

PENGEMBANGAN E-LKPD PERKALIAN BERBASIS NUMERASI UNTUK SISWA KELAS 3 SEKOLAH DASAR

Fina Ika Siswardani¹, Dyah Tri Wahyuningtyas², Nyamik Rahayu Sesanti³

^{1,2,3}PGSD FIP Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

¹fsiswardani9@gmail.com, ²dyahtriwahyu@unikama.ac.id,

³nyamik.malang@gmail.com

ABSTRACT

Students have difficulty grasping the concepts of multiplication and numeracy due to a lack of interactive teaching materials related to everyday life. This study aims to develop an Electronic Student Worksheet (E-LKPD) based on numeracy for teaching multiplication to third-grade elementary school students. The research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Data analysis was conducted using both qualitative and quantitative methods. Data collection instruments included validation sheets from material and media experts, student response questionnaires, and interviews. The validation results assessed feasibility, the student questionnaire measured practicality, and the pre-test and post-test evaluated effectiveness. Validation showed a high level of feasibility, with scores of 85% from material experts, 89% from media experts, and 89% from language experts, categorized as very feasible. The pre-test and post-test results showed an improvement of 20 points, with an average N-gain of 0.69, classified as moderate. Student responses reached 92.26%, indicating a very positive reception. These findings suggest that the E-LKPD effectively enhances students' understanding of multiplication concepts through a contextual numeracy approach. Therefore, the E-LKPD is suitable to be used as an alternative mathematics learning media to support the improvement of numeracy literacy for third-grade elementary students.

Keywords: *E-LKPD, numeracy, multiplication*

ABSTRAK

Kesulitan siswa dalam menentukan konsep perkalian dan numerasi yang disebabkan oleh terbatasnya bahan ajar yang interaktif serta berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) berbasis numerasi pada materi perkalian untuk siswa kelas 3 Sekolah Dasar. Penelitian ini menggunakan Research and Development (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Analisis data menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif Instrumen pengumpulan data

meliputi lembar validasi ahli materi, dan ahli media, angket respon siswa dan wawancara. Hasil validasi menilai kelayakan, angket siswa menentukan kepraktisan, dan hasil pre-test dan post-test mengukur keefektifan. Validasi menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan yang tinggi, yaitu 85% dari ahli materi, 89% dari ahli media dan ahli bahasa 89% yang dikategorikan sangat layak. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan sebesar 20, dengan rata-rata N-gain 0,69 tergolong sedang. Tanggapan siswa terhadap E-LKPD mencapai 92,26%, dikategorikan sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa E-LKPD ini membantu meningkatkan pemahaman konsep perkalian secara bermakna melalui pendekatan numerasi kontekstual. Dengan demikian, E-LKPD ini layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika yang mendukung peningkatan literasi numerasi siswa kelas 3 sekolah dasar.

Kata kunci: E-LKPD, kemampuan berhitung, perkalian

A. Pendahuluan

Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) adalah salah satu bentuk inovasi yang berkembang pesat di era digital saat ini sesuai dengan kebutuhan generasi abad ke-21, yang merupakan pengembangan dari LKPD konvensional dengan mengintegrasikan teknologi digital sebagai sarana penyampaian materi. E-LKPD menjadi alternatif yang efektif untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi karena menyajikan materi secara lebih menarik, interaktif, dan mudah diakses melalui berbagai perangkat seperti laptop, tablet, dan ponsel pintar. Keunggulan E-LKPD tidak hanya terletak pada tampilannya yang menarik secara visual, tetapi juga pada kemampuannya dalam mendorong pembelajaran mandiri dan

pembelajaran berbasis konteks. Siswa tidak hanya menghafal materi, tetapi juga diajak untuk memahami konsep secara lebih mendalam melalui aktivitas yang melibatkan pemecahan masalah, eksplorasi, dan refleksi terhadap pengalaman nyata. Hal ini sangat sejalan dengan prinsip pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka, yaitu pembelajaran yang berpihak pada siswa dan mengembangkan potensi peserta didik secara utuh. Salah satu mata pelajaran yang dapat dikembangkan melalui E-LKPD adalah Matematika, khususnya pada materi perkalian. Matematika merupakan mata pelajaran yang berperan dalam membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif.

Menurut Sufri Mashuri (2019), matematika tidak hanya berfungsi untuk menguasai angka dan rumus, tetapi sebagai sarana untuk melatih pola pikir dan pemecahan masalah yang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Materi perkalian, sebagai salah satu konsep dasar dalam matematika, menjadi bekal penting bagi siswa dalam memahami operasi hitung lanjutan. Namun, pada praktiknya, pembelajaran perkalian di Sekolah Dasar masih menghadapi berbagai kendala. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di Sekolah Dasar, diketahui bahwa proses pembelajaran perkalian masih menggunakan bahan ajar yang berfokus pada penghafalan melalui tabel perkalian bergambar. Seperti contoh tabel visual yang berisi angka-angka perkalian (biasanya dari 1×1 sampai 10×10) yang dikombinasikan dengan gambar untuk membantu daya ingat siswa. Meskipun pendekatan ini telah diterapkan secara rutin, efektivitasnya masih belum optimal.

Banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengingat dan memahami konsep perkalian secara menyeluruh, serta menunjukkan ketertarikan belajar yang rendah. Guru juga menyampaikan bahwa

media yang digunakan masih terbatas dan belum mampu menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna bagi siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Susanti & Wijayanti (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar sering kali kurang melibatkan media yang kontekstual dan interaktif. Selain itu, menurut Pratiwi et al. (2021), kurangnya variasi media pembelajaran dapat menghambat kemampuan berpikir numerik siswa. Sementara itu, Ramadhan & Fitriyani (2020) menekankan bahwa media yang dikembangkan dengan mempertimbangkan kebutuhan dan karakteristik siswa dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep dasar matematika, termasuk perkalian. In'ām & Sutrisno (2020) melalui *International Journal of Instruction* melaporkan bahwa media dan strategi pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya dan karakter siswa khususnya penggunaan model kooperatif secara signifikan memperkuat motivasi dan *self-efficacy* matematis siswa kelas dasar. Sementara itu, Mayangsari & Mahardhika (2019) menekankan karakteristik media pembelajaran

termasuk desain visual, keterlibatan interaktif, dan relevansi konteks berkontribusi positif terhadap motivasi belajar siswa.

Kondisi ini mengindikasikan adanya kebutuhan mendesak untuk mengembangkan media pembelajaran yang mampu menjawab permasalahan tersebut. E-LKPD berbasis numerasi hadir sebagai solusi yang relevan, karena tidak hanya menyajikan materi perkalian secara visual dan interaktif, tetapi juga mengintegrasikan konsep numerasi, yaitu kemampuan mengenal, memahami, dan menerapkan operasi bilangan dalam konteks kehidupan nyata (Khakima, 2021). Penelitian oleh Kandukoor dkk (2024) memberikan dukungan kuat terhadap pernyataan tersebut. Dalam studinya yang membandingkan efektivitas pembelajaran menggunakan media digital interaktif dengan metode konvensional di tingkat sekolah dasar, ditemukan bahwa siswa yang menggunakan media digital yang menyajikan materi secara visual dan kontekstual mengalami peningkatan pemahaman matematika yang lebih signifikan. Peningkatan skor siswa kelompok digital mencapai 24,2 poin, jauh lebih tinggi dibandingkan

kelompok kontrol yang hanya meningkat 8,3 poin. Temuan ini menunjukkan bahwa kehadiran visualisasi dan konteks nyata dalam materi digital, seperti E-LKPD, sangat membantu siswa dalam memahami operasi bilangan, termasuk perkalian. Selanjutnya, Mathews dkk (2022) mengembangkan platform VedicViz, sebuah sistem visualisasi berbasis prinsip-prinsip aritmetika mental untuk mendukung pembelajaran matematika, termasuk operasi perkalian. Dalam platform tersebut, siswa tidak hanya melihat proses perhitungan, tetapi juga memahami struktur dan pola numerik di balik operasi tersebut. Evaluasi terhadap platform ini menunjukkan bahwa siswa dapat memahami konsep perkalian dengan lebih baik ketika disajikan dalam bentuk visual interaktif, bukan hanya melalui latihan tertulis. Penelitian ini menegaskan pendekatan berbasis visualisasi sangat efektif dalam memperkuat penalaran numerik siswa.

Kemudian dengan pendekatan numerasi, siswa tidak hanya mempelajari “bagaimana cara menghitung”, tetapi juga “mengapa harus menghitung” dan “kapan menghitung itu dibutuhkan” dalam

kehidupan mereka sehari-hari. Bentuk E-LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini juga mengusung elemen permainan untuk menambah aspek motivasi belajar siswa. Misalnya, salah satu desain E-LKPD menggunakan media live worksheet dan quisis yang di dalamnya berisi soal-soal perkalian E-LKPD yang telah dirancang peneliti menggunakan Canva. Siswa diberikan pemahaman terlebih dahulu tentang konsep perkalian, kemudian peneliti memberikan soal melalui quizizz dan live worksheet. Metode ini menggabungkan unsur permainan dan hafalan yang diharapkan mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, melatih hafalan secara tidak langsung, dan meningkatkan pemahaman melalui repetisi yang menyenangkan. Selain memberikan manfaat bagi siswa, E-LKPD juga memberikan keuntungan bagi guru dalam menyampaikan materi. Guru dapat dengan mudah menyesuaikan soal-soal berdasarkan tingkat kemampuan siswa, serta memantau perkembangan hasil belajar melalui aktivitas yang terekam secara digital. Dalam jangka panjang, penggunaan E-LKPD dapat membantu membangun pembelajaran

lebih adaptif, kolaboratif, dan sesuai dengan prinsip merdeka belajar.

Beberapa hasil penelitian sebelumnya mendukung efektivitas penggunaan E-LKPD. Studi oleh Vivi Puspita (2021) menyimpulkan bahwa penggunaan E-LKPD dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar. Penelitian lain oleh Cahyanti (2023) menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis Web-Blogger yang dipadukan dengan aplikasi Quizizz mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika secara signifikan. Sementara itu, Tarigan dan Siregar (2024) membuktikan bahwa LKPD elektronik berbasis masalah memberikan dampak positif dalam peningkatan literasi numerasi siswa. Hal ini diperkuat oleh temuan Ramadhan dan Fitriyani (2020) yang menyatakan media digital interaktif mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dalam memahami perkalian. Penelitian oleh Lestari dan Handayani (2022) juga menunjukkan bahwa E-LKPD yang dirancang berbasis pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa secara aktif. Selain itu, studi oleh Pratiwi et al. (2021) menggarisbawahi bahwa

penggunaan LKPD digital berbasis numerasi terbukti efektif dalam membantu siswa mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Selain memberikan manfaat bagi siswa, E-LKPD juga memberikan keuntungan bagi guru dalam menyampaikan materi. Guru dapat dengan mudah menyesuaikan soal-soal berdasarkan tingkat kemampuan siswa, serta memantau perkembangan hasil belajar melalui aktivitas yang terekam secara digital. Dalam jangka panjang, penggunaan E-LKPD dapat membantu membangun pembelajaran yang lebih adaptif, kolaboratif, dan sesuai dengan prinsip merdeka belajar. Beberapa hasil penelitian sebelumnya mendukung efektivitas penggunaan E-LKPD. Studi oleh Vivi Puspita (2021) menyimpulkan bahwa penggunaan E-LKPD dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD. Penelitian lain oleh Cahyanti (2023) menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis Web-Blogger yang dipadukan dengan aplikasi Quizizz mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika secara signifikan. Sementara itu, Tarigan dan Siregar (2024) membuktikan bahwa LKPD elektronik berbasis masalah

memberikan dampak positif dalam peningkatan literasi numerasi siswa. Numerasi sendiri merupakan bagian dari literasi matematika yang mencakup kemampuan mengenal, memahami, menggunakan, dan menghubungkan konsep bilangan serta operasi hitung dalam kehidupan sehari-hari (Lilis Nurul Khakima, 2021). Dengan mengintegrasikan numerasi dalam materi perkalian, siswa dapat lebih mudah memahami konsep dasar matematika secara kontekstual. Berdasarkan berbagai pemaparan tersebut, peneliti merasa perlu untuk mengembangkan E-LKPD Perkalian Berbasis Numerasi yang tidak hanya dapat meningkatkan pemahaman konsep perkalian siswa, tetapi juga mendukung implementasi Kurikulum Merdeka serta memperkuat kemampuan numerasi siswa secara kontekstual. Penelitian ini berfokus pada siswa kelas 3 di Sekolah Dasar, dengan mengadaptasi pendekatan dan desain media yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik di lingkungan sekolah tersebut.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan

menghasilkan produk berupa bahan ajar. Model ini dipilih karena mendukung pembelajaran yang sistematis dan sesuai dengan pengembangan media pembelajaran. Menurut Setyosari (2015), penelitian pengembangan bertujuan mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Model ADDIE dipilih karena memiliki langkah-langkah yang terstruktur dalam merancang bahan ajar yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan peserta didik. Model pengembangan model ADDIE terdiri dari lima tahap, yaitu: Analisis, Perancangan, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi (Tegeh & Kima, 2014). Tujuan khusus dari penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar E-LKPD perkalian berbasis numerasi untuk siswa kelas 3 Sekolah Dasar, guna membantu mereka memahami konsep perkalian dengan lebih baik. Berikut Model ADDIE 4D dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. E-LKPD pengembangan 4D

Proses pengembangan pada tahap Analisis (Analyze), Peneliti melakukan observasi dan wawancara di Sekolah Dasar (1 Juni 2024) untuk mengidentifikasi masalah dalam pembelajaran Matematika. Guru hanya menggunakan poster sebagai media pembelajaran perkalian, yang dinilai kurang efektif dan membuat siswa cepat bosan. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan bahan ajar berbasis E-LKPD numerasi agar lebih interaktif dan relevan dengan kehidupan sehari-hari serta sejalan dengan kurikulum merdeka. Kemudian pada tahap Desain (Design), Berdasarkan hasil analisis, peneliti merancang E-LKPD berbasis numerasi untuk kelas 3 Sekolah Dasar pada materi Matematika Bab 2 tentang perkalian.

Desain E-LKPD dibuat menarik dan interaktif agar meningkatkan semangat dan pemahaman siswa dalam belajar. Selanjutnya pada tahap Pengembangan (*Development*), Peneliti mengembangkan E-LKPD menggunakan Canva, yang berisi 10 soal pilihan ganda dan esai. Media seperti kincir pandai dan kotak misterijuga dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran. Produk ini divalidasi oleh guru kelas

sebagai validator untuk memastikan kevalidan media dan materi. Lalu pada tahap Penerapan (Implementation), E-LKPD diterapkan di kelas 3 sebagai uji coba lapangan. Tahapan ini bertujuan untuk menilai efektivitas dan daya tarik bahan ajar dalam proses pembelajaran nyata serta memastikan kesesuaian isi dengan materi yang diajarkan. Dan yang terakhir pada tahap Evaluasi (Evaluation), dilakukan untuk mengukur kevalidan dan kelayakan E-LKPD, mencakup evaluasi formatif (masukan dari ahli materi) dan sumatif (penilaian keseluruhan di akhir penelitian). Evaluasi ini penting untuk memastikan pengembangan E-LKPD sesuai harapan dan tujuan pembelajaran.

Subjek penelitian ini adalah 27 Siswa kelas 3 Sekolah Dasar, yang menjadi pengguna dari E-LKPD perkalian berbasis numerasi yang dikembangkan dan Guru wali kelas 3, yang berperan sebagai narasumber wawancara serta sebagai validator materi dan media pembelajaran. Penelitian pengembangan ini tidak hanya mengembangkan produk tapi sekaligus menguji kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan E-LKPD sebagai media pembelajaran matematika untuk siswa kelas 3

Sekolah Dasar. Teknik pengumpulan dan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Teknik Pengumpulan Dan Analisis Data

Kuantitatif	Kualitatif
Analisis kuantitatif menggunakan hasil validasi dari uji kelayakan produk, hasil angket respon peserta didik, hasil uji kepraktisan produk, dan hasil uji keefektifan produk terhadap produk pengembangan e-lkpd perkalian berbasis numerasi untuk siswa kelas 3 sekolah dasar yang dikembangkan.	Analisis kualitatif menggunakan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada guru dan siswa, serta kritik dan saran dari uji validasi dan uji kelayakan.

Instrumen penelitian ini meliputi observasi, wawancara, angket lembar validasi ahli media dan ahli materi, serta kuesioner untuk mengetahui respon siswa terhadap produk. Produk E-LKPD telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, serta telah mengalami revisi berdasarkan saran dari validator. Tujuan validasi dan revisi tersebut adalah untuk menghasilkan E-LKPD yang berkualitas, valid, efektif, dan layak dipakai dalam proses pembelajaran. Uji validasi dilakukan oleh 3 orang, diantaranya validator materi, media/bahan ajar dan Bahasa. Pada angket validasi untuk respon peserta

didik, menggunakan kriteria jawaban skala Likert. Skala Likert dapat memberikan alternatif jawaban atas pertanyaan instrumen dengan interpretasi sangat baik sampai tidak baik. Pada pemberian angket validasi untuk respon peserta didik menggunakan angket pre-test dan post-test, tujuannya adalah untuk mengukur keefektifan produk yang dikembangkan. Sedangkan untuk menganalisis peningkatan hasil belajar siswa dihitung menggunakan rumus N-gain (Hake, 1998).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini berfokus pada rendahnya pemahaman dan minat belajar siswa kelas 3 SD terhadap materi perkalian, yang disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Berdasarkan hasil observasi di SDN Kemantren 1 Jabung, diketahui bahwa pembelajaran masih bergantung pada media konvensional seperti poster perkalian, yang kurang efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menghafal dan menyelesaikan soal perkalian, serta

menunjukkan kecenderungan untuk mudah menyerah dalam proses pembelajaran matematika. Rendahnya motivasi belajar ini juga dipengaruhi oleh kurangnya media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik anak usia sekolah dasar yang cenderung menyukai aktivitas bermain. Di sisi lain, Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya penguatan numerasi dan pembelajaran yang kontekstual serta menyenangkan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran berupa E-LKPD berbasis numerasi yang tidak hanya mendukung pencapaian kompetensi matematika, tetapi juga mampu membangkitkan minat dan motivasi siswa dalam proses belajar.

Untuk mengembangkan E-LKPD berbasis numerasi, peneliti melakukan Uji validasi ahli materi, Uji validasi ahli media, Uji validasi ahli Bahasa dan Respon Peserta Didik terhadap E-LKPD. Pada saat melakukan validasi, peneliti terlebih dahulu mendesain E-LKPD dengan menyesuaikan empat langkah yang terdapat pada E-LKPD berbasis numerasi yang merupakan bagian dari tahap design. E-LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk menunjang

pembelajaran matematika pada materi perkalian bagi siswa kelas III sekolah dasar dengan pendekatan berbasis numerasi. Desain ini mengacu pada prinsip universal learning design dan memperhatikan karakteristik peserta didik pada fase operasional konkret, yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Desain E-LKPD

Tahapan	Pengembangan
Pemahaman Konsep(Memahami Masalah) Disajikan soal kontekstual dari kehidupan sehari-hari, misalnya: "Ibu membeli 3 kantong apel, setiap kantong berisi 5 buah apel. Berapa banyak apel yang dibeli ibu?" Gambar ilustrasi disertakan untuk membantu pemahaman visual siswa	
Generalisasi (Menerapkan pada Situasi Baru) Siswa diberi aktivitas menerapkan konsep perkalian dalam konteks berbeda, seperti soal cerita dengan satuan lain (misal kantong permen, rak/kotak). Gambar berupa	

ilustrasi situasi nyata.

Menyusun Strategi (Merencanakan Penyelesaian)

Siswa diajak merancang strategi pemecahan, seperti membuat diagram, tabel, atau menggunakan garis bilangan. Gambar berisi elemen strategi (panah, bilangan, langkah-langkah).

Evaluasi dan Refleksi (Menilai dan Menarik Kesimpulan)

Disediakan kolom refleksi seperti "Apa yang sudah saya pelajari?", dan "Bagaimana saya menyelesaikan soal ini?". Gambar berupa template jawaban/refleksi siswa.



Melaksanakan Strategi (Mengerjakan)

Siswa menyelesaikan soal dengan strategi yang telah dipilih. Disertakan lembar kerja numerasi visual (angka, simbol, kolom isian).



Link:

<https://view.genially.com/676c0cc8cdadad4918d2a138/interactive-content-emodul>

Tahap pengembangan dilakukan melalui proses validasi produk yang

melibatkan ahli materi dan ahli media. Hasil validasi E-LKPD oleh para ahli materi, ahli bahan ajar dan ahli bahasa beserta kategorinya tertera pada Tabel 3, sebagai berikut :

Tabel 3 Hasil Validasi Ahli E-LKPD

No	Aspek	Skor (%)	Status
1	Materi	85%	Layak
2	Media/Bahan Ajar	89%	Layak
3	Bahasa	89%	Layak
Rata - rata		87%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 3, hasil validasi oleh ahli materi diperoleh skor 85%, ahli media/bahan ajar diperoleh skor 89% dan ahli Bahasa 89%. Sehingga rata-rata skor nya diperoleh 87% yang berarti E-LKPD sangat layak digunakan sebagai pembelajaran.

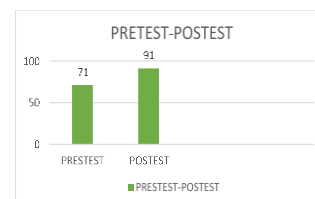
Tahap selanjutnya dengan memberikan pre-test sebelum uji coba produk, dan post-test setelah uji coba produk. Pre-test dan post-test diberikan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD. Hasil peningkatan hasil belajar siswa melalui pre-test dan post-test dapat dilihat pada Gambar2. Berdasarkan Tabel 3, hasil validasi

oleh ahli materi diperoleh skor 85%, ahli media/bahan ajar diperoleh skor 89% dan ahli Bahasa 89%. Sehingga rata-rata skor nya diperoleh 87% yang berarti E-LKPD sangat layak digunakan sebagai pembelajaran.

Tahap selanjutnya dengan memberikan pre-test sebelum uji coba produk, dan post-test setelah uji coba produk. Pre-test dan post-test diberikan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD. Hasil peningkatan hasil belajar siswa melalui pre-test dan post-test dapat dilihat pada Gambar 2.

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{100 - \text{Pretest}} = \frac{91 - 71}{100 - 71} = \frac{20}{29} \approx 0,69$$

Figure 2. Pre-test and Post-test Score Improvement

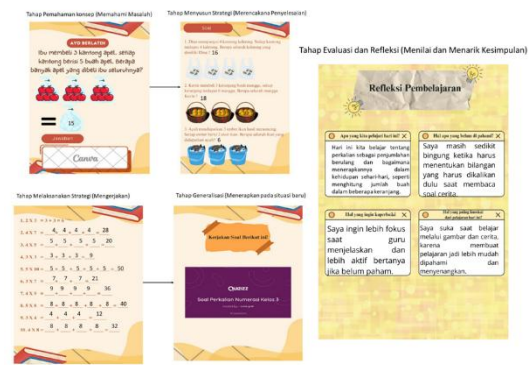


Gambar 2. Hasil Peningkatan Pre-test dan Post-test

Berdasarkan Gambar 2, pengukuran terhadap kemampuan awal peserta didik melalui pretest, diperoleh rata-rata skor sebesar 71. Setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan, dilakukan posttest untuk mengetahui

peningkatan hasil belajar, dan diperoleh rata-rata skor sebesar 91. Peningkatan hasil belajar siswa dianalisis menggunakan rumus Normalized Gain (N-Gain) sebagai berikut:

Nilai N-Gain sebesar 0,69 termasuk dalam kategori sedang, sesuai dengan klasifikasi menurut Hake (1998), yaitu: $g \geq 0,70$ = Tinggi ; $0,30 \leq g < 0,70$ = Sedang $g < 0,30$ = Rendah. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran menunjukkan efektivitas yang cukup tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa media atau pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan, meskipun masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut agar dapat mencapai kategori peningkatan yang tinggi. Selanjutnya efektivitas E-LKPD penguatan latihan untuk meningkatkan hasil belajar dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan latihan Berpikir dalam E-LKPD

Berdasarkan Gambar 3, **Tahap 1: Pemahaman Konsep (Memahami Masalah)**

Pembelajaran dimulai dengan menyajikan soal kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. bertujuan agar siswa memahami makna dari operasi perkalian sebagai penjumlahan berulang. Pada tahap ini, siswa dilatih untuk memahami informasi yang tersedia dan mengidentifikasi apa yang ditanyakan dalam soal. Ini merupakan fondasi awal dalam membangun konsep perkalian secara bermakna.

Tahap 2: Menyusun Strategi (Merencanakan Penyelesaian)

Setelah memahami soal, siswa diajak untuk menyusun strategi penyelesaian. Mereka diarahkan untuk menggunakan berbagai model visual seperti gambar kelompok benda atau alat peraga digital yang

membantu dalam menjelaskan ide matematika secara konkret. Melalui tahap ini, siswa belajar bagaimana merencanakan penyelesaian yang logis berdasarkan situasi yang diberikan.

Tahap 3: Melaksanakan Strategi (Mengerjakan)

Siswa mulai menerapkan strategi yang telah direncanakan sebelumnya dalam menyelesaikan soal perkalian. Latihan-latihan diberikan dengan berbagai bentuk, seperti pengisian tabel perkalian, soal cerita, atau penyusunan operasi bilangan. Kegiatan ini berfungsi untuk mengasah keterampilan berhitung, meningkatkan ketelitian, dan memperkuat pemahaman tentang operasi perkalian sebagai proses matematis.

Tahap 4: Evaluasi dan Refleksi (Menilai dan Menarik Kesimpulan)

Setelah menyelesaikan latihan, siswa melakukan evaluasi terhadap hasil pekerjaan mereka. Pada bagian ini, siswa diarahkan untuk merefleksikan proses berpikir yang telah mereka lalui, menilai apakah strategi yang digunakan sudah tepat, serta menarik kesimpulan dari pola atau hasil yang diperoleh. Refleksi ini penting untuk meningkatkan

kesadaran metakognitif siswa terhadap proses belajar mereka.

Tahap 5: Generalisasi (Menerapkan pada Situasi Baru)

Sebagai penutup, siswa diminta untuk menerapkan pemahaman mereka dalam konteks yang baru melalui soal-soal evaluatif seperti kuis atau tugas aplikasi. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa menggeneralisasikan konsep perkalian ke dalam situasi berbeda. Dengan begitu, siswa tidak hanya menguasai konsep secara prosedural, tetapi mampu menggunakan konsep tersebut dalam kehidupan nyata.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengembangan bahan ajar berupa E-LKPD berbasis numerasi dilakukan sebagai upaya menyediakan media pembelajaran interaktif yang memuat materi perkalian bagi siswa kelas 3 sekolah dasar. Bahan ajar ini dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE, yang menurut Tegeh (2014) merupakan model pengembangan sistematis yang terdiri dari lima tahap: analisis (*Analyze*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi

(*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Model ini dinilai mudah dipahami dan banyak digunakan dalam pengembangan berbagai produk pembelajaran, seperti buku ajar, modul, E-LKPD, video pembelajaran, dan multimedia interaktif lainnya.

Proses pengembangan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) ini didasarkan pada temuan hasil observasi lapangan serta wawancara dengan guru dan siswa kelas 3 di SDN Kemantren 1 Jabung. Sekolah ini telah menerapkan Kurikulum Merdeka sebagaimana tertuang dalam Permendikbudristek Nomor 12 Tahun 2024, yang menekankan fleksibilitas dalam pembelajaran serta penguatan kompetensi siswa melalui penyajian materi esensial dan pembelajaran yang menyenangkan. Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran, khususnya pada materi perkalian, masih didominasi pendekatan konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered learning*). Media pembelajaran yang digunakan pun masih bersifat tradisional, seperti poster dan tabel perkalian, yang cenderung bersifat satu arah dan

kurang mampu mendorong partisipasi aktif siswa. Hal ini berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa selama proses pembelajaran, terutama dalam memahami konsep dasar perkalian.

Rendahnya pemahaman dan minat belajar siswa terhadap materi perkalian tampak dari banyaknya siswa yang kesulitan dalam menghafal hasil perkalian dan menyelesaikan soal-soal yang bersifat aplikatif. Siswa juga menunjukkan kecenderungan mudah menyerah dan enggan terlibat lebih lanjut dalam proses belajar matematika. Kondisi ini diperburuk oleh terbatasnya media pembelajaran yang mampu menyajikan materi secara interaktif, kontekstual, dan menyenangkan, padahal pada usia sekolah dasar, siswa cenderung memiliki minat tinggi terhadap aktivitas bermain, visualisasi, dan eksplorasi. Di sisi lain, Kurikulum Merdeka secara eksplisit menekankan pentingnya penguatan literasi numerasi melalui pendekatan pembelajaran kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan bahan ajar yang mampu menjawab tantangan tersebut, salah satunya melalui E-LKPD berbasis numerasi. E-LKPD

yang dikembangkan dirancang untuk mendorong aktivitas belajar yang bersifat kolaboratif, eksploratif, dan partisipatif. Setiap langkah dalam E-LKPD disusun dengan pendekatan yang mengaktifkan siswa melalui kegiatan diskusi kelompok, penyelesaian soal berbasis masalah nyata, serta penggunaan ilustrasi dan visualisasi yang mendekatkan konsep matematika dengan situasi sehari-hari yang familiar bagi siswa. Pengembangan E-LKPD ini bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep perkalian secara lebih konkret, tetapi juga untuk membangkitkan rasa ingin tahu, memperkuat motivasi belajar, dan menjadikan pembelajaran matematika sebagai aktivitas yang menyenangkan dan bermakna. Dengan demikian, E-LKPD berbasis numerasi diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif dalam mendukung capaian kompetensi siswa sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka.

Rendahnya pemahaman dan minat belajar siswa terhadap materi perkalian tampak dari banyaknya siswa yang kesulitan dalam menghafal hasil perkalian dan menyelesaikan soal-soal yang bersifat

aplikatif. Siswa juga menunjukkan kecenderungan mudah menyerah dan enggan terlibat lebih lanjut dalam proses belajar matematika. Kondisi ini diperburuk oleh terbatasnya media pembelajaran yang mampu menyajikan materi secara interaktif, kontekstual, dan menyenangkan, padahal pada usia sekolah dasar, siswa cenderung memiliki minat tinggi terhadap aktivitas bermain, visualisasi, dan eksplorasi. Di sisi lain, Kurikulum Merdeka secara eksplisit menekankan pentingnya penguatan literasi numerasi melalui pendekatan pembelajaran kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan bahan ajar yang mampu menjawab tantangan tersebut, salah satunya melalui E-LKPD berbasis numerasi. E-LKPD yang dikembangkan dirancang untuk mendorong aktivitas belajar yang bersifat kolaboratif, eksploratif, dan partisipatif. Setiap langkah dalam E-LKPD disusun dengan pendekatan yang mengaktifkan siswa melalui kegiatan diskusi kelompok, penyelesaian soal berbasis masalah nyata, serta penggunaan ilustrasi dan visualisasi yang mendekatkan konsep matematika dengan situasi sehari-hari

yang familiar bagi siswa. Pengembangan E-LKPD ini bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep perkalian secara lebih konkret, tetapi juga untuk membangkitkan rasa ingin tahu, memperkuat motivasi belajar, dan menjadikan pembelajaran matematika sebagai aktivitas yang menyenangkan dan bermakna. Dengan demikian, E-LKPD berbasis numerasi diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif dalam mendukung capaian kompetensi siswa sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka.

Sejalan dengan pendapat Rofiah dalam Nurul Hidayati, 2024, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan panduan belajar yang membantu siswa dalam menyelesaikan soal, meningkatkan pemahaman konsep, serta mendorong keterlibatan melalui aktivitas terstruktur. Selain itu, pengembangan E-LKPD ini disesuaikan dengan karakteristik kognitif siswa kelas III yang berada pada tahap operasional konkret, yaitu fase berpikir berdasarkan pengalaman nyata. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian dari Widodo dan Kurniawati (2021) yang menunjukkan

bahwa penggunaan LKPD berbasis aktivitas kontekstual mampu meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran matematika. Penelitian oleh Handayani (2022) juga membuktikan bahwa E-LKPD yang disesuaikan dengan gaya belajar dan tahap perkembangan kognitif siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan. Selain itu, studi dari Nugroho dan Sari (2023) menemukan bahwa penggunaan LKPD berbasis pengalaman nyata dalam pembelajaran perkalian dapat membantu siswa menghubungkan antara simbol matematika dengan situasi sehari-hari, sehingga mendukung penguatan literasi numerasi. Lebih lanjut, hasil penelitian Triwahyuningtyas dan Sesanti(2021) menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis numerasi yang dirancang secara sistematis mampu mengembangkan keterampilan metakognisi siswa secara signifikan. E-modul tersebut disusun dengan pendekatan kontekstual, menyajikan materi secara visual dan interaktif, serta mengaitkan simbol matematika dengan situasi kehidupan nyata, sehingga mendorong pemahaman yang lebih bermakna. Temuan tersebut menjadi dasar yang kuat

dalam pengembangan E-LKPD perkalian pada penelitian ini, karena pendekatan serupa digunakan untuk membantu siswa memahami konsep perkalian secara konkret dan kontekstual. Studi yang dilakukan oleh Clarke dkk (2019) menunjukkan bahwa pemahaman konsep perkalian dapat ditingkatkan secara signifikan melalui pengembangan perangkat ajar yang menggabungkan strategi visual, aktivitas konkret, serta pemahaman konseptual berbasis konteks kehidupan siswa. Dalam studi tersebut, guru dan peneliti berkolaborasi merancang pembelajaran perkalian yang tidak hanya menekankan pada prosedur perhitungan, tetapi juga mendorong eksplorasi makna operasi matematika secara mendalam. Temuan ini sejalan dengan prinsip numerasi dalam pembelajaran abad 21, yang menekankan pemahaman makna angka dalam berbagai situasi nyata. Pendekatan ini sangat relevan untuk pengembangan E-LKPD perkalian berbasis numerasi yang tidak hanya fokus pada hasil hitung, tetapi juga proses berpikir siswa. Sementara itu, penelitian oleh Setiawan dkk (2024) dalam jurnal *Pedagogical Research* menunjukkan bahwa penggunaan

media digital interaktif yang dikombinasikan dengan lembar kerja numerasi (mathematical worksheets) secara signifikan meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep dan fakta perkalian. Studi yang dilakukan di sekolah dasar di Indonesia ini mengembangkan media “smart suitcase” sebagai alat bantu visual, lalu mengintegrasikannya dengan LKPD yang berisi latihan numerasi. Hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa meningkat dari 82 menjadi 94 setelah dua siklus intervensi. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis numerasi dalam bentuk digital tidak hanya efektif dari sisi hasil belajar, tetapi dapat memfasilitasi keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran perkalian yang bermakna.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan E-LKPD yang efektif perlu mempertimbangkan karakteristik kognitif siswa serta pendekatan dalam pembelajaran kontekstual. Oleh karena itu, pada tahap desain, peneliti merancang E-LKPD yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Rancangan ini meliputi capaian pembelajaran, tujuan, tampilan menarik dengan

gambar bermakna, serta konten yang terdiri atas petunjuk penggunaan, ringkasan materi, contoh soal, dan kesimpulan kegiatan. Desain ini mengacu pada pendapat Wijayanti et al. (2021) yang menyatakan bahwa LKPD merupakan bahan ajar berisi panduan belajar yang disusun berdasarkan capaian pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan Lestari dan Handayani (2022) yang menunjukkan bahwa desain E-LKPD yang mempertimbangkan karakteristik visual siswa usia SD mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep. Selain itu, penelitian oleh Rahayu dan Subekti (2023) menyatakan bahwa rancangan E-LKPD yang sistematis dan komunikatif dapat membantu siswa memahami alur pembelajaran dan tujuan pembelajaran dengan lebih jelas. Dalam proses perancangannya, E-LKPD harus memenuhi tiga kriteria utama, yaitu: syarat didaktik, konstruksi, dan teknis. Syarat didaktik memastikan bahwa LKPD dapat digunakan oleh siswa dengan kemampuan yang beragam. Syarat konstruksi menitikberatkan pada kejelasan bahasa, struktur kalimat, pemilihan kosakata, serta tingkat kesulitan soal. Sementara itu, syarat

teknis mencakup aspek visual seperti tata letak, tipografi, dan ilustrasi. Hal ini diperkuat oleh pendapat Nita Riani (2024) yang menegaskan pentingnya ketiga syarat tersebut dalam menghasilkan LKPD yang efektif. E-LKPD ini dirancang dengan pendekatan numerasi. Menurut Anggraeni (2024), numerasi merupakan kemampuan menggunakan konsep bilangan dan operasi matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, serta menginterpretasikan informasi kuantitatif. Pendekatan ini dianggap sesuai untuk siswa kelas III yang berada tahap berpikir operasional konkret karena mengaitkan materi dengan situasi nyata. Pada tahap pengembangan, E-LKPD disusun berdasarkan desain yang telah dirancang, dengan fokus pada materi perkalian dan pendekatan numerasi. Validasi dilakukan terhadap isi materi, bahasa, serta kelayakan bahan ajar. Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek materi memperoleh skor kelayakan sebesar 85%, yang menunjukkan bahwa E-LKPD ini tergolong layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian oleh Wulandari dan Arifin (2021) menunjukkan bahwa proses

validasi sangat penting untuk menjamin kualitas konten, bahasa, dan penyajian E-LKPD sebelum diimplementasikan. Riset lain yang telah dipublikasikan di Mathematics (MDPI) oleh Sanmarti (2022) hasilnya peneliti menyusun rubrik untuk menilai proses matematika modelling, lalu melakukan validasi konten melalui penilaian dari 12 pakar pendidikan matematika (AS dan Spanyol). Analisis konten menggunakan Content Validity Ratio (CVR) dan Content Validity Index (CVI) Proses validasi ini memastikan bahwa setiap aspek rubrik sesuai dengan tujuan pendidikan, memuat konstruk matematika modelling yang tepat dan dapat dievaluasi secara ilmiah.

Metode validasi seperti CVR dan CVI ini dapat diterapkan pada E-LKPD perkalian yang meliputi validasi konten matematika (konsep perkalian), bahasa pengantar, tata letak digital, dan interaktivitas. Selain itu Sebuah riset internasional yang diterbitkan di jurnal Sustainability (MDPI) pada tahun 2023 oleh Delparteno dkk (2023) membahas pengembangan “Companion Evaluation Toolkit” sebuah instrumen evaluasi formatif dan sumatif untuk menilai pengalaman pengembangan

dan penyajian e-learning. Proses validasi dilakukan melalui expert judgment dari tujuh pakar dari lima negara Eropa, serta analisis faktor konfirmatori (CFA), Bartlett’s test, dan uji konsistensi internal (Cronbach’s alpha 0,89–0,97). Hasilnya menunjukkan bukti kuat mengenai validitas konten serta reliabilitas instrumen, mencerminkan bahwa validasi menyeluruh (termasuk konten, konstrukt, dan bahasa) adalah krusial menjamin kualitas E-LKPD sebelum pengimplementasian.

Pendekatan evaluatif semacam ini bisa diadopsi dalam pengembangan E-LKPD perkalian, sehingga tidak hanya materi dan latihan diperiksa, tetapi juga kesesuaian bahasa, interaktivitas, dan kemudahan akses bagi siswa kelas 3 SD. Dengan melibatkan para ahli (matematika dasar, kurikulum, bahasa) serta analisis statistik, hasil pengembangan bisa lebih valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Selain itu, studi oleh Sari dan Utami (2022) menemukan bahwa validasi ahli terhadap E-LKPD berbasis numerasi memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan efektivitas pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Penelitian lain oleh Khairunnisa dan Prasetyo (2023) juga menguatkan bahwa E-LKPD yang telah divalidasi oleh ahli materi dan bahasa memiliki pengaruh positif terhadap ketercapaian tujuan pembelajaran. Tahap implementasi dilakukan dengan mengaplikasikan E-LKPD kepada siswa kelas 3. Kegiatan pembelajaran matematika dirancang secara menarik agar mampu meningkatkan antusiasme siswa. Langkah-langkah dalam E-LKPD mencakup pemahaman konsep, penyelesaian soal, diskusi, serta penyimpulan hasil pembelajaran. Hal ini sejalan dengan tahapan pembelajaran numerasi, yaitu pemahaman konsep, pemecahan masalah, diskusi, dan refleksi.

Hasil dari implementasi menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis numerasi memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah kemudahan akses dan penggunaan melalui perangkat digital seperti komputer, laptop, atau ponsel pintar. Meskipun pengembangan E-LKPD memiliki keunggulan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran numerasi, beberapa tantangan masih dihadapi di lapangan. Salah satu hambatan

utama yang diungkapkan oleh Friska (2022) adalah bahwa belum semua guru memiliki keterampilan yang memadai dalam merancang dan mengimplementasikan E-LKPD, baik dari sisi teknis maupun pedagogis. Selain itu, keterbatasan akses internet di beberapa sekolah, terutama di daerah rural atau pinggiran, menjadi kendala tersendiri dalam pemanfaatan media pembelajaran berbasis digital. Temuan ini juga diperkuat oleh studi internasional yang dilakukan oleh Maja dan Rambau (2025), yang mengeksplorasi persepsi guru matematika di sekolah pedesaan terhadap integrasi pedagogi digital. Penelitian tersebut menemukan bahwa sebagian besar guru merasa kurang percaya diri dan tidak memiliki kemampuan teknis yang cukup untuk mengembangkan media pembelajaran digital seperti E-LKPD. Faktor ini diperparah oleh kurangnya pelatihan profesional serta minimnya dukungan teknis di lingkungan sekolah. Selain aspek keterampilan, keterbatasan jaringan internet yang tidak stabil di sekolah-sekolah pedesaan juga menjadi penghambat serius bagi pemanfaatan E-LKPD secara optimal. Lebih lanjut, penelitian oleh Corea dan Parvez (2024)

menggarisbawahi bahwa tantangan infrastruktur digital tidak hanya mencakup koneksi internet, tetapi juga mencakup ketersediaan perangkat, sumber daya listrik, dan dukungan sistem. Studi ini, yang dilakukan di sekolah-sekolah rural di Afrika Selatan, menyimpulkan bahwa kendala akses dan kompetensi digital guru berdampak langsung pada keberhasilan implementasi teknologi pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan E-LKPD harus mempertimbangkan keberagaman kondisi lapangan, baik dari sisi kesiapan sumber daya manusia maupun ketersediaan sarana prasarana teknologi.

Berdasarkan temuan tersebut, disimpulkan bahwa keberhasilan pengembangan E-LKPD perkalian berbasis numerasi tidak hanya ditentukan oleh kualitas konten dan desain media, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kesiapan guru serta kondisi infrastruktur digital di sekolah. Maka, diperlukan strategi pengembangan E-LKPD yang adaptif, termasuk dukungan pelatihan teknis bagi guru dan penyediaan opsi distribusi offline untuk menjangkau sekolah-sekolah dengan keterbatasan akses internet. Selanjutnya tahap

evaluasi dalam model ADDIE mencakup evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan di setiap tahap pengembangan dan mencakup validasi materi (85%), bahan ajar (89%), dan bahasa (85%). Evaluasi sumatif dilaksanakan setelah implementasi, dengan hasil menunjukkan tingkat respons positif sebesar 93% dari siswa dan 95% dari guru. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis numerasi diterima dengan sangat baik dan efektif dalam mendukung pembelajaran materi perkalian siswa kelas 3 sekolah dasar.

D. Kesimpulan

Penelitian dan pengembangan bahan ajar berupa "E-LKPD berbasis numerasi" pada materi perkalian untuk siswa kelas 3 sekolah dasar dilaksanakan menggunakan model pengembangan ADDIE. Kegiatan ini dilakukan di sekolah dasar dengan melibatkan 30 peserta didik sebagai subjek penelitian. Pengembangan E-LKPD ini berangkat dari hasil analisis kebutuhan dan karakteristik siswa kelas III yang diperoleh melalui observasi awal serta wawancara dengan guru dan peserta didik. E-LKPD berbasis numerasi ini memuat materi perkalian yang dirancang

dengan pendekatan numerasi, bertujuan untuk membantu siswa memahami konsep perkalian melalui konteks permasalahan kehidupan sehari-hari. Di dalamnya terdapat langkah-langkah pembelajaran yang memungkinkan siswa melakukan eksplorasi dan pembuktian terhadap konsep perkalian, sehingga suasana belajar lebih menarik dan bermakna.

Berdasarkan hasil validasi oleh para ahli, E-LKPD berbasis numerasi layak untuk diimplementasikan. Validasi dilakukan terhadap isi materi, media pembelajaran, dan penggunaan bahasa, yang secara keseluruhan menunjukkan hasil yang sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis numerasi yang dikembangkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Kelayakan ini tidak hanya didukung oleh hasil validasi para ahli, tetapi juga diperkuat oleh tanggapan positif dari guru dan siswa setelah E-LKPD diimplementasikan di kelas. Guru menyatakan bahwa E-LKPD ini efektif membantu proses pembelajaran dan memudahkan siswa memahami materi perkalian. Sementara itu, siswa menunjukkan antusiasme tinggi dalam menggunakan bahan ajar tersebut. Selain itu, hasil belajar siswa

mengalami peningkatan yang signifikan setelah menggunakan E-LKPD, yang terlihat dari perbandingan hasil belajar sebelum dan sesudah implementasi. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis numerasi mampu menunjang pembelajaran matematika secara efektif di kelas III Sekolah Dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Darlis, A. I. (Desember 2022). Pendidikan Berbasis Merdeka Belajar. *Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 397.
- Almarisi, A. (2023). Kelebihan Dan Kekurangan Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Sejarah Dalam Perspektif Historis. *Jurnal Pendidikan, Sejarah, Dan Ilmu Sosial*, 114-115.
- Andrew Fernando Pakpahan, D. P. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran. 1 Desember 2020.
- Arsyad, A. (2011). Media Pembelajaran. *ACADEMIA Accelerating The World's Research.*, 23.
- Astuti, S. P. (2015). Pengaruh Kemampuan Awal Dan Minat Belajar. *Jurnal Formatif* 5(1): 68-75, 2015, 69.
- Clarke, D., Roche, A., & Sullivan, P. (2019). Building Opportunities for Learning Multiplication. In D. Clarke, et al. (Eds.), *Mathematics Classrooms in Twelve Countries* (pp. 147–158). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28561-6_10

- Corea, M., & Parvez, N. (2024). Rural schools and tech use for sustainability: The challenge of disconnection. *Education and Information Technologies*, 29(3), 2185–2201.
<https://doi.org/10.1007/s10639-024-13311-9>
- Dalimunthe, Z. (2019). Identifikasi Kendala Dan Masalah Dalamproses Pembelajaran Matematika. *Jurnal Sosial Humaniora (JSH)*, 8-9.
- Dasopang, M. D. (Desember 2017). Belajar Dan Pembelajaran. *Fitrah Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 337.
- Delparteño, G., et al. (2023). Development and Validation of an Evaluation Toolkit to Appraise eLearning Courses in Higher Education: A Pilot Study. *Sustainability*, 15(8), 6361.
<https://doi.org/10.3390/su15086361>
- Dewi, M. R. (2022). Advantages And Disadvantages Of Project-Based Learning For Strengthening The Profil Pelajar Pancasila. *Inovasi Kurikulum*, 213.
- Drs. Agus Taufiq, M. P. (2014). *Hakikat Pendidikan Di Sekolah Dasar*. Pustaka.Ut.Ac.Id, 2.
- Falahudin, I. (2 Oktober 2014). Pemanfaatan Media Dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widayaiswara*, 114-115.
- Gaudensiana Bopo, E. T. (2023). Peningkatan Kemampuannumerasidengan Media Papan Pintar Berhitung Pada Anak Usia 6-7 Tahun. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 470.
- Handayani, R. (2022). Pengaruh E-LKPD Berbasis Gaya Belajar terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar*, 7(2), 101–110.
- Hasim, E. (2020). Penerapan Kurikulum Merdeka Belajar Perguruan Tinggi Di Masa Pandemi Covid-19 . *E-Prosiding Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo*, 69.
- Hasrul Hadi Dan, S. A. (Juni 2016). Pengembangan Buku Ajar Geografi Desa-Kota. *Jurnal Educatio*, 97.
- Idhartono, A. R. (2023). Literasi Digitalpada Kurikulum Merdeka Belajar Bagianak Tunagrahita. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 93.
- Ihsan Maulana, Y. N. (2020). Pengenalan Konsep Perkalian Menggunakan Media Rak Telur Rainbow Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 513-514.
- In'ām, A., & Sutrisno, E. S. (2020). Strengthening students' self-efficacy and motivation in learning mathematics through the cooperative learning model. *International Journal of Instruction*, 14(1), 395–410.
<https://doi.org/10.29333/IJI.2021.14123A>
- Kandukoori, A., Kandukoori, F., & Wajid, F. (2024). Comparative Analysis of Digital Tools and Traditional Teaching Methods in Educational Effectiveness. *arXiv*.
<https://arxiv.org/abs/2408.06689>

- Kawuryan, S. P. (2011). Karakteristik Siswa Sd Kelas Rendah Dan Pembelajarannya . Karakteristik Dan Cara Belajar Siswasd, 2.
- Khairunnisa, S., & Prasetyo, A. (2023). Validasi E-LKPD Matematika untuk Siswa Sekolah Dasar: Kajian Kelayakan Isi dan Bahasa. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dasar*, 5(2), 98–106.
- Kristyowati, R. (2018). Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Ipa Sekolah Dasarberorientasi Lingkungan. <https://Journal.Unj.Ac.Id>, 283-284.
- Lestari, D. A., & Handayani, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(1), 12–21.
- Lestari, D. A., & Handayani, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Visual Learning untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(1), 12–21.
- Lilis Nurul Khakima, S. F. (2021). Penerapan Literasi Numerasi Dalam Pembelajaran Siswa MI/SD. *Prosidingsemaiseminar Nasional PGMI*, 780.
- Linuhung, S. R. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Kontekstual Dan Ict. *Aksioma Jurnal*, 137.
- Maja, L., & Rambau, H. (2025). Exploring mathematics teachers' perceptions of integrating digital pedagogy in rural schools. *Discover Education*. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00589-1>
- Mathews, N. S., Venigalla, A. S. M., & Chimalakonda, S. (2022). VedicViz: Towards Visualizing Vedic Principles in Mental Arithmetic. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2205.08845>
- Mayangsari, S. N., & Mahardhika, L. T. (2019). Characteristics of learning media that motivate learners. *European Journal of Research in Social Sciences*, 7(1), 45–56. (Open Access)
- Miftah, M. (2013). Fungsi, Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 100.
- Najla' Ayuditasni Dewi, R. P. (Juni 2023). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Webiste Wizer.Memateri Sifat-Sifat Bangun Ruang. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 2564.
- Nalusay, C. A., Demoral, D. R., & Suguis, J. J. (2024). Enhancing Grade 6 students' multiplication automaticity through interactive taped problems. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 8(3s), 248–254. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2024.8338>
- Nugroho, T., & Sari, M. A. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Pengalaman Nyata untuk Meningkatkan Kemampuan Perkalian dan Literasi Numerasi. *Jurnal Pendidikan Matematika SD*, 5(1), 25–34.

- Nurina Ayuningtyas, D. S. (2020). Analisis Pengetahuan Numerasi Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 238-239.
- Nurul Istiqomah, T. A. (November 2021). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbentuk Eelektronik Berbasis Tri-N Pada Pokok Bahasan Bentuk Aljabar. *Jurnal.Ustjogja.Ac.Id*, 114.
- PEMBELAJARAN, M. M. (2018). Isran Rasyid Karo-Karo S*, Rohani**. *Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 94-95.
- Pianda, R. &. (2018). Strategi Dan Implementasi Pembelajaran Matematika Di Depan Kelas . Jawa Barat: CV. Jejak Anggota IKAPI .
- Pokorný, M. (2024). Interactive applications utilization in teaching mathematics. In I. Rosická & M. Pokorný (Eds.), *Pedagogical Diplomacy II* (pp. 119–130). Masaryk University Press. <https://doi.org/10.5817/CZ.MUNI.PD2.2024.10>
- Pratiwi, A., Susilo, H., & Astutik, S. (2021). Pengembangan LKPD Digital Berbasis Numerasi untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(2), 134–141.
- Pratiwi, A., Susilo, H., & Astutik, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Numerasi untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(2), 134–141.
- Rahayu, N. F., & Subekti, H. (2023). Efektivitas Desain E-LKPD terhadap Pemahaman Materi dan Kemandirian Belajar Siswa SD. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 11(2), 101–110.
- Rahmi, H. (Mei 2012). Meningkatkan Kemampuan Pengoperasian Perkalian Melalui Metode Horizontal Bagi Anak Tunarungu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*, 117.
- Ramadhan, A., & Fitriyani, R. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 7(1), 22–30.
- Rasyid, M. M. (2023). Kurikulum Merdeka: Persepsi Guru Pendidikan Anak. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 198.
- Sanmartí, N., Mas, D., et al. (2022). Design and Construction of a Rubric to Evaluate Mathematical Modelling in School Education. *Mathematics*, 10(24), 4662. <https://doi.org/10.3390/math10244662>
- Sari, N., Khusna, H., & Hasanah, U. (2023). Development of e-worksheet based on Realistic Mathematics Education to support mathematical literacy skills of junior high school students. *E3S Web of Conferences*, 400, 03006. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340003006>
- Sari, R. P., & Utami, W. (2022). Pengembangan dan Validasi E-LKPD Berbasis Numerasi untuk Pembelajaran Matematika di SD. *Jurnal Pendidikan Matematika Dasar*, 6(1), 15–24.

- Septy Nurfadhillah, M. D. (2021). Media Pembelajaran. Kab. Sukabumi, Jawa Barat: Juni 2021.
- Septy Nurfadhillah, M. D. (2021). Media Pembelajaran. Tangerang: CV Jejak, Anggota IKAPI.
- Setiawan, H., Fatimah, S., & Nurhasanah, L. (2024). Improving primary school students' multiplication ability using "smart suitcase" media assisted by mathematical worksheets. *Pedagogical Research*, 9(2), em0172.
<https://doi.org/10.29333/pr/14635>
- Sonia Yulia Friska, D. W. (2022). Pengembangan E-LKPD Dengan 3D Pageflip Professional berbasis Problem Solving pada Tema Lingkungan Sahabat Kita Di Sekolah Dasar. *JURNAL BASICEDU*, 3201.
- Susanti, E., & Wijayanti, R. (2022). Pengembangan Media Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 13(1), 45–52.
- Thoriq Hasan Adikalan, S. I. (April 2022). Kemampuan Inkuiri Siswa SMP Dalam Pembelajaran IPA Memanfaatkan Media E-LKPD . *Pedagogi Jurnal Ilmu Pendidikan* , 43.
- Triwahyuningtyas, D., & Sesanti, N. R. (2021). Pengembangan e-modul bilangan berbasis literasi numerasi untuk mengembangkan metakognisi siswa sekolah dasar. *ARITHMETIC: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 87–95.
<https://doi.org/10.29240/ja.v3i2.11125>
- Umar, N. (20 2018). Sarjana .
<Http://Eprints.Unm.Ac.Id/>, 1.
- Unaenah, N. A. (Desember 2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Siswa Kelas Iii Sekolah Dasar. *Attadib Journal Of Elementary Education*, 124.
- Vivi Puspita, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD Berbasis Pendekatan Investigasi Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 88.
- Widodo, A., & Kurniawati, D. (2021). Efektivitas LKPD Kontekstual terhadap Keterlibatan Aktif dan Hasil Belajar Matematika Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 9(3), 211–220.
- Wijayanti, T., Sugiarti, T., & Maulidya, I. (2021). Pengembangan LKPD Interaktif dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 8(1), 45–52.
- Wulan Safitri, A. S. (2021). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp. *Jurnal.Unej.Ac.Id*, 33.
- Wulandari, E., & Arifin, M. (2021). Analisis Kelayakan LKPD Digital pada Materi Matematika Sekolah Dasar Berdasarkan Validasi Ahli. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Dasar*, 8(2), 132–140.
- Yayuk, E. (2019). Pembelajaran Matematika SD . Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Yeni, E. M. (2 September 2015). M.Pd. *JUPENDAS*, 1.

- Yeni, E. M. (September 2015).
Kesulitan Belajar Matematika Di
Sekolah Dasar. JUPENDAS, 1.
- Yurike Firma Kholifahtus, A. A.
(November 2021).
Pengembangan Lembar Kerja
Peserta Didik Elektronik (E-
LKPD) Berbasis Higher Order
Thinking Skill (HOTS). Jurnal
Pendidikan Dasar, 145.