

<https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i3.3507>

Pengembangan LKPD Materi Perbandingan Senilai Menggunakan Konteks Engrang untuk Siswa SMP

Nadiati Amarta, Darmawijoyo , Yusuf Hartono 

How to cite : Amarta, N., Darmawijoyo, D., & Hartono, Y. (2025). Pengembangan LKPD Materi Perbandingan Senilai Menggunakan Konteks Engrang untuk Siswa SMP. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(3), 1005–1014. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i3.3507>

To link to this article : <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i3.3507>



Opened Access Article



Published Online on 25 July 2025



Submit your paper to this journal



Pengembangan LKPD Materi Perbandingan Senilai Menggunakan Konteks Engrang untuk Siswa SMP

Nadiati Amarta¹, Darmawijoyo^{2*} , Yusuf Hartono³ 

^{1,2,3}Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya

Article Info

Article history:

Received Jun 12, 2025

Accepted Jul 14, 2025

Published Online Jul 25, 2025

Keywords:

LKPD

Perbandingan Senilai

Pemodelan Matematika

Permainan Engrang

ABSTRAK

Kemampuan pemodelan matematika merupakan salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21 karena membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata secara bermakna. Namun, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep perbandingan senilai ke dalam konteks dunia nyata. Hal ini disebabkan karena pembelajaran matematika cenderung prosedural dan tidak dikaitkan dengan pengalaman konkret siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menggunakan konteks permainan engrang yang valid dan praktis guna mendukung kemampuan pemodelan matematika siswa pada materi perbandingan senilai. Penelitian ini menggunakan metode *design research* tipe *development study* dengan model Tessmer yang meliputi tahap *preliminary* dan *formative evaluation*. Subjek penelitian melibatkan tiga siswa dalam uji coba *one-to-one* dan enam siswa dalam uji coba *small group*. Instrumen yang digunakan terdiri dari lembar validasi dan angket kepraktisan. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan sangat valid ditinjau dari aspek konten, konstruk dan bahasa. Uji kepraktisan menunjukkan bahwa siswa dapat memahami isi LKPD dengan baik dan terlibat aktif dalam proses pemodelan matematika mulai dari memahami konteks, membangun model matematika, hingga menafsirkan hasil model. Hasil ini menunjukkan bahwa LKPD materi perbandingan senilai dengan menggunakan konteks permainan engrang dapat menjadi alternatif bahan ajar yang efektif dalam mendukung kemampuan pemodelan matematika siswa.



This is an open access under the CC-BY-SA licence



Corresponding Author:

Darmawijoyo,

Program Studi Magister Pendidikan Matematika,

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Universitas Sriwijaya

Jalan Srijaya Negara, Bukit Lama, Kec. Ilir Barat I, Kota Palembang, Sumatera Selatan (30139) Indonesia

ID Scopus: 7409683027

Email: darmawijoyo@unsri.ac.id

Pendahuluan

Pendidikan matematika abad ke-21 dituntut untuk tidak hanya mengajarkan siswa menguasai konsep dan prosedur, tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan adaptif dalam menghadapi permasalahan nyata (Afriyanti et al., 2018; Janah et al., 2019; Retnawati, 2019). Salah satu keterampilan yang menonjol dalam konteks ini adalah kemampuan pemodelan matematika, yakni kemampuan untuk menerjemahkan permasalahan dunia nyata ke dalam model matematika, menyelesaikannya dan menafsirkan solusinya secara bermakna (OECD, 2023a). Kemampuan ini dinilai penting dalam berbagai studi internasional seperti PISA (*Programme fo International Student Assessment*) yang secara konsisten menempatkan pemodelan matematika sebagai komponen utama dalam pengukuran literasi matematika serta mengukur sejauh mana siswa mampu menghubungkan konsep matematika dengan konteks dunia nyata (OECD, 2023b).

Meskipun penting, kemampuan ini masih menjadi tantangan besar bagi siswa Indonesia. Salah satu indikatornya dapat dilihat pada hasil asesmen PISA 2022 yang menunjukkan bahwa 18% siswa di Indonesia berada di bawah rata-rata negara OECD dalam literasi matematika (Nur Hasanah et al., 2023; OECD, 2023a). Khususnya pada materi perbandingan senilai, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antara dua besaran secara proporsional dan menghubungkannya dengan konteks nyata. Siswa cenderung terpaku pada prosedur tanpa memahami makna kuantitatif dari situasi, seperti perbandingan jarak dan waktu serta minimnya konteks nyata dalam pembelajaran matematika di kelas (Hamidah & Ilma Indra Putri, 2017; Kemendikbudristek, 2021; Meika et al., 2018; Ningtyas et al., 2023). Hal ini disebabkan oleh metode pembelajaran yang kurang melibatkan konteks konkret dan pemodelan matematika.

Menyikapi kondisi tersebut, diperlukan inovasi dalam pengembangan bahan ajar yang tidak hanya memfasilitasi penguasaan konsep, tetapi juga mendorong kemampuan siswa untuk membangun model matematika dari pengalaman yang dekat dengan kehidupan mereka. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pembelajaran berbasis konteks lokal atau permainan tradisional yang dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa secara bermakna (Brinus et al., 2019; Hartono & Karnasih, 2017; Zulkardi & Putri, 2019). Salah satu pendekatan yang direkomendasikan adalah pembelajaran dengan menggunakan konteks yang dekat dengan keseharian siswa, seperti permainan tradisional. Sayangnya, bahan ajar yang memuat unsur pemodelan matematika menggunakan konteks lokal seperti permainan tradisional yang masih sangat terbatas di sekolah, khususnya dalam bentuk LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik).

Salah satu permainan tradisional yang relevan untuk konteks pemodelan matematika adalah engrang. Permainan ini melibatkan unsur gerakan, jarak, waktu dan kecepatan yang sangat sesuai untuk membangun pemahaman siswa terhadap perbandingan senilai. Selain itu, engrang juga memiliki nilai budaya lokal yang dapat menumbuhkan rasa kepemilikan terhadap pembelajaran. Dengan konteks yang familiar dan bermakna ini, siswa dapat lebih mudah memahami situasi perbandingan senilai dan membangun model matematika secara alami.

Namun demikian, bahan ajar seperti LKPD yang secara eksplisit menggunakan konteks lokal seperti engrang dalam mendukung kemampuan pemodelan matematika masih sangat jarang ditemukan di sekolah. Beberapa penelitian baru-baru ini banyak menggunakan konteks permainan tradisional seperti gobak sodor, congklak dan lainnya (Maulida, 2020; Ningsih, 2016; Pratiwi & Fuadah Z, 2020; Wahid & Samta, 2022). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah mengembangkan LKPD kontekstual untuk materi perbandingan (Puriasih & Rati, 2022), namun konteks yang digunakan belum cukup kuat mengaitkan siswa dengan kehidupan nyata maupun memfasilitasi pemodelan matematika.

Kebaharuan dari penelitian ini terletak pada pemanfaatan permainan tradisional engrang sebagai konteks lokal yang diintegrasikan dengan pendekatan pemodelan matematika berdasarkan kerangka pemodelan dari Blum (Allan, 2000). Konteks ini memungkinkan siswa mengalami situasi nyata yang mengandung unsur perbandingan jarak, waktu, dan kecepatan, sekaligus membentuk jembatan antara konsep matematis dan dunia nyata secara eksplisit.

Metode

Jenis Penelitian

Metode penelitian ini adalah *design research* tipe *development study* yang mengacu pada model Tessmer. Terdapat dua tahap yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation*. Model ini dipilih karena ruang bagi peneliti untuk mengembangkan perangkat pembelajaran secara sistematis melalui tahapan-tahapan uji coba yang bersifat formatif, yakni *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one*, dan *small group* (Tessmer, 2013). Desain ini sesuai untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang bertujuan tidak hanya valid secara konten, konstruk dan bahasa, tetapi juga praktis untuk mendukung kemampuan pemodelan matematika siswa.

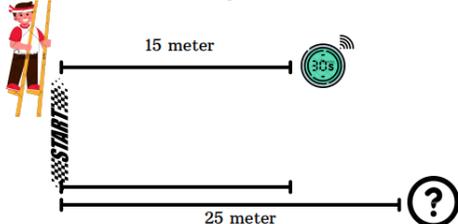
Subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 11 Palembang. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive* dengan mempertimbangkan sekolah yang telah menerapkan Kurikulum Merdeka dan bersedia bekerjasama dalam proses uji coba. Pada tahap *one-to-one* dipilih tiga siswa secara heterogen (kemampuan tinggi, sedang dan rendah) berdasarkan hasil rekomendasi dan diskusi dengan guru matematika. Pada tahap *small group* dipilih enam siswa secara heterogen (kemampuan tinggi, sedang, dan rendah). Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah lembar validasi *expert review*, lembar angket kepraktisan dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Instrumen

Instrumen penelitian ini meliputi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi permasalahan dengan konteks permainan engrang dan menggunakan tahapan pemodelan matematika. LKPD berisi aktivitas pemodelan matematika menggunakan konteks permainan engrang dengan empat tahapan pemodelan matematika. Selanjutnya, lembar validasi digunakan untuk menilai aspek konten, konstruk dan bahasa pada LKPD oleh tiga validator, dan terakhir lembar angket kepraktisan yang diisi oleh siswa untuk menilai kejelasan, daya tarik, kemudahan dan kebermanfaatannya LKPD. Tabel 1 menunjukkan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian.

Tabel 1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) konteks Permainan Engrang

Tugas	Karakteristik Tugas
 <p>The diagram illustrates a game scenario. On the left, a stick figure labeled 'START' is positioned at the beginning of a track. Two horizontal lines represent distances: the top one is labeled '15 meter' and ends at a target icon; the bottom one is labeled '25 meter' and ends at a question mark icon.</p>	<p>Siswa mengidentifikasi informasi penting dalam konteks masalah dan menentukan masalah utama yang harus diselesaikan</p>

Dalam rangka memperingati Hari Olahraga Nasional, sekolah menyelenggarakan lomba balap egrang antar kelas di lapangan sekolah. Setiap peserta diminta menempuh lintasan lurus dari garis start hingga garis finish, dan panitia mencatat kecepatan rata-rata setiap peserta. Salah satu peserta terbaik dari kelas VIIA adalah Budi. Saat lomba uji coba, Budi mampu menempuh jarak 15 meter dalam waktu 30 detik menggunakan egrang. Panitia ingin memprediksi waktu tempuh Budi jika ia melangkah sejauh 25 meter, dengan kecepatan rata-rata yang sama seperti saat uji coba.

1. Berapa waktu yang dibutuhkan Budi untuk menempuh jarak 25 meter jika ia mempertahankan kecepatan rata-ratanya?
2. Gambarkan hubungan antara jarak dan waktu tersebut secara grafik

Understanding Task

1. Setelah Anda mencermati cerita di atas, apa saja informasi yang Anda ketahui?
2. Apa pertanyaan yang diajukan dalam cerita tersebut

Mathematising

3. Dari pertanyaan nomor 2, informasi apa yang perlu Anda ketahui untuk menemukan solusi?
4. Buatlah model matematika berdasarkan informasi yang diperoleh dari pertanyaan nomor 3

Working Mathematically

5. Menggunakan model matematika yang Anda buat, berapa waktu yang dibutuhkan Budi untuk menempuh jarak 25 meter dengan kecepatan yang sama?

Siswa menentukan variabel yang relevan untuk memodelkan situasi dan membuat model matematika dari konteks yang diberikan

Siswa menyelesaikan model dengan perhitungan

Explaining Result

6. Gambarkan hubungan antara jarak dan waktu tersebut secara grafik.

Siswa mengaitkan model matematika dengan karakteristik grafik dan hubungan linier

Prosedur

Prosedur penelitian dilakukan dalam empat tahapan sesuai dengan model Tessmer seperti yang tertera di [Tabel 2](#)

Tabel 2. Tahapan *Design Research tipe development study* model Tessmer

Tahapan Model Tessmer	Deskripsi
<i>Preliminary</i>	Analisis kurikulum, studi literatur, dan identifikasi konteks permainan tradisional yang relevan dengan materi perbandingan senilai
<i>Self Review</i>	Pada tahap ini, peneliti melakukan evaluasi instrumen secara mandiri terhadap struktur dan isi LKPD
<i>Expert Review</i>	LKPD divalidasi oleh para <i>expert review</i> dari segi konten, konstruk, dan bahasa kesesuaian konteks dengan pemodelan matematika
<i>One-to-One</i>	Uji coba LKPD secara individual pada tiga siswa dengan kemampuan berbeda untuk memperoleh masukan awal dari siswa
<i>Small Group</i>	Uji coba pada enam siswa dalam dua kelompok kecil untuk melihat kesesuaian instruksi dan alur LKPD

(Allan, 2000)

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Validitas LKPD dianalisis menggunakan skor rata-rata dari validator dengan kriteria yang telah ditetapkan. Data kepraktisan dari angket dianalisis dengan menghitung persentase respon dan dikategorikan berdasarkan skor. [Tabel 3](#) dan [Tabel 4](#) menunjukkan kriteria kevalidan dan kepraktisan.

Tabel 3. Kriteria Kevalidan

Tingkat Kevalidan	Kriteria Kevalidan
85,1% - 100%	Sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi
70,1% - 85%	Valid, dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50,1% - 70%	Kurang valid, disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
0,1% - 50%	Tidak valid, tidak boleh digunakan

(Tuljannah & Khabibah, 2021)

Tabel 4. Kriteria Kepraktisan

Tingkat Kepraktisan	Kriteria Kepraktisan
81% - 100%	Sangat praktis, dapat digunakan tanpa revisi
61% - 80%	Praktis, dapat digunakan dengan revisi kecil
41% - 60%	Kurang praktis, disarankan untuk tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
21% - 40%	Tidak praktis, tidak dapat digunakan
0% - 20%	Sangat tidak praktis

(Irawan & Hakim, 2021)

Hasil Penelitian

Hasil penelitian disajikan berdasarkan tahapan pengembangan menurut model Tessmer, yang terdiri dari tahap *preliminary*, *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one* dan *small group*. Setiap tahap memberikan kontribusi terhadap penyempurnaan LKPD yang dikembangkan dan mendukung kemampuan pemodelan matematika siswa.

Tahap *Preliminary*

Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum, studi literatur, dan kajian konteks permainan tradisional. Hasil analisis menunjukkan bahwa materi perbandingan senilai dalam Kurikulum Merdeka kelas VII memiliki potensi untuk dikaitkan dengan aktivitas sehari-hari siswa, seperti permainan engrang. Permainan ini memungkinkan siswa mengalami situasi nyata yang mencakup hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan. Studi literatur juga menunjukkan bahwa pendekatan pemodelan matematika dan konteks lokal masih jarang digunakan dalam pengembangan LKPD.

Tahap *Self Evaluation*

Tahap awal pengembangan dilakukan melalui *self evaluation* oleh peneliti, yang bertujuan untuk memastikan bahwa draft awal LKPD telah sesuai dengan struktur yang diharapkan dan indikator kemampuan pemodelan matematika. Evaluasi ini mencakup analisis terhadap kesesuaian LKPD dengan Capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka, materi perbandingan senilai, konteks permainan engrang dan tahapan pemodelan matematika.

Tahap *Expert Review*

Validasi dilakukan oleh tiga orang validator dengan masing-masing ahli materi, media dan guru praktisi. **Tabel 5** menunjukkan hasil penilaian terhadap LKPD.

Tabel 5. Hasil Penilaian terhadap LKPD

Aspek yang Dinilai	Skor Rata-Rata	Deskripsi
Konten	75%	Valid
Konstruk	85,7%	Sangat valid
Bahasa	90%	Sangat valid

Komentator validator umumnya menyarankan perbaikan pada petunjuk pengerjaan agar lebih eksplisit, serta menambahkan ilustrasi visual dari permainan engrang untuk membantu pemahaman siswa. Setelah revisi, LKPD diperbaiki dan siap pada tahap selanjutnya.

Tahap *One-to-One*

Tahap ini melibatkan tiga siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan rekomendasi guru yang mengajar dan diminta mengerjakan LKPD secara individual. Observasi dan wawancara menunjukkan bahwa siswa dapat memahami permasalahan LKPD konteks permainan engrang dengan baik, terbantu dengan ilustrasi visual yang disediakan, dan masih memerlukan bimbingan pada bagian membuat model matematika dari deskripsi soal. Berdasarkan hasil pengerjaan siswa diperoleh siswa dengan mampu menyelesaikan permasalahan LKPD dengan cepat dan mampu membangun model matematika secara mandiri. Siswa dengan kemampuan sedang membutuhkan bantuan pada bagian membuat model matematika dan menafsirkan hasil penyelesaian. Sedangkan, siswa kemampuan rendah kesulitan dalam memahami informasi, membangun model dan menyelesaikan permasalahan.

Tahap *Small Group*

Pada tahap ini, enam siswa diuji dalam dua kelompok kecil dengan berbagai kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Selama proses, peneliti mengamati bahwa siswa terlibat aktif dalam diskusi dan kolaborasi menyelesaikan permasalahan LKPD, mampu menyusun model matematika dari situasi nyata, dan menyatakan bahwa LKPD menyenangkan dan mudah dipahami. Berdasarkan hasil pengamatan dan angket menunjukkan siswa merasa terbantu dengan konteks permainan engrang, aktivitas diskusi kelompok meningkatkan pemahaman konsep dan membantu siswa membangun model matematika bersama. Dari hasil angket kepraktisan diperoleh 81,25% siswa menilai LKPD mudah digunakan, menarik, dan membantu memahami konsep perbandingan senilai secara kontekstual. Berdasarkan kriteria dari [Irawan & Hakim \(2021\)](#), nilai tersebut menunjukkan bahwa LKPD berada dalam kategori sangat praktis.

Diskusi

Temuan dari validasi dan ujicoba *one-to-one* menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memiliki tingkat validitas tinggi dan kepraktisan sangat praktis, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika kontekstual. LKPD dianggap valid karena memenuhi tiga aspek utama, yaitu konten, konstruk dan bahasa. Pada konten, materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka dan memuat konsep perbandingan senilai yang dapat dipahami secara kontekstual melalui permainan engrang. LKPD juga mengandung unsur-unsur pemodelan matematika yang representatif terhadap situasi nyata. Pada konstruk, LKPD telah disusun berdasarkan tahapan pemodelan matematika menurut [Allan \(2000\)](#), yaitu *understanding task*, *mathematising*, *working mathematically*, dan *explaining result*. Setiap tahapan disajikan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang

menuntun siswa berpikir secara bertahap dan sistematis. Sedangkan, pada aspek bahasa, bahasa yang digunakan komunikatif, mudah dipahami oleh siswa kelas VIII dan diperkuat dengan ilustrasi visual permainan engrang yang relevan dengan konteks soal. Hal ini memudahkan siswa dalam memahami situasi yang dimodelkan. Temuan ini menguatkan pandangan [Ramadanti et al. \(2023\)](#) bahwa pembelajaran kontekstual dengan menggunakan budaya lokal dapat meningkatkan relevansi dan kebermaknaan belajar matematika bagi siswa. Dalam konteks penelitian ini, permainan engrang berfungsi tidak hanya sebagai pengait konteks, tetapi juga sebagai wahana untuk mendorong siswa membangun model matematika berdasarkan situasi nyata.

Validitas yang tinggi pada aspek konten mencerminkan bahwa materi dan konteks permainan engrang telah sesuai dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka. Validitas konstruk mengindikasikan bahwa struktur LKPD mengikuti secara konsistensi tahapan pemodelan matematika sebagaimana dijelaskan oleh [Allan \(2000\)](#), yaitu *understanding task*, *mathematising*, *working mathematically*, dan *explaining results*. Hal ini sejalan dengan penelitian ([Nur Hasanah et al., 2023](#)) yang menyatakan bahwa keberhasilan pengembangan perangkat ajar yang mendukung pemodelan sangat ditentukan oleh kejelasan tahapan berpikir yang dibangun dalam aktivitas pembelajaran. Validitas bahasa menunjukkan bahwa penyajian LKPD komunikatif, mudah dipahami, dan didukung ilustrasi visual yang kontekstual.

Adapun LKPD dinilai praktis berdasarkan hasil uji coba *small group*. Beberapa indikator kepraktisan yang terpenuhi yaitu keterbacaan dan kejelasan instruksi pada petunjuk pengerjaan LKPD dapat dipahami siswa, terutama setelah diperbaiki berdasarkan masukan validator. Selanjutnya, kemudahan penggunaan LKPD secara mandiri maupun berkelompok, serta sesuai dengan karakteristik siswa dan keterlibatan aktif siswa dalam berdiskusi dan menyelesaikan LKPD secara berkelompok.

Kepraktisan LKPD ditunjukkan dari keterlibatan siswa dalam aktivitas pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan [Wahid & Samta \(2022\)](#) yang menyatakan bahwa bahan ajar berbasis budaya lokal dapat meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa terhadap materi matematika. Dalam penelitian ini, konteks engrang tidak hanya menjadi latar cerita, tetapi juga sarana eksplorasi hubungan matematis antara kecepatan, jarak dan waktu.

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya penelitian yang dilakukan oleh ([Puriasih & Rati \(2022\)](#)) yang mengembangkan LKPD berbasis *problem solving* tanpa konteks lokal yang kuat, penelitian ini memiliki keunggulan dua aspek. Pertama, konteks permainan engrang yang digunakan bersifat lebih aktif dan strategis karena engrang tidak hanya memberi *background* cerita, tetapi melibatkan unsur kecepatan dan jarak yang kuat keterkaitannya dengan perbandingan senilai. Kedua, fokus pengembangan diarahkan secara eksplisit pada pembentukan kemampuan pemodelan matematika siswa, bukan hanya pada keterampilan menghitung atau memahami konsep semata.

Dengan demikian, pengembangan LKPD menggunakan konteks permainan engrang memiliki potensi signifikan dalam mendukung pembelajaran bermakna, menguatkan jembatan antara konsep matematika dan dunia nyata, serta membentuk pola pikir pemodelan matematis yang sesuai dengan tuntutan abad ke-21.

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan menggunakan konteks permainan engrang pada materi perbandingan senilai mampu menghasilkan perangkat ajar yang valid dan praktis untuk mendukung kemampuan pemodelan matematika siswa kelas VII SMP. Proses pengembangan yang mengikuti tahapan evaluasi formatif berdasarkan model Tessmer memungkinkan perbaikan berkelanjutan terhadap konten,

konstruk, bahasa dan alur berpikir dalam LKPD agar selaras dengan tahapan pemodelan matematika. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD telah memenuhi aspek konten, konstruk, dan bahasa dengan kategori sangat valid. Uji kepraktisan menunjukkan bahwa LKPD mudah digunakan, menarik, dan memfasilitasi keterlibatan aktif siswa dalam memahami konsep perbandingan senilai melalui tahapan pemodelan matematika. Konteks permainan engrang terbukti mampu menjembatani pemahaman siswa terhadap hubungan proporsional dalam kehidupan nyata. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, uji coba hanya dilakukan dalam skala kecil yaitu *one-to-one* dan *small group* dengan jumlah subjek terbatas, sehingga generalisasi hasil masih perlu dilakukan secara hati-hati. Kedua, penelitian ini belum mengukur efektivitas LKPD terhadap peningkatan hasil belajar siswa secara kuantitatif, melainkan hanya menilai aspek validitas dan kepraktisan. Oleh karena itu, rekomendasi untuk penelitian selanjutnya yaitu melakukan uji coba LKPD dalam skala lebih besar untuk melihat implementasi di kelas yang sebenarnya, menilai efektivitas LKPD terhadap peningkatan hasil belajar, keterampilan pemodelan matematika, serta motivasi belajar siswa secara kuantitatif, dan mengembangkan LKPD kontekstual serupa dengan permainan tradisional lainnya agar mendukung pelestarian budaya lokal dan memperkaya pembelajaran bermakna.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan lain yang mempengaruhi proses perencanaan, pelaksanaan, analisis, maupun penulisan hasil penelitian ini

Kontribusi Penulis

N.A. memahami gagasan penelitian yang disajikan dan mengumpulkan data. Kedua penulis lainnya (D. dan Y.H.) merupakan dosen pembimbing dalam penelitian ini, berpartisipasi aktif dalam pengembangan teori, metodologi, pengorganisasian dan analisis data, pembahasan hasil dan persetujuan versi akhir karya. Seluruh penulis menyatakan bahwa versi final makalah ini telah dibaca dan disetujui. Total persentase kontribusi untuk konseptualisasi, penyusunan, dan koreksi makalah ini adalah sebagai berikut: N.A.: 40%, D.: 30%, dan Y.H.: 30%

Pernyataan Ketersediaan Data

Penulis menyatakan data yang mendukung hasil penelitian ini akan disediakan oleh penulis koresponden, [D], atas permintaan yang wajar.

Referensi

- Afriyanti, I., Wardono, & Kartono. (2018). Pengembangan Literasi Matematika Mengacu PISA Melalui Pembelajaran Abad Ke-21 Berbasis Teknologi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1*.
- Allan, C. (2000). The learning and teaching support network. In *D-Lib Magazine* (Vol. 6, Issue 2). Routledge.
- Brinus, K. S. W., Makur, A. P., & Nendi, F. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 8*(2). <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.439>
- Hamidah, D., & Ilma Indra Putri, R. (2017). Eksplorasi Pemahaman Siswa pada Materi Perbandingan Senilai Menggunakan Konteks Cerita di SMP. In *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika* (Vol. 1, Issue 1).

- Hartono, J. A., & Karnasih, I. (2017). Pentingnya Pemodelan Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Semnastika Unimed*.
- Irawan, A., & Hakim, M. A. R. (2021). Kepraktisan Media Pembelajaran Komik Matematika pada Materi Himpunan Kelas VII SMP/MTs. *PYTHAGORAS: JURNAL PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 10(1). <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i1.2934>
- Janah, S. R., Suyitno, H., & Rosyida, I. (2019). Pentingnya Literasi Matematika dan Berpikir Kritis Matematis dalam Menghadapi Abad ke-21. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2.
- Kemendikbudristek. (2021). *Kementerian pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi* (Vol. 635292, Issue 0281).
- Maulida, S. H. (2020). Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Melalui Permainan Tradisional Engklek. *LEMMA : Letters of Mathematics Education*, 7(01).
- Meika, I., Suryadi, D., & Darhim, D. (2018). Students' errors in solving combinatorics problems observed from the characteristics of RME modeling. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012060>
- Ningsih, S. (2016). Mengembangkan Kecerdasan Interpersonal Anak Usia Dini Melalui Permainan Tradisional (Studi Kasus di TK Al-Akhyar Purwakarta Kelompok B). *Tunas Siliwangi*, 2(No.1).
- Ningtyas, D. P. N., Hartono, Y., & Aisyah, N. (2023). Pengembangan LKPD Pemodelan Matematika Menggunakan Konteks Perubahan Iklim pada Materi Menggunakan Data di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 12(4), 947–964. <https://doi.org/10.58230/27454312.338>
- Nur Hasanah, M., Darmawijoyo, & Hiltrimartin, C. (2023). Development of Mathematical Modelling Teaching Materials on Mathematics Perception of Junior High School Students. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 14(1), 97–110.
- OECD. (2023a). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. OECD. <https://doi.org/10.1787/dfef0bf9c-en>
- OECD. (2023b). *PISA 2022 Results (Volume I)*. OECD. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Pratiwi, A. B., & Fuadah Z, A. (2020). Permainan tradisional engrang dari provinsi banten dan pembentukan karakter menghargai prestasi peserta didik mi/sd di indonesia. *MADROSATUNA : Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1). <https://doi.org/10.47971/mjpgmi.v3i1.206>
- Puriasih, L. P., & Rati, N. W. (2022). E-LKPD Interaktif Berbasis Problem Solving pada Materi Skala dan Perbandingan Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(2). <https://doi.org/10.23887/jp2.v5i2.48848>
- Ramadanti, L. A. K., Mufliva, R., Ayuningrum, I., & Hanifah, E. M. I. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) dengan Konteks Budaya Lokal pada Materi Bangun Ruang di Sekolah Dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(1). <https://doi.org/10.20961/jdc.v7i1.71823>
- Retnawati, H. (2019). Peran Matematika dan Pendidikan Matematika dalam Mengajukan Kualitas Sumber Daya Manusia Guna Membangun Bangsa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1.
- Tessmer, M. (2013). Planning and Conducting Formative Evaluations. In *Planning and Conducting Formative Evaluations*. <https://doi.org/10.4324/9780203061978>
- Tuljannah, L., & Khabibah, S. (2021). Pengembangan e-book Interaktif pada Materi Bentuk Aljabar untuk Siswa SMP. *MATHEdunesa*, 10(2). <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n2.p330-338>

- Wahid, A., & Samta, S. R. (2022). Permainan Tradisional Dakon Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kecerdasan Matematika Anak Usia Dini. *Sentra Cendekia*, 3(2). <https://doi.org/10.31331/sencenivet.v3i2.2148>
- Zulkardi, & Putri, R. I. I. (2019). *New School Mathematics Curricula, PISA and PMRI in Indonesia BT - School Mathematics Curricula: Asian Perspectives and Glimpses of Reform* (C. P. Vistro-Yu & T. L. Toh (eds.); pp. 39–49). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6312-2_3

Biografi Penulis

	<p>Nadiati Amarta merupakan mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Saat ini fokus riset pada pemecahan masalah. Email: 06022682327006@student.unsri.ac.id</p>
	<p>Darmawijoyo merupakan dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Email: darmawijoyo@unsri.ac.id</p>
	<p>Yusuf Hatono merupakan dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Email: yhartono@unsri.ac.id</p>