

PENGEMBANGAN LKPD DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MENDALAM PADA MATERI KOMPOSISI FUNGSI

Elen Saputri¹, Aan Hendroanto²

^{1,2} Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding author. aan.hendroanto@pmat.uad.ac.id

Received 14 November 2025; Revised 26 February 2026; Accepted 23 June 2026

Abstrak

Penelitian ini fokus pada perancangan dan pengembangan LKPD dengan pendekatan pembelajaran mendalam, yaitu pendekatan yang memuliakan dengan menekankan pembelajaran bermakna, berkesadaran, dan menggembirakan melalui olah pikir, olah rasa dan olah hati yang terpadu, sehingga menghasilkan LKPD yang valid dan praktis pada materi komposisi fungsi untuk siswa kelas XI di SMK Muhammadiyah 4 Yogyakarta. Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development (R&D)* dengan model 4-D, meliputi tahap *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Subjek pada penelitian ini mencakup 23 siswa kelas XI Kuliner 1, dua guru matematika, satu validator instrumen, satu ahli materi dan satu ahli media, serta respons pengguna (guru dan siswa). Data diperoleh melalui angket analisis kebutuhan, pedoman wawancara, angket validasi ahli materi dan ahli media, serta respons dari guru dan siswa. Teknik analisis dilakukan dengan menggabungkan pendekatan kualitatif deskriptif dan kuantitatif, dengan pengelompokan hasil angket berdasarkan kriteria dan batas kategori minimal baik yang sudah ditetapkan. Validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan persentase minimal masing-masing sebesar 82,85% dan 80% dengan kategori minimal baik, sehingga LKPD memenuhi standar kevalidan. Uji kepraktisan menunjukkan persentase respons minimal sebesar 88% dari guru dan 67,68% dari siswa, sehingga LKPD dinyatakan praktis dan mudah digunakan. Penelitian ini terbatas pada uji kevalidan dan kepraktisan produk, belum menguji efektifitas produk terhadap peningkatan hasil belajar siswa. kesimpulannya, LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar pada materi komposisi fungsi.

Kata kunci: Komposisi Fungsi; LKPD; Pembelajaran Mendalam; Pendekatan; Pengembangan

Abstract

This study focuses on the design and development of LKPD with a deep learning approach, which is an approach that emphasizes meaningful, conscious, and enjoyable learning through integrated thinking, feeling, and heart, thereby producing valid and practical LKPD on function composition material for grade XI students at SMK Muhammadiyah 4 Yogyakarta. This study applied the Research and Development (R&D) method with a 4-D model, which includes the Define, Design, Develop, and Disseminate stages. The subjects in this study included 23 grade XI Culinary 1 students, two mathematics teachers, one instrument validator, one subject matter expert, and one media expert, as well as user responses (teachers and students). Data were obtained through a needs analysis questionnaire, interview guidelines, a questionnaire for validation by subject matter and media experts, and responses from teachers and students. The analysis technique was carried out by combining descriptive qualitative and quantitative approaches, with the grouping of questionnaire results based on predetermined criteria and minimum acceptable category limits. The validation by subject matter experts and media experts showed a minimum percentage of 82.85% and 80% respectively with a minimum category of good, so that the LKPD met the validity standards. The practicality test showed a minimum response percentage of 88% from teachers and 67.68% from students, so that the LKPD was declared practical and easy to use. This study is limited to testing the validity and practicality of the product; it has not yet tested the product's effectiveness in improving student learning outcomes. In conclusion, the LKPD developed meets the criteria of validity and practicality so that it can be used as teaching material on the subject of function composition.

Keywords: Approach; Deep Learning; Development; Function Composition, Student Worksheet



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.v15i2.14665>

PENDAHULUAN

Bahan ajar yang terstruktur merupakan kebutuhan utama untuk menciptakan pembelajaran efisien, yang mengorganisir materi, serta mendukung pemahaman konsep dan kemandirian siswa (Dallyono et al., 2025; Lestari et al., 2025). Dalam pembelajaran matematika, peran bahan ajar menjadi penting karena sifat materinya yang abstrak dan saling berkaitan (Nova et al., 2022; Yuherni et al., 2020). Selain itu, desain bahan ajar yang tepat berfungsi melatih cara berpikir sistematis dan rasional siswa (Purwanti et al., 2023; Syafitri et al., 2022). Salah satu yang sering digunakan guru adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), yaitu sekumpulan tugas terstruktur untuk membimbing siswa memahami konsep secara mandiri.

LKPD merupakan bahan ajar yang berperan penting mendorong interaksi dan keterampilan berpikir kritis siswa (Maulida et al., 2022). Namun, LKPD yang digunakan guru umumnya masih berfokus pada masalah prosedural, kurang membangun pemahaman konseptual, serta minim variasi aktivitas untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis dan evaluasi (Ahmad et al., 2021; Astuti, 2021; Nareswari et al., 2021). Kondisi ini menyebabkan siswa kesulitan dalam membangun konsep. Oleh karena itu, LKPD belum berfungsi optimal dalam mendukung pemahaman siswa. Dengan demikian, diperlukan pengembangan LKPD yang valid dan praktis, sehingga mampu membantu siswa dalam membangun konsep (Tarmizi et al., 2025; Ulfa et al., 2023).

Kesenjangan ini terkonfirmasi melalui hasil angket analisis kebutuhan yang disebar di SMK Muhammadiyah 4 Yogyakarta, di mana penggunaan LKPD masih minim (57,7% dari

26 responden). Persentase tersebut menunjukkan bahan ajar belum tersedia merata, cenderung monoton, dan belum mengintegrasikan masalah kontekstual. Akibatnya, kegiatan belajar berfokus pada soal prosedural tanpa memahami makna konsep, sehingga menghambat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Dallyono et al., 2025; Nirfayanti et al., 2025).

Kondisi ini terutama terjadi pada materi komposisi fungsi. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika (Ibu Wan Tiara Tianisa), materi ini menantang karena memiliki sifat yang abstrak dan menuntut pemahaman konsep secara mendalam. Kesulitan utama muncul ketika siswa memodelkan soal cerita ke dalam bentuk fungsi serta menentukan urutan komposisi yang tepat. Tantangan tersebut disebabkan oleh lemahnya dasar pemahaman fungsi sebelumnya, sehingga menghambat penalaran dan penerapan konsep.

Penerapan pendekatan pembelajaran mendalam menjadi salah satu solusi strategis, karena menekankan pemahaman makna, keterhubungan antarkonsep, serta kemampuan mentransfer pengetahuan ke situasi baru (Amri & Adifa, 2025). Melalui pendekatan ini siswa dibantu tidak sekadar menghafal prosedur, melainkan membangun konstruksi kognitif yang kuat untuk mengatasi abstraksi materi. Hal ini mendorong siswa untuk menjelaskan konsep secara mandiri, mengaitkan ide baru dengan informasi yang sudah ada, serta menerapkan konsep dalam penyelesaian masalah kompleks secara fleksibel (Dira et al., 2025). Oleh sebab itu, integrasi pendekatan pembelajaran mendalam ke dalam LKPD sangat penting untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan kesiapan siswa dalam pembelajaran matematika.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14665>

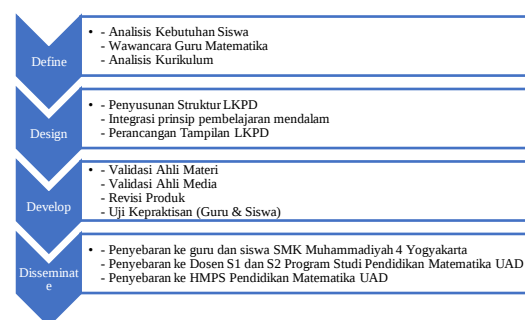
Penelitian sebelumnya Sari et al. (2025) telah mengembangkan LKPD berbasis daring menggunakan *Geo-Gebra Book* pada topik komposisi fungsi dan menyimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan valid dan efektif meningkatkan pemahaman matematika siswa. Selain itu, Ali et al. (2022) mengembangkan LKPD berbasis masalah pada materi program linier yang terbukti meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Selanjutnya, Maharani et al. (2023) mengembangkan LKPD berbasis *Realistic Mathematics* untuk materi fungsi yang efektif mengembangkan kemampuan siswa berpikir kreatif. Dengan demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa LKPD berpotensi mendukung peningkatan kemampuan matematika siswa. Namun, integrasi pendekatan pembelajaran mendalam, khususnya pada materi komposisi fungsi, masih jarang diterapkan. Oleh karena itu, kekosongan literatur ini membuka peluang bagi penelitian ini untuk memberikan kontribusi baru, tidak hanya berfokus pada hasil belajar, tetapi juga pada penguatan makna antarkonsep secara lebih mendalam. Sehingga penelitian ini tetap relevan dan dibutuhkan sebagai solusi inovatif.

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan LKPD yang valid dibatasi pada uji kepraktisan produk bagi siswa kelas XI SMK Muhammadiyah 4 Yogyakarta, yang terintegrasi dengan pendekatan pembelajaran mendalam melalui tiga prinsip: 1) bermakna, mengaitkan konsep dengan pengalaman nyata, 2) berkesadaran, melatih ketelitian pada urutan operasi fungsi, dan 3) menggembirakan, melalui penyajian soal yang interaktif. Hal ini bertujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis, reflektif, serta memperkuat *soft skill* yang relevan dengan

persaingan global. Keterampilan tersebut dilatih melalui tugas kolaboratif dalam LKPD guna mendorong komunikasi antar siswa saat memecahkan masalah komposisi fungsi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), yang merupakan serangkaian langkah untuk menghasilkan produk inovatif, meningkatkan kualitas produk yang sudah ada, serta menguji kepraktisannya. Model pengembangan yang diterapkan adalah 4-D dari Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974), yang meliputi tahap *Define*, *Design*, *Develop*, *Disseminate* seperti yang dijelaskan oleh Trianto (2009) dalam karya (Rahayu et al., 2022). Melalui tahap ini, pengembangan LKPD dioptimalkan secara sistematis pada setiap tahap. Adapun alur prosedur pengembangan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Prosedur pengembangan LKPD Model 4-D

Penerapan model 4-D dalam penelitian ini dilakukan melalui empat tahap utama. Pada tahap *Define*, analisis kebutuhan dilakukan melalui penyebaran angket kepada siswa kelas XI SMK Muhammadiyah 4 Yogyakarta serta wawancara guru matematika untuk mengidentifikasi kendala pada materi komposisi fungsi. Pada tahap *Design*, LKPD dirancang dengan menyusun

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14665>

tujuan dan indikator pembelajaran serta mengembangkan aktivitas dengan pendekatan pembelajaran mendalam, yaitu melalui integrasi prinsip bermakna, berkesadaran, dan menggembirakan yang memuat pemahaman makna, keterhubungan antarkonsep, dan penerapan prinsip secara kontekstual. Pada tahap *Develop*, produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, kemudian direvisi berdasarkan saran validator sebelum diujicobakan kepada siswa guna menjamin kelayakannya. Tahap *Disseminate* dilakukan melalui penyebaran produk kepada guru dan siswa di sekolah penelitian, serta kepada dosen dan mahasiswa Pendidikan Matematika sebagai bentuk diseminasi akademik.

Subjek penelitian ini melibatkan 23 siswa kelas XI Kuliner 1 SMK Muhammadiyah 4 Yogyakarta yang dipilih secara *purposive sampling*, karena kesesuaian jadwal materi komposisi fungsi dengan waktu penelitian, dan dua guru matematika sebagai pengguna dalam proses uji kepraktisan. Selain itu, penelitian ini melibatkan seorang validator instrumen, dua dosen yang bertindak sebagai ahli materi dan ahli media dalam proses validasi. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui beberapa instrumen yang dirancang berdasarkan indikator pembelajaran mendalam dan tujuan LKPD. Instrumen tersebut divalidasi oleh validator instrumen untuk memastikan kesesuaian butir dengan aspek yang diukur, kemudian direvisi sebelum digunakan dalam pengumpulan data. Instrumen yang digunakan meliputi: 1) angket analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi kebutuhan terhadap bahan ajar; 2) pedoman wawancara guru terkait pelaksanaan pembelajaran, kendala siswa, penggunaan LKPD, serta pandangan guru mengenai penerapan pembelajaran mendalam; (3) angket validasi yang

melibatkan ahli materi dan ahli media untuk mengevaluasi kualitas isi dan desain; dan (4) angket respons guru dan siswa untuk mengukur tingkat kepraktisan LKPD dalam pembelajaran.

Instrumen disusun berdasarkan indikator spesifik sesuai tujuan pengembangan. validasi ahli materi mencakup kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan pendekatan pembelajaran mendalam, sedangkan ahli media meliputi kualitas kegrafikan, desain, dan pendekatan pembelajaran mendalam. Adapun instrumen kepraktisan guru dan siswa mencakup kelayakan penyajian, bahasa, kegrafikan, manfaat LKPD, serta pendekatan pembelajaran mendalam. Setiap instrumen disusun berdasarkan kisi-kisi yang mengacu pada indikator penelitian serta materi komposisi fungsi dan pendekatan pembelajaran mendalam sebelum divalidasi oleh ahli.

Teknik analisis data yang diterapkan menggabungkan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Untuk data kualitatif, analisis dilakukan dengan merangkum serta mengelompokkan masukan dari para ahli, guru, dan siswa berdasarkan aspek penilaian. Sementara itu, analisis kuantitatif akan berfokus pada data numerik dari hasil skor angket untuk mengukur tingkat kevalidan dan kepraktisan produk. Untuk menghitung persentase skor berdasarkan skala likert yang tepat, data diolah secara sistematis menggunakan *Microsoft Excel* melalui perhitungan skor rata-rata dan persentase. Perhitungan dalam penelitian ini menggunakan rumus yang tercantum pada rumus (1).

$$x = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Selanjutnya, hasil perhitungan diklasifikasikan ke dalam kategori validitas dan kepraktisan sesuai dengan kriteria yang dikemukakan oleh Riduwan (2013) dalam (Khofa &

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14665>

Chotimah, 2023). Kategori nilai untuk menentukan tingkat kelayakan produk disesuaikan dengan kriteria pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

Persentase rata-rata total	Kategori
$80\% < p \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < p \leq 80\%$	Baik
$40\% < p \leq 60\%$	Cukup Baik
$20\% < p \leq 40\%$	Kurang Baik
$0\% < p \leq 20\%$	Tidak Baik

Merujuk kriteria pada Tabel 1 penilaian ahli materi dan ahli media digunakan untuk memastikan kesesuaian produk dengan standar kevalidan sebelum diujicobakan. Berdasarkan skor yang diperoleh, dapat dilihat seberapa baik produk tersebut ketika diterapkan dalam proses pembelajaran. Sementara itu, tingkat kemudahan produk oleh guru dan siswa dikategorikan berdasarkan kriteria kepraktisan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

Persentase rata-rata total	Kategori
$80\% < p \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < p \leq 80\%$	Baik
$40\% < p \leq 60\%$	Cukup Baik
$20\% < p \leq 40\%$	Kurang Baik
$0\% < p \leq 20\%$	Tidak Baik

Penilaian pada Tabel 2. Berfungsi sebagai dasar untuk mengukur efisiensi implementasi serta mengidentifikasi aspek kenyamanan siswa saat menggunakan LKPD di kelas. Proses ini dilaksanakan guna menjamin bahwa LKPD memenuhi standar kelayakan dan dapat diimplementasikan dengan praktis dalam proses pembelajaran. LKPD dinyatakan valid dan praktis apabila setiap aspek penilaian ahli serta respon pengguna minimal berada pada kategori "Baik".

HASIL DAN PEMBAHASAN

LKPD dengan pendekatan pembelajaran mendalam pada materi komposisi fungsi untuk kelas XI SMK Muhammadiyah 4 Yogyakarta telah dihasilkan melalui penelitian ini. LKPD dirancang melalui beberapa langkah agar LKPD dapat berfungsi dengan baik selama proses pembelajaran, dimulai dengan penyebaran angket untuk menganalisis kebutuhan siswa. Langkah ini penting untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik siswa sehingga produk LKPD yang dikembangkan dapat sesuai dengan kondisi pembelajaran di sekolah.

Hasil analisis yang diperoleh dari angket yang disebarkan kepada 26 responden menunjukkan hanya 57,7% siswa menyatakan bahwa guru matematika menggunakan bahan ajar berupa LKPD dalam pembelajaran. Sementara itu, 84,6% siswa menyatakan bahwa guru masih lebih sering menggunakan buku teks atau paket sebagai sumber utama dalam pembelajaran. Temuan ini menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan LKPD di sekolah masih tergolong rendah. Dengan demikian, perlu dilakukan pengembangan bahan ajar yang lebih relevan dan menarik untuk mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan Utamy et al. (2022) yang membuktikan bahwa penggunaan LKPD berbasis pembelajaran kontekstual memberikan kontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika.

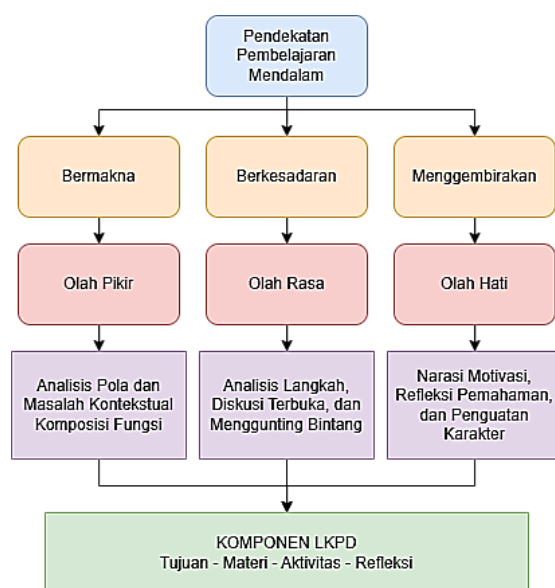
Sejalan dengan hal itu, analisis kurikulum menunjukkan bahwa sekolah telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka dengan mengintegrasikan pendekatan pembelajaran mendalam. Namun, pelaksanaan di kelas masih memerlukan penyesuaian, karena modul

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14665>

ajar yang digunakan oleh guru belum sepenuhnya disempurnakan. Hal ini mencakup kelengkapan materi, kesesuaian dengan karakteristik siswa, serta penerapan prinsip pembelajaran yang berpusat pada siswa. Hal tersebut memperlihatkan urgensi pengembangan bahan ajar relevan dengan implementasi Kurikulum Merdeka.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, penelitian ini kemudian memasuki tahap *Design*, yaitu tahap perancangan

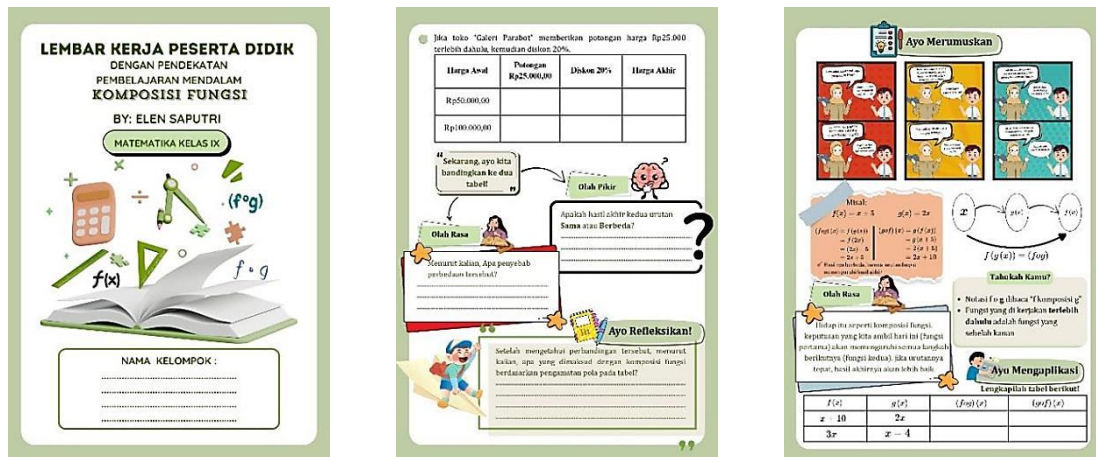
produk awal yang dilakukan berdasarkan temuan dari tahap *Define*, yang mencakup kebutuhan siswa, kondisi penggunaan bahan ajar, dan hasil analisis kurikulum (Yuntiaji et al., 2020). Pada tahap ini, media cetak dipilih sebagai media utama karena paling sesuai dengan kondisi sekolah dan mudah diakses oleh siswa. Alur integrasi prinsip pembelajaran mendalam ke dalam komponen LKPD sebagaimana disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Integrasi Prinsip Pembelajaran Mendalam dalam LKPD

Pengembangan LKPD dengan pendekatan pembelajaran mendalam ini dirancang untuk mengintegrasikan olah pikir, olah rasa, dan olah hati, sehingga pembelajaran tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, empati, dan refleksi diri pada siswa (Widagdo, 2025). Penerapan olah pikir diwujudkan melalui soal kontekstual bertahap yang menuntut siswa berpikir kritis untuk memodelkan komposisi fungsi. Olah rasa diterapkan melalui pertanyaan terbuka yang mengajak siswa mendiskusikan penyebab perbedaan hasil atau pola tertentu, serta aktivitas “menggantung bintang” untuk melatih

apresiasi terhadap rekan kelompok. Sementara itu, olah hati diterapkan melalui narasi motivasi dan refleksi yang mengajak siswa membuka hati serta pikiran agar ilmu yang dipahami lebih bermakna dan mudah diingat. Struktur LKPD disusun secara sistematis, dimulai dengan kegiatan analisis pola yang bertujuan membantu siswa menemukan definisi komposisi fungsi secara mandiri. Setelah itu, diberikan latihan soal sederhana untuk menilai pemahaman awal siswa mengenai konsep dasar, selanjutnya diikuti dengan soal kontekstual yang memerlukan penerapan konsep dalam situasi nyata.



Gambar 3. Rancangan LKPD

Design produk ditampilkan pada Gambar 3, yang menggambarkan tahapan pengembangan dimulai dari penyusunan kerangka isi, desain tampilan LKPD, hingga pemilihan aktivitas belajar yang mendukung pencapaian pembelajaran mendalam.

Diharapkan melalui rancangan ini, LKPD yang dikembangkan dapat memfasilitasi proses pembelajaran sehingga siswa memahami konsep komposisi fungsi secara bertahap, mulai dari aspek konseptual hingga aplikatif, serta membantu mengaitkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari. Setiap pertemuan dalam LKPD dilengkapi dengan kegiatan refleksi yang bertujuan agar siswa dapat menilai pemahaman diri dan mengaitkan nilai-nilai pembelajaran dengan pengalaman pribadi. Untuk memberikan penghargaan dan penguatan karakter positif, ada juga aktivitas "menggunting bintang", di mana siswa memberikan penghargaan kepada teman dalam kelompok yang dianggap aktif dan bersemangat selama pembelajaran. Dari rancangan ini, dihasilkan LKPD dengan pendekatan pembelajaran mendalam yang diharapkan mendukung penerapan pembelajaran pada materi komposisi fungsi di kelas XI SMK Muhammadiyah 4 Yogyakarta.

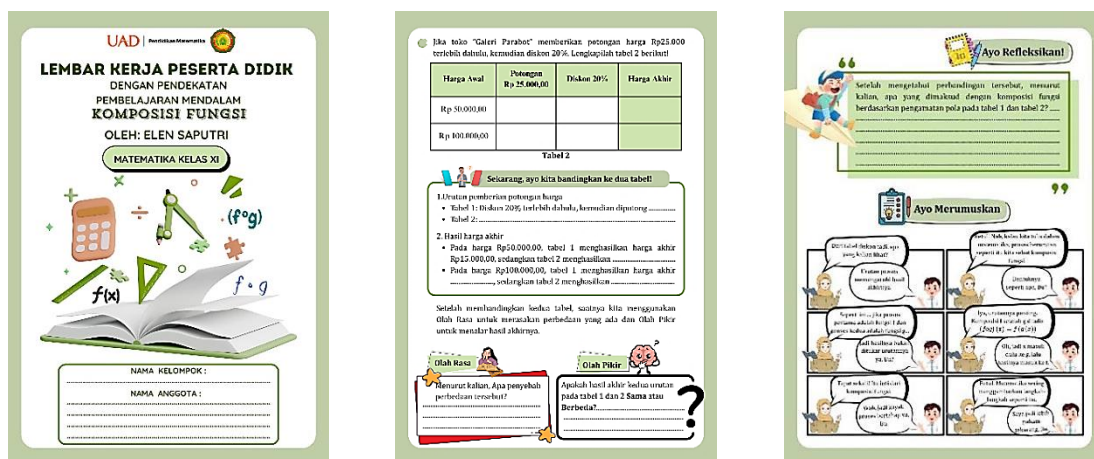
Setelah tahap *Design* diselesaikan, penelitian berlanjut pada tahap *Develop*, yaitu proses pengembangan produk yang bertujuan menyempurnakan rancangan LKPD agar layak untuk diuji dan divalidasi oleh ahli materi serta ahli media (Bahosin Sihombing et al., 2024). Langkah-langkah pada tahap ini dimulai dengan penyusunan kisi-kisi dan instrumen validasi untuk menilai kualitas LKPD. Beberapa instrumen yang digunakan dalam tahap ini, terdiri atas lembar validasi dari ahli materi dan ahli media, serta angket respons guru dan siswa untuk menilai tingkat kepraktisan LKPD. Pada tahap ini, LKPD yang telah dirancang sebelumnya di uji melalui proses validasi dan kemudian direvisi sesuai masukan dari ahli materi maupun ahli media. Validasi dilakukan guna memastikan bahwa konten LKPD sesuai dengan kompetensi dasar, tersusun secara sistematis, menggunakan bahasa yang komunikatif, memiliki tampilan yang menarik, dan sejalan dengan prinsip-prinsip pembelajaran mendalam. Tahap ini merupakan bagian penting dalam menentukan kelayakan dan kualitas LKPD sebelum dilakukan uji kepraktisan.

Melalui tahap pengembangan ini, LKPD dirancang sebagai solusi atas rendahnya keterlibatan aktif siswa dan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14665>

terbatasnya pembelajaran kontekstual melalui penyajian masalah nyata siswa SMK dan aktivitas kolaboratif. Keunggulan utama LKPD ini dibandingkan dengan produk sejenis sebelumnya terletak pada integrasi sistematis pendekatan pembelajaran mendalam yang tidak hanya menekankan pada penguasaan materi komposisi fungsi, tetapi juga secara

eksplisit memfasilitasi pengembangan karakter melalui pilar olah pikir, olah rasa, dan olah hati dalam setiap aktivitas pembelajarannya. Sebagai hasil dari tahap pengembangan ini, gambar LKPD yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media disajikan pada Gambar 4. Gambar 4 menampilkan tampilan akhir LKPD setelah melalui proses revisi dan penyempurnaan oleh ahli.



Gambar 4. LKPD yang telah direvisi

Revisi dari ahli materi meliputi perbaikan pada aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, serta penilaian dengan pendekatan pembelajaran mendalam, sehingga materi pada LKPD lebih sistematis, komunikatif, dan relevan dengan tujuan pembelajaran. Sementara itu, revisi dari ahli media berfokus pada aspek kegrafikan, desain tampilan, dan penilaian dengan pendekatan pembelajaran mendalam, sehingga LKPD memiliki visual yang menarik, tata letak

yang proporsional, dan mendukung keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Dengan adanya saran perbaikan dari ahli materi dan ahli media, diharapkan LKPD yang dihasilkan menjadi lebih sesuai, menarik, dan mudah diterapkan dalam proses pembelajaran.

Untuk mengukur tingkat kelayakan produk, dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil penilaian dari masing-masing ahli disajikan dalam Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	Total Skor	Persentase	Kategori
1	Kelayakan Isi	47	85,45%	Sangat Baik
2	Kelayakan Bahasa	18	90%	Sangat Baik
3	Kelayakan Penyajian	25	83,33%	Sangat Baik
4	Penilaian dengan pendekatan pembelajaran mendalam	29	82,85%	Sangat Baik

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14665>

Berdasarkan hasil penilaian ahli materi pada Tabel 3, seluruh aspek memperoleh persentase di atas 80% dengan kategori “Sangat Baik”. aspek kelayakan isi memperoleh persentase 85,45% yang menunjukkan bahwa materi dalam LKPD sesuai dengan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan karakteristik materi komposisi fungsi. Pada aspek kelayakan bahasa, diperoleh persentase tertinggi yaitu 90%, yang menunjukkan petunjuk kerja, istilah matematika, dan bahasa yang digunakan telah dirancang dengan baik sehingga siswa dapat memahami materi dan mengikuti aktivitas pembelajaran. Selanjutnya, aspek kelayakan penyajian memperoleh persentase 83,33%, yang menunjukkan bahwa penyajian materi telah disusun secara sistematis melalui

tahapan orientasi masalah, penemuan konsep, dan refleksi pembelajaran. Ini menunjukkan bahwa materi telah disusun secara bertahap untuk mendukung pemahaman konsep.

Aspek penilaian dengan pendekatan pembelajaran mendalam memperoleh persentase 82,85%, yang menunjukkan bahwa prinsip pembelajaran mendalam telah terintegrasi dalam LKPD melalui masalah kontekstual, kegiatan analisis, dan kegiatan refleksi, yang membantu siswa memahami konsep dengan lebih. Secara keseluruhan, hasil ahli materi menunjukkan bahwa LKPD telah memenuhi aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan integrasi pembelajaran mendalam.

Tabel 4. Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	Total Skor	Persentase	Kategori
1	Kualitas Kegrafikan	32	80%	Baik
2	Desain Tampilan	38	84,44%	Sangat Baik
3	Penilaian dengan pendekatan pembelajaran mendalam	32	91,42%	Sangat Baik

Tabel 4 menunjukkan bahwa menurut penilaian ahli media, aspek kualitas kegrafikan memperoleh persentase 80% yang termasuk dalam kategori “Baik”, menunjukkan bahwa jenis huruf, warna, ilustrasi, dan tata letak yang digunakan dalam LKPD telah mendukung keterbacaan dan memudahkan siswa dalam mengikuti aktivitas pembelajaran. Aspek desain tampilan memperoleh persentase 84,44% dengan kategori “Sangat Baik”, yang menunjukkan bahwa komponen LKPD telah disusun secara sistematis untuk membantu alur belajar siswa, mulai dari memahami masalah, menemukan konsep, hingga mengaplikasikan konsep yang dipelajari.

Aspek penilaian dengan pendekatan pembelajaran mendalam memperoleh persentase tertinggi yaitu 91,42%, dengan kategori “Sangat Baik”. Dari hasil ini membuktikan bahwa aspek visual LKPD sejalan dengan prinsip pembelajaran mendalam yang mendukung proses berpikir kritis, eksploratif, dan reflektif pada siswa. Integrasi ini menjadi nyata dengan adanya analisis pola untuk membangun makna konsep, petunjuk kerja terstruktur guna meningkatkan ketelitian, serta kegiatan kolaboratif yang melibatkan olah pikir, olah rasa, dan olah hati. Secara keseluruhan, hasil penilaian menunjukkan bahwa setiap aspek ahli media pada LKPD memiliki kualitas minimal baik, sehingga praktis digunakan untuk

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14665>

mendukung keterlibatan aktif dan pemahaman konsep siswa. Capaian ini berdampak pada kemudahan siswa dalam memahami alur materi karena didukung oleh desain bahan ajar yang komunikatif dan sistematis.

Secara keseluruhan, hasil validasi pada Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan bahwa materi dan media LKPD ini telah dikembangkan sesuai dengan standar kelayakan. Dengan demikian, bahan ajar ini memiliki potensi yang baik untuk mendukung pemahaman siswa tentang konsep dan juga mengem-

bangkan karakter melalui pendekatan pembelajaran mendalam. Setelah validasi ahli selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan uji kepraktisan untuk mengukur kemudahan penggunaan dan respons pengguna. Uji kepraktisan ini melibatkan guru dan siswa sebagai pengguna langsung guna menilai sejauh mana LKPD mudah diaplikasikan dan berkontribusi dalam meningkatkan pengalaman belajar di kelas. Hasil penilaian kepraktisan tersebut disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Penilaian Respon Guru Matematika

No.	Aspek	Total Skor	Persentase	Kategori
1	Kelayakan Penyajian	53	88,33%	Sangat Baik
2	Kelayakan Bahasa	44	88%	Sangat Baik
3	Kelayakan Kegrafikan	46	92%	Sangat Baik
4	Manfaat LKPD	29	96,67%	Sangat Baik
5	Pendekatan Pembelajaran Mendalam	65	92,86%	Sangat Baik

Merujuk pada hasil penilaian guru matematika terhadap LKPD pada Tabel 5, seluruh aspek memperoleh kategori “Sangat Baik” dengan nilai persentase di atas 85%. Pada aspek kelayakan penyajian memperoleh persentase 88,33%, menandakan bahwa LKPD telah dirancang dengan alur kegiatan yang sistematis sehingga guru memiliki arah yang jelas dalam menyampaikan tahapan pembelajaran. Selanjutnya pada aspek kelayakan bahasa diperoleh persentase 88%, menunjukkan bahwa petunjuk kerja dan penggunaan bahasa mudah dipahami, sehingga guru lebih mudah dalam memberikan arahan kepada siswa selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran. Aspek kelayakan kegrafikan mencapai persentase 92%, menunjukkan bahwa tampilan visual LKPD mendukung keterbacaan, dan membantu menyampaikan informasi secara lebih efektif.

Aspek manfaat LKPD memperoleh persentase tertinggi yaitu 96,67%, membuktikan bahwa guru dapat memanfaatkan LKPD dalam mendukung pembelajaran pada materi komposisi fungsi melalui pengamatan, analisis, diskusi dan menyimpulkan konsep. Terakhir, aspek pendekatan pembelajaran mendalam memperoleh persentase 92,86%, yang menunjukkan bahwa guru menilai aktivitas dalam LKPD telah dirancang untuk mendorong partisipasi aktif siswa melalui analisis masalah, penemuan konsep, dan refleksi pembelajaran. Tingginya penilaian pada aspek tersebut menunjukkan bahwa prinsip-prinsip pembelajaran mendalam telah terintegrasi dengan baik dalam materi komposisi fungsi. Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan dinilai sangat praktis untuk digunakan oleh guru dalam pembelajaran.

Tabel 6. Hasil Penilaian Respon Siswa

No.	Aspek	Total Skor	Persentase	Kategori
1	Kelayakan Penyajian	467	67,68%	Baik
2	Kelayakan Bahasa	399	69,39%	Baik
3	Kelayakan Kegrampilan	410	71,30%	Baik
4	Manfaat LKPD	241	69,86%	Baik
5	Pendekatan Pembelajaran Mendalam	588	73,04%	Baik

Berdasarkan hasil respons siswa pada Tabel 6, seluruh aspek penilaian mendapatkan kategori “Baik”. Aspek kelayakan penyajian memperoleh persentase 67,68%, menunjukkan bahwa aktivitas yang disajikan dalam LKPD dapat diikuti oleh siswa melalui tahapan pembelajaran yang berurutan, mulai dari memahami hingga mengaplikasikan konsep komposisi fungsi. Pada aspek kelayakan bahasa diperoleh persentase 69,39%, yang menunjukkan petunjuk kerja dan penggunaan bahasa dalam LKPD disajikan dengan jelas, sehingga memudahkan siswa mengikuti langkah-langkah kegiatan pembelajaran. Semen-tara itu, aspek kelayakan kegrampilan mencapai persentase 71,30%, menunjukkan bahwa penggunaan warna, tata letak, ilustrasi, hingga penataan komponen dalam LKPD mudah dipahami oleh siswa. Kemudahan ini didukung oleh alur kegiatan yang terorganisir, yang memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan aktif dalam menyelesaikan masalah yang relevan dengan bidang keahlian siswa.

Pada aspek manfaat memperoleh persentase 69,86%, ini membuktikan bahwa aktivitas dalam LKPD disajikan secara terstruktur dan mendukung proses pembelajaran, mulai dari tahapan memahami masalah, menentukan konsep, mengaplikasikan konsep, hingga refleksi. Selain itu, pada aspek pendekatan pembelajaran mendalam memperoleh persentase sebesar 73,04%, yang mengindikasikan bahwa aktivitas dalam LKPD telah terintegrasi prinsip

bermakna, berkesadaran, dan menggem-birakan, melalui pertanyaan pemantik hingga kegiatan refleksi yang mendukung konstruksi pengetahuan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa lebih mudah memahami materi komposisi fungsi karena tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga belajar tahap demi tahap dari contoh nyata. Secara keseluruhan, hasil penilaian dari Tabel 5 dan Tabel 6 menunjukkan bahwa LKPD memiliki tingkat kepraktisan yang baik karena memadukan kemudahan penggunaan dengan pembelajaran interaktif. Kepraktisan ini didukung oleh fitur analisis pola yang mendorong keterlibatan mandiri siswa serta desain yang fleksibel sehingga mudah diintegrasikan ke berbagai metode pembelajaran di kelas. Dengan demikian, bahan ajar ini meningkatkan pengalaman belajar yang mandiri, antusias, dan bermakna.

Hasil uji kepraktisan menurut guru guru dan siswa menunjukkan bahwa semua aspek penilaian dari respon keduanya berada dalam kategori “Baik” hingga “Sangat Baik”. Perbedaan persentase antara guru (88,33%-96,67%) dan siswa (67,68%-73,04%) disebabkan oleh jumlah responden yang tidak seimbang, yaitu evaluasi dua guru cenderung lebih fokus daripada evaluasi 23 siswa yang lebih beragam. Selain itu, skor siswa yang lebih rendah menunjukkan siswa masih beradaptasi dengan pembelajaran mendalam yang menuntut berpikir kritis dan analitis, berbeda dari kebiasaan belajar konvensional yang fokus pada hafalan rumus.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14665>

Setelah rangkaian *Develop* selesai dan LKPD dinyatakan valid serta praktis, tahap selanjutnya adalah *Disseminate*, yaitu tahap penyebarluasan produk. Pada tahap ini, LKPD yang telah dikembangkan disebarluaskan kepada pihak-pihak terkait dengan tujuan agar hasil pengembangannya dapat dimanfaatkan secara lebih luas (Johan et al., 2023). Selain disebarkan kepada siswa dan guru matematika di SMK Muhammadiyah 4 Yogyakarta sebagai pengguna utama, LKPD ini juga disebarkan kepada mahasiswa Pendidikan Matematika melalui kegiatan seminar bersama Himpunan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang akan melakukan praktik mengajar melalui program PLP2, guna meningkatkan pemanfaatan LKPD dan memperluas dampaknya. Hal ini dilakukan agar mahasiswa dapat menjadikan produk sebagai referensi penyusunan bahan ajar dan penelitian di masa depan.

Dengan demikian, hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan LKPD dengan pendekatan pembelajaran mendalam pada materi komposisi fungsi memenuhi kriteria valid dan praktis untuk diterapkan pada pembelajaran matematika di SMK. Beberapa hasil tersebut didukung oleh penggunaan bahasa yang mudah dipahami, penyajian aktivitas yang sistematis, tampilan visual yang mendukung keterbacaan, dan aktivitas kontekstual yang sesuai dengan prinsip pembelajaran mendalam. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ali et al. (2022), Sari et al. (2025), dan Ulfa et al. (2023), yang menunjukkan bahwa bahan ajar LKPD yang layak digunakan dapat dihasilkan melalui pengembangan aktivitas yang terstruktur dan kontekstual. Kelebihan penelitian ini terletak pada integrasi pendekatan pembelajaran

mendalam yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa di SMK, dan kekurangannya yaitu pengujian produk yang terbatas pada validitas dan kepraktisan, sehingga belum diketahui apakah efektif terhadap hasil belajar siswa. Hasil penelitian ini berkontribusi pada pengembangan LKPD dengan pendekatan pembelajaran mendalam pada materi komposisi fungsi yang dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar matematika di SMK.

KESIMPULAN

Penelitian pengembangan model 4-D ini menghasilkan LKPD dengan pendekatan pembelajaran mendalam pada materi komposisi fungsi untuk siswa kelas XI Kuliner 1 SMK Muhammadiyah 4 Yogyakarta. Berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan respon pengguna yang berada pada katagori diatas ketetapan yang telah ditentukan pada medode maka dalam dikatakan bahwa media yang dikembangkan valid dan praktis. Hal tersebut memberikan impikasi bahwa LKPD yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran matematika pada jenjang SMK. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas subjek uji pada konteks pendidikan maupun bidang keahlian lain, serta mengeksplorasi integrasi pendekatan pembelajaran berbeda guna mengukur efektivitas LKPD secara lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, H., Syamsuddin, Febryanti, & Latif, A. (2021). Development of student worksheets assisted by GeoGebra application in improving higher-order thinking ability in mathematics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1), 1–7.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14665>

- <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012048>
- Ali, D., Nurhanurawati, & Noer, S. H. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 829–838.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4760>
- Amri, K., & Adifa, F. (2025). Pendekatan Pembelajaran Mendalam: Potensi dan Tantangannya pada Pendidikan Indonesia. *Education Science and Culture Journal*, 1(1), 1–6.
<https://doi.org/10.38035/paideia.v1i1>
- Astuti, A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Kelas VII SMP/MTs Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1011–1024.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.573>
- Bahosin Sihombing, Zamsiswaya, & Sawaluddin. (2024). Model Pengembangan 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate) dalam Pembelajaran Pendidikan Islam. *Journal of Islamic Education El Madani*, 4(1), 11–19.
<https://doi.org/10.55438/jiee.v4i1.135>
- Dallyono, R., Hidayat, W., Kurniasari, Y., & Fitriani, N. (2025). The Development of Student Worksheet to Enhance Students' Mathematical Understanding on Two Variable Linear Equation System Topic. *(JIML) JOURNAL OF INNOVATIVE MATHEMATICS LEARNING*, 8(2), 313–334.
<https://doi.org/10.22460/jiml.v8i2.26877>
- Dira, A. S., Septiyani, P., & Natasya, S. (2025). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Pada Materi Trigonometri Siswa SMK. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(1), 1–12.
<https://doi.org/10.62281>
- Khofa, N., & Chotimah, S. (2023). Kepraktisan LKPD Aritmatika Sosial Dengan Berbantuan Live Worksheets pada Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(6), 2295–2306.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i6.13775>
- Lestari, C. A., Lestari, A. D., Magfirah, I., & Susilawati, S. (2025). Peran Bahan Ajar, Media dan Sumber Belajar: Kunci Sukses Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *At-Thullab : Jurnal Mahasiswa Studi Islam*, 7(1), 1–21.
<https://doi.org/10.20885/tullab.vol7.iss1.art1>
- Maharani, F., Arjudin, A., Novitasari, D., & Subarinah, S. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem-Based Learning Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Media Pendidikan Matematika*, 11(1), 19–30.
<https://doi.org/10.33394/mpm.v11i1.8288>
- Maulida, E., Zulkarnain, I., & Sari, A. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JURMADIKTA*, 2(3),

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14665>

- 11–19.
<https://doi.org/10.20527/jurmadikt.a.v2i3.1272>
- Nareswari, N. L. P. S. R., Suarjana, I. M., & Sumantri, M. (2021). Belajar Matematika dengan LKPD Berbasis Kontekstual. *Mimbar Ilmu*, 26(2), 204–213. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i2.35691>
- Nirfayanti, N., Ernawati, E., & Wijaya, T. T. (2025). Developing Inductive Approach-Based Worksheets for Enhancing Students' Mathematical Generalization Skills. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 12(1), 100–120. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v12i1.83409>
- Nova, E., Retta, A. M., & Nopriyanti, T. D. (2022). Student Worksheet Development Using the PMRI Approach in the Classroom Context with an Orientation toward Students' Conceptual Understanding. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 203–214. <https://doi.org/10.22342/jpm.16.2.14854.203-214>
- Purwanti, L., Darmanto, E., Sumaji, & Premprayoon, K. (2023). Development of Numerical Literacy-Based Student Worksheet on Improving Mathematical Reasoning. *Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 37–48. <https://doi.org/10.25217/numerical.v7i1.2684>
- Rahayu, C. D., Hartanto, T. J., & Budi, G. S. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa berbasis Problem Based Learning Materi Tekanan Zat di Kelas VIII SMP. *Bahana Pendidikan: Jurnal Pendidikan Sains*, 4(1), 35–42. <https://doi.org/10.37304/bpjps.v4i1.5142>
- Sari, D. U., Chairuddin, & Karunia. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Online Berbantuan Geogebra Book pada Materi Komposisi Fungsi Kelas XI. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 10(01), 39–52. <https://doi.org/10.25157/teorema.v10i1.17171>
- Syafitri, N., Maimunah, & Suanto, E. (2022). Pengembangan Lkpd Materi Garis Dan Sudut Berbasis Sq3r Untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Matematis. *Pi: Mathematics Education Journal*, 5(2), 59–71. <https://doi.org/10.21067/pmej.v5i2.7153>
- Tarmizi, M., Syamsuddin, N., & Hayati, Z. (2025). Pengembangan LKPD Berbasis Kontekstual yang Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Educator Development Journal*, 3(1), 1–15. <https://doi.org/10.22373/edj.v3i1.6751>
- Ulfa, D., Suanto, E., & Yuanita, P. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik SMP/MTs. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3192–3200. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7505>
- Widagdo, T. B. (2025). Pandangan Konseptual Pembelajaran Mendalam Menuju “Transformasi Pendidikan.” *Jurnal Cerdik: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 4(1), 51–57.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.14665>

<https://doi.org/10.21776/ub.jcerdik.2024.005.02.05>

- Yuherni, Maimunah, & Yuanita, P. (2020). Bahan Ajar Matematika Berbasis Kontekstual pada Materi Fungsi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1293–1306. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.2976>
- Yuntiaji, D. A., Lukman, H. S., & Imswatama, A. (2020). Digital Worksheet Design Based of STEAM to Develop Students' Problem Solving Skill. *Mathematics Education Journal*, 4(2), 137–146. <https://doi.org/10.22219/mej.v4i2.13313>