

## Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery learning* Konten Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang Sisi Datar untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Fase-D

Elju Nesa Mawaddah<sup>1✉</sup>, Armis<sup>2</sup>, Maimunah<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, Riau, Indonesia  
elju.nesa3683@student.unri.ac.id

### Abstract

The purpose of the research is to develop discovery learning-based LKPD content of surface area and volume of flat-sided spaces to facilitate KPMM. KPMM is an important basic ability in the learning progress, especially in finding solutions to mathematical problems and in the daily lives of students. However, teaching materials that are able to facilitate KPMM are still very minimal, as a result it is very important to develop a teaching material, one of which is LKPD. The development model used is Thiagarajan's adaptation or 4-D "Define, Design, Develop, Disseminate" which is useful for creating valid and practical LKPD. The test subjects involved in this study were students of SMPN 19 Pekanbaru class VIII. The research instruments used were validation sheets, interviews, student response questionnaires, and observations. The validity of the LKPD was found through the validation process to assess the aspects of LKPD appearance, content/material, conformity with discovery learning, conformity with KPMM, conformity with technical, construction, and didactical requirements. Meanwhile, the practicality is obtained from the trial to evaluate the aspects of appearance, content/material, and ease of use of the LKPD. The data from the validation sheets and learner response questionnaires were analyzed. The analysis revealed that the LKPD the LKPD had a validity of 90.71% and was classified as "very valid". Small and large group trials also showed the practicality of LKPD with a percentage of 87.51% and 87.34%, which is classified as "practical". Data analysis shows that the LKPD created has reached the standards of validity and practicality, so it is eligible to be used in teaching and learning activities.

**Keywords:** Development of LKPD, *Discovery learning*, Mathematical Problem-Solving Abilities, Surface Area and Volume of Soli Figures.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* konten luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar guna memfasilitasi KPMM. KPMM sebagai kemampuan dasar yang penting pada proses pembelajaran terutama dalam mencari solusi persoalan matematis maupun dalam keseharian peserta didik. Akan tetapi, bahan ajar yang mampu memfasilitasi KPMM masih sangat minim, akibatnya sangat butuh mengembangkan suatu bahan ajar, satu diantaranya LKPD. Model pengembangan yang dimanfaatkan adalah adaptasi Thiagarajan atau 4-D "Define, Design, Develop, Disseminate" yang berguna menciptakan LKPD yang valid dan praktis. Subjek pengujian yang terlibat dalam penelitian ini yakni peserta didik SMPN 19 Pekanbaru kelas VIII. Instrumen penelitian yang dimanfaatkan adalah lembar validasi, wawancara, angket respon peserta didik, dan observasi. Kevalidan LKPD didapat melalui proses validasi untuk menilai aspek tampilan LKPD, isi/materi, kesesuaian dengan *discovery learning*, KPMM, syarat teknis, konstruksi, dan didaktis. Sementara itu, kepraktisan didapat dari ujicoba untuk mengevaluasi aspek tampilan, isi/materi, dan kemudahan penggunaan LKPD. Analisis data dilaksanakan terhadap hasil validasi dan angket respon peserta didik. Temuan analisis memperlihatkan bahwa LKPD mempunyai validitas 90,71% dan tergolong "sangat valid". Uji coba kelompok kecil dan besar juga memperlihatkan kepraktisan LKPD dengan persentase 87,51% dan 87,34%, yang tergolong "praktis". Analisis data memperlihatkan bahwa LKPD yang diciptakan sudah mencapai standar validitas dan praktikalitas, sehingga memenuhi syarat untuk dimanfaatkan dalam aktivitas belajar mengajar.

**Kata kunci:** *Discovery learning*, KPMM, Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar, Pengembangan LKPD

Copyright (c) 2024 Elju Nesa Mawaddah, Armis, Maimunah

✉ Corresponding author: Elju Nesa Mawaddah

Email Address: elju.nesa3683@student.unri.ac.id (Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, Riau,)

Received 20 June 2024, Accepted 29 July 2024, Published 29 July 2024s

DOI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3316>

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan ialah perwujudan kebudayaan manusia yang terus berkembang serta hendaknya mampu menjawab tuntutan zaman. Sebagai program pendidikan, kurikulum hendaknya bisa menjawab tuntutan masyarakat dan tantangan yang ada, satu diantaranya adalah kurikulum merdeka. Kehadiran kurikulum merdeka menjadi bukti nyata upaya pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan bangsa. Kurikulum merdeka berfokus pada pengembangan kompetensi peserta didik di setiap fase yang bertujuan untuk mencapai capaian pembelajaran yang lebih menyenangkan, bermakna, dan mendalam (Rahmadayanti & Hartoyo, 2022). Menghadapi situasi ini, guru dituntut untuk berinovasi dalam mengembangkan pembelajarannya yaitu mempersiapkan peserta didik dengan beragam kecakapan guna memenuhi tujuan pembelajaran. Kecakapan yang dimaksud satu diantaranya yakni kemampuan pemecahan masalah matematis (KPMM).

Menurut Nunokawa (dalam Yapatang & Polyiem, 2022) kemampuan dapat didefinisikan sebagai proses transformasi masalah dunia nyata ke dalam perspektif sehingga peserta didik dapat menerapkan pengetahuan matematika untuk menemukan solusi. Dengan prinsip ini, pemecahan masalah dapat mengolah permasalahan dan menerapkan metode matematika. KPMM adalah kecakapan dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan guna mencari penyelesaian atas persoalan matematis yang dihadapi (Davita & Pujiastuti, 2020). Hal ini selaras dengan penjelasan dari Ariawan dan Nufus (dalam Sarman et al., 2023) kemampuan memecahkan masalah matematis melibatkan dua langkah utama: memahami masalah dan mencari solusi yang tepat. Menurut Hendriana et al (2018), kemampuan ini sangat penting bagi peserta didik dalam belajar matematika dan termasuk satu dari beberapa keterampilan matematika esensial yang mesti dikuasai. Senada dengan penjelasan Ruseffendi (dalam Nafisah et al., 2022) bahwa sangat penting untuk mempunyai KPMM, terutama bagi individu yang ingin menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil PISA 2022 memperlihatkan bahwa KPMM peserta didik Indonesia bisa dibilang tertinggal dari negara-negara lain yang juga mengikuti PISA. Meskipun ada peningkatan sedikit, nilai rata-rata masih dibawah rata-rata internasional dan bahkan turun 13 poin dari PISA 2018 (OECD, 2023). Hal ini memperlihatkan perlunya peningkatan KPMM peserta didik. Meningkatkan KPMM pada peserta didik membutuhkan perubahan dalam sistem pendidikan. Sekolah tidak boleh hanya fokus pada pengajaran dan evaluasi prosedur matematika standar. Melainkan, mesti mempersiapkan peserta didik dengan kecakapan guna menyelesaikan masalah dunia nyata yang kompleks dengan menerapkan konsep matematika secara inovatif. Rendahnya KPMM juga dapat dilihat pada penelitian (Sumarsono et al., 2022), peserta didik belum dapat menganalisis masalah dengan tepat sehingga tidak dapat menyusun rencana yang dimanfaatkan. Selaras dengan (Yustiara et al., 2021) bahwa peserta didik mengalami kesukaran saat menyusun, melaksanakan, dan memeriksa kembali solusi.

Peningkatan KPMM pada peserta didik bisa dicapai dengan optimal melalui model

pembelajaran *discovery learning*, atau DL yang mana peserta didik bisa aktif berkontribusi dalam aktivitas belajar mengajar melalui kegiatan eksplorasi ide-ide mereka sendiri. Model ini mendorong peserta didik untuk menemukan konsep, prinsip, atau solusi atas suatu masalah secara mandiri melalui proses penemuan (Arili & Jazwinarti, 2018). Penelitian (Nwoko et al., 2023) mengatakan bahwa DL merupakan pendekatan pendidikan yang menekankan eksplorasi dan eksperimen peserta didik untuk mempelajari konsep dan keterampilan baru. Hal tersebut berlandaskan pada ide bahwa partisipasi dalam proses pembelajaran lebih baik daripada secara pasif, sebab dapat menyerap pengetahuan dari guru atau buku teks sehingga menghasilkan pembelajaran yang lebih baik bagi peserta didik. Menurut (Aldalur & Perez, 2023), DL dianggap sebagai model atau teknik belajar yang menjanjikan sebab beberapa alasan, yang utama adalah bahwa keterlibatan aktif peserta didik dengan domain tersebut akan menghasilkan dasar pengetahuan yang terstruktur lebih baik bagi peserta didik dibandingkan dengan cara belajar yang lebih tradisional dimana pengetahuan dikatakan sekedar ditransfer kepada pembelajar.

Efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan KPMM peserta didik dapat terbukti dari penelitian (Jan'nah & Suherman, 2021) yang menemukan bahwa pengimplementasian model *discovery learning* dalam belajar matematika terbukti mampu meningkatkan KPMM peserta didik dengan struktur model yang secara signifikan menunjang aspek-aspek penting dalam proses pemecahan masalah. Model DL terstruktur dalam enam langkah berikut: 1) Stimulasi, guru memicu minat dan rasa keingintahuan peserta didik terhadap suatu persoalan; 2) Identifikasi masalah, peserta didik mengenali dan merumuskan masalah yang akan dipecahkan; 3) Pengumpulan data, informasi dan data yang relevan dengan masalah; 4) Pengolahan data, dilaksanakan analisis dan olah data yang telah dikumpulkan; 5) Verifikasi, peserta didik memverifikasi hasil analisis dan pengolahan data; dan 6) Generalisasi, peserta didik menarik kesimpulan dan generalisasi dari hasil analisis dan pengolahan data.

Kurikulum merdeka menjadikan LKPD sebagai elemen penting dalam modul ajar. Menurut Astuti (2022), LKPD termasuk bahan ajar yang menghubungkan materi pelajaran dengan peserta didik, mendorong interaksi dan pembentukan pengetahuan mandiri. Prastowo (2015), mengemukakan bahwa LKPD sebagai lembar kerja yang memuat petunjuk tugas belajar, materi ajar, serta ringkasan yang dirancang untuk peserta didik. Perancangan LKPD yang baik seperti yang diteliti oleh (Husna et al., 2022) terbukti meningkatkan KPMM peserta didik, sehingga mendukung pencapaian target belajar yang telah ditetapkan. Penggunaan LKPD dalam aktivitas belajar mengajar dapat membangun kontribusi aktif peserta didik, dengan harapan bisa meningkatkan KPMM mereka.

Melalui wawancara guru matematika SMP Negeri 19 Pekanbaru, didapat informasi bahwa guru membutuhkan LKPD untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan KPMM. Saat ini, pembelajaran masih didominasi oleh buku paket dan LKPD belum dimanfaatkan secara maksimal. Merancang LKPD menjadi tantangan bagi guru sebab keterbatasan waktu dan sumber daya. LKPD yang akan dirancang terdapat keterkaitan antara model pembelajaran DL dengan KPMM yaitu

melalui indikator KPMM itu sendiri. Pada tahap stimulasi dan identifikasi masalah, sesuai indikator KPMM peserta didik memahami masalah yang diberikan. Kemudian pada tahap pengumpulan data, peserta didik merencanakan penyelesaian dari permasalahan. Pada tahap pengolahan data, peserta didik melaksanakan perencanaan penyelesaian permasalahan tersebut. Selanjutnya pada tahap verifikasi dan generalisasi, peserta didik menafsirkan hasil jawaban yang diperoleh dengan menarik kesimpulan dari permasalahan yang telah dipecahkan. Kesimpulan ini digunakan menjadi hasil penemuan pengetahuan yang ditemukan peserta didik. Selain itu, matematika dianggap oleh peserta didik sebagai mata pelajaran yang kurang menarik, sehingga mereka mudah teralihkan perhatiannya selama aktivitas belajar mengajar. Akibatnya, pembelajaran menjadi kurang partisipatif dan kurang kondusif. Oleh sebab itu, pengembangan LKPD sangat diperlukan untuk mendukung proses pembelajaran dan meningkatkan KPMM peserta didik. Penelitian ini berguna untuk menciptakan LKPD berbasis *discovery learning* konten luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. Melalui LKPD, diharapkan peserta didik fase-D dapat mengembangkan KPMM secara valid dan praktis yang dapat dimanfaatkan dalam keseharian.

## **METODE**

Bentuk penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan berlandaskan pada model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (Sugiyono, 2019) dengan 4 langkah pengembangan yaitu “*Define, Design, Develop, dan Disseminate*”. Pada tahap awal yaitu *Define*, fokus utama adalah mengidentifikasi dan menentukan dengan jelas semua kebutuhan dan persyaratan yang mendasari pengembangan. Tahap ini meliputi serangkaian analisis mendalam seperti analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Kemudian, dalam tahap *Design*, fokus utama adalah mendesain dan mendefinisikan produk awal yang akan diwujudkan dalam bentuk *draft I*. Tahap ini meliputi berbagai kegiatan penting, seperti merancang tes kriteria dengan menyusun angket respon peserta didik dan lembar validasi, memilih media pembelajaran yang tepat, menentukan format yang sesuai, dan membuat desain awal produk. Pada tahap *Develop*, fokus utama adalah mewujudkan produk yang telah dirancang pada tahap sebelumnya, dengan melakukan kegiatan pengembangan yang terstruktur dan terukur. Tahap ini melibatkan serangkaian proses untuk memastikan kualitas produk, dimulai dengan validasi oleh para ahli, di mana produk dievaluasi dan diperbaiki berdasarkan saran mereka. Selanjutnya, produk diuji coba secara bertahap, mulai dari uji *one-to-one*, kelompok kecil hingga besar untuk mendapatkan masukan dan umpan balik yang komprehensif. Pada tahap *Disseminate*, fokus utama adalah menyebarkan informasi dan mempromosikan produk akhir yang telah dikembangkan kepada target *audience* yang sesuai. Tahap ini berfokus pada persiapan dan distribusi produk untuk menjangkau khalayak yang lebih luas.

Subjek yang terlibat adalah peserta didik SMPN 19 Pekanbaru kelas VIII. Pengujian

dilaksanakan melalui 3 tiga alur, yaitu *one-to-one* (3 peserta didik), uji kelompok kecil (6 peserta didik), dan uji kelompok besar (30 peserta didik). Pengujian ini menghasilkan dua jenis data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Penelitian ini memperoleh data kualitatif melalui berbagai metode seperti wawancara, observasi, dan pengumpulan saran/komentar dari peserta didik dan validator. Sementara itu, data kuantitatif dikumpulkan melalui lembar validasi dan angket respon yang kemudian dianalisis. Angket respon peserta didik dan lembar validasi dimanfaatkan sebagai alat untuk mengukur dan mengevaluasi produk yang dikembangkan. Lembar validasi dalam penelitian ini menilai aspek tampilan LKPD, isi LKPD, kesesuaian LKPD dengan DL, KPMM, syarat didaktis, konstruksi, dan teknis. Angket respon peserta didik dalam penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi tiga aspek utama: tampilan, isi/materi, dan kemudahan penggunaan. Dalam menganalisis data, memanfaatkan teknik analisis validitas dan analisis hasil praktikalitas dengan memanfaatkan penilaian skala *Likert* yang diberi skor (1,2,3,4). Perhitungan validitas dan praktikalitas dilaksanakan melalui beberapa tahap, yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengisian skor menggunakan skala *likert* dengan indikator yang terukur.
2. Menentukan skor tertinggi  
"Skor tertinggi = jumlah responden  $\times$  jumlah indikator  $\times$  skor maksimum"
3. Menghitung total skor setiap responden dengan cara semua skor dari setiap indikator ditotalkan.
4. Mengakumulasi skor individual dari seluruh responden untuk menghasilkan skor total
5. Pengukuran nilai validitas dan praktikalitas dilaksanakan seperti berikut.

$$\text{Nilai validitas/praktikalitas} = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Interpretasi data validitas dan praktikalitas produk dipaparkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi Data Validitas dan Praktikalitas Produk

| Rentang Nilai      | Kategori Validitas | Kategori Praktikalitas |
|--------------------|--------------------|------------------------|
| "89,01% – 100,00%" | Sangat Valid       | Sangat Praktis         |
| "79,01% – 89,00%"  | Valid              | Praktis                |
| "59,01% – 79,00%"  | Kurang Valid       | Kurang Praktis         |
| "00,00% – 59,00%"  | Tidak Valid        | Tidak Praktis          |

Sumber: dimodifikasi dari (Lestari et al., 2018)

Suatu LKPD dinyatakan valid dan praktis apabila memperoleh nilai validitas atau praktikalitas >79% dan apabila LKPD dinilai "kurang valid" atau "kurang praktis", bahkan tidak valid atau tidak praktis sama sekali, maka perlu dilaksanakan perbaikan atau revisi hingga mencapai kategori valid atau praktis.

## HASIL DAN DISKUSI

### Hasil

Penelitian ini dilaksanakan untuk menciptakan LKPD matematika yang berkualitas. Melalui penelitian ini, dikembangkan LKPD *discovery learning* (DL) konten luas permukaan dan volume

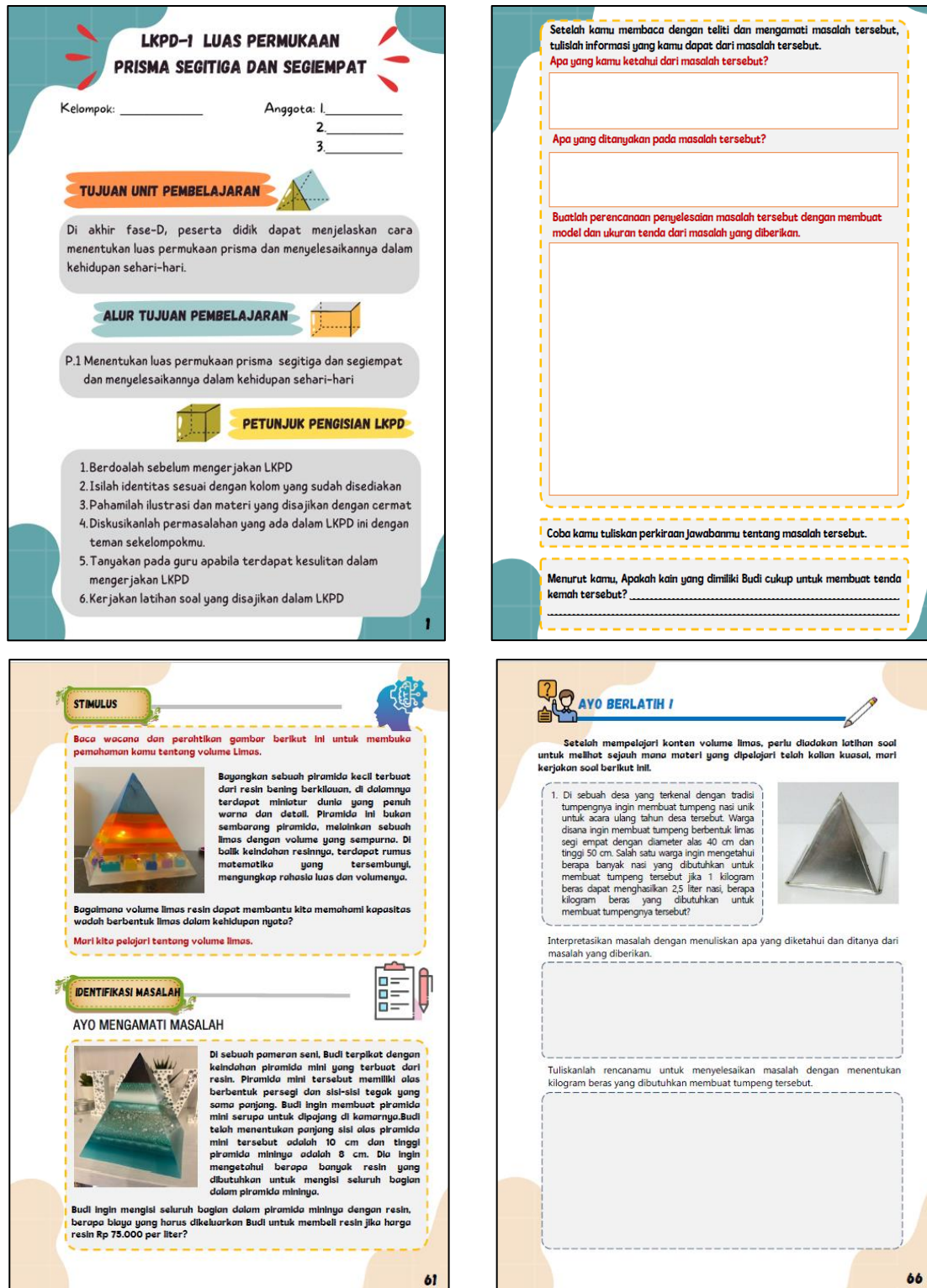
bangun ruang sisi datar untuk memfasilitasi KPMM. Empat tahap model pengembangan 4-D diterapkan dalam penelitian ini.

### **Tahap Define (Pendefinisian)**

Pada tahap ini menentukan masalah yang mendasar dalam pembelajaran matematika, dan menjadi alasan utama dikembangkan LKPD. Dilaksanakan pengumpulan data berupa wawancara kepada guru matematika SMP Negeri 19 Pekanbaru, MTs Darel Hikmah, dan SMP Negeri 4 Rengat Barat. Dari kegiatan tersebut ditemukan informasi bahwa sekolah sudah menerapkan kurikulum merdeka, pembelajaran masih bersifat konvensional, guru masih mengandalkan buku paket serta LKPD yang berasal dari suatu penerbit. Dilaksanakan juga kegiatan observasi di SMP Negeri 19 Pekanbaru. Analisis hasil observasi memperlihatkan beberapa kelemahan dalam pembelajaran matematika, yaitu kurangnya partisipasi aktif peserta didik dalam aktivitas belajar mengajar di kelas, penggunaan rumus yang dimanfaatkan peserta didik masih dengan metode hafalan, sehingga dapat disimpulkan pembelajaran pasif terbukti tidak efektif dalam mengembangkan KPMM. Selanjutnya dilaksanakan analisis karakteristik peserta didik. Peserta didik fase-D mencakup anak-anak yang berusia 13-15 tahun. Mengingat kemampuan masing-masing peserta didik tidak ada yang sama, pengimplementasian LKPD dengan model DL pada peserta didik fase-D dipandang tepat dan efektif. Pada tahap ini, konten LKPD diidentifikasi, dirinci, dan disusun secara sistematis. Konten pembelajaran pada LKPD terbagi menjadi 6 subkonten dengan alokasi waktu 2JP untuk setiap subkonten. Penyusunan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) didasarkan pada analisis capaian pembelajaran fase-D dengan menggunakan elemen pengukuran sebagai acuan. Setelah menganalisis capaian pembelajaran fase-D dan elemen pengukurannya, dilaksanakan spesifikasi tujuan pembelajaran dengan merumuskan tujuan unit pembelajaran.

### **Tahap Design (Perancangan)**

Tahap ini difokuskan pada penyusunan instrumen untuk menguji validitas dan kepraktisan LKPD, meliputi pembuatan alat ukur berupa lembar validasi untuk ahli dan lembar angket respon untuk peserta didik. Pengembangan lembar validasi LKPD berpusat pada dua aspek validitas, yaitu validitas isi dan validitas konstruk. Kemudian dilaksanakan pemilihan media yang disesuaikan dengan materi dan karakter peserta didik. Pemilihan media cetak LKPD memungkinkan guru untuk menggunakannya sebagai panduan dalam kegiatan belajar mengajar. Tahap selanjutnya adalah menentukan format LKPD yang akan dikembangkan, meliputi bagian pendahuluan, isi, dan akhir LKPD. Berdasarkan format yang telah dipilih, desain awal LKPD disusun dengan menyelaraskan alur tahapan *discovery learning* dan indikator KPMM. LKPD dirancang terdiri dari 6 pertemuan dengan lingkup materi yaitu: 1) Luas Permukaan Prisma Segitiga dan Segiempat; 2) Luas Permukaan Prisma Segi-n Beraturan dengan  $n \geq 5$ ; 3) Luas Permukaan Limas; 4) Volume Prisma Segitiga dan Segiempat; 5) Volume Prisma Segi-n Beraturan dengan  $n \geq 5$ ; dan 6) Volume Limas. Desain awal LKPD tertera dalam Gambar 1.



Gambar 1. Beberapa tampilan desain awal LKPD

### Tahap Develop (Pengembangan)

Tahap ini melibatkan tiga orang validator dalam kegiatan uji validasi LKPD yang hasilnya tertera dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rekap Hasil Analisis Validitas LKPD

| Kriteria Penilaian                  | Rataan Nilai Ketiga Validator LKPD Pertemuan Ke- |       |       |       |       |       | Nilai Validitas (%) | Kategori     |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|--------------|
|                                     | 1                                                | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |                     |              |
| Tampilan LKPD                       | 100                                              | 95,83 | 95,83 | 95,83 | 100   | 95,83 | 97,22               | Sangat Valid |
| Isi LKPD                            | 89,58                                            | 85,42 | 89,58 | 85,42 | 92,71 | 88,54 | 88,54               | Valid        |
| Kesesuaian LKPD dengan Model DL     | 90,28                                            | 88,89 | 90,28 | 94,44 | 90,28 | 94,44 | 91,44               | Sangat Valid |
| Kesesuaian LKPD dengan KPM          | 85,42                                            | 81,25 | 83,33 | 83,33 | 83,33 | 85,42 | 83,68               | Valid        |
| Kesesuaian dengan Syarat Didaktis   | 87,50                                            | 87,50 | 88,89 | 90,28 | 88,89 | 87,50 | 88,43               | Valid        |
| Kesesuaian dengan Syarat Konstruksi | 93,52                                            | 90,74 | 89,81 | 90,74 | 89,81 | 92,59 | 91,20               | Sangat Valid |
| Kesesuaian dengan Syarat Teknis     | 96,30                                            | 93,52 | 91,67 | 97,22 | 95,37 | 92,59 | 94,45               | Sangat Valid |
| Rataan                              | 91,80                                            | 89,02 | 89,91 | 91,04 | 91,48 | 90,99 | 90,71               | Sangat Valid |

Tabel 2 menginformasikan bahwa rata-rata hasil validasi adalah 90,71% yang berarti LKPD dikategorikan sangat valid. Persentase rata-rata skor validasi pada aspek tampilan LKPD sebesar 97,22%, aspek “isi LKPD” sebesar 88,54%, aspek “kesesuaian LKPD dengan model DL” sebesar 91,44%, aspek “kesesuaian LKPD dengan KPM” sebesar 83,68%, aspek “kesesuaian dengan syarat didaktis” sebesar 88,43%, aspek “kesesuaian dengan syarat konstruksi” sebesar 91,20%, dan aspek “kesesuaian dengan syarat teknis” sebesar 94,55%. Validator memberikan saran terhadap LKPD yang dikembangkan sebagai berikut.

- Memperbaiki tampilan identitas peserta didik yang awalnya hanya “kelompok” dan “anggota” menjadi “nama” dan “kelas” serta menambah identitas seperti “mata pelajaran” dan “jenjang sekolah”.
- Menambahkan tujuan unit pembelajaran pada LKPD di setiap sub-konten dan memperjelas kalimat seperti contoh pada LKPD-1 “menyelesaikannya dalam kehidupan sehari-hari” menjadi “menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan prisma segitiga dan segiempat”.
- Menambah susunan poin pada bagian petunjuk pengisian LKPD yaitu waktu pengerjaan LKPD adalah 40 menit.
- Memperbaiki kesalahan pengetikan pada beberapa contoh permasalahan seperti “biang” menjadi “bidang”, “diberikan” menjadi “memberikan”, “pemiliki” menjadi “pemilik”.
- Memperbaiki gambar yang disajikan secara visual kurang terlihat seperti pada gambar limas.

Setelah validasi dan revisi, tahapan selanjutnya adalah melakukan uji *one-to-one* untuk mengevaluasi tingkat keterbacaan LKPD. Pengujian ini melibatkan 3 peserta didik kelas VIII dengan kemampuan heterogen berdasarkan rekomendasi guru matematika. Berdasarkan uji *one-to-one*



didapat komentar dan saran dari peserta didik diantaranya penamaan bangun datar tidak konsisten sehingga peserta didik sulit untuk menamakan suatu bangun datar. Kemudian ruang jawaban kurang besar untuk peserta didik dalam menuangkan hasil jawaban dari permasalahan yang ada. Setelah direvisi berdasarkan masukan dari uji *one-to-one*, LKPD diuji lagi dalam ruang lingkup kecil dengan melibatkan 6 peserta didik SMPN 19 Pekanbaru kelas VIII 4. Ada beberapa saran perbaikan LKPD dari peserta didik, mencakup memperbesar lembar jawaban untuk evaluasi "ayo berlatih" atau menyediakan lembar kosong untuk satu soal, agar peserta didik mempunyai ruang yang lebih luas untuk menuliskan jawabannya. Berikut hasil praktikalitas LKPD pada pengujian dalam ruang lingkup yang kecil yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rekap Analisis Praktikalitas (Kelompok Kecil)

| Kriteria Penilaian   | LKPD Ke- |       |       |       |       |       | Nilai Praktikalitas (%) | Kategori       |
|----------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|----------------|
|                      | 1        | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |                         |                |
| Tampilan             | 85,71    | 89,88 | 87,50 | 85,71 | 85,71 | 88,10 | 87,10                   | Praktis        |
| Isi/Materi           | 90,83    | 89,17 | 89,58 | 89,17 | 89,58 | 89,58 | 89,65                   | Sangat Praktis |
| Kemudahan Penggunaan | 86,46    | 87,50 | 86,46 | 85,42 | 86,46 | 82,29 | 85,77                   | Praktis        |
| Rataan               | 87,67    | 88,85 | 87,85 | 86,77 | 87,25 | 86,66 | 87,51                   | Praktis        |

Tabel 3 memberi informasi yaitu dalam pengujian kelompok kecil didapat rata-rata 87,51% yang berarti LKPD dikategorikan praktis. Persentase rata-rata skor praktikalitas pada aspek "tampilan" sebesar 87,10%, aspek "isi/materi" sebesar 89,65%, dan aspek "kemudahan penggunaan" sebesar 85,77%. LKPD yang diciptakan dalam penelitian ini juga memperlihatkan hasil yang sama. Hal ini dibuktikan melalui pengujian LKPD dalam ruang lingkup yang lebih besar, yakni melibatkan 30 peserta didik SMPN 19 Pekanbaru kelas VIII 3. Kegiatan uji coba dalam ruang lingkup yang lebih besar ini tidak jauh berbeda pada percobaan skala kecil sebelumnya. Adapun hasil praktikalitas angket respon tertera dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rekap Analisis Praktikalitas (Kelompok Besar)

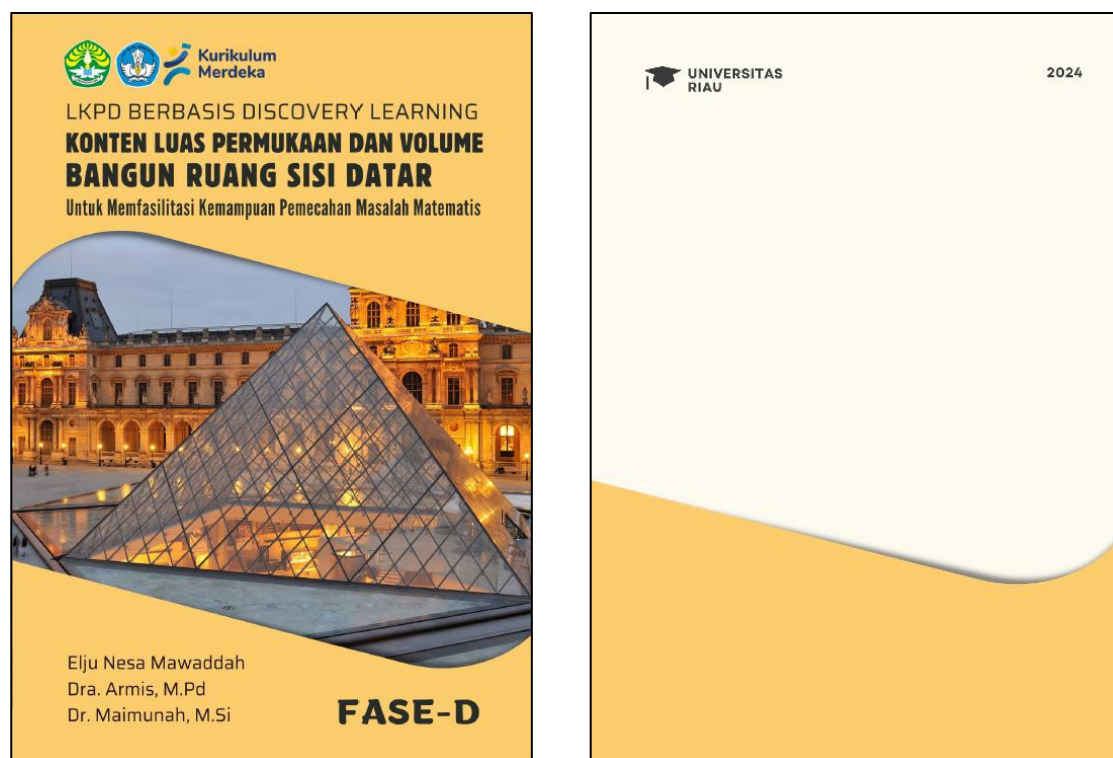
| Aspek Yang Dinilai   | LKPD Ke- |       |       |       |       |       | Nilai Praktikalitas (%) | Kategori |
|----------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|----------|
|                      | 1        | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |                         |          |
| Tampilan             | 85,95    | 89,05 | 86,55 | 82,98 | 89,05 | 90,12 | 87,28                   | Praktis  |
| Isi/Materi           | 87,00    | 86,33 | 85,92 | 82,00 | 89,83 | 92,58 | 87,28                   | Praktis  |
| Kemudahan Penggunaan | 84,38    | 85,42 | 87,08 | 86,25 | 89,79 | 91,88 | 87,47                   | Praktis  |
| Rataan               | 85,78    | 86,93 | 86,52 | 83,74 | 89,56 | 91,53 | 87,34                   | Praktis  |

Berdasarkan Tabel 4 didapat rata-rata hasil uji coba kelompok besar adalah 87,34% yang berarti LKPD yang dimanfaatkan dikategorikan praktis. Persentase rata-rata skor praktikalitas aspek "tampilan" sebesar 87,28%, aspek "isi/materi" sebesar 87,28%, dan aspek "kemudahan penggunaan"

sebesar 87,34%. Tidak terdapat perbaikan dalam uji coba kelompok besar. Kemudian dilanjutkan ke tahap akhir yaitu *disseminate*.

### **Tahap Disseminate (Penyebaran)**

Tahap akhir dari proses ini adalah mengemas LKPD dalam bentuk buku dan mendistribusikannya kepada pihak sekolah. LKPD yang dikemas diharapkan dapat menjadi referensi bagi pihak sekola dalam mengembangkan LKPD secara mandiri dan diterapkan di sekolah tersebut. LKPD didistribusikan kepada pihak sekolah SMP Negeri 19 Pekanbaru. LKPD disusun dalam bentuk buku seperti di bawah ini.



Gambar 2. Tampilan Sampul Depan dan Belakang LKPD

### **Diskusi**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa LKPD berbasis DL. Produk ini diharapkan dapat memfasilitasi KPMM peserta didik fase-D. LKPD yang dikembangkan haruslah valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Pengembangan LKPD memakai model 4-D yang memuat 4 tahap.

Tahap *define* peneliti melakukan kegiatan analisis awal-akhir dan analisis karakteristik peserta didik dengan menetapkan masalah dasar. Dari hasil analisis, peneliti menemukan beberapa informasi penting yaitu, beberapa sekolah yang diteliti telah menerapkan kurikulum merdeka, pemebelajaran matematika di sekolah-sekolah tersebut masih berpusat pada guru, peserta didik masih banyak menghafal rumus tanpa memahami maknanya. Akibatnya, peserta didik menemukan kendala dalam menyelesaikan soal-soal matematika dan memformulasikan model matematika dari soal-soal tersebut. Temuan pada tahap ini menunjukkan masih terdapat kekurangan dalam pembelajaran

matematika di beberapa sekolah terkait pengembangan KPMM. Hal ini menjadi dasar bagi peneliti untuk mengembangkan LKPD berbasis DL untuk konten luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. Menurut penelitian Putri (2023), salah satu kesukaran utama yang dihadapi peserta didik dalam belajar matematika adalah memahami masalah. Kesalahan yang dibuat peserta didik adalah dalam menulis hal-hal yang diketahui serta ketidaktepatan saat menyusun rencana penyelesaian persoalan sehingga hasil jawaban yang didapat belum tepat. Hal ini selaras dengan penelitian Sumarsono et al (2022), menemukan bahwa peserta didik mengalami kesukaran saat menyelesaikan masalah matematika sebab mereka belum terampil dalam menganalisis masalah dan menyusun rencana penyelesaian.

Meningkatkan KPMM peserta didik harus dilakukan dengan strategi yang mendorong partisipasi aktif mereka dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan mendorong mereka untuk mengeksplorasi ide-ide dan gagasan mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah matematika. Peserta didik fase-D memperlihatkan ciri-ciri pemikiran abstrak dan logis, sesuai dengan tahap operasional formal dalam teori Piaget. Pendekatan DL menawarkan strategi yang tepat untuk membangun KPMM. Temuan penelitian ini diperkuat oleh hasil penelitian (Jan'nah & Suherman, 2021; Jana & Fahmawati, 2020) yang memperlihatkan bahwa model DL terbukti efektif dalam meningkatkan KPMM peserta didik. Namun, penelitian ini juga menemukan keterbatasan LKPD yang dikembangkan pada konten luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. Keterbatasan ini menyebabkan LKPD belum dapat memfasilitasi KPMM secara optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian Satiti et al (2022) yang menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan dengan model DL belum mengarahkan peserta didik untuk mencapai KPMM

Peneliti melakukan analisis konsep terkait luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. Enam subkonten diidentifikasi dan diuraikan, meliputi: luas permukaan prisma segitiga dan segiempat, luas permukaan prisma segi- $n$  beraturan dengan  $n \geq 5$ , luas permukaan limas, volume prisma segitiga dan segiempat, volume prisma segi- $n$  beraturan dengan  $n \geq 5$ , dan volume limas. Berdasarkan capaian pembelajaran fase-D dan BSKAP No.033/H/KR/2022, peneliti merumuskan ATP dan menganalisis tujuan pembelajaran terkait kompetensi dan lingkup konten. Analisis ini menjadi dasar pengembangan LKPD untuk mengukur perubahan perilaku belajar peserta didik.

Tahap selanjutnya yaitu tahap *design*. Peneliti membuat dua instrumen, yaitu lembar validasi untuk menilai LKPD dan angket untuk mengukur respon peserta didik terhadap LKPD. Lembar validasi dibagikan kepada para validator untuk menilai berbagai aspek LKPD meliputi tampilan LKPD, isi LKPD, kesesuaian LKPD dengan model DL, kesesuaian LKPD dengan KPMM, kesesuaian dengan syarat didaktis, konstruksi, dan teknis. Aspek-aspek validasi ini sejalan dengan penelitian Syafitri et al (2022), namun dengan perbedaan pada aspek kesesuaian dengan model dan kemampuan. Sedangkan angket diberikan kepada peserta didik untuk menilai aspek tampilan LKPD, isi/materi LKPD, dan kemudahan penggunaan. Aspek-aspek ini serupa dengan penelitian Syafitri et al (2022). Peneliti memilih media cetak LKPD berbasis *discovery learning* atau DL. Peneliti juga

memilih format yang sesuai dengan sintaks model DL dan indikator KPMM serta memuat unsur-unsur LKPD. Peneliti merancang LKPD yang disesuaikan dengan langkah pada model *discovery learning*. Hasil rancangan ini disebut dengan *draft I* LKPD.

Pada tahap *develop* (pengembangan) dilakukannya kegiatan mengembangkan rancangan awal LKPD berdasarkan validasi dan uji coba produk. Hasil validasi dianalisis untuk mendapatkan nilai rata-rata validasi LKPD. Hasil analisis menunjukkan bahwa LKPD tergolong “sangat valid” dengan rata-rata nilai 90,71%. Rata-rata nilai validasi untuk masing-masing LKPD yakni 91,80% untuk LKPD-1, 89,02% untuk LKPD-2, 89,91% untuk LKPD-3, 91,04% untuk LKPD-4, 91,48% untuk LKPD-5, dan 90,99% untuk LKPD-6. Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Syafitri et al (2022) juga mendapatkan kategori “sangat valid” dengan rata-rata nilai validitas sebesar 90,5%. Setelah melalui proses validasi, diperoleh kesimpulan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi syarat valid dan layak untuk diujicoba. Untuk menguji coba LKPD, peneliti melakukan uji *one-to-one* terhadap 3 peserta didik kelas VIII SMPN 19 Pekanbaru. Tujuannya untuk mengetahui tingkat keterbacaan LKPD dan mengidentifikasi kekurangan desain awal berdasarkan komentar dan saran peserta didik. Dari uji ini, peneliti mendapatkan saran untuk memperluas ruang jawaban agar peserta didik dapat menuliskan kegiatan mereka dengan lebih leluasa. Setelah melalui proses validasi oleh para ahli dan uji coba *one-to-one*, peneliti melakukan penyempurnaan terhadap LKPD dan menghasilkan *draft II*. *Draft II* LKPD ini kemudian diujicoba kembali pada dua kelompok, yaitu kelompok kecil dan kelompok besar.

Uji coba dibagi menjadi dua bagian. Pertama, dilakukan uji coba pada 6 peserta didik kelas VIII 4 SMPN 19 Pekanbaru dalam kelompok kecil dengan kemampuan berbeda atas rekomendasi guru matematika. Tujuannya untuk mengetahui kepraktisan LKPD dalam skala kecil. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, LKPD yang dikembangkan terbukti memiliki tingkat kepraktisan yang baik. Dibuktikan dengan persentase rata-rata nilai praktikalitas yang mencapai 87,51%, LKPD ini terbukti memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi. Tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba skala besar terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Uji coba ini dilakukan pada 30 peserta didik kelas VIII 3 SMPN 19 Pekanbaru yang memiliki tingkat kemampuan yang beragam (heterogen). Melalui uji coba, peneliti ingin melihat seberapa praktis LKPD ini ketika digunakan oleh banyak peserta didik. Berdasarkan hasil uji coba, LKPD yang dikembangkan tergolong praktis dengan nilai rata-rata 87,34%. Penilaian ini sejalan dengan penelitian Syafitri et al (2022) yang menyatakan bahwa LKPD yang mereka kembangkan tergolong sangat praktis dengan nilai rata-rata 93,45%. Meskipun nilai kepraktisan LKPD dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian Syafitri et al (2022) hasilnya menunjukkan bahwa LKPD ini dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung proses pembelajaran matematika.

Pada tahap *disseminate* atau penyebaran, peneliti mengemas LKPD yang telah dikembangkan dalam bentuk buku. Buku ini diharapkan menjadi bahan rujukan bagi para pendidik dalam

mengembangkan LKPD secara mandiri dan dapat diadopsi oleh pihak sekolah. Peneliti juga menyerahkan buku LKPD ini kepada pihak sekolah. Berdasarkan uraian di atas, LKPD yang dirancang berbasis DL untuk membantu peserta didik memahami konten luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. fase-D telah teruji valid dan praktis serta dapat memfasilitasi KPMM.

## KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menghasikan LKPD berkualitas dan membantu memfasilitasi KPMM pada peserta didik fase-D. LKPD ini dirancang dengan menggunakan model pembelajaran DL untuk mempelajari konten luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. Penelitian ini mengikuti model pengembangan 4-D. Melalui empat tahap tersebut, peneliti berhasil mengembangkan LKPD yang valid, dan praktis dalam memfasilitasi KPMM peserta didik fase-D. Keberhasilan ini dibuktikan melalui validasi ahli dan uji coba pada peserta didik. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD sesuai dengan standar pendidikan dan digunakan dalam proses pembelajaran matematika. Uji coba pada peserta didik menunjukkan bahwa LKPD membantu meningkatkan pemahaman mereka tentang materi dan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematika. Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil yang positif, peneliti merekomendasikan beberapa penelitian lanjutan. Pertama, peneliti menyarankan untuk meneliti aspek keefektifan LKPD secara lebih mendalam. Kedua, peneliti menyarankan untuk mengembangkan LKPD dengan konten dan jenjang tingkat lain menggunakan model pembelajaran DL atau model pembelajaran lainnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa terima kasih diucapkan kepada Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Riau, guru matematika, para validator, dan subjek penelitian yakni peserta didik SMPN 19 Pekanbaru yang sudah berkenan membantu keberlangsungan penelitian.

## REFERENSI

- Aldalur, I., & Perez, A. (2023). Gamification and discovery learning: Motivating and involving students in the learning process. *Heliyon*, 9(1), e13135. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13135>
- Arili, N. Z., & Jazwinarti. (2018). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika*, 7(4), 88–95.
- Astuti, P. D. (2022). *Pengembangan Lkpd Berbasis Model Discovery Learning Pada Masa Pandemi Materi Kelas VII*. Universitas Islam Riau.
- Davita, P. W. C., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gender. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 110–117.

<https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.23601>

- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarno, U. (2018). *Hard Skill dan Soft Skill*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Husna, N. H., Marzal, J., & Yantoro. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2085–2095.
- Jan'nah, M., & Suherman. (2021). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Discovery Learning. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika*, 10(1), 63–70.
- Jana, P., & Fahmawati, A. A. N. (2020). Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 213. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2157>
- Lestari, L., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 170–177. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/245>
- Nafisah, K., Muh. Turmuzi, Wahyu Triutami, T., & Azmi, S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika Siswa. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(3), 719–731. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i3.213>
- Nwoko, O. O., Atteng, C. J., & Wonu, N. (2023). Discovery learning model and the remediation of developmental dyscalculia in number and numeration. *FNAS Journal of Scientific Innovations*, 4(1), 8–15. [www.fnasjournals.com](http://www.fnasjournals.com)
- OECD. (2023). In *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in education* (Vol. 1). Paris: OECD Publishing.
- Peraturan Pemerintah RI. (2022). *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek No 033/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran pada PAUD, Pendidikan Dasar, Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Putri, D. M. (2023). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP Negeri 4 Metro*. IAIN METRO.
- Rahmadayanti, D., & Hartoyo, A. (2022). Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7174–7187. <https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- Sarman, A. A., Suastika, I. K., & Murniasih, T. R. (2023). Pengembangan E-LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Jurnal Tadris Matematika*, 6(1), 49–66.

<https://doi.org/10.21274/jtm.2023.6.1.49-66>

- Satiti, W. S., Istiqomah, I. N., & Khotimah, K. (2022). LKPD Berbasis Discovery-Learning Pada Materi Luas Permukaan dan Volume Prisma dan Limas. *JoEMS (Journal of Education and Management Studies)*, 5(3), 15–21. <https://doi.org/10.32764/joems.v5i3.712>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA, cv.
- Sumarsono, L. S. P., Shalihah, A., Ummah, S. R., & Hamidah, D. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Bangun Ruang Sisi Lengkung Berbasis Etnomatematika pada Jajanan Tradisional. *MARISEKOLA: Jurnal Matematika Riset Edukasi Dan Kolaborasi*, 3(1), 65–70. <https://doi.org/10.53682/marisekola.v3i1.3902>
- 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>
- Yapatang, L., & Polyiem, T. (2022). Development of the Mathematical Problem-Solving Ability Using Applied Cooperative Learning and Polya's Problem-Solving Process for Grade 9 Students. *Journal of Education and Learning*, 11(3), 40. <https://doi.org/10.5539/jel.v11n3p40>
- Yustiara, R. I., Siagian, T. A., & Susanto, E. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Smp Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains)*, 9(2), 313–326. <https://doi.org/DOI: 10.25273/jems.v9i2.10420>