, peningkatan hasil belajar yang diperoleh tidak hanya berkaitan dengan penggunaan media digital, tetapi juga dengan penerapan pembelajaran yang menggabungkan unsur STEAM dan konteks nyata.

Selama proses evaluasi, terdapat beberapa kondisi menarik yang muncul dari penggunaan e-LKPD. Siswa terlihat lebih antusias ketika materi matematika dikaitkan dengan aktivitas yang sering ditemukan dalam kehidupan mereka, salah satunya melalui penggunaan konteks beras dalam kegiatan pembelajaran. Kedekatan materi dengan pengalaman sehari-hari membuat siswa lebih mudah membangun hubungan antara konsep matematika dan penerapannya. Hal tersebut sesuai dengan kajian yang menjelaskan bahwa LKPD berbasis STEAM mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta mendukung pengembangan keterampilan hidup (Anggun et al., 2023). Penggunaan media yang menghubungkan matematika dengan pengalaman nyata juga dapat membantu memperkuat kemampuan literasi numerasi siswa (Anisah & Purwandari, 2024).

Meskipun memberikan beberapa manfaat, penggunaan e-LKPD berbasis STEAM masih memiliki beberapa bagian yang perlu diperhatikan. Sebagian siswa masih membutuhkan arahan tambahan ketika memahami instruksi pada aktivitas tertentu, sehingga kemandirian belajar belum sepenuhnya terbentuk secara merata. Selain itu, penggunaan media berbasis digital tetap dipengaruhi oleh kesiapan fasilitas teknologi yang tersedia di sekolah. Permasalahan serupa juga ditemukan dalam kajian sebelumnya bahwa penerapan teknologi pembelajaran dapat mengalami hambatan karena faktor kesiapan pengguna maupun sarana pendukung (Apmiyanti & Yerimadesi, 2024). Penggunaan perangkat digital dalam pembelajaran juga membutuhkan proses penyesuaian dari guru maupun siswa agar dapat berjalan secara maksimal (Nirwana & Andriani, 2024).

Bagian lain yang masih memungkinkan untuk dikembangkan adalah keberagaman soal dalam e-LKPD. Perbedaan kemampuan siswa menyebabkan beberapa peserta didik masih membutuhkan bantuan ketika menghadapi pertanyaan dengan tingkat kesulitan lebih tinggi. Oleh

karena itu, pengembangan media berikutnya perlu mempertimbangkan variasi aktivitas agar dapat menyesuaikan kebutuhan belajar siswa yang berbeda. Pengembangan bahan ajar yang memperhatikan tingkat kemampuan peserta didik menjadi salah satu aspek penting dalam menciptakan pembelajaran yang lebih efektif (Noerdiana et al., 2025). Selain itu, penguatan konsep dasar juga tetap diperlukan karena kemampuan numerasi siswa berkembang melalui proses yang bertahap (Baharuddin et al., 2021).

Secara umum, proses evaluasi memberikan gambaran bahwa e-LKPD berbasis STEAM memiliki kualitas yang sesuai untuk digunakan sebagai pendukung pembelajaran numerasi di sekolah dasar. Media ini mampu memberikan ruang bagi siswa untuk lebih aktif, memahami konsep dengan lebih baik, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Beberapa keterbatasan yang masih ditemukan dapat menjadi bahan perbaikan dalam pengembangan berikutnya. Penggunaan e-LKPD berbasis STEAM memiliki peluang sebagai inovasi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pendidikan modern. Integrasi STEAM dalam pembelajaran matematika juga dinilai mampu memperkuat kualitas proses belajar secara menyeluruh (Muzakkir et al., 2024). Selain itu, e-LKPD sebagai media berbasis teknologi juga berpotensi membantu peningkatan hasil belajar siswa (Khoerunnisa et al., 2023).

## **SIMPULAN**

Pengembangan e-LKPD berbasis STEAM melalui tahapan ADDIE menghasilkan media yang memenuhi aspek validitas, kemudahan penggunaan, serta efektivitas dalam mendukung numerasi siswa sekolah dasar. Aktivitas yang disusun secara kontekstual dan interaktif memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif selama proses pembelajaran. Integrasi unsur STEAM dalam e-LKPD juga membantu siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih dekat dengan kehidupan nyata, terutama dalam memahami konsep numerasi, melakukan analisis data, bernalar, serta menentukan keputusan berdasarkan informasi yang tersedia. Penerapan media ini memperlihatkan adanya respon positif dari siswa dan perkembangan kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan numerasi berbasis konteks. Oleh karena itu, e-LKPD berbasis STEAM dapat menjadi salah satu pilihan media digital yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran saat ini.

Dari sisi pengembangan ilmu dan praktik pembelajaran, penggunaan e-LKPD berbasis STEAM memberikan gambaran bahwa perpaduan teknologi dan pendekatan lintas disiplin dapat mendukung peningkatan kemampuan numerasi serta keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dalam kegiatan pembelajaran, media ini dapat dimanfaatkan guru sebagai pendukung penyampaian materi matematika yang lebih interaktif dan dekat dengan pengalaman siswa. Selain itu, penggunaan teknologi melalui e-LKPD juga dapat menjadi referensi bagi pengembangan media lain dengan karakteristik serupa sehingga inovasi pembelajaran digital semakin berkembang.

Beberapa batasan masih terdapat dalam pengembangan ini, terutama pada jumlah peserta yang hanya berasal dari satu sekolah sehingga penggunaan pada lingkungan yang lebih luas masih membutuhkan pengujian tambahan. Materi yang dimasukkan dalam e-LKPD juga belum mencakup seluruh aspek numerasi karena masih berfokus pada ruang lingkup tertentu. Selain itu, keberhasilan penggunaan media masih dipengaruhi oleh ketersediaan perangkat teknologi di sekolah. Pengembangan berikutnya dapat diarahkan pada cakupan materi yang lebih beragam, jumlah pengguna yang lebih luas, serta penambahan fitur digital yang lebih interaktif. Dukungan

berupa pelatihan penggunaan media bagi guru juga diperlukan agar penerapan e-LKPD dalam pembelajaran dapat berjalan lebih optimal.

## REFERENSI

- Alhamid, M. R. A., Widiyaningtyas, T., & Pratama, S. P. (2025). Pengembangan e-LKPD interaktif berbasis Liveworksheets sebagai sarana pembiasaan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(3), 1577–1588. <https://doi.org/10.53299/jppi.v5i3.1794>
- Anggun, A. S., Roshayanti, F., & Wjayanti, A. (2023). Keefektifan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis STEAM untuk meningkatkan life skill siswa di kelas IV SD Negeri Rejosari 03 Semarang. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(4), 679–688. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i04.1646>
- Anisah, D. N., & Purwandari, R. D. (2024). LKPD berbasis STEAM berbantuan permainan ular tangga sebagai penguatan kemampuan literasi numerasi di sekolah dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 8(3), 847–872. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i3.1752>
- Anugrahana, A., & Hasthiolivia, C. (2023). Pembelajaran PPR untuk meningkatkan literasi numerasi pada konsep bilangan mahasiswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 13(2), 168–175. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i2.p168-175>
- Apmiyanti, T., & Yerimadesi. (2024). Validitas dan praktikalitas e-LKPD interaktif berbasis guided discovery learning berbantuan Liveworksheet pada materi hidrokarbon. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(4), 431–438. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3492>
- Baharuddin, M. R., Christy, C., & Sukmawati, S. (2021). Deskripsi kemampuan numerasi siswa dalam menyelesaikan operasi pecahan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2). <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i2.1607>
- Dewi, Y. A., & Siligar, E. I. P. (2025). The use of STEAM in mathematics education: A systematic literature review. *Journal of Innovation in STEAM Education (JISE)*, 1(1), 38–48. <https://journal.edutrax.org/index.php/jise/article/view/31>
- Fahmi, M. R., Atiqoh, & Karyono, H. (2024). Pengembangan E-Modul pada Kegiatan Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa Tingkat Menengah. *Ekspone*, 14(1), 12–20. <https://doi.org/10.47637/ekspone.v14i1.1037>
- Gusmana, I., & Syamzaimar, S. (2025). Strategi pembelajaran berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika SD/MI. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 8(2), 153. <https://doi.org/10.24014/juring.v8i2.36300>
- Hafild, M. N. R., Abdurahman, & Yulianti, D. (2025). Meningkatkan kemampuan komputasi siswa dengan model pembelajaran berbasis STEAM-PjBL. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1). <https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.20525>
- Holilah, E., Maesyaroh, S., & Atikah, C. (2024). Penggunaan rapor pendidikan untuk meningkatkan akuntabilitas manajemen sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(4).
- Istifadah, Z., Nuryadi, & Saadah, F. N. (2023). Efektivitas penggunaan LKPD berbasis realistic mathematics education untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2). <https://doi.org/10.36709/jpm.v14i2.95>
- Jannah, S. M., & Pujiastuti, H. (2021). Pengaruh lingkungan keluarga terhadap hasil belajar matematika siswa pada masa pandemi COVID-19. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 237–248. <https://doi.org/10.31100/histogram.v5i2.1163>
- Kamila, I., Amalia, S. N., & Alfi, C. (2025). Pengembangan LKPD digital (e-LKPD) berbasis STEAM berbantuan Canva materi mengenal peta pada kelas IV sekolah dasar. *Pembelajar: Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, dan Pembelajaran*, 9(2). <https://doi.org/10.26858/pembelajar.v9i2.75753>

- Khoerunnisa, N., Badruzzaman, N., & Gani, R. A. (2023). Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (e-LKPD) berbasis Liveworksheets pada subtema lingkungan tempat tinggal. *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, 7, 167–186.
- Lesmana, H., Zabeta, M., Siligar, E. I. P., & Masamah, L. (2024). Penyusunan aplikasi penilaian proses pembelajaran sederhana. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 36–48. <https://doi.org/10.61722/japm.v2i1.795>
- Lestari, D. D., & Muchlis, M. (2021). E-LKPD berorientasi contextual teaching and learning untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi termokimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1). <https://doi.org/10.23887/jpk.v5i1.30987>
- Mahendri, N. K. S., Wibawa, I. M. C., & Dharmayanti, P. A. (2024). E-LKPD interaktif berbasis kontekstual berbantuan website Liveworksheets pada muatan matematika di kelas III SD. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 57(2), 345–358. <https://doi.org/10.23887/jpp.v57i2.80446>
- Milati, A., Baiduri, B., & Khusna, A. H. (2023). Kemampuan numerasi siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual berdasarkan kecerdasan logis-matematis. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3407–3418.
- Muzakkir, M., Zulnaidi, H., & Abd Rauf, R. A. (2024). Mathematics module based on STEAM and Quranic approach: A study for students' perception. *Journal on Mathematics Education*, 15(2), 363–384. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i2.pp363-384>
- Nabiela, V. A., & Wahyuni, F. T. (2023). Korelasi kecerdasan logis matematis dan kecerdasan linguistik dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 79–88. <https://doi.org/10.18592/jpm.v10i2.7195>
- Nirwana, N. I., & Andriani, A. (2024). Pengembangan e-LKPD interaktif berbantuan Liveworksheets untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(3). <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i3.2137>
- Noerdiana, A. F., Siswono, T. Y. E., & Wiryanto, W. (2025). Modul berbasis numerasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas III SD. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 8(2), 111. <https://doi.org/10.24014/juring.v8i2.37261>
- Priyani, N. E., & Nawawi, N. (2021). Analisis pembelajaran STEM di daerah 3T Indonesia selama masa pandemi. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 6(1), 30–37. <https://doi.org/10.24905/psej.v6i1.30>
- Purwanti, P. (2023). A Pengembangan Instrumen Self Efficacy-Academic di SMK Negeri 1 Tenganan: Pengembangan Instrumen Self Efficacy-Academic di SMK Negeri 1 Tenganan. *Eksponen*, 13(1), 37–44. <https://doi.org/10.47637/eksponen.v13i1.712>
- Putri, R. I. I., Zulkardi, Sagita, L., Sari, N., Siligar, E. I. ., & Sukma, Y. (2025). Learning numeracy using new Pempek mathematics. *Journal on Mathematics Education*, 16(1), 1–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.22342/jme.v16i1.pp1-22>
- Rahmanuri, A., Winarni, R., & Surya, A. (2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi literasi matematika: Systematic literature review. *Didaktika Dwija Indria*, 11(6), 1. <https://doi.org/10.20961/ddi.v11i6.78579>
- Rahmawati, R. D., Sulistyani, N., Purnomo, Y. W., & Fitriya, Y. (2023). Relationship between elementary school students' numeracy and number sense. *The New Educational Review*, 74, 73–88. <https://doi.org/10.15804/tner.2023.74.4.06>
- Ramadhan, A., Winarni, E. W., & Gumono. (2025). Pengembangan e-LKPD berbasis model pembelajaran group investigation berbantuan Liveworksheets pada pembelajaran IPA. *Jurnal KAPEDAS: Kajian Pendidikan Dasar*, 4(2), 325–332.
- Ridho, M. A., Fajriah, N., & Juhairiah, J. (2024). Pengembangan e-LKPD interaktif berbasis STEM pada materi bangun ruang sisi datar dengan konteks budaya Banjar. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 287. <https://doi.org/10.20527/edumat.v12i2.19078>
- Riyani, N. L. V. E., & Wulandari, I. G. A. A. (2022). Pengembangan LKPD interaktif berbasis STEAM pada kompetensi pengetahuan IPS siswa kelas V. *Jurnal Ilmiah Universitas*

- Batanghari Jambi*, 22(1), 285. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.2046>
- Rizqiyah, N., & Hariani, D. (2025). Pengembangan e-LKPD berbasis problem based learning untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 14(2), 15–22.
- Safitri, N., & Suriani, A. (2025). Penerapan model pembelajaran STEAM dalam meningkatkan kompetensi siswa sekolah dasar. *Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2(3), 264–269. <https://doi.org/10.62383/edukasi.v2i3.1745>
- Sari, F. N., & Puspitawati, R. P. (2022). Pengembangan e-LKPD berbasis problem solving untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(1), 31–42. <https://doi.org/10.26740/jipb.v3n1.p31-42>
- Siligar, E. I. P., Lesmana, H., & Zabetta, M. (2022). Understanding the concept of percent using the egg rack. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 16(4), 493–500. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i4.20676>
- Siligar, E. I. P., Putri, R. I. I., Zulkardi, Z., & Hapizah, H. (2025). Exploring Palembang cultural context through PMRI in mathematics learning: A systematic literature review. *Inovasi Matematika (Inomatika)*, 7(2), 238–256. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v7i2.504>
- Siligar, E. P., Putri, R. I. I., Zulkardi, & Hapizah. (2025). Designing learning trajectory of money in trade topic within the new math pempek context. *Mathematics Education Journal*, 19(4), 745-766. <https://doi.org/10.22342/mej.v19i4.pp745-766>
- Susanto, E., Susanta, A., Rusnilawati, & Ali, S. R. B. (2024). Developing STEAM-teaching module in supporting students' literacy ability in elementary school. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 18(3), 349–366. <https://doi.org/10.22342/jpm.v18i3.pp349-366>
- 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>
- Wahono, R. H. J., Supeno, S., & Sutomo, M. (2022). Pengembangan e-LKPD dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8331–8340. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3743>
- Wahyuniyati, N. M., Suastika, I. N., & Mudana, I. W. (2025). Effectiveness of e-LKPD based on Liveworksheets on improving students' motivation and learning outcomes. *Indonesian Journal of E-Learning and Multimedia*, 4(2), 90–106. <https://doi.org/10.58723/ijoem.v4i2.401>
- Yuda, E. K., & Rosmilawati, I. (2024). Literasi numerasi di sekolah dasar berdasarkan indikator PISA: Systematic literature review. *Journal of Instructional and Development Researches*, 4(3), 172–191. <https://doi.org/10.53621/jider.v4i3.326>