

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13837>

PENGEMBANGAN LKPD INTERAKTIF BERBASIS *AUGMENTED REALITY* BERMUATAN BUDAYA NUSANTARA PADA MATERI PECAHAN

Dhina Cahya Rohim^{1*}, Fida Maisa Hana², Manggalastawa³, Safira Saharani⁴,
Ade Ima Afifa Himayati⁵

^{1*,2,3,4,5} Universitas Muhammadiyah Kudus, Kudus, Indonesia

* Universitas Muhammadiyah Kudus, 59316, Kudus, Indonesia

E-mail: dhinacahya@umkudus.ac.id^{1*)}
fidamaisa@umkudus.ac.id²⁾
manggalastawa@umkudus.ac.id³⁾
safirasaharani33@gmail.com³⁾
adeimaafifa@umkudus.ac.id⁵⁾

Received 30 July 2025; Received in revised form 03 August 2025; Accepted 29 August 2025

Abstrak

Kesulitan siswa dalam belajar matematika di sekolah dasar disebabkan karena sifat yang abstrak dan penggunaan model serta bahan ajar yang kurang menarik. Sehingga diperlukan adanya inovasi dengan menyediakan bahan ajar berbasis teknologi serta mengaitkan materi dengan permasalahan nyata seperti dalam bentuk LKPD interaktif. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan LKPD interaktif berbasis AR bermuatan budaya nusantara yang valid dan praktis sebagai alternatif bahan ajar dan dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Metode penelitian ini adalah penelitian pengembangan model Borg & Gall dengan prosedur meliputi potensi dan masalah, pengumpulan data, perancangan desain, penilaian, revisi, uji coba keterpakaian, dan revisi akhir. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan observasi, wawancara dan angket. Teknik analisis data kevalidan produk dilakukan melalui penghitungan persentase nilai. Validasi produk dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan ahli bidang budaya. Hasil validasi ahli materi sebesar 88,5%, validasi ahli media sebesar 84,5% dan validasi ahli bidang budaya sebesar 86,8%. Sehingga keseluruhan hasil validasi tersebut dapat dikategorikan sangat valid. Uji kepraktisan dilakukan dengan memberikan angket respon siswa dengan hasil sebesar 81,9% sehingga dapat diklasifikasikan dalam kategori sangat praktis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD interaktif berbasis AR bermuatan budaya nusantara pada materi pecahan ini valid dan praktis untuk digunakan.

Kata kunci: AR; budaya nusantara; LKPD; pembelajaran matematika; siswa SD

Abstract

Students' difficulties in learning mathematics in elementary school are caused by its abstract nature and the use of models and teaching materials that are less interesting. Therefore, innovation is needed by providing technology-based teaching materials and linking the material to real problems such as worksheet.. This study aims to develop an interactive AR-based worksheet containing Indonesian culture that is valid and practical as an alternative teaching material and can help the learning process become more interesting. This research method is a Borg & Gall model development research with procedures including potential and problems, data collection, design planning, assessment, revision, usability testing, and final revision. Data collection techniques used observation, interviews and questionnaires. The product validity data analysis technique was carried out by calculating the percentage of the value. The validation results from material experts were 88.5%, media experts 84.5%, and cultural experts 86.8%. Therefore, the overall validation results can be categorized as very valid. The practicality test was conducted by administering a student response questionnaire, with a result of 81.9%, thus categorizing it as very practical. Therefore, it can be concluded that the development of AR-based interactive student worksheets (LKPD) with Indonesian cultural content on fractions is valid and practical for use.

Keywords: AR; elementary school students; Indonesian culture; LKPD; mathematics learning;



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13837>

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep, tetapi juga mengutamakan kemampuan siswa dalam mengaplikasikan pengetahuannya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan (Ramadhani et al., 2023). Hal ini penting karena materi matematika memiliki relevansi yang tinggi dan sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya pada materi pecahan yang sering digunakan dalam kegiatan seperti membagi atau mengukur perbandingan suatu benda.

Namun sebagian siswa masih merasa kesulitan karena matematika bersifat abstrak sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan permasalahan matematis dalam bentuk soal cerita (Liu et al., 2025). Hasil observasi di SD Muhammadiyah Pasuruhan menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi pecahan masih tergolong kurang baik, dan tercermin dari rendahnya hasil belajar mereka. Dari seluruh siswa, hanya 35% yang memenuhi KKTP. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dan belum terampil menghubungkan persoalan matematika dengan konteks kehidupan nyata. Penyelesaian masalah dalam bentuk soal cerita memiliki peranan penting dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa terutama dalam menerapkan pengetahuan konseptual ke dalam kehidupan sehari-hari (Alghadari et al., 2022).

Selain itu rendahnya hasil belajar siswa terjadi karena banyak faktor. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, penyebab terjadinya hasil tersebut adalah rendahnya minat belajar peserta didik yang ditandai oleh siswa pasif selama proses belajar. Selain itu, dari segi kegiatan pembelajaran pun belum berorientasi pada meningkatkan keikutsertaan siswa dalam pembelajaran.

Solusi yang dapat ditempuh yaitu melalui pemanfaatan bahan ajar inovatif agar proses pembelajaran berlangsung lebih aktif dan menyenangkan (Sugiharti et al., 2025). Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan sarana yang bisa dipakai untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar dan berisi petunjuk praktikum, materi, soal latihan, maupun petunjuk lain yang dapat mendukung aktivitas pembelajaran (Rizkiah et al., 2018). LKPD yang digunakan dapat diintegrasikan dengan unsur teknologi agar menjadi lebih menarik. Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, maka pemanfaatan LKPD berbasis teknologi dapat meningkatkan pengalaman belajar secara interaktif dan menarik (Rusmini et al., 2025).

Unsur teknologi yang dapat diterapkan pada LKPD adalah Augmented Reality (AR), yaitu media yang mampu memadukan elemen virtual dengan lingkungan nyata dan memberikan kesan melihat kenyataan pada tingkat realitas yang lebih tinggi (Fadila et al., 2024). AR menjadikan proses pembelajaran lebih menarik serta membuka peluang untuk meningkatkan mutu pembelajaran (Rusmini et al., 2025). Teknologi AR dapat membantu siswa memahami berbagai materi matematika yang dikaitkan dengan objek 3D (Gargrish et al., 2020). Penggunaan LKPD berbasis AR membuat siswa memiliki pengalaman belajar yang lebih kontekstual sesuai situasi nyata (Rohim et al., 2024).

Situasi nyata dalam LKPD dapat dikaitkan dengan konteks budaya nusantara karena lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari (Lena et al., 2019). Implementasi pembelajaran bermuatan budaya nusantara dapat menumbuhkan kecintaan siswa terhadap

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13837>

budaya nasional di tengah pengaruh budaya asing yang kuat (Pristiwanti et al., 2024). Konteks budaya dalam pembelajaran matematika dapat membantu menciptakan pembelajaran bermakna sehingga siswa menguasai pengetahuan dan dapat mengaplikasikannya untuk memecahkan masalah yang ditemui dalam kehidupan nyata (Assegaff & Bonyah, 2024).

Pengembangan LKPD telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya salah satunya menyatakan bahwa pengembangan LKPD berbasis CAT dapat meningkatkan pemahaman matematika siswa kelas VI (Silaban et al., 2021). Penelitian lainnya menyatakan pembelajaran matematika menggunakan AR membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif (Ikmawati et al., 2021) Pengembangan LKPD berbasis AR layak meningkatkan minat dan motivasi belajar matematika siswa pada materi bangun ruang (Nurvitasari & Sulisworo, 2023). Media lain berupa Magic Book AR (Mari) Valid dan layak untuk diterapkan sebagai media pembelajaran matematika (Damayanti et al., 2025).

Penelitian-penelitian tersebut memanfaatkan bahan ajar untuk mengukur keberhasilan pembelajaran namun tidak pada materi pecahan untuk siswa SD. Pengembangan LKPD pada penelitian sebelumnya juga belum dikaitkan dengan unsur budaya nusantara. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan LKPD berbasis AR bermuatan budaya nusantara pada materi pecahan untuk siswa SD. Kebaruan penelitian ini adalah inovasi LKPD interaktif berbasis teknologi AR dengan memuat unsur budaya nusantara dalam bentuk cetak agar lebih mudah dibaca. Untuk menampilkan fitur AR dalam LKPD disediakan marker yang dapat di scan menggunakan *smartphone*.

Oleh karena itu tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan LKPD interaktif berbasis AR bermuatan budaya nusantara pada materi pecahan untuk siswa sekolah dasar. LKPD interaktif ini diharapkan mampu menjadikan proses pembelajaran lebih menarik sekaligus menyenangkan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian lainnya yaitu inovasi LKPD interaktif berbasis teknologi AR dengan memuat unsur budaya nusantara dalam bentuk cetak. Bentuk cetak ini dipilih dengan tujuan agar memudahkan siswa dalam membaca isi dari LKPD.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research & Development*). Penelitian ini akan mengembangkan LKPD interaktif berbasis AR bermuatan budaya nusantara untuk membantu agar proses pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Prosedur penelitian mengacu pada model penelitian dan pengembangan Borg dan Gall yang pelaksanaannya dibatasi karena disesuaikan kebutuhan dan keterbatasan penelitian (Firmansyah et al., 2020).

Hasil penyesuaian prosedur penelitian yang akan dilaksanakan terdiri dari beberapa tahapan mencakup identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan data, perancangan desain, penilaian, perbaikan, pengujian kepraktisan produk, serta revisi akhir (Firmansyah et al., 2020). Penelitian berawal dari adanya potensi dan masalah dalam pembelajaran matematika pada materi pecahan kemudian dilakukan pengumpulan data melalui observasi. Tahap selanjutnya yaitu perancangan desain LKPD interaktif berbasis AR bermuatan budaya nusantara pada materi pecahan.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13837>

Setelah rancangan selesai dibuat berikutnya dilakukan penilaian ahli dan revisi produk sesuai saran yang diperoleh. LKPD ini akan divalidasi oleh 2 orang ahli materi, 2 orang ahli media dan 2 orang ahli bidang budaya nusantara. Desain diujicobakan secara terbatas untuk diketahui kepraktisan produk tersebut. Ujicoba dilakukan di SD Muhammadiyah Pasuruhan pada siswa kelas 4 tahun pelajaran 2025/2026 sebanyak 20 siswa.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik observasi, wawancara dan angket. Lembar observasi dan wawancara digunakan untuk mengetahui kendala dalam pembelajaran matematika serta identifikasi bahan ajar yang digunakan khususnya pada materi pecahan sebagai dasar pengembangan produk. Angket yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu angket untuk penilaian produk oleh validator dari ahli materi dengan indikator penilaian mencakup aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan Bahasa. Selanjutnya adalah angket penilaian produk oleh validator dari ahli media dengan indikator penilaian mencakup aspek ukuran, desain sampul, desain isi, serta penerapan aplikasi AR pada LKPD. Angket penilaian dari ahli bidang budaya nusantara meliputi aspek kesesuaian materi bermuatan budaya dan aspek kesesuaian aplikasi AR bermuatan budaya. Serta angket respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Aspek yang diukur dalam angket respon siswa ini terdiri dari aspek tampilan, isi materi, muatan budaya dan kemudahan penggunaan.

Teknik analisis data kevalidan produk dilakukan melalui penghitungan persentase nilai. Persentase kevalidan produk dihitung dengan membagi skor yang diperoleh dari hasil penilaian

validator terhadap setiap aspek yang dinilai dengan skor maksimal, kemudian dikalikan 100%. Persentase nilai yang diperoleh akan dikategorikan sesuai kriteria validitas seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Produk

Rentang Penilaian	Kriteria
$0% < N \leq 20%$	Tidak Valid
$20% < N \leq 40%$	Kurang Valid
$40% < N \leq 60%$	Cukup Valid
$60% < N \leq 80%$	Valid
$80% < N \leq 100%$	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1 maka dapat diketahui bahwa produk dikategorikan valid jika hasil penilaiannya menunjukkan persentase lebih dari 60%, yang berada pada rentang kategori valid hingga sangat valid. Selanjutnya untuk analisis kepraktisan produk dilakukan sesuai dengan kriteria seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Produk

Rentang Penilaian	Kriteria
$0% < N \leq 20%$	Tidak Praktis
$20% < N \leq 40%$	Kurang Praktis
$40% < N \leq 60%$	Cukup Praktis
$60% < N \leq 80%$	Praktis
$80% < N \leq 100%$	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 2 maka diketahui bahwa produk dinyatakan praktis apabila memperoleh nilai di atas 60% dari responden, yang termasuk dalam kategori praktis atau sangat praktis. Jika nilai perolehan kurang dari 60% maka produk dinyatakan kurang praktis atau tidak praktis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Potensi dan Masalah

Penelitian ini diawali dengan tahap identifikasi potensi dan masalah sebagai dasar pengembangan produk.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13837>

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas di SD Muhammadiyah Pasuruhan, diketahui bahwa mayoritas siswa kesulitan dalam memahami konsep yang bersifat abstrak, termasuk materi pecahan. Siswa juga belum terampil menghubungkan persoalan matematika dengan konteks kehidupan nyata. Hal ini menunjukkan perlunya media atau pendekatan yang digunakan untuk mempermudah siswa memahami materi.

Proses pembelajaran masih dilakukan secara konvensional, dengan metode ceramah dan pemberian latihan soal sehingga seringkali siswa tidak bersemangat dan bosan dalam belajar. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran cukup bervariasi, tergantung pada gaya mengajar dan kesiapan materi yang disampaikan. Sesekali pendekatan kontekstual diterapkan, namun belum menggunakan model inovatif berbasis teknologi atau yang mendorong keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini karena guru beranggapan bahwa akan lebih kompleks dalam perencanaan dan pelaksanaannya.

Penggunaan bahan ajar dan media pembelajaran kurang variative yaitu memanfaatkan buku teks, buku LKS dan papan tulis. Guru belum memanfaatkan bahan ajar interaktif berbasis teknologi karena keterbatasan waktu dan pengetahuan dalam proses pembuatannya.

Fasilitas yang tersedia di sekolah secara umum cukup memadai karena sudah tersedia jaringan Wi-Fi, ruang kelas yang kondusif, dan perangkat TIK seperti laptop serta proyektor. Guru sudah berupaya memanfaatkan fasilitas yang ada dengan mengintegrasikan pembelajaran dan teknologi seperti menampilkan slide materi atau video. Namun, teknologi yang bersifat interaktif seperti *Augmented Reality*

(AR) belum pernah digunakan. Guru menyatakan ketertarikan untuk mencoba inovasi tersebut jika diberikan pelatihan dan pendampingan teknis.

2. Pengumpulan Data

Proses ini dilaksanakan di lokasi penelitian yaitu SD Muhammadiyah Pasuruhan untuk mengetahui kemampuan siswa pada mata pelajaran matematika. Dari hasil observasi diperoleh data nilai ulangan matematika siswa kelas 3 tahun akademik 2024/2025 dengan rata – rata sebesar 67. Dari total keseluruhan siswa diketahui 35% memenuhi KKTP sedangkan 65% lainnya tidak memenuhi KKTP. Untuk mengatasi hal tersebut maka guru melakukan kegiatan remedial dan pengayaan pada materi pecahan agar semua siswa dapat memnuhi KKTP yang telah ditentukan.

Kendala lain yang dialami siswa adalah kesulitan menyelesaikan masalah matematika yang disajikan dalam bentuk soal naratif. Sehingga guru perlu mencari alternatif metode mengajar yang menarik agar siswa mampu mengaplikasikan konsep yang telah dikuasai untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan nyata. Hasil observasi menunjukkan bahwa guru di SD Muhammadiyah Pasuruhan perlu memanfaatkan bahan ajar yang menarik agar tercipta iklim belajar yang menyenangkan namun tetap kondusif. Selain itu guru perlu mengintegrasikan bahan ajar yang digunakan dengan teknologi saat ini agar adaptif dengan perkembangan di era saat ini serta dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa.

3. Perancangan Desain

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk awal rancangan LKPD interaktif dilengkapi dengan marker sesuai dengan kebutuhan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13837>

pembelajaran. Proses ini diawali dengan penentuan struktur dan komponen LKPD, yang mencakup identitas LKPD, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, aktivitas siswa, dan lembar refleksi. Konten LKPD disusun sesuai capaian pembelajaran pada fase B materi pecahan kelas 4.

Desain visual LKPD disusun memperhatikan pemilihan warna, simbol dan tipografi yang ramah anak namun tetap menjaga keterbacaan. Deskripsi rancangan desain LKPD dijelaskan sebagai berikut.

a. Halaman Awal

Halaman awal LKPD merupakan cover yang berisi judul LKPD, mata pelajaran, nama siswa, dan kelas. Pada cover disertai dengan unsur gambar dan simbol yang disesuaikan isi dari LKPD. Tampilan halaman awal LKPD dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Halaman Awal

b. Halaman Pembuka

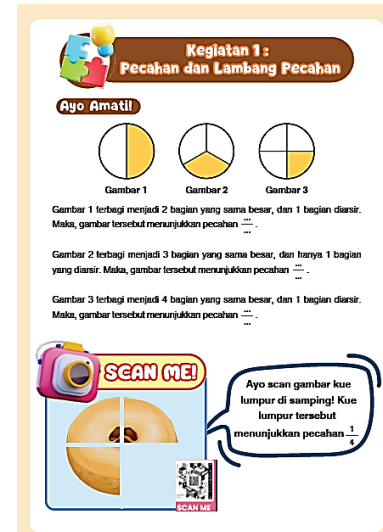
Halaman pembuka berisi identitas mata pelajaran, materi, capaian dan tujuan pembelajaran. Tampilan halaman pembuka LKPD dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman Pembuka LKPD

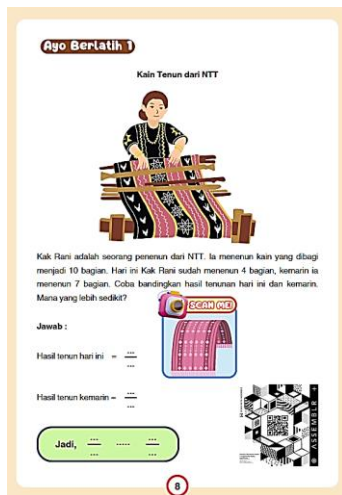
c. Isi LKPD

LKPD berisi materi, aktivitas siswa serta latihan soal yang dikaitkan dengan unsur budaya nusantara. Tampilan isi LKPD dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Isi LKPD

Konten di dalam LKPD interaktif ini dikaitkan dengan budaya nusantara seperti makanan tradisional, motif batik, bentuk bangunan adat, atau alat musik tradisional khas daerah di Indonesia. Tampilan budaya nusantara dalam LKPD dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan isi LKPD dengan Muatan Budaya Nusantara

Muatan busaya nusantara ini dimasukkan dalam aktifitas siswa dan naskah soal dalam LKPD. Dengan demikian, selain mempelajari tentang

1. Bu Ani membuat kue lapis yang di cetak dalam loyang berbentuk lingkaran seperti pada gambar di atas. Jika kue tersebut dibagi menjadi 6 bagian. Kemudian 1 potong kue tersebut dimakan oleh Rani. Sehingga masih tersisa 5 bagian. Tuliskan bentuk pecahan yang menunjukkan bagian kue yang masih tersisa !



Gambar 5. Bentuk integrasi AR dalam LKPD

Berdasarkan Gambar 5, dapat diketahui bahwa di dalam LKPD terdapat beberapa gambar bermuatan budaya nusantara yang disesuaikan dengan materi. Disediakan *marker* pada gambar tersebut dan dapat di scan menggunakan *smart-phone* melalui *platform assembler edu*.

e. Efek Suara

Fitur AR pada LKPD ini juga menghadirkan efek suara saat gambar dipindai. Audio tersebut berisi narasi yang mendeskripsikan pengetahuan budaya yang berkaitan langsung dengan

konsep matematis, siswa juga memahami nilai budaya pada objek tersebut.

d. Fitur AR dalam LKPD

Setelah struktur konten disusun, tahap selanjutnya adalah merancang integrasi teknologi AR ke dalam LKPD. Rancangan AR ini dikembangkan menggunakan platform *Assembler Edu*. Dalam LKPD disediakan marker yaitu penanda bergambar yang apabila dipindai menggunakan *smartphone*, akan memunculkan objek visual tiga dimensi yang relevan dengan materi dalam LKPD tersebut. Dalam tampilan AR juga dilengkapi dengan menu latihan soal. Bentuk integrasi AR dalam LKPD interaktif yang dikembangkan disajikan pada Gambar 5.

gambar pada LKPD, sehingga siswa dapat memahami makna dan latar belakang objek dalam gambar. Misalnya, ketika siswa memindai gambar rumah adat, akan terdengar penjelasan mengenai nama, asal daerah, bahan pembuatan, dan nilai filosofis yang terkandung di dalamnya. Integrasi audio ini bertujuan memperkaya pengalaman belajar dengan melibatkan indera penglihatan dan pendengaran sekaligus, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif. Contoh hasil pindai dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil pindai *marker* AR

Berdasarkan Gambar 6, dapat diketahui bahwa efek suara akan muncul apabila di klik menu pada 3D yang sudah tampil. Selain efek suara, fitur AR ini juga dilengkapi dengan menu latihan soal sesuai dengan materi pada LKPD. Contoh hasil pindai disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil pindai *marker* AR menu ayo berlatih

4. Penilaian

Tahap selanjutnya adalah penilaian oleh ahli dimana LKPD ini akan divalidasi oleh ahli materi, ahli media dan ahli bidang budaya nusantara yang masing – masing berjumlah 2 orang sehingga jumlah validator sebanyak 6 orang. Validasi ini dilakukan oleh 4 orang dosen Universitas Muhammadiyah Kudus dan 2 guru yang mengajar di SD Muhammadiyah Pasuruhan. Validasi dilakukan melalui penyebaran angket penilaian kevalidan produk

kepada para validator untuk memperoleh masukan dan penilaian terhadap kualitas LKPD yang dikembangkan.

Validasi oleh ahli materi mencakup aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa. Sementara itu, validasi oleh ahli media meliputi aspek ukuran, desain sampul, desain isi, serta penerapan aplikasi AR pada LKPD. Sedangkan validasi oleh ahli budaya dilakukan dalam aspek kesesuaian materi bermuatan budaya dan aspek kesesuaian aplikasi AR bermuatan budaya. Data hasil validasi produk dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil validasi produk

Validator	Persentase	Kategori
Ahli Materi	88,5%	Sangat Valid
Ahli Media	84,5%	Sangat Valid
Ahli Budaya	86,8%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa validasi oleh ahli materi sebesar 88,5%, validasi oleh ahli media sebesar 84,5% dan validasi oleh ahli bidang budaya sebesar 86,8%. Sehingga hasil validasi ketiga aspek tersebut dapat dikategorikan sangat valid. Dengan demikian produk LKPD interaktif yang dikembangkan dapat diuji coba kepraktisan, namun perlu dilakukan revisi.

5. Revisi

Langkah berikutnya adalah melakukan revisi yang dilakukan oleh peneliti sesuai masukan yang diterima pada saat validasi. Saran perbaikan dari ahli materi yaitu secara umum materi yang ada dalam LKPD sudah lengkap dan sesuai dengan perkembangan siswa, namun perlu penyederhanaan kalimat yang digunakan dalam naskah soal cerita. Hal ini bertujuan agar siswa tidak merasa kesulitan menyelesaikan karena naskah soal terlalu panjang. Selanjutnya saran dari ahli media diantaranya adalah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13837>

penambahan logo institusi pada bagian cover produk dan memperbesar ukuran marker agar lebih mudah dalam proses pindah aplikasi AR. Sedangkan saran dari ahli budaya yaitu perlu meninjau kembali beberapa ilustrasi yang digunakan untuk disesuaikan dengan materi yang ada pada LKPD. Ilustrasi ini sangat penting karena berhubungan dengan muatan budaya yang ada dalam LKPD.

6. Uji Kepraktisan Produk

Pengujian kepraktisan dilakukan melalui penyebaran angket untuk memperoleh respon dari siswa kepada 20 responden. Aspek yang diukur dalam angket respon siswa ini terdiri dari aspek tampilan, isi materi, muatan budaya dan kemudahan penggunaan. Data rata – rata hasil angket kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data hasil kepraktisan produk

Aspek	Persentase	Kategori
Aspek Tampilan	83,3%	Sangat Praktis
Aspek Isi Materi	81,2%	Sangat Praktis
Aspek Kemudahan Penggunaan	80,7%	Sangat Praktis
Aspek Muatan Budaya	82,5%	Sangat Praktis
Rata - Rata	81,9 %	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa hasil pengukuran angket responden pada aspek tampilan sebesar 83,3%, sedangkan hasil pengukuran aspek isi materi sebesar 81,2%. Nilai aspek kemudahan penggunaan yaitu aspek muatan budaya sebesar 82,5%. Keempat aspek tersebut menghasilkan rata-rata nilai sebesar 81,9% sehingga dapat diklasifikasikan dalam kategori sangat praktis.

Dari hasil pengisian angket respon siswa terdapat beberapa masukan dari siswa diantaranya penggunaan LKPD berbasis AR sangat menarik, pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan selain belajar matematika juga mendapat pengetahuan baru yang berkaitan dengan budaya nusantara yang terdapat dalam LKPD tersebut. Namun LKPD harus dipindai dengan *smartphone* sehingga siswa perlu membawa perangkat ini sedangkan tidak semua siswa memiliki *smartphone* untuk dibawa ke sekolah. Materi yang disediakan dalam LKPD sangat menarik

perhatian siswa, mereka menjadi bersemangat untuk mengerjakan setiap aktifitas yang ada di dalam LKPD. Hal ini karena naskah soal dan isi LKPD yang ditambahkan muatan budaya nusantara sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu siswa.

7. Revisi Akhir

Tahap terakhir dalam penelitian yaitu revisi akhir. Semua masukan yang telah diterima dijadikan bahan untuk memperbaiki produk LKPD yang dikembangkan. Setelah melakukan perbaikan maka selanjutnya dilakukan diseminasi kepada siswa dan guru di SD Muhammadiyah Pasuruhan Kudus agar produk ini dapat digunakan sebagai bahan ajar pada pembelajaran matematika khususnya materi pecahan.

Kesulitan siswa dalam memahami konsep pecahan disebabkan oleh sifatnya yang abstrak dan terbatasnya media pembelajaran kontekstual (Supriadi et al., 2024). Penelitian ini berhasil mengembangkan LKPD interaktif berbasis AR yang bermuatan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13837>

budaya nusantara sebagai alternatif alat bantu pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika materi pecahan di SD. Hasil validasi ahli dari ketiga aspek dikategorikan sangat valid. Dengan integrasi teknologi AR dalam LKPD yang dikembangkan maka dapat mengubah objek abstrak menjadi objek nyata sehingga konsep pecahan yang biasanya disampaikan dalam bentuk simbol, kini dapat divisualisasikan dalam bentuk objek 3D. LKPD dirancang dengan tambahan berupa petunjuk penggunaan dan marker AR yang berfungsi untuk memudahkan siswa dalam mengoperasikan LKPD secara mandiri. LKPD ini dapat dijadikan acuan sumber belajar baik di sekolah maupun di rumah.

Uji kepraktisan menghasilkan skor rata-rata sebesar 81,9% menunjukkan bahwa LKPD ini tidak hanya valid dari sisi konten dan tampilan, tetapi juga praktis digunakan oleh siswa. Secara keseluruhan, produk LKPD ini berhasil menjawab tantangan pembelajaran abad ke-21 yang menuntut integrasi antara teknologi dan budaya dalam pendidikan (Osiesi & Blignaut, 2025). Integrasi AR memicu rasa ingin tahu sedangkan muatan budaya membangun perspektif siswa terhadap matematika sebagai bagian dari kehidupan nyata. Produk LKPD ini berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut pada materi lain dan jenjang pendidikan yang berbeda.

Konten yang memuat unsur budaya dalam LKPD ini memberi wawasan baru bagi siswa tentang budaya yang ada di Indonesia dan mampu mengaitkannya dengan materi pelajaran. Penggunaan unsur budaya dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan bermakna terutama pada pemahaman materi pecahan (Fendrik et al., 2020). Pembelajaran yang memuat

unsur budaya dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan bagi siswa, sehingga mendorong mereka untuk berpartisipasi aktif dengan memanfaatkan budaya yang telah mereka kenal (Erva et al., 2022)

Salah satu keunggulan utama LKPD ini terletak pada penggunaan teknologi AR yang mampu memadukan objek 2D dari dunia virtual ke dunia nyata secara langsung (Koparan et al., 2023). Penerapan AR mampu memperbesar partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran (Syafri et al., 2021). Selain itu, Fitur AR menyajikan pengalaman belajar yang menarik dan menghibur sehingga dapat menumbuhkan motivasi siswa untuk belajar (Richardo et al., 2023).

Kelebihan lain terletak pada integrasi budaya nusantara dalam LKPD yang dapat menumbuhkan kesadaran dan kebanggaan siswa terhadap warisan budaya lokal. Konteks budaya yang digunakan seperti makanan tradisional, pola batik, dan rumah adat memberikan contoh nyata bagaimana konsep pecahan digunakan dalam kehidupan sehari-hari di masyarakat. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembelajaran kontekstual dan pendekatan etno-matematika yang mengaitkan konsep matematika dengan lingkungan sosial dan budaya siswa (Yeni et al., 2019).

Namun demikian, terdapat beberapa kelemahan yang perlu dicermati. Salah satu kelemahan produk LKPD ini yaitu ketergantungan pada perangkat teknologi seperti *smartphone* yang dapat menjadi hambatan di lingkungan sekolah yang belum memiliki infrastruktur memadai. Implementasi LKPD ini juga memerlukan perangkat dengan koneksi internet untuk mengakses fitur AR. Kelemahan lainnya adalah tidak semua guru memiliki literasi digital yang cukup

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13837>

untuk memfasilitasi pembelajaran dengan teknologi berbasis AR. Sehingga diperlukan pelatihan dan pendampingan agar guru mampu mengintegrasikan LKPD ini secara optimal ke dalam proses pembelajaran.

Manfaat penelitian ini yaitu menyediakan alternatif bahan ajar inovatif dalam bentuk LKPD interaktif berbasis AR yang memuat konten budaya Indonesia, sehingga dapat menjadikan proses pembelajaran matematika di SD lebih menarik dan menyenangkan. Melalui penggunaan LKPD ini siswa mampu memahami konsep matematika khususnya materi pecahan, dengan menghubungkannya pada masalah nyata sekaligus menumbuhkan apresiasi terhadap budaya bangsa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan LKPD interaktif berbasis AR bermuatan budaya nusantara sebagai alternatif media pembelajaran matematika, khususnya pada materi pecahan di SD. Pengembangan LKPD interaktif berbasis AR bermuatan budaya nusantara ini valid dan praktis untuk digunakan. Konten LKPD yang memuat unsur budaya dapat memberikan contoh nyata bagaimana konsep pecahan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi AR dalam LKPD interaktif memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan sehingga dapat menumbuhkan motivasi siswa untuk belajar.

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan uji keefektifan penggunaan LKPD interaktif ini dalam meningkatkan hasil belajar atau kemampuan berfikir kritis siswa. Selain itu produk LKPD ini berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut untuk materi lainnya dan pada tingkat pendidikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghadari, F., Yundayani, A., & Abdullah, A. H. (2022). Correspondence Between Models and Factors of Student Errors in Solving Contextual Problems. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2799. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.4946>
- Assegaff, N., & Bonyah, E. (2024). Development of Ethnomathematics-Based Teaching Materials through Interactive Games to Improve Students' Mathematical Literacy. *Pasundan Journal of Mathematics Education*, 14(2), 112–128. <https://doi.org/10.23969/pjme.v14i2.16364>
- Damayanti, A. P., Sari, A. C., & Fitri, A. (2025). Media Pembelajaran MARI (Magicbook Augmented Reality) Berbasis Etnomatematika Rumah Adat Joglo. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(2), 533–545. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.10883>
- Erva, R. A. L., Rosianawati, A., Pardimin, Nisa, A. F., & Irfan, M. (2022). Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Melalui Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(2), 491–499. <http://dx.doi.org/10.33578/jpkip.v11i2.8676>
- Fadila, S., Putri, R., Fatih, M., & Alfi, C. (2024). Flashcard Berbasis Augmented Reality Materi Pecahan Melalui Team Games Tournament Meningkatkan Self Regulated Learning Siswa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13837>

- Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio*, 10(4), 1222–1232. <https://doi.org/10.31949/educatio.v10i4.9500>
- Fendrik, M., Marsigit, & Wangid, M. N. (2020). Analysis of riau traditional game-based ethnomathematics in developing mathematical connection skills of elementary school students. *Elementary Education Online*, 19(3), 1605–1618. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.734497>
- Firmansyah, F., Purwati, P., Siregar, N. N., & Irnandi, I. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Sd Terintegrasi Pendidikan Karakter Rasa Ingin Tahu. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 6(2), 143–155. <https://doi.org/10.31949/jcp.v6i2.2211>
- Gargrish, S., Mantri, A., & Kaur, D. P. (2020). Augmented reality-based learning environment to enhance teaching-learning experience in geometry education. *Procedia Computer Science*, 172(2019), 1039–1046. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.152>
- Ikmawati, Dimpudus, A., Greas, K. E. A., Ramadani, M., Pakpahan, Y. L. E., & Ramadhani, N. I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality Pada Materi Jaring-Jaring Kubus Dan Balok. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 108–113. <https://doi.org/10.30872/primatika.v13i2.4381>
- Koparan, T., Dinar, H., Koparan, E. T., & Haldan, Z. S. (2023). Integrating augmented reality into mathematics teaching and learning and examining its effectiveness. *Thinking Skills and Creativity*, 47, 101245. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101245>
- Lena, M. S., Netriwati, N., & Suryanita, I. (2019). Development of teaching materials of elementary school student with a scientific approach characterized by ethnomathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012060>
- Liu, J., Sun, D., Sun, J., Wang, J., Leung, P., & Yu, H. (2025). Computers and Education : Artificial Intelligence Designing a generative AI enabled learning environment for mathematics word problem solving in primary schools : Learning performance , attitudes and interaction. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 9, 100438. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100438>
- Nurvitasari, I., & Sulisworo, D. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.5347>
- Osiesi, M. P., & Blignaut, S. (2025). Impact of the teacher education curriculum on the development of 21st-Century skills: Pre-service teachers' perceptions. *Social Sciences and Humanities Open*, 11, 101317. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101317>
- Pristiwanti, D., Hendrayana, A., &

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13837>

- Nulhakin, L. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis Kearifan Lokal Motif Batik Kota Serang dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(3), 1850–1856.
<https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i3.1352>
- Ramadhani, S., Maharani, S. D., & Indralin, V. I. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Pecahan Menggunakan Model Problem Based Learning Di Sekolah Dasar. *Autentik: Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 7(2), 317–327.
<https://doi.org/10.36379/autentik.v7i2.339>
- Richardo, R., Wijaya, A., Rochmadi, T., Abdullah, A. A., Nurkhamid, Astuti, A. W., & Hidayah, K. N. (2023). Ethnomathematics Augmented Reality: Android-Based Learning Multimedia to Improve Creative Thinking Skills on Geometry. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(4), 731–737.
<https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.4.1860>
- Rizkiah, A. W., Nasir, N., & Komarudin, K. (2018). LKPD Discussion Activity Terintegrasi Keislaman dengan Pendekatan Pictorial Riddle pada Materi Pecahan. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(1), 39.
<https://doi.org/10.24042/djm.v1i1.1926>
- Rohim, D. C., Hana, F. M., Manggalastawa, & Saharani, S. (2024). Augmented Reality Learning Media with Ethnomathematic Approach to Grow Students ' Mathematics Learning Motivation. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 8(4), 1249–1261.
<https://doi.org/10.31764/jtam.v8i4.25740> This
- Rusmini, Simamora, E., Mulyono, Armanto, D., & Muktar. (2025). Development of LKPD through Cognitive Conflict Strategy Learning Assisted with Augmented Reality to Improve Mathematical Problem Solving Capability. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(2), 1104–1110.
<https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i2.1768>
- Silaban, P. J., Katolik, U., & Thomas, S. (2021). Development of CAT-based student worksheets to improve basic students 'mathematical understanding abilities. *İlköğretim Online*, 20(1).
<https://doi.org/10.17051/ilkonline.2021.01.94>
- Sugiharti, A., Vahlia, I., & Rahmawati, D. (2025). Pengembangan Aplikasi Android Berbasis Problem Based Learning Berorientasi Kebudayaan Lokal Materi Baris Dan Deret Aritmatika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(2), 409–423.
<http://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.10963>
- Supriadi, N., Jamaluddin Z, W., & Suherman, S. (2024). The role of learning anxiety and mathematical reasoning as predictor of promoting learning motivation: The mediating role of mathematical problem solving. *Thinking Skills and Creativity*, 52, 101497.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.13837>

101497

Syafril, S., Asril, Z., Engkizar, E., Zafirah, A., Agusti, F. A., & Sugiharta, I. (2021). Designing prototype model of virtual geometry in mathematics learning using augmented reality. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012035>

Yeni, Y. R., Syarifuddin, H., & Ahmad, R. (2019). The effect of contextual teaching and learning approach and motivation of learning on the ability of understanding the mathematics concepts of grade v student. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 314(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/314/1/012064>