

Pengembangan LKPD Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SD pada Materi Pecahan

M Zulfan Afandi, Ni Luh Sakinah Nuraini*^{ORCID}, Yuniawatika^{ORCID}

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5, Malang, Jawa Timur, 65145, Indonesia

*Corresponding author, email: niluh.sakinah.fip@um.ac.id

<https://doi.org/10.17977/2549-7774.004475>

Article history

Submitted: 28 January 2026

Revised: 3 May 2026

Accepted: 2 June 2026

Published: 3 June 2026

Keywords

Kemampuan berpikir kritis

LKPD

Realistic mathematics education

Abstract

Riset ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa LKPD berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang valid dan layak digunakan sebagai penunjang materi matematika siswa kelas IV SD. Dalam pengembangannya, studi ini mengacu pada alur model 4D yang meliputi *Define, Design, Develop, dan Disseminate*, dengan batasan penelitian yang berakhir di fase ketiga (*Develop*). Kualitas produk kemudian diuji melalui validasi yang melibatkan ahli materi serta ahli media, di mana penilaian diberikan menggunakan angket berskala Likert. Hasil penilaian menunjukkan kategori sangat valid, dengan skor ahli materi mencapai 97,5% dan ahli media sebesar 90%. Beberapa perbaikan dilakukan terkait keseragaman *font*, penulisan verbal pecahan, dan penyediaan kunci jawaban. Dengan demikian, LKPD berbasis RME ini dinyatakan sangat valid dan layak diterapkan sebagai bahan ajar kontekstual guna menunjang kemampuan berpikir kritis siswa.

1. Pendahuluan

Pendidikan memegang peranan vital sebagai landasan pembentukan sumber daya manusia berkualitas yang siap merespons dinamika abad ke-21. Di tengah arus Revolusi Industri 4.0 yang didominasi oleh teknologi dan otomatisasi, fungsi pendidikan telah berkembang melampaui sekadar transfer pengetahuan; pendidikan kini dituntut untuk membekali siswa dengan kompetensi berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif (UNESCO, 2017; Sari & Anwar, 2022). Dalam konteks ini, matematika sebagai ilmu dasar memiliki posisi strategis untuk menanamkan kemampuan berpikir logis, analitis, serta keterampilan pemecahan masalah yang sangat esensial di era digital (Kemendikbud, 2020).

Di sisi lain, hasil asesmen PISA 2022 menempatkan kompetensi matematika siswa Indonesia terletak di urutan ke-66 dari total 81 negara, yang dimana capaian skor rata-rata 398 (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2023; OECD, 2023). Angka tersebut merefleksikan bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam memahami persoalan kontekstual serta menyelesaikan tugas-tugas yang memerlukan penalaran tingkat tinggi. Kondisi ini menegaskan kembali betapa krusialnya pengembangan keterampilan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), seperti kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi, untuk mengatasi kesenjangan tersebut (Brookhart, 2010; Juandi et al., 2022).

Dalam konteks pembelajaran matematika, HOTS sangat penting karena menuntut siswa untuk tidak hanya menguasai prosedur, tetapi juga memahami konsep dan mampu menerapkannya pada situasi nyata. Sayangnya, praktik pembelajaran di sekolah dasar masih banyak berfokus pada hafalan prosedur dan latihan rutin, sehingga kurang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (Acesta, 2020). Kurikulum Merdeka sebenarnya telah menekankan pentingnya pembelajaran yang bermakna, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik untuk mendukung profil pelajar Pancasila, namun implementasinya masih menghadapi berbagai kendala di lapangan (Kemendikbud, 2020).

Realistic Mathematics Education (RME) dinilai sebagai pendekatan yang efektif untuk menghubungkan konsep matematika yang abstrak dengan realitas kehidupan siswa. Dengan menjadikan pengalaman sehari-hari sebagai titik tolak pembelajaran, RME memfasilitasi dalam membangun pemahaman siswa sendiri melalui proses matematisasi yang bermakna (Permana & Hidayat, 2020; Septiana, 2018; Boaler, 2022). Konsep ini sejalan dengan teori konstruktivisme Piaget (1972), yang meyakini bahwa pengetahuan terbentuk secara aktif melalui interaksi dengan lingkungan. Dukungan serupa disampaikan oleh Kumala, Yuniawatika, dan Untari (2022), yang menekankan bahwa pembelajaran berbasis situasi nyata memungkinkan siswa mengaitkan materi dengan pengalaman keseharian, sehingga berdampak pada penguatan pemahaman konseptual.

Salah satu bahan ajar yang sesuai untuk mengimplementasikan pendekatan RME adalah LKPD karena berfungsi memfasilitasi aktivitas belajar bermakna dan meminimalkan dominasi guru (Umbaryati, 2016; Prastowo, 2016). Melalui LKPD, siswa dapat menemukan konsep sendiri melalui aktivitas kontekstual yang terarah, sehingga pembelajaran lebih interaktif dan menumbuhkan kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas IV SDN Sukoharjo 1 Malang pada Mei 2023, ditemukan bahwa pembelajaran matematika masih bersifat konvensional dan berpusat pada guru. Siswa cenderung pasif dan mengalami kesulitan dalam memahami makna soal kontekstual maupun menjelaskan alasan atas jawaban yang diberikan. Hal ini menunjukkan masih rendahnya kemampuan interpretatif dan berpikir kritis siswa.

Meskipun efektivitas LKPD berbasis RME dalam mengoptimalkan partisipasi belajar dan penguasaan konsep telah banyak dikonfirmasi oleh peneliti sebelumnya (Zulkurnain, 2023; Afifah, 2024; Sulastri, 2023), kajian yang berfokus pada aspek berpikir kritis dalam materi pecahan di tingkat sekolah dasar masih jarang ditemukan. Oleh sebab itu, pengembangan perangkat ajar berupa LKPD berbasis RME yang valid dan praktis menjadi sangat penting untuk menjembatani pemahaman siswa tentang pecahan melalui pembelajaran yang bermakna dan berorientasi pada nalar kritis.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan utama menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang menerapkan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) serta telah terbukti valid dan praktis. Pengembangan tersebut diharapkan mampu mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas IV sekolah dasar, terutama pada pokok bahasan pecahan.

2. Metode

Metode *Research and Development* (R&D) diterapkan dalam studi ini, yang didukung oleh pendekatan deskriptif kuantitatif. Pemilihan desain ini didasarkan pada orientasi riset untuk menyusun LKPD berbasis RME, serta mengetahui tingkat validitas produk melalui penilaian para ahli.

Pendekatan kuantitatif deskriptif digunakan untuk menganalisis dalam bentuk skor penilaian dari data hasil validasi ahli, selanjutnya diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kelayakan LKPD. Pemilihan desain R&D dinilai tepat karena memungkinkan peneliti menghasilkan produk edukatif yang sistematis dan layak secara teoretis (Borg & Gall, 2003; Sugiyono, 2019).

Partisipan dalam penelitian ini melibatkan 2 (dua) orang validator ahli. Validator pertama adalah Reksa Dwi Fernanda, S.Pd., seorang pendidik matematika di sekolah dasar yang memiliki pengalaman dalam pengembangan bahan ajar matematika berbasis kontekstual; validator ini bertugas mengevaluasi ketepatan substansi materi pecahan dan kesesuaian penerapan pendekatan RME dalam LKPD. Validator kedua adalah Sigit Wibowo, M.Pd., seorang dosen dengan keahlian di bidang teknologi pendidikan dan pengembangan media pembelajaran; validator ini bertugas mengevaluasi kelayakan aspek kegrafikan, tata letak, dan desain visual LKPD. Selain itu, seorang guru kelas IV SDN Sukoharjo 1 Malang dilibatkan pada tahap awal penelitian sebagai informan dalam analisis kebutuhan melalui wawancara. Kriteria pemilihan validator adalah memiliki latar belakang pendidikan yang relevan serta pengalaman di bidang pendidikan matematika atau pengembangan bahan ajar. Tidak terdapat kriteria eksklusi khusus selain ketidaksesuaian latar belakang keahlian dengan fokus penelitian.

Mengingat studi ini berfokus pada pengembangan dan validasi produk, penentuan subjek tidak menggunakan teknik sampling statistik, melainkan langsung menasar siswa kelas IV SD yang sedang menempuh materi pecahan sebagai target pengguna. Pemilihan validator dilakukan menggunakan purposive sampling berdasarkan kesesuaian kompetensi dan pengalaman dengan fokus penelitian, sejalan dengan praktik umum dalam penelitian R&D yang lebih mengutamakan ketepatan subjek penilai daripada generalisasi populasi (Sugiyono, 2019).

Lembar validasi ahli digunakan sebagai instrumen utama untuk meninjau mutu LKPD berbasis RME. Penyusunan lembar ini mengacu pada standar indikator kelayakan bahan ajar yang terbagi ke dalam aspek-aspek: kelayakan isi materi, kejelasan dan ketepatan bahasa, sistematika dan penyajian, kesesuaian pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME), dan tampilan serta desain media.

Setiap butir penilaian menggunakan skala Likert empat tingkat, dengan skor 1 (sangat kurang) sampai 4 (sangat baik). Validitas instrumen ditentukan melalui *expert judgment* oleh para ahli untuk menilai kesesuaian setiap butir instrumen dengan indikator kelayakan yang diukur (Sugiyono, 2019). Dalam teknik ini, masing-masing validator memberikan penilaian terhadap relevansi setiap butir secara independen. Validitas isi dinyatakan terpenuhi apabila seluruh butir instrumen dinilai relevan dan representatif oleh para ahli terhadap aspek yang hendak diukur. Sebagai panduan penilaian, digunakan empat indikator utama: (1) kesesuaian butir dengan tujuan pengukuran, (2) kejelasan dan ketidakambiguan redaksi, (3) cakupan aspek yang memadai, dan

(4) kesesuaian dengan karakteristik sasaran pengguna yaitu siswa kelas IV SD. Keempat indikator ini diadaptasi dari kerangka validitas isi yang dikemukakan oleh Lawshe (1975) sebagaimana dikutip dalam Azwar (2012). Penelitian ini tidak menguji reliabilitas instrumen secara statistik karena fokusnya adalah pada kelayakan produk, bukan pada pengukuran konstruk.

Alat ukur dalam penelitian ini berupa rubrik penilaian validasi ahli, yang digunakan untuk mengukur tingkat validitas LKPD. Rubrik ini mengonversi skor hasil penilaian validator ke dalam nilai rata-rata dan kategori kelayakan, seperti tidak valid, kurang valid, valid, dan sangat valid.

Setiap aspek penilaian dicatat dalam bentuk skor numerik, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menentukan kualitas produk yang dikembangkan.

Prosedur penelitian mengikuti tahapan model pengembangan 4-D, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate* (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974). Namun, penelitian ini dibatasi sampai pada tahap *Develop*. Tahapan penelitian meliputi:

- a. **Define**, yaitu mencakup proses identifikasi kebutuhan belajar melalui metode wawancara yang melibatkan guru kelas IV sebagai narasumber;
- b. **Design**, yaitu perancangan struktur dan isi LKPD berbasis RME;
- c. **Develop**, yaitu validasi ahli dan revisi produk berdasarkan masukan validator.

Tahap *Disseminate* tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan ruang lingkup penelitian tingkat sarjana. Penelitian ini dilaksanakan dalam satu periode pengembangan tanpa tahapan longitudinal.

Pelaksanaan tahap *Define* mencakup kegiatan analisis kebutuhan, konsep, serta tugas yang bertujuan mengidentifikasi kendala belajar siswa sesuai dengan standar kompetensi dasar. Pada tahap ini, analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan guru kelas IV di SDN Sukoharjo 1 Malang (Swaditya Rizki & Nego Linuhung, 2017). Sementara itu, analisis konsep disusun berdasarkan ruang lingkup materi yang tercantum dalam Kurikulum 2013 (Sari, Amir, & Risnawati, 2020). Tahap *Design* diarahkan pada penentuan bahan ajar, penyusunan rancangan LKPD berbasis RME, serta perencanaan tata letak. Selanjutnya, pada tahap *Develop*, dilakukan proses validasi yang melibatkan ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran, kemudian disempurnakan melalui revisi berdasarkan saran yang diberikan hingga produk dinyatakan layak. Adapun tahap *Disseminate* tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu serta ruang lingkup penelitian skripsi.

Pengumpulan data penelitian dilakukan melalui wawancara dan lembar validasi dari para ahli. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Rata-rata skor dari setiap validator dihitung dan dikonversikan ke dalam kategori validitas, yaitu $3,25 \leq x \leq 4$ (sangat valid), $2,5 \leq x < 3,25$ (valid), $1,75 \leq x < 2,5$ (kurang valid), dan $x \leq 1,75$ (tidak valid) (Lestari & Yudhanegara, 2015). Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan LKPD berbasis RME yang dikembangkan.

Analisis data bertujuan untuk menilai apakah LKPD yang dihasilkan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai bahan ajar matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME). Teknik analisis deskriptif dipilih karena selaras dengan tujuan penelitian, yaitu mengevaluasi kualitas produk pengembangan tanpa melibatkan pengujian hipotesis statistik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Pengembangan Produk

Penelitian ini bertujuan menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) pada materi pecahan desimal dan persen bagi siswa kelas IV sekolah dasar. Proses pengembangan produk dilakukan dengan menerapkan model 4D yang meliputi tahap *Define, Design, Develop, dan Disseminate* sebagaimana dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Namun demikian, penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tahap *Develop*, yaitu pengembangan produk tanpa dilanjutkan pada tahap implementasi di lapangan.

Tahap *Define* meliputi kegiatan analisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta materi yang digunakan. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di SDN Sukoharjo 1 masih cenderung bersifat prosedural dan belum dikaitkan secara optimal dengan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget (1972), siswa usia 9–10 tahun berada pada tahap operasional konkret, sehingga membutuhkan pembelajaran yang melibatkan konteks nyata. Oleh karena itu,

pendekatan RME dipilih karena dapat membantu siswa memahami konsep pecahan melalui aktivitas bermakna, seperti kegiatan berbagi makanan, berbelanja, dan mengukur benda di sekitar mereka.

Tahap *Design* mencakup pemilihan bahan ajar, penyusunan format LKPD, dan rancangan visual. LKPD terdiri dari enam submateri yang disusun berdasarkan tahapan RME, yaitu pengenalan konteks, eksplorasi konsep, dan penyimpulan. Setiap submateri memuat aktivitas Ayo Amati, Ayo Diskusikan, Ayo Kerjakan, dan Ayo Refleksi untuk mendorong siswa secara aktif terlibat dalam menemukan konsep matematika.



Gambar 1. Desain Cover, Peta Konsep dan Lembar Aktivitas Ayo Diskusi!

Tahap *Develop* berfokus pada validasi LKPD oleh para ahli untuk memastikan kesesuaian isi, tampilan, dan penerapan prinsip RME. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa LKPD telah memenuhi kriteria kejelasan isi, keterpaduan konsep, serta tampilan yang menarik bagi siswa sekolah dasar.

3.2. Hasil Validasi Produk

Terdapat dua validator yang menilai produk, yaitu Reksa Dwi Fernanda, S.Pd. (ahli materi) dan Sigit Wibowo, M.Pd. (ahli media). Penilaian menggunakan skala Likert 1–4 yang mencakup aspek isi, bahasa, penerapan RME, dan tampilan visual. Hasil validasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

No	Validator	Aspek yang Dinilai	Rata-rata Skor	Persentase	Kategori
1	Ahli Materi	Isi, ketepatan konsep, dan penerapan RME	3,9	97.5%	Sangat Valid
2	Ahli Media	Desain visual, keterbacaan, dan tata letak	3,6	90%	Sangat Valid

Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa LKPD sudah sesuai dengan kompetensi dasar dan prinsip RME, meskipun disarankan untuk menambahkan deskripsi konsep dasar pecahan. Validator ahli media memberikan saran agar font diseragamkan, penulisan pecahan menggunakan bentuk verbal (“2 per 3”), dan menambahkan kunci jawaban di bagian akhir LKPD. Melalui proses revisi yang mengacu pada rekomendasi para ahli, LKPD memperoleh kategori sangat valid sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika.

3.3. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan berdasarkan saran dari kedua validator. Dari sisi materi, LKPD diperbaiki dengan menambahkan deskripsi konsep dasar pecahan agar siswa memahami makna pecahan sebagai bagian dari keseluruhan. Dari sisi media, font diseragamkan menggunakan Open Sans, tata letak diperbaiki agar lebih seimbang, dan ditambahkan empat halaman kunci jawaban pada bagian akhir LKPD. Perubahan ini menghasilkan LKPD yang lebih komunikatif, menarik, dan mudah digunakan oleh siswa kelas IV sekolah dasar.

3.3.1. Revisi Ahli Materi

Saran dari validator ahli materi yaitu oleh Reksa Dwi Fernanda, S.Pd. beserta hasil perbaikannya ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Saran Validator Ahli Materi dan Hasil Perbaikan

No.	Saran Perbaikan Validator	Hasil Perbaikan
1	Menurut saya dengan melihat LKPD yang diberikan bisa ditambahkan konsep dasar pecahan, bisa berupa deskripsi atau definisi dari pecahan	LKPD sudah ditambahkan konsep dasar pecahan berupa deskripsi atau definisi dari pecahan.

3.3.2. Revisi Ahli Media

Saran dari validator ahli media yaitu Sigit Wibowo, M.Pd. beserta hasil perbaikannya ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Saran Validator Ahli Media dan Hasil Perbaikan

No	Saran Perbaikan Validator	Hasil Perbaikan
1	Font bisa disamakan atau maksimal dua jenis font	LKPD sebelumnya memakai sekitar 4 font, sekarang sudah diperbaiki dengan memakai font Open-Sans saja
2	Penulisan pecahan bukan $\frac{2}{3}$ tetapi menggunakan "per"	Pada LKPD sudah diperbaiki menjadi 2 per 3 sekaligus menambahkan penjelasan pada awal materi cara membaca pecahan juga
3	Jika diperlukan bisa ditambahkan kunci jawaban (LKPD masih belum diberi kunci jawaban pada bagian terakhir)	LKPD sudah diberi kunci jawaban di bagian akhir sebanyak 4 halaman

3.4. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan temuan bahwa LKPD dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) terbukti sangat valid, ditunjukkan oleh penilaian ahli materi sebesar 3,9 (97,5%) dan ahli media sebesar 3,6 (90%). Hasil validasi ini menegaskan bahwa perangkat pembelajaran yang disusun telah memenuhi kriteria kelayakan baik dari segi substansi materi, tata bahasa, maupun desain tampilannya. Selain itu, produk ini juga berhasil merepresentasikan karakteristik pembelajaran kontekstual yang menekankan pentingnya partisipasi aktif siswa dalam memahami konsep matematika lewat pengalaman langsung.

Dari perspektif teoretis, hasil tersebut memperkuat konsep dasar RME yang digagas oleh Freudenthal (1991), yakni matematika harus dipandang sebagai aktivitas manusia (*mathematics as a human activity*). Melalui pendekatan ini, siswa dibimbing untuk menghubungkan fenomena nyata dengan model matematika, lalu mengembangkan nalar dari level informal ke formal. Konsistensi temuan ini dengan kajian bibliometrik global (Phan et al., 2022; Juandi et al., 2022) memperkuat posisi RME sebagai strategi yang andal. Pendekatan ini juga relevan dengan teori Piaget (1972) mengenai tahap operasional konkret, yang mana pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan konteks keseharian siswa terbukti efektif dalam membantu mereka memahami konsep secara lebih mendalam.

Hasil penelitian ini selaras dengan berbagai studi internasional terdahulu yang membuktikan efektivitas pendekatan RME. Tong et al. (2022) membuktikan bahwa siswa kelas X di Vietnam yang belajar dengan RME mencapai hasil belajar secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelas konvensional. Melaibari dan Ismail (2023) menemukan hal serupa pada mahasiswa tingkat pertama di Arab Saudi, dengan RME secara signifikan meningkatkan kompetensi matematis peserta didik. Phan et al. (2022) dalam kajian bibliometrik dua dekade penelitian RME di basis data Scopus mengonfirmasi bahwa pendekatan ini terus tumbuh sebagai strategi pembelajaran yang dominan dan efektif secara global. Khairunnisak et al. (2024) menemukan bahwa pelatihan berbasis RME secara signifikan meningkatkan pemahaman guru dalam merancang lintasan belajar yang kontekstual dan bermakna. Şanal dan Elmali (2024) membuktikan efektivitas strategi RME berbasis aplikasi seluler terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa berkebutuhan khusus, yang menunjukkan fleksibilitas dan jangkauan luas pendekatan RME. Listiawati et al. (2023) juga menunjukkan bahwa implementasi prinsip RME mampu meningkatkan kompetensi matematika siswa *slow learner* secara inklusif. Temuan-temuan ini secara keseluruhan memperkuat simpulan bahwa LKPD yang mengintegrasikan prinsip RME yakni konteks nyata, eksplorasi bertahap, dan penyimpulan mandiri secara konsisten menghasilkan produk yang valid dan mendukung pembelajaran matematika yang bermakna pada berbagai jenjang dan konteks pendidikan (Dinglasan et al., 2023).

Kebaruan penelitian ini terletak pada desain LKPD yang secara eksplisit mengintegrasikan kelima karakteristik RME penggunaan konteks nyata, model matematisasi, kontribusi siswa, interaktivitas, dan keterkaitan antar topik dalam satu produk yang telah divalidasi. Berbeda dengan bahan ajar konvensional yang bersifat prosedural, LKPD ini dirancang agar siswa membangun pemahaman konsep pecahan secara mandiri melalui situasi kehidupan sehari-hari, seperti kegiatan berbagi makanan, berbelanja, dan mengukur benda. Desain semacam ini terbukti menghasilkan produk yang valid secara isi, bahasa, dan tampilan, sebagaimana dikonfirmasi oleh hasil validasi ahli dalam penelitian ini maupun oleh studi-studi internasional sebelumnya (Tong et al., 2022; Melaibari & Ismail, 2023; Khairunnisak et al., 2024).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, penelitian hanya dilakukan sampai pada tahap *Develop* dalam model pengembangan 4D, sehingga belum mencakup tahap *Disseminate* yang berfokus pada uji kepraktisan dan keefektifan produk di lapangan. Kedua, LKPD yang dikembangkan masih terbatas pada materi pecahan untuk siswa kelas IV sekolah dasar, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan untuk materi atau jenjang lain. Ketiga, media pembelajaran yang dihasilkan masih berupa LKPD cetak, sehingga belum memanfaatkan potensi teknologi digital yang dapat meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan siswa. Keempat, proses validasi produk hanya melibatkan dua ahli tanpa uji keterlibatan guru secara luas maupun uji coba langsung kepada siswa di kelas.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian lanjutan disarankan untuk melanjutkan pengembangan hingga tahap *Disseminate* agar dapat mengukur kepraktisan dan keefektifan LKPD berbasis RME secara empiris di kelas. Selain itu, pengembangan produk sejenis dapat diperluas untuk materi dan jenjang pendidikan lain guna melihat konsistensi efektivitas pendekatan RME dalam berbagai konteks pembelajaran. Pengintegrasian teknologi digital, seperti lembar kerja interaktif berbasis web atau sistem pembelajaran yang didukung kecerdasan buatan (*AI-based learning assistant*), juga menjadi peluang inovasi agar LKPD lebih adaptif dengan era pembelajaran modern. Penelitian selanjutnya diharapkan melibatkan kolaborasi lebih luas dengan guru sebagai praktisi pendidikan, agar luaran riset yang tercipta tidak sekadar teruji keabsahannya secara teoretis, melainkan juga fungsional dan dapat diterapkan pada situasi belajar yang sesungguhnya.

Secara garis besar, simpulan studi ini menunjukkan bahwa rancangan LKPD berbasis RME yang dibuat sudah mencapai kriteria layak, ditinjau dari aspek isi maupun tampilan, serta berpeluang kuat untuk mengoptimalkan pemahaman konsep, daya nalar kritis, serta kompetensi pemecahan masalah pada siswa SD. Temuan ini mendukung perspektif Budiman dan Jailani (2014) yang menyebutkan bahwa model pembelajaran berorientasi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) mampu menstimulasi pola pikir reflektif dan kreatif melalui penyelesaian masalah yang kontekstual. Oleh karena itu, riset ini memberikan sumbangsih nyata bagi penyediaan perangkat ajar RME yang adaptif terhadap tuntutan kurikulum abad ke-21, yakni pembelajaran yang kontekstual, komunikatif, dan menitikberatkan pada kecakapan berpikir level tinggi.

3.5. Implikasi

Studi ini menghadirkan dampak nyata pada tiga dimensi utama, yakni praktis, teoretis, serta kebijakan pendidikan. 1) Secara praktis, produk LKPD bermuatan RME ini dapat dimanfaatkan pendidik sebagai opsi materi ajar guna membangun iklim kelas yang dinamis, relevan dengan realitas, serta menempatkan peserta didik sebagai subjek utama belajar, 2) Dari sudut pandang teoretis, riset ini menguatkan urgensi penerapan model RME sebagai metode yang esensial dalam pembelajaran matematika bermakna dan selaras dengan fase kematangan kognitif anak usia sekolah dasar, dan 3) Dalam aspek kebijakan, ketersediaan sumber belajar yang mengangkat konteks keseharian turut menyokong realisasi target *Sustainable Development Goals* (SDG) nomor 4 tentang Pendidikan Berkualitas serta nomor 10 mengenai Pengurangan Ketimpangan, melalui pemerataan akses pendidikan inklusif bagi peserta didik dengan beragam latar belakang kemampuan.

3.6. Keterbatasan

Mengingat penelitian ini terbatas pada tahap *Develop*, pengujian dampak langsung produk terhadap capaian belajar siswa belum dilakukan karena belum menyentuh tahap *Disseminate*. Penilaian validitas pun masih bersifat awal karena hanya bersumber dari dua orang pakar. Guna melengkapi kekurangan ini, direkomendasikan agar studi lanjutan melakukan uji empiris yang lebih komprehensif melalui implementasi di lapangan dengan subjek yang lebih luas, sehingga data mengenai kepraktisan dan efektivitas LKPD dapat diperoleh secara lebih akurat.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil akhir studi, dapat disimpulkan bahwa luaran produk berupa LKPD yang mengusung pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) khususnya pada topik pecahan desimal dan persen bagi peserta didik kelas IV SD, terbukti sah dan memenuhi syarat penggunaan. Merujuk pada validasi pakar, media ini tergolong dalam klasifikasi sangat valid, dibuktikan dengan capaian skor 97,5% dari validator materi serta 90% dari validator media. Perolehan data ini menandakan bahwa LKPD tersebut sudah mencapai kriteria kelayakan mencakup dimensi konten, linguistik, hingga visual sekaligus selaras dengan asas pembelajaran kontekstual di tingkat sekolah dasar. Rekomendasi yang diajukan mencakup: (1) perlunya melanjutkan riset hingga fase *Disseminate* guna menguji tingkat kepraktisan serta efektivitas LKPD bermuatan RME ini secara empiris dalam situasi kelas nyata, (2) jangkauan pengembangan produk serupa sebaiknya diperluas ke topik maupun jenjang pendidikan berbeda untuk memverifikasi konsistensi dampak pendekatan RME di beragam situasi belajar, (3) integrasi teknologi digital, semisal lembar kerja interaktif berbasis laman *web* atau asisten belajar berbasis kecerdasan buatan (*AI-based learning assistant*), merupakan peluang inovasi agar LKPD makin relevan dengan era pendidikan modern, dan (4) riset mendatang diharapkan menggandeng guru secara lebih intensif sebagai praktisi lapangan, agar luaran yang tercipta tidak sekadar teruji secara teoretis, melainkan juga fungsional dan aplikatif pada kondisi pembelajaran yang sesungguhnya.

Kontribusi Penulis

Seluruh penulis memiliki kontribusi yang sama terhadap artikel. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir artikel.

Pendanaan

Tidak ada dukungan pendanaan yang diterima.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepenulisan, dan/atau publikasi artikel ini.

Ketersediaan Data

Data yang dihasilkan dan/atau dianalisis dalam penelitian ini tersedia dan dapat diperoleh dengan menghubungi penulis korespondensi berdasarkan permintaan yang wajar.

Deklarasi Penggunaan AI

Penulis menyatakan tidak menggunakan AI atau alat berbantuan AI dalam penyusunan naskah ini.

Daftar Rujukan

- Acesta, A. (2020). *Pembelajaran berbasis HOTS dalam pendidikan dasar*. Refika Aditama.
- Afifah, N. (2024). Pengembangan LKPD berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Boaler, J. (2022). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative mathematics, inspiring messages and innovative teaching* (2nd ed.). Jossey-Bass.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). Longman.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. ASCD.
- Budiman, A., & Jailani. (2014). Pengembangan instrumen asesmen higher order thinking skills (HOTS) pada mata pelajaran matematika SMP kelas VIII semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 139–151. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2671>
- Dinglasan, J. K. L., Caraan, D. R. C., & Ching, D. A. (2023). Effectiveness of realistic mathematics education approach on problem-solving skills of students. *International Journal of Educational Management and Development Studies*, 4(2), 64–87. <https://doi.org/10.53378/352980>
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Freudenthal Institute.
- Juandi, D., Kusumah, Y. S., & Tamur, M. (2022). A meta-analysis of the last two decades of realistic mathematics education approaches. *International Journal of Instruction*, 15(1), 381–400. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15122a>
- Kemendikbud. (2020). *Kurikulum Merdeka: Kerangka dasar dan struktur kurikulum*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Hasil Programme for International Student Assessment (PISA) 2022*. Kemendikbudristek.
- Khairunnisak, C., Johar, R., Maulina, S., Zubainur, C. M., & Maidiyah, E. (2024). Teachers' understanding of realistic mathematics education through a blended professional development workshop on designing learning trajectory. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 55(4), 805–828. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2022.2038800>
- Kumala, S. D. A., Yuniawatika, & Untari, E. (2022). Pengembangan LKPD berbasis *Situation Based Learning* muatan matematika materi bangun ruang kelas VI. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, 2(7), 640–648. <https://doi.org/10.17977/um065v2i72022p640-648>
- Listiawati, N., Sabon, S. S., Siswantari, Subijanto, Wibowo, S., Zulkardi, & Riyanto, B. (2023). Analysis of implementing realistic mathematics education principles to enhance mathematics competence of slow learner students. *Journal on Mathematics Education*, 14(4), 683–700. <https://doi.org/10.22342/jme.v14i4.pp683-700>
- Melaibari, S. O. M., & Ismail, N. (2023). The effect of realistic mathematics education on undergraduate freshmen students' mathematical competencies. *Applied Mathematics & Information Sciences*, 17(1), 95–105. <https://doi.org/10.18576/amis/170108>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Permana, R., & Hidayat, W. (2020). Penerapan *Realistic Mathematics Education* dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 101–112.

- Phan, T. T., Do, T. T., Trinh, T. H., Tran, T., Duong, H. T., Trinh, T. P. T., Do, B. C., & Nguyen, T. T. (2022). A bibliometric review on realistic mathematics education in Scopus database between 1972–2019. *European Journal of Educational Research*, 11(2), 1133–1149. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.2.1133>
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Prastowo, A. (2016). *Pengembangan bahan ajar: LKPD dan bahan ajar lainnya dalam pembelajaran*. Prenada Media Group.
- Prastowo, A., & Widodo, A. (2020). *Desain pembelajaran matematika berbasis kontekstual di sekolah dasar*. Deepublish.
- Rahmadani, Y., Yuniawatika, & Bintartik, L. (2021). Pengembangan LKPD interaktif berbasis REACT materi pecahan pada siswa kelas 4 SD. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, 1(10), 847–854. <https://doi.org/10.17977/um065v1i102021p847-854>
- Şanal, S. Ö., & Elmali, F. (2024). Effectiveness of realistic math education on mathematical problem-solving skills of students with learning disability. *European Journal of Special Needs Education*, 39(1), 109–126. <https://doi.org/10.1080/08856257.2023.2191110>
- Sari, D. P., & Anwar, K. (2022). Peran pendidikan dalam membangun keterampilan abad ke-21. *Jurnal Pendidikan*, 8(1), 33–41. <https://doi.org/10.21009/jp.v8i1.29384>
- Sari, D., Amir, Z., & Risnawati. (2020). Analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(2), 45–54. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v7i2.14789>
- Septian, R., Irianto, S., & Andriani, A. (2019). Pengembangan LKPD matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) pada materi volume bangun ruang tidak beraturan untuk siswa kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 45–55.
- Sri Ulina, & Nurmaidirina. (2024). Pengembangan LKPD berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IV SD Negeri 101810 Biru-Biru. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 121–132.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D)*. Alfabeta.
- Sulastrri, W. (2023). Pengembangan LKPD berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi bangun datar di SMP Negeri 1 Bengkulu Tengah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 211–222.
- Swaditya Rizki, R., & Linuhung, N. (2017). Analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar berbasis masalah untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v3i1.942>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Indiana University.
- Tong, D. H., Nguyen, T. T., Uyen, B. P., Ngan, L. K., Khanh, L. T., & Tinh, P. T. (2022). Realistic mathematics education's effect on students' performance and attitudes: A case of ellipse topics learning. *European Journal of Educational Research*, 11(1), 403–421. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.1.403>
- Trianto. (2013). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual*. Kencana Prenadamedia Group.
- Umbaryati. (2016). Pentingnya LKPD dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 45–52.
- UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/CGBA9153>
- Wijaya, A. (2012). *Design research in mathematics education: Indonesian realistic mathematics education*. Utrecht University.
- Zulkurnain, B. A. (2023). Pengembangan LKPD berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi bangun ruang sisi datar di SMP Negeri 8 Metro. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 5(1), 59–67. <https://doi.org/10.31949/educatio.v5i1.56>