

**PENGEMBANGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS MELALUI LKPD BERBASIS MODEL PBL**

(Tesis)

Oleh
ONI MAYA RANI
(2323021006)



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**PENGEMBANGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
MELALUI LKPD BERBASIS MODEL PBL**

Oleh

ONI MAYA RANI

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
Magister Pendidikan**

Pada

**Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MELALUI LKPD BERBASIS MODEL PBL

Oleh

Oni Maya Rani

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik melalui LKPD berbasis model PBL. Metode yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE, dengan subjek penelitian siswa kelas XI SMA Negeri 3 Blambangan Umpu Tahun Ajaran 2024/2025. Data dikumpulkan melalui wawancara, angket, dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Hasil penilaian validitas LKPD oleh ahli dengan skor rata-rata 0,79, sedangkan kepraktisannya berdasarkan tanggapan guru dan siswa mencapai skor rata-rata 0,9. Uji efektivitas menggunakan uji-t menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen (78,8) lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelas kontrol (54,4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik berkembang melalui LKPD berbasis model PBL. Peserta didik yang awalnya berada pada kategori “Belum Berkembang” menjadi “Berkembang Sangat Baik”. Dengan demikian, Kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik terbukti dapat mengalami perkembangan melalui penggunaan LKPD berbasis model PBL yang telah dikembangkan secara valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci : Pemecahan Masalah, Model PBL, Peserta didik

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING SKILLS THROUGH STUDENT WORKSHEETS (LKPD) BASED ON THE PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) MODEL

by

Oni Maya Rani

This research aims to determine the results of developing students' mathematical problem-solving abilities through PBL-based worksheets. The method used is the ADDIE development model, with the research subjects being eleventh-grade students of SMA Negeri 3 Blambangan Umpu for the 2024/2025 academic year. Data was collected through interviews, questionnaires, and tests of mathematical problem-solving abilities. The validity assessment of the worksheet by experts had an average score of 0,79, while its practicality based on the responses of teachers and students reached an average score of 0,9. The effectiveness test using the t-test showed that the average score of the experimental class (78,8) was significantly higher than that of the control class (54,4). The research results show that students' mathematical problem-solving abilities develop through PBL-based worksheets. Students who were initially in the 'Not Developed' category moved to 'Very Well Developed'. Thus, students' mathematical problem-solving abilities have been proven to develop through the use of valid, practical, and effective PBL-based worksheets that have been developed.

Keywords: *Problem Solving, Problem-Based Learning Model, Students*

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
MELALUI LKPD BERBASIS MODEL PBL**

Nama Mahasiswa : **Oni Maya Rani**

Nomor Pokok Mahasiswa : 2323021006

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

Pembimbing II,

Dr. Wayan Rumite, M.Si.
NIK 231601900612101

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Nurhanurwati, M.Pd.
NIP 19670808 199103 2 001

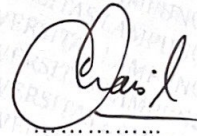
Ketua Program Studi Magister
Pendidikan Matematika

Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

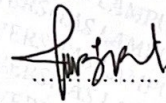
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Caswita, M.Si.**



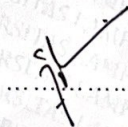
Sekretaris : **Dr. Wayan Rumite, M.Si.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **1. Dr. Nurhanurawati, M.Pd.**



2. Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.
NIP. 19870504 201404 1 001

Direktur Program Pasca Sarjana

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP. 19640326 198902 1 001

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis: 2 Juli 2025

PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Oni Maya Rani
Nomor Pokok Mahasiswa : 2323021006
Program Studi : Megister Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tesis ini adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai yang berlaku dalam masyarakat atau yang disebut plagiarisme. Hak intelektual atas karya saya diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung. Atas pernyataan ini apabila di kemudian hari adanya ketidakbenaran, saya bertanggung jawab atas akibat dan sanksi yang diberikan oleh saya.

Bandar Lampung, Juli 2025
Yang Menyatakan



Oni Maya Rani
NPM. 2323021006

RIWAYAT HIDUP

Oni Maya Rani lahir pada 27 Mei 1999 di Bumi Baru, Kecamatan Blambangan Umpu, Kabupaten Way Kanan. Oni merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak Tukimin dan Ibu Suliyati. Sejak kecil, penulis tumbuh di lingkungan keluarga yang hangat dan penuh kasih.

Pendidikan dasar ditempuh di SD Negeri 1 Bumi Baru dari tahun 2005 hingga 2011. Lalu melanjutkan ke SMP Negeri 8 Blambangan Umpu sampai tahun 2014. Setelah itu, penulis bersekolah di SMA Negeri 3 Martapura dari tahun 2014 hingga lulus pada 2017.

Pada tahun 2017, penulis melanjutkan pendidikan ke Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung pada jurusan Pendidikan Matematika dan lulus tahun 2021. Kemudian, pada tahun 2023, penulis melanjutkan ke jenjang magister di Universitas Lampung pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Sebagai bagian dari kontribusi akademik pada bulan oktober 2024, penulis telah memublikasikan artikel ilmiah pada jurnal Paedagoria (SINTA 3) dengan judul: "Meta Analisis: Model Pembelajaran PJBL Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah".

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah, 5-6)

PERSEMBAHAN

Dengan kerendahan hati, teriring doa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan segala manifestasi-Nya. Segala puji syukur dihadapan pemilik dan penguasa alam semesta ini, yang telah memberi kekuatan, kesehatan, perlindungan dan anugrah yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini. Kupersembahkan karya ini kepada.

1. Ayah dan Ibu tercinta, Bapak Tukimin dan Ibu Suliyati, yang selalu menjadi cahaya dalam setiap langkah hidup penulis. Terima kasih atas doa yang tak pernah putus, kasih sayang yang tulus, serta pengorbanan tanpa batas yang tak mampu terbalas oleh apapun. Tesis ini adalah buah dari cinta dan perjuangan kalian, yang menjadi sumber kekuatan dalam setiap perjalanan penulis.
2. Seluruh dosen dan pembimbing di Universitas Lampung, khususnya di Program Studi Magister Pendidikan Matematika, yang telah membimbing dan memberikan ilmu selama proses studi.
3. Teman-teman seperjuangan di Program Magister Pendidikan Matematika, atas kebersamaan, semangat, dan dukungan selama menjalani proses perkuliahan.
4. Almamater tercinta, Universitas Lampung, tempat penulis menimba ilmu dan pengalaman yang sangat berharga.

SANWACANA

Puji syukur penulis haturkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas anugerah-Nya, sehingga penyusunan tesis ini dapat diselesaikan. Tesis yang berjudul “Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui LKPD Berbasis Model PBL” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Bapak Dr. Caswita, M.Si., Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing I sekaligus Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran, serta memberikan perhatian dan motivasi selama penyusunan tesis ini.
2. Dr. Wayan Rumite, M.Si., Dosen Pembimbing II, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran, serta memberikan perhatian dan motivasi selama penyusunan tesis ini.
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., Dosen Pembahas I sekaligus Ketua Jurusan MIPA FKIP Universitas Lampung, yang telah memberi masukan dan saran-saran kepada penulis serta telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd., Dosen Pembahas II yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.

5. Bapak dan Ibu dosen Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
6. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staff dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Rekan-rekan dari Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung angkatan 2023, terimakasih atas dukungannya selama ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan pada penulis mendapat balasan pahala dari Tuhan Yang Maha Esa dan semoga tesis ini bermanfaat.

Bandar Lampung, Juli 2025
Yang Menyatakan

Oni Maya Rani
NPM. 2323021006

DAFTAR ISI

Halaman

SANWACANA.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	10
2.1.1 Masalah Matematis	10
2.1.2 Pemecahan Masalah	11
2.1.3 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	12
2.2 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	15
2.2.1 Pengertian Model Pembelajaran PBL	15
2.2.2 Langkah-Langkah Model PBL.....	16
2.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	17
2.3.1 Pengertian LKPD	17
2.3.2 Syarat Penyusunan LKPD.....	18
2.3.3 Langkah-Langkah Menyusun LKPD	19
2.4 Definisi Operasional.....	20
2.5 Kerangka Berpikir	20

III. METODE PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Tempat, Waktu, Dan Subjek Penelitian	23
3.3 Prosedur Penelitian.....	23
3.3.1 Model Pengembangan	23
3.3.2 Prosedur Pengembangan	24
3.4 Teknik Pengumpulan Data	34
3.5 Instrumen Penelitian.....	35
3.6 Teknik Analisis Data	45
3.6.1 Analisis Data Kevalidan.....	45
3.6.2 Analisis Data Kepraktisan.....	46
3.6.3 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	47
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Penelitian.....	50
4.2 Pembahasan	57
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Menurut Polya	14
3.1 Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP)	26
3.2 Tabel Posttest Only Control Design	33
3.3 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Pendidik	36
3.4 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Peserta Didik.....	36
3.5 Kisi-Kisi Validasi Materi.....	37
3.6 Kisi-kisi Instrumen Ahli Media.....	38
3.7 Kisi-Kisi Tanggapan Pendidik	38
3.8 Kisi-Kisi Respon Peserta Didik	39
3.9 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	39
3.10 Kriteria Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	40
3.11 Hasil Uji Validitas Soal	42
3.12 Kriteria Indeks Kesulitan Soal	43
3.13 Hasil Tingkat Kesukaran	43
3.14 Klasifikasi Daya Pembeda	44
3.15 Hasil Uji Daya Beda.....	44
3.16 Kriteria Skor Penilaian Pilihan Jawaban Uji Ahli.....	45
3.17 Interpretasi Indeks Kevalidan LKPD	46
3.18 Interpretasi Indeks Kepraktisan LKPD	47
4.1 Hasil Analisis Validasi Ahli Materi	50
4.2 Hasil Analisis Validasi Ahli Media	51
4.3 Hasil Penilaian Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	51

4.4 Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik.....	52
4.5 Hasil Angket Tanggapan Guru Matematika	53
4.6 Nilai Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik....	53
4.7 Hasil Uji-t Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik	54
4.8 Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Soal Penelitian Pendahuluan	4
1.2 Jawaban Peserta Didik	5
2.1 Bagan Kerangka Berpikir.....	22
3.1 Tahapan ADDIE	24
3.2 Flowchart Sebelum Revisi	28
3.3 Flowchart Setelah Revisi.....	29
3.4 Storyboard Sebelum Revisi.....	30
3.5 Storyboard Setelah Direvisi	30
3.6 Gambar Cover/Sampul LKPD	31
3.7 Lembar Kegiatan Peserta Didik	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A.1 Modul Ajar	75
B.1 Kisi-Kisi Soal Penelitian Pendahuluan.....	90
B.2 Kisi-kisi Soal Instrumen Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	92
C.1 Lembar Validasi Ahli Materi	99
C.2 Lembar Validasi Ahli Media.....	102
C.3 Lembar Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	105
C.4 Lembar Tanggapan Pendidik	108
C.5 Lembar Tanggapan Peserta Didik.....	111
C.6 Lembar Pedoman Wawancara Guru	113
C.7 Lembar Pedoman Wawancara Peserta Didik.....	114
D.1 Hasil Validasi Ahli Materi	116
D.2 Hasil Validasi Ahli Media	121
D.3 Hasil Validasi Soal Tes Oleh Ahli	126
D.4 Angket Hasil Tanggapan Guru	131
D.5 Angket Hasil Tanggapan Peserta Didik.....	132
E.1 Analisis Uji Validitas Instrumen Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	134
E.2 Analisis Uji Reliabilitas Instrumen Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	135
E.3 Analisis Data Tingkat Kesukaran Soal Tes Formatif Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	136

E.4 Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	137
E.5 Nilai Posttest Kelas Ekperimen	138
E.1 Analisis Uji Validitas Instrumen Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	134
E.2 Analisis Uji Reliabilitas Instrumen Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	135
E.3 Analisis Data Tingkat Kesukaran Soal Tes Formatif Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	136
E.4 Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	137
E.5 Nilai Posttest Kelas Ekperimen	138
E.6 Nilai Posttest Kelas Kontrol	139
E.7 Analisis Kefektifan LKPD.....	140
E.8 Tingkatan Berkembangnya Kemampuan Pemecahan Masalah.....	142
F.1 Surat Izin Penelitian	145
F.2 Surat Balasan Penelitian.....	146
F.3 Dokumentasi	147
F.4 LKPD	148

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses perubahan tingkah laku, penambahan ilmu pengetahuan dan pengalaman hidup agar peserta didik menjadi lebih dewasa dalam pemikiran dan sikap (Kezia, 2021). Pendidikan pada dasarnya merupakan suatu investasi pembangunan sumber daya manusia yang sangat diperlakukan dalam pembangunan sosial dan ekonomi suatu masyarakat dan suatu bangsa (Harefa & La'ia, 2021). Usaha yang dilakukan untuk meningkatkan sumber daya manusia Indonesia salah satu caranya dengan melalui belajar.

Marhamah dan Zariati (2024) menegaskan bahwa dalam dunia pendidikan dituntut untuk mempersiapkan peserta didik agar memiliki kemampuan intelektual, emosional, dan sosial yang optimal, sehingga belajar dapat membantu peserta didik menghadapi berbagai tantangan akibat perkembangan dan perubahan di lingkungan sekitarnya. Belajar merupakan proses perubahan perilaku yang relatif permanen sebagai hasil dari pengalaman (Sari & Suhaili, 2020). Sejalan dengan hal tersebut, Matematika adalah salah satu disiplin ilmu yang memiliki peran penting dalam kehidupan dan sangat terkait dengan dunia pendidikan (Syahda dkk., 2021).

Matematika memiliki peran penting dan mendasar dalam dunia pendidikan maupun dalam kehidupan sehari-hari (Mailani dkk., 2022). Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang penting untuk dipelajari dalam berbagai tingkatan pendidikan (Rahmawati & Kusuma, 2019), serta merupakan salah satu cabang ilmu yang dapat memberikan kontribusi positif dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Zulmaulida & Salsabila, 2024).

Menurut Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek Nomor 033/H/KR/2022, matematika tidak hanya dipelajari

sebagai materi pembelajaran, tetapi juga berperan sebagai alat konseptual yang membantu dalam membangun dan menyusun kembali pemahaman, serta melatih keterampilan berpikir yang diperlukan dalam pemecahan masalah sehari-hari. Selain itu, berdasarkan Permendikbud No. 12 Tahun 2024, salah satu tujuan utama pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan ini mencakup pemahaman terhadap suatu permasalahan, penyusunan model matematika untuk menyelesaikannya, penerapan model tersebut dalam perhitungan, serta penyampaian solusi yang sesuai. Dapat ditafsirkan secara umum, tujuan pembelajaran matematika adalah untuk membentuk pola berpikir seseorang sehingga dapat berpikir kritis, logis, dan sistematis (Koerniawati, 2023). Dalam proses belajar matematika peserta didik dituntut untuk dapat memiliki kemampuan pemecahan masalah, penalaran, koneksi dan membutuhkan suatu wahana komunikasi matematis, baik secara verbal ataupun secara nonverbal (Nurfitriyani dkk., 2020).

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000) menetapkan bahwa untuk mencapai standar isi, peserta didik harus memiliki lima kemampuan utama dalam matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), penelusuran pola atau hubungan (*connection*), dan representasi (*representation*). Kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh manusia adalah kemampuan pemecahan masalah (Septiani, 2022; Wahyuti dkk., 2023). Melalui pemecahan masalah, peserta didik akan belajar merancang strategi yang tepat untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang mereka hadapi (Aliya dkk., 2024). Dengan kemampuan pemecahan masalah, peserta didik dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada situasi baru. Kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh manusia adalah kemampuan pemecahan masalah. Berkesinambungan dengan keadaan pada kehidupan nyata bahwa kita akan hidup dengan berhadapan dengan masalah-masalah yang harus diselesaikan. Oleh karena itu, pemecahan masalah menjadi bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting.

Kemampuan pemecahan masalah matematika penting dimiliki oleh peserta didik agar memberikan nilai positif terhadap intelektual peserta didik dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematika yang mana merupakan tuntutan dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik (Harefa & La'ia, 2021). Menurut Masruroh (2022), kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi setiap peserta didik karena (a) menjadi salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika, (b) mencakup metode, prosedur, dan strategi yang merupakan inti dari kurikulum matematika, serta (c) merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki dalam proses pembelajaran matematika. Dengan demikian, peserta didik perlu dilatih dan dibiasakan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika. Setiap kurikulum selalu menekankan pentingnya kemampuan ini sebagai kompetensi dasar yang harus dikembangkan serta diintegrasikan ke dalam berbagai materi yang relevan.

Faktanya dalam proses pelaksanaan peserta didik dan guru mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis pada peserta didik membuat mereka hanya mampu mengerjakan soal-soal rutin atau yang serupa dengan contoh yang diberikan guru (Ili & Jusmaningsih, 2022). Akibatnya, peserta didik tidak terbiasa menghadapi soal non-rutin, yang menyebabkan mereka cenderung melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Hal ini mengakibatkan pemecahan masalah matematis rendah (Rahayu dkk., 2019). Berdasarkan hasil penelitian Indriana & Maryati, (2021), kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik bervariasi pada setiap tahapan, sebagian besar peserta didik dapat mengidentifikasi unsur dalam soal, tetapi hanya beberapa yang mampu memilih strategi, dan menginterpretasikan hasil dengan benar, kesulitan utama disebabkan oleh tidak memahami apa yang diketahui pada soal dan kesalahan perhitungan, sehingga menyebabkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik rendah. Penelitian yang dilakukan oleh La'ila (2022) bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas VII pada materi aritmetika sosial masih rendah, hasil tes dan wawancara menunjukkan

bahwa banyak peserta didik kesulitan mengidentifikasi data, menentukan prosedur penyelesaian, dan menginterpretasikan solusi, Kesulitan utama meliputi pemahaman soal, pemilihan strategi atau rumus, serta ketelitian dalam perhitungan. Hasil penelitian lainnya yang dilakukan oleh Angraini dan Kadarisma (2020) bahwa banyak peserta didik yang masih keliru mengerjakan soal pemecahan masalah dikarenakan tidak terbiasa, kesulitan dalam memahami soal, keliru dalam melakukan perhitungan, dan tidak memeriksa kembali jawaban yang didapat.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan di SMA Negeri 3 Blambangan Umpu, diketahui bahwa dari total 30 peserta didik yang mengikuti tes, terdapat sebanyak 25 peserta didik, atau sekitar 83% dari jumlah keseluruhan, yang belum mampu menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis dengan baik. Hal ini terlihat dari perolehan skor mereka yang masih berada di bawah batas Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah, yaitu sebesar 70. Pedoman penskoran yang dilakukan peneliti dalam menganalisis hasil jawaban di atas menggunakan indikator polya, meliputi: (1) memahami permasalahan; (2) merencanakan permasalahan; (3) melaksanakan rencana; dan (4) melakukan pengecekan kembali.

Kerjakan soal di bawah ini!

1. Di suatu pasar terdapat dua orang pedagang buah mangga. Jenis buah yang dijual antara lain buah mangga dengan kualitas tinggi dan buah mangga dengan kualitas sedang. Pedagang I memiliki 3 kg mangga kualitas tinggi dan 6 kg buah mangga kualitas sedang. Pedagang II memiliki 1 kg buah mangga dengan kualitas tinggi dan 8 kg buah mangga kualitas sedang. Keesokan harinya kedua pedagang tersebut berbelanja untuk menambah persediaan buah mangganya. Pedagang I menambah 20 kg buah mangga berkualitas tinggi dan 15 kg buah mangga kualitas sedang, sedangkan pedagang II menambah 20 kg buah mangga berkualitas tinggi dan 10 kg buah mangga kualitas sedang. Dengan menggunakan matriks berapakah total persediaan buah mangga setiap pedagang?

Gambar 1.1 Soal Penelitian Pendahuluan

JAWABAN

Diketahui:

Pedagang I	Pedagang II
3kg Mangga tinggi	1kg Mangga tinggi
6kg Mangga Sedang	8kg Mangga Sedang
+	+
20kg Mangga tinggi	20kg Mangga tinggi
15kg Mangga Sedang	10kg Mangga Sedang

Matris Pedagang I

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 20 \\ 15 \end{bmatrix}$$

Matris Pedagang II

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 20 \\ 10 \end{bmatrix}$$

Peserta didik belum mampu menjalankan rencana penyelesaian dengan benar

Gambar 1.2 Jawaban Peserta Didik

Berdasarkan jawaban peserta didik di atas, dapat diketahui bahwa peserta didik memahami masalah dan mampu merencanakan penyelesaian. Tetapi peserta didik tersebut belum mampu menjalankan rencana penyelesaian. Sehingga tahap selanjutnya yaitu memeriksa hasil penyelesaian juga tidak dilaksanakan. Kondisi ini kemungkinan terjadi karena peserta didik belum sepenuhnya memahami langkah-langkah pemecahan masalah secara sistematis sesuai dengan Teori Polya. Kesalahan pada salah satu langkah dalam pemecahan masalah dapat memberikan dampak signifikan terhadap langkah-langkah berikutnya (Annizar dkk., 2020). Hasil wawancara dengan peserta didik dan guru mata pelajaran matematika, diperoleh informasi bahwa kurangnya kemampuan peserta didik untuk menganalisis secara mendalam serta anggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit. Sejalan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan yang menyatakan bahwa salah satu penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yaitu karena peserta didik menganggap matematika terlalu memiliki banyak rumus yang harus dipahami (Ananda & Wandini, 2022; Nabilah dkk., 2021; Ningtyas dkk., 2022; Nisa dkk., 2021). Fakta bahwa peserta didik tidak sering ditanya tentang pemecahan masalah merupakan faktor lain yang berkontribusi terhadap rendahnya kemampuan pemecahan masalah mereka. Perlu dilakukan suatu cara mengelola dan menanamkan belajar pemecahan masalah bagi peserta didik dengan membuat peserta didik terbiasa mengerjakan soal-soal yang menantang dan soal-soal non rutin.

Menurut Sriwahyuni dan Maryati (2022), penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah yaitu kebiasaan peserta didik yang pasif dalam proses pembelajaran, karena kebiasaan peserta didik itu sangat mempengaruhi tingkat kemampuan pemecahan masalah. Sependapat dengan hal tersebut, rendahnya pemecahan masalah matematis disebabkan oleh proses pembelajaran di sekolah masih banyak didominasi oleh pendekatan yang berpusat pada guru (Aliya dkk., 2024; Andini dkk., 2021; Jaya, 2021; Mukhlis, 2023). Sejalan dengan hasil penelitian Berutu dkk (2022); Hermayunin dkk (2022); Andinny & Lestari (2023); yaitu rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat. Oleh sebab itu, pembelajaran di kelas sebaiknya difasilitasi supaya peserta didik dapat berperan aktif dalam pembelajaran di kelas dengan memberikan model, metode, strategi atau bahan ajar yang sesuai sehingga dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Pendekatan yang dapat dilakukan dalam mengembangkan bahan ajar berupa LKPD adalah dengan menghadirkan model pembelajaran pada sajian yang terdapat di dalam LKPD, yang memungkinkan peserta didik menghubungkan apa yang mereka pelajari dengan kehidupan nyata atau keseharian mereka sesuai dengan materi yang akan disajikan. Supaya peserta didik dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis mereka, diperlukan penyediaan model pembelajaran yang tepat dan sesuai (Hikmiyah, 2021; Rani & Caswita, 2024). Pada prakteknya, model pembelajaran yang tepat dapat membawa peserta didik ke dalam suasana pembelajaran yang menyenangkan dan memudahkan peserta didik untuk menyerap pelajaran (Jannah dkk., 2021; Setyowati & Mawardi, 2018).

Berdasarkan uraian alternatif untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat. Pendekatan yang dianggap tepat adalah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Syahrani (2024) PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa dengan mengarahkan siswa untuk bersama-sama memecahkan suatu masalah. Pengajaran

ini menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks belajar bagi siswa tentang cara berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menyatakan keefektifan model *PBL* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik (Haqiqi & Syarifa, 2021; Widyastuti & Airlanda, 2021). Model ini merangsang peserta didik untuk dapat menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Model *PBL* merupakan salah satu model yang berbasis masalah dan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam aspek menyelesaikan masalah pada soal matematika (B. Widiastuti & Nindiasari, 2022). Hasil penelitian Nurjanah dkk (2024) mengungkapkan tentang kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada siswa kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen yaitu 76,87 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 71,85. Sehingga menggunakan model *PBL* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Perbedaan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang dilakukan oleh penulis terletak pada fokus kajian kemampuan matematis peserta didik, di mana pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan kemampuan pemecahan masalah peserta didik berdasarkan tahapan pemecahan masalah, yang belum dibahas dalam penelitian-penelitian sebelumnya. Hal ini menjadi aspek keterbaruan dalam studi yang dilakukan oleh peneliti. Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijabarkan di atas, maka penelitian ini berfokus pada “Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis LKPD Berbasis Model *PBL*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari pemaparan latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kevalidan, kepraktisan dan keefektifan LKPD berbasis model *PBL* dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis?
2. Bagaimanakah hasil pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik melalui LKPD berbasis model *PBL*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka peneliti ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan LKPD berbasis model PBL yang valid, praktis dan efektif dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik
2. Untuk mengetahui hasil pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik melalui LKPD berbasis model PBL

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dirancang untuk memberikan kontribusi dalam bentuk manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan bagaimana pengembangan kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui LKPD berbasis model PBL. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai acuan untuk mengembangkan penelitian serupa di masa depan.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah untuk:

1. Sekolah
Hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam upaya meningkatkan dan mengembangkan kualitas pembelajaran matematika di berbagai tingkat pendidikan.
2. Pendidik
Mengidentifikasi tingkat kemampuan peserta didik dalam merumuskan, menyelesaikan, dan merefleksikan solusi terhadap permasalahan yang diberikan.
3. Peserta didik
Memiliki kemampuan untuk meningkatkan dan memaksimalkan keterampilan dalam menyelesaikan masalah secara terstruktur dan efisien.

4. Peneliti

Peneliti diharapkan dapat memperoleh wawasan berharga serta pengalaman praktis dalam merancang dan menerapkan berbagai strategi pembelajaran yang efektif, sehingga mampu menyampaikan materi dengan cara yang lebih optimal dan memberikan pembelajaran berkualitas tinggi kepada peserta didik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

2.1.1 Masalah Matematis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2020) masalah adalah sesuatu yang harus diselesaikan atau dicari jalan keluarnya. Masalah ini dapat berupa persoalan, hambatan, atau tantangan yang memerlukan solusi tertentu. Dalam konteks pendidikan, masalah sering dikaitkan dengan hal-hal yang memerlukan analisis, pemikiran logis, dan langkah-langkah strategis untuk menemukan jawabannya.

Menurut Polya (1973) masalah adalah situasi yang dihadapi seseorang ketika seseorang memiliki tujuan tertentu, tetapi belum mengetahui cara untuk mencapainya. Sedangkan menurut Schoenfeld (1985), masalah dalam matematika adalah aktivitas yang melibatkan proses pemikiran dan pencarian solusi yang belum diketahui sebelumnya. Menurut Lester (1980) masalah matematis adalah situasi yang memerlukan penerapan konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika untuk mencapai solusi. Dalam hal ini, matematika bukan hanya soal angka dan rumus, melainkan juga bagaimana seseorang memahami situasi, membuat rencana, dan mengevaluasi hasil.

Masalah matematis sering kali bersifat abstrak, tetapi melalui pendekatan sistematis, peserta didik diajak untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi. Sementara itu, Hudojo (1988) menyatakan bahwa Masalah matematis adalah masalah yang menuntut peserta didik menggunakan penalaran dan strategi yang dimilikinya untuk menyelesaikan suatu persoalan. Menurut Krulik dan Rudnick, (1980), terdapat dua jenis utama masalah dalam

matematika, yaitu masalah rutin dan masalah non-rutin. Masalah rutin adalah jenis masalah yang melibatkan penerapan langsung konsep atau rumus yang telah dipelajari, seperti menghitung luas segitiga dengan menggunakan rumus yang sudah diajarkan. Sementara itu, masalah non-rutin memerlukan pemikiran kreatif dan analisis mendalam karena tidak ada solusi yang langsung tersedia. Masalah jenis ini biasanya melibatkan situasi dunia nyata atau skenario kompleks yang menuntut peserta didik untuk menggunakan strategi yang lebih tinggi dalam pemecahannya.

Berbagai pengertian dan jenis masalah yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa masalah, khususnya dalam konteks matematika, tidak hanya sekadar soal yang memerlukan jawaban, tetapi juga menjadi sarana untuk melatih kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis. Dengan memahami karakteristik dan jenis-jenis masalah, rutin dan non-rutin, diharapkan peserta didik dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang lebih efektif, yang tidak hanya relevan dalam pembelajaran matematika, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa masalah matematis merupakan suatu situasi yang memerlukan penyelesaian melalui pemikiran logis, strategi, dan analisis, baik dalam bentuk persoalan rutin yang menggunakan konsep yang telah dipelajari maupun masalah non-rutin yang menuntut kreativitas dan pemecahan secara mendalam.

2.1.2 Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah harus diajarkan kepada anak sejak usia dini. Menurut Gagne terdapat delapan kelompok tipe belajar yang salah satunya merupakan tipe pemecahan masalah (Helsa & Arlis, 2020). Proses pemecahan masalah tidak hanya melibatkan penerapan konsep-konsep yang telah dipelajari, tetapi juga melibatkan kreativitas, pemikiran analitis, dan kemampuan beradaptasi terhadap situasi yang asing.

Menurut Polya (1973) pemecahan masalah sebagai daya upaya untuk mencari solusi dari suatu kesulitan. Dalam bukunya, Polya mengajukan prinsip-prinsip dasar

yang dapat membimbing seseorang dalam proses pemecahan masalah, termasuk langkah-langkah seperti memahami masalah, merencanakan solusi, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil. Menurut Krulik dan Rudnick, (1988) menyampaikan pemecahan masalah sebagai proses seseorang mempergunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang dimiliki untuk mencari solusi penyelesaian masalah pada saat situasi yang belum pernah dihadapinya. Definisi pemecahan masalah menurut Orton mencerminkan ide bahwa proses pemecahan masalah melibatkan integrasi berbagai komponen pengetahuan, aturan, teknik, keterampilan, dan konsep yang telah dipelajari sebelumnya (Barham, 2019). Dengan menggabungkan elemen-elemen ini, peserta didik dapat menciptakan solusi baru untuk menyelesaikan suatu masalah. Dalam konteks ini, pemecahan masalah tidak hanya melibatkan penerapan secara mekanis, tetapi juga melibatkan pemahaman yang mendalam dan kreativitas dalam merangkai pengetahuan yang dimiliki untuk mencapai solusi yang tepat. Pemecahan masalah merupakan bagian terpenting dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, peserta didik dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta ketrampilan yang sudah diperoleh dan dimiliki untuk dapat diterapkan pada masalah yang bersifat tidak rutin (Roebyanto & Harmini, 2017). Berdasarkan beberapa pendapat dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah kemampuan berpikir kritis yang mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman untuk menemukan solusi atas persoalan yang tidak rutin dalam pembelajaran matematika.

2.1.3 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang memungkinkan seseorang untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menemukan solusi terhadap suatu masalah secara sistematis (Mauleto, 2019). Secara umum, Kemampuan pemecahan masalah matematis mencakup proses berpikir secara kritis, logis, dan kreatif dalam menyelesaikan masalah yang rumit di berbagai bidang kehidupan (Zulfah, 2017). Kemampuan pemecahan masalah memungkinkan peserta didik mengaplikasikan pengetahuan

dan keterampilan yang dimilikinya dalam situasi sehari-hari, termasuk dalam menghadapi masalah yang tidak rutin (Davita & Pujiastuti, 2020).

Dalam konteks matematika, kemampuan pemecahan masalah mengacu pada kemampuan peserta didik untuk menerapkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari dalam situasi nyata maupun dalam menyelesaikan soal matematika yang menuntut analisis mendalam (Agnesti & Amelia, 2020). Kemampuan pemecahan masalah matematis melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi komponen-komponen yang sudah diketahui, mengenali elemen yang ditanyakan dengan memahami komponen-komponen yang diperlukan, serta mampu mengimplementasikan model matematika dalam penyusunan solusi (Yani dkk., 2024). Kemampuan pemecahan masalah matematis, secara khusus melibatkan penerapan pola pikir matematis seperti pengenalan pola, pembuatan model, dan interpretasi data untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan matematika atau yang memanfaatkan pendekatan matematis (Zulfah, 2017). Selain itu, kemampuan ini melibatkan keterampilan dalam memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, sehingga dapat menjelaskan dan memverifikasi jawaban (Munafidah dkk., 2020). Menurut pendapat Allo, Sudia, Kadir, dan Hasnavati, kemampuan pemecahan masalah matematis dapat diartikan sebagai kemampuan peserta didik dalam menyusun dan menyelesaikan permasalahan atau soal matematika (Sulistyani dkk., 2020). Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa, kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan dan konsep matematika untuk menyelesaikan suatu masalah sesuai dengan tahapan-tahapan pemecahan masalah. Terdapat beberapa tahapan yang dapat digunakan untuk mengetahui, menilai dan menganalisis kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Tahapan-tahapan tersebut berperan dalam memudahkan peneliti untuk mengamati dan menentukan indikator yang harus dicapai oleh peserta didik untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Menurut John Dewey, terdapat lima tahapan pemecahan masalah meliputi: mengenali/meyajikan masalah, mendefinisikan masalah, merumuskan hipotesis,

pengujian hipotesis, merumuskan rekomendasi pemecahan masalah. Menurut Polya (1973) terdapat empat tahapan pemecahan masalah meliputi:

1) Memahami masalah

Peserta didik perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang dicari, serta hubungan apa yang terkait antara apa yang diketahui dengan apa yang akan dicari pada penelitian ini fokus masalah tidak rutin.

2) Merencanakan penyelesaian

Peserta didik merencanakan penyelesaian, menetapkan langkah-langkah penyelesaian, pemilihan konsep, persamaan, dan teori yang sesuai untuk setiap langkah

3) Melaksanakan penyelesaian

Kegiatan ini peserta didik menjalankan penyelesaian berdasarkan langkah-langkah yang telah dirancang dengan menggunakan konsep, persamaan, serta teori yang dipilih. Secara umum peserta didik perlu mempertahankan rencana yang sudah dipilih. Apabila semisal rencana tersebut tidak terlaksana, maka peserta didik dapat memilih cara atau rencana lain.

4) Memeriksa kembali hasil penyelesaian

Peserta didik memeriksa kembali yang telah dikerjakan, apakah langkah-langkah penyelesaian telah terealisasi sesuai rencana sehingga pada akhirnya dapat membuat kesimpulan akhir.

Berdasarkan teori di atas, tahapan pemecahan masalah menurut Polya digunakan dalam penelitian ini karena lebih sederhana dan aplikatif dibandingkan dengan tahapan John Dewey. Meskipun keduanya memiliki alur yang serupa seperti mengenali masalah, merumuskan solusi, dan mengevaluasi hasil tahapan Polya lebih sesuai untuk diterapkan dalam konteks pembelajaran matematika. Selain itu, langkah-langkah Polya lebih terstruktur dan mudah diukur dalam keterbatasan waktu serta tingkat kemampuan peserta didik.

Tabel 2.1 Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Menurut Polya

No.	Tahapan	Indikator
1.	Memahami Masalah	Peserta didik mampu menuliskan apa yang diketahui pada soal

No.	Tahapan	Indikator
		Peserta didik mampu memahami apa yang diketahui dan ditanyakan
		Peserta didik mampu memahami informasi yang tersembunyi dari soal
2.	Merencanakan Penyelesaian	Peserta didik mampu menuliskan rencana penyelesaian berdasarkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal
		Peserta didik mampu merencanakan penyelesaian
		Peserta didik mampu merencanakan konsep-konsep matematika yang sesuai
3.	Melaksanakan Penyelesaian	Peserta didik melakukan proses penyelesaian masalah berdasarkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal
		Peserta didik mampu menjalankan rencana penyelesaian
		Peserta didik mampu menuliskan konsep matematika yang sesuai
4.	Memeriksa kembali hasil penyelesaian	Peserta didik memeriksa ulang terkait jawaban yang sudah dikerjakan sesuai dengan informasi pada soal
		Langkah-langkah yang dilakukan dan hasil yang diperoleh sudah jelas dan masuk akal.

(Pratiwi & Hidayati, 2022)

2.2 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

2.2.1 Pengertian Model Pembelajaran PBL

Problem-based Learning merupakan pendekatan yang berorientasi pada pandangan konstruktivistik yang memuat karakteristik kontekstual, kolaboratif, berpikir metakognisi, dan memfasilitasi pemecahan masalah (Muhartini dkk., 2023). *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang berfokus pada peserta didik dengan menggunakan masalah dunia nyata untuk membangun pengetahuan, menumbuhkan kemandirian dan rasa percaya diri, serta dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah. Menurut Arends pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* tidak dirancang untuk membantu guru dalam menyampaikan informasi kepada peserta didik secara mendetail tetapi dirancang untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah dan intelektual (Sujana & Jayadinata, 2018)

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model PBL adalah suatu model pembelajaran dimana guru membimbing peserta didik untuk menyelesaikan masalah dengan memberikan suatu permasalahan nyata yang berkaitan dengan materi sehingga dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

Adapun karakteristik model PBL dalam Lestari dkk, (2023) yaitu:

1. Fokus pada pemecahan masalah. Model Problem Based Learning menekankan pada pemecahan masalah sebagai tujuan utamanya. Dengan peserta didik diberikan tantangan dalam menyelesaikan masalah yang kompleks.
2. Pembelajaran aktif. Model PBL melibatkan peserta didik aktif selama pembelajaran
3. Berpusat pada peserta didik. PBL memandang peserta didik sebagai individu aktif dan bertanggung jawab dalam pembelajaran mereka yang memungkinkan mereka untuk mengontrol dan mengelola proses pembelajaran mereka sendiri
4. Kelompok kecil. PBL biasanya dilakukan dalam kelompok kecil dimana peserta didik bekerja untuk mencari solusi atas masalah yang dibentuk.
5. Pembelajaran lintas disiplin. PBL melibatkan konsep dan prinsip dari berbagai disiplin ilmu untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.
6. Penerapan langsung. PBL menekankan pada penerapan konsep-konsep dalam dunia nyata
7. Pembelajaran berkelanjutan, PBL merupakan proses pembelajaran berkelanjutan dengan peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan secara terus menerus melalui pemecahan masalah

2.2.2 Langkah-Langkah Model PBL

Penelitian ini menggunakan langkah-langkah Model PBL menurut Setyo dkk, (2020). Langkah-langkah model PBL adalah sebagai berikut:

1. Orientasi peserta didik.
Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan perlengkapan yang diperlukan selama kegiatan belajar, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih, serta menciptakan lingkungan kelas yang memungkinkan terjadi pertukaran ide yang terbuka.
2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.
Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan sebelumnya.

3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.
Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi, melaksanakan eksperimen, dan melaksanakan tugas atau masalah untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
Guru membantu peserta didik dalam hasil merencanakan dan menyiapkan karya hasil yang sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
Guru membantu peserta didik untuk melaksanakan evaluasi terhadap hasil penyelidikan mereka dan proses-proses hasil yang mereka gunakan.

2.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

2.3.1 Pengertian LKPD

LKPD merupakan bahan ajar yang berupa lembar kerja atau kegiatan peserta didik. Menurut Dhari dan Haryono LKPD merupakan lembaran yang berisi pedoman bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan yang tersusun sistematis (Kosasih, 2021). LKPD merupakan lembar kegiatan proses pembelajaran untuk menentukan konsep Pelajaran baik melalui teori, demonstrasi, maupun penyelidikan yang disertai dengan petunjuk dan prosedur kerja yang jelas untuk melatih keterampilan berpikir dan keterampilan proses pembelajaran dalam menyelesaikan tugas sesuai dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai (Firdaus & Wilujeng, 2018). Lembar Kerja Peserta Didik juga dapat berfungsi sebagai alat evaluasi bagi guru untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik terhadap aspek kognitif (pengetahuan), psikomotorik (keterampilan), dan afektif (sikap) (Nirmayani, 2022). Dengan menggunakan lembar kerja ini, guru dapat memantau sejauh mana peserta didik telah memahami materi pelajaran, menguasai keterampilan yang diajarkan, dan menunjukkan sikap yang diharapkan. Dengan demikian, lembar kerja peserta didik bukan hanya sebagai bahan ajar, tetapi juga sebagai alat penilaian yang holistik dalam mengukur berbagai dimensi pembelajaran peserta didik.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah suatu panduan yang berfungsi sebagai alat bantu bagi fasilitator peserta didik. LKPD dikembangkan dalam bentuk lembaran-lembaran yang memuat materi, petunjuk, dan ringkasan. Dokumen ini dirancang untuk dikerjakan oleh peserta didik, bertujuan untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam aspek kognitif. LKPD berperan sebagai sumber informasi yang diberikan oleh peserta didik, dengan harapan dapat memberikan kontribusi pada peningkatan pemahaman dan keterampilan kognitif mereka (Rahmawati & Wulandari, 2020).

Berdasarkan teori yang diuraikan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan suatu alat bantu pembelajaran yang memberikan dukungan kepada peserta didik dalam eksplorasi dan pengembangan keterampilan yang dimiliki peserta didik yang mengandung berbagai elemen, termasuk materi, ringkasan, serta petunjuk-petunjuk untuk melaksanakan tugas pembelajaran. Seluruh kontennya dirancang agar sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik. Dengan demikian, LKPD dapat dianggap sebagai instrumen yang komprehensif dan berorientasi pada pencapaian tujuan pembelajaran.

2.3.2 Syarat Penyusunan LKPD

Menusun LKPD harus memenuhi syarat didaktif, syarat konstruksi, dan syarat teknis (Mudrikah dkk., 2021).

a. Syarat Didaktif

LKPD haruslah sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar yang memenuhi persyaratan didaktif, yang berarti bahwa LKPD harus mengikuti asas-asas belajar mengajar efektif. Syarat didaktif memperhatikan adanya perbedaan individual, tekanan pada proses untuk menemukan konsep-konsep, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta, dapat mengembangkan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik, serta pengalaman belajar peserta didik (Ilmi, 2023).

b. Syarat Konstruksi

Syarat konstruksi merupakan syarat-syarat yang berhubungan dengan penggunaan bahasa yang baik dan benar, tingkat kesukaran, serta kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat mudah dimengerti oleh peserta didik (Purnamasari dkk., 2020).

c. Syarat Teknis

Syarat teknis memuat beberapa hal yang meliputi tulisan yang terdiri dari:

- i. Jenis warna, ukuran huruf yang sesuai dan mudah dibaca.
- ii. Gambar yang baik merupakan gambar yang dapat menyampaikan pesan atau isi dari gambar kepada peserta didik pengguna LKPD.
- iii. Penampilan LKPD yang harus diperhatikan karena semakin menarik penampilan LKPD dapat menumbuhkan minat belajar peserta didik (Aulia & Indana, 2020).

2.3.3 Langkah-Langkah Menyusun LKPD

Langkah-langkah yang perlu diperhatikan dalam menyusun LKPD adalah sebagai berikut:

a. Melaksanakan Analisis Kurikulum

Menganalisis kurikulum merupakan langkah pertama yang perlu dilakukan dalam menyusun LKPD. Analisis dilakukan untuk mengetahui dan menentukan materi mana yang memerlukan bahan ajar LKPD (Koerniawati, 2023).

b. Menyusun Peta Kebutuhan LKPD

Peta kebutuhan LKPD harus ditulis, sehingga LKPD yang ditulis sesuai dengan kurikulum serta kompetensi-kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik (Anggraini & Zulfah, 2020).

c. Menentukan Judul LKPD

Berdasarkan kompetensi dasar, materi pokok maupun pengalaman belajar yang terdapat di dalam kurikulum yang sedang digunakan (Mudrikah, dkk., 2021).

d. Penulisan LKPD

Langkah-langkahnya:

- a) Perumusan kompetensi yang harus dikuasai

- b) Menentukan alat penilaian
- c) Penyusunan materi dari berbagai sumber
- d) Memperhatikan struktur LKPD, yang meliputi: judul, petunjuk belajar, kompetensi, informasi pendukung, tugas dan langkah-langkah kerja, serta penilaian (Herman dkk., 2022).

2.4 Definisi Operasional

a) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik yang dikembangkan melalui LKPD berbasis model PBL dalam menyelesaikan masalah matematika tidak rutin dengan langkah-langkah memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian.

b) Model Pembelajaran PBL

Model pembelajaran PBL dalam penelitian ini adalah suatu pendekatan yang digunakan dalam penyusunan dan pelaksanaan LKPD, di mana peserta didik didorong untuk aktif memecahkan masalah kontekstual guna mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

c) LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah suatu bahan ajar cetak yang memberikan dukungan kepada peserta didik dalam eksplorasi dan pengembangan kemampuan yang dimiliki peserta didik yang mengandung berbagai elemen, termasuk materi, ringkasan, serta petunjuk-petunjuk untuk melaksanakan tugas pembelajaran.

2.5 Kerangka Berpikir

Kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik merupakan kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan ilmu atau pengetahuannya untuk menyelesaikan masalah matematika sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan suatu

soal atau permasalahan dapat melatih peserta didik supaya dapat memudahkan dalam memilih keputusan dari setiap permasalahan yang dihadapi.

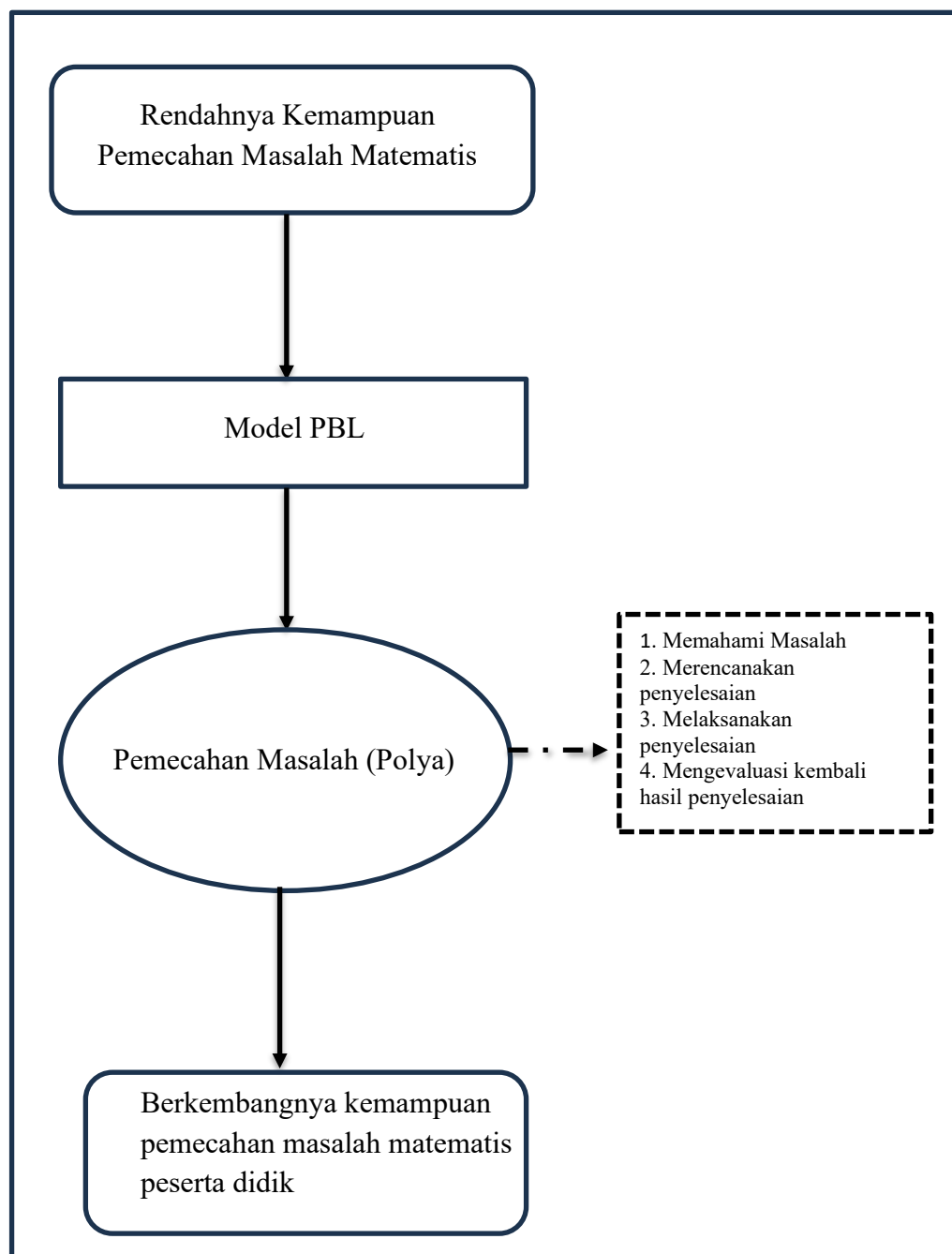
Keberhasilan suatu pembelajaran sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor penting. Salah satunya adalah faktor yang berpengaruh merupakan proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang digunakan harus disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik supaya pembelajaran dapat berhasil dan kemampuan berpikir peserta didik dapat berkembang secara maksimal. Solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik adalah dengan menciptakan lingkungan belajar yang memusatkan kepada peserta didik sebagai pusat kegiatan pembelajaran. Oleh sebab itu, diperlukan suatu penerapan model pembelajaran yang memiliki konsep belajar supaya motivasi belajar peserta didik dalam belajar matematika dapat meningkat yaitu dengan menggunakan model PBL.

Penerapan model PBL dalam pembelajaran dimaksudkan untuk mendorong peserta didik dalam kapasitas untuk analisis mendalam dan pemecahan masalah yang kreatif tentang topik yang diajarkan. Hal ini dicapai dengan menghadirkan masalah berbasis kontekstual yang terkait erat dengan masalah dunia nyata. Menggunakan PBL di kelas dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Menunjang penyampaian informasi yang lebih baik lagi kepada peserta didik selain dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat perlu juga di dukung dengan bahan ajar yang menarik serta dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan sehingga hasil belajar peserta didik dapat meningkat. Salah satu bahan ajar yang dibuat oleh pendidik adalah LKPD. LKPD dapat melatih peserta didik untuk bekerja sama, lebih aktif dalam pembelajaran di kelas serta dapat berinteraksi dengan materi yang diberikan sehingga dapat melatih peserta didik dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Peserta didik dengan kemampuan pemecahan masalah matematis di atas rata-rata lebih termotivasi untuk mendapatkan hasil atau nilai yang lebih baik di kelas. Begitu juga dengan sebaliknya, untuk peserta didik yang kemampuan pemecahan

masalah matematis rendah akan mengalami hambatan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan uraian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik melalui bahan ajar matematik berupa LKPD berbasis model PBL. Keberhasilan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik akan diukur melalui hasil tes yang dirancang khusus untuk menguji kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

III. METODE PENELITIAN

Bab ini membahas metode yang digunakan dalam penelitian pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model *Problem Based Learning* (PBL). Pemilihan metode yang tepat sangat penting dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Oleh karena itu, dalam bab ini dijelaskan secara rinci mengenai jenis penelitian, model pengembangan, prosedur pengembangan, subjek, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, serta teknik analisis data yang digunakan.

3.1 Jenis Penelitian

Metode penelitian dan pengembangan adalah proses ilmiah yang mencakup penelitian, perancangan, pembuatan, serta pengujian kevalidan suatu produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2016). *Research and Development* (R & D) adalah jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini. Penelitian yang dilakukan dilakukan peneliti dengan metode R&D dikarenakan peneliti ingin mengembangkan bahan ajar yang meliputi LKPD yang dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

3.2 Tempat, Waktu, Dan Subjek Penelitian

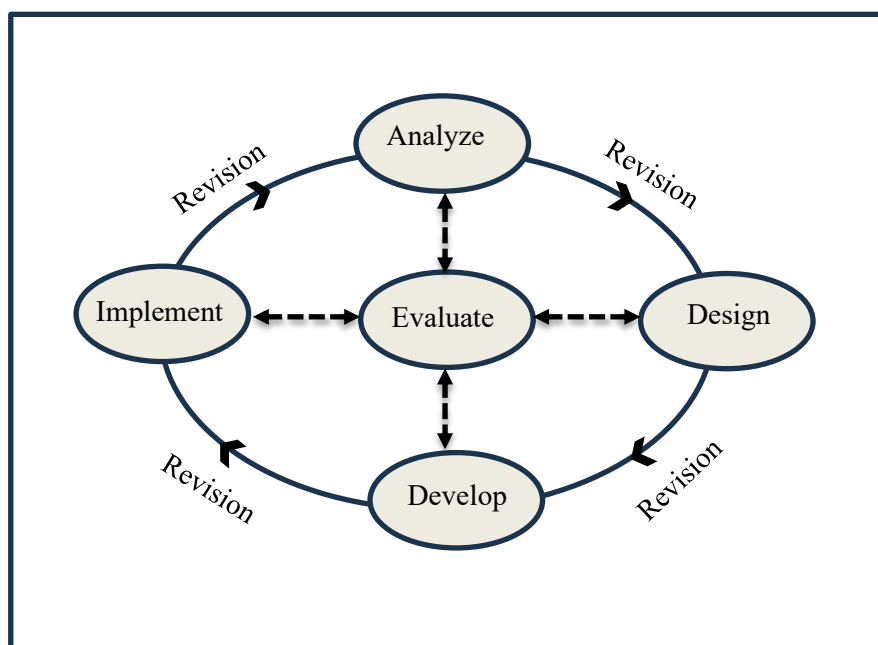
Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 3 Blambangan Umpu pada semester genap tahun Pelajaran 2024/2025. Subjek penelitian peserta didik kelas XI dan guru mata pelajaran matematika.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Model Pengembangan

Model pengembangan yang dipilih peneliti adalah model pengembangan ADDIE. Model ADDIE dipilih atas dasar pertimbangan bahwa model ini dikembangkan

secara sistematis dan berpijak pada landasan desain pembelajaran. Model ini disusun secara sistematis sesuai dengan urutan kegiatan untuk menyelesaikan masalah belajar yang berhubungan dengan sumber belajar sesuai dengan karakteristik pembelajaran. Model ini mencakup lima tahapan yang mudah dipahami dan diterapkan dalam pengembangan berbagai produk pembelajaran, seperti bahan ajar, modul, video, serta multimedia. Tahapan-tahapan tersebut meliputi: analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Siklus model Pengembangan ADDIE dapat dilihat pada gambar.



Gambar 3.1 Tahapan ADDIE

3.3.2 Prosedur Pengembangan

Adapun prosedur pengembangan perangkat ajar dengan menggunakan model pengembangan ADDIE pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analyze*) – Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap analisis, peneliti mengkaji keperluan untuk mengembangkan perangkat ajar yang dikembangkan sesuai kebutuhan dan kondisi peserta didik di kelas XI SMA Negeri 3 Blambangan Umpu. Tahap analisis dalam model ADDIE merupakan

langkah awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan serta permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran (Waruwu dkk., 2023). Tahap analisis bertujuan untuk mengkaji informasi yang diperlukan dalam perancangan agar desain yang dihasilkan dapat memastikan bahwa LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Tahap *Analyze* adalah sebagai berikut.

1) Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran yang sesuai bagi pendidik dan peserta didik. Tahap ini dilakukan dengan mewawancarai guru matematika guna menggali informasi terkait model pembelajaran yang biasa digunakan, media ajar yang dimanfaatkan, serta hambatan yang dihadapi dalam proses pembelajaran matematika. Berdasarkan temuan dari wawancara tersebut, disusunlah solusi berupa pengembangan media pembelajaran berupa LKPD, yang bertujuan untuk mendukung efektivitas proses belajar mengajar. LKPD tersebut kemudian diajukan kepada guru matematika SMA Negeri 3 Blambangan Umpu untuk mendapatkan persetujuan sebagai media ajar yang dianggap sesuai dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Evi Medianti, S.Pd. sebagai guru matematika di kelas XI SMA Negeri 3 Blambangan Umpu, diperoleh informasi bahwa metode pembelajaran yang biasa digunakan masih berpusat pada metode konvensional berupa ceramah. Selain itu, bahan ajar yang digunakan masih terbatas pada buku paket dari pemerintah berbasis Kurikulum Merdeka, yang dinilai belum mampu mendukung pembelajaran mandiri siswa secara optimal. Selanjutnya, kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika yang bersifat non rutin masih tergolong rendah. Hal ini tercermin dari rendahnya hasil belajar peserta didik ketika diberikan soal yang mengandung indikator kemampuan pemecahan masalah, seperti memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian.

2) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk memastikan bahwa LKPD berbasis model PBL dibuat sesuai kurikulum yang berlaku di SMA Negeri 3 Blambangan Umpu, yakni kurikulum merdeka. Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) menjadi fokus analisis yang diharapkan dari materi Fungsi Invers. Fungsi Invers merupakan materi yang dipilih pada penelitian ini. Alasan mendasar pemilihan materi Fungsi Invers karena, dalam kehidupan sehari-hari banyak masalah yang berkaitan dengan Fungsi Invers. Selain itu, hasil wawancara dengan guru mata pelajaran dan studi pendahuluan dengan diberikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik rendah dan peserta didik kesulitan menyelesaikan permasalahan Fungsi Invers. Berikut ini CP dan TP yang digunakan di SMA Negeri 3 Blambangan Umpu.

Tabel 3.1 Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP)

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Di akhir fase F, peserta didik dapat menyatakan data dalam bentuk matriks. Mereka dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi, dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).	Peserta didik dapat menemukan definisi dan syarat fungsi invers
	Peserta didik dapat menentukan fungsi invers dari berbagai bentuk fungsi
	Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan fungsi invers

3) Analisis Karakteristik Peserta Didik

Pada tahap ini dilakukan untuk memahami karakteristik peserta didik. Langkah-langkahnya mencakup mengkaji teori yang relevan, melakukan wawancara dengan pendidik dan peserta didik, memberikan soal kepada siswa, serta mengamati aktivitas selama pembelajaran. Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa LKPD yang dikembangkan sesuai dengan tingkat kemampuan, motivasi belajar, dan karakteristik peserta didik. Hasil analisis ini menjadi pedoman dalam menyusun LKPD yang dapat memenuhi kebutuhan peserta didik secara optimal.

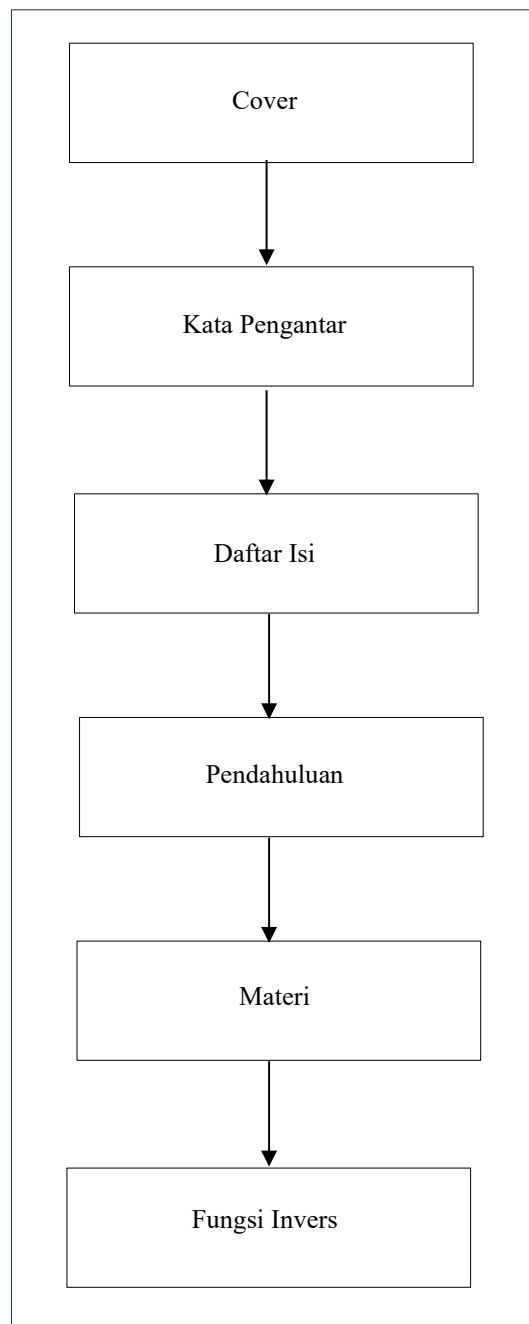
Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika yaitu Ibu Evi Medianti, S.Pd. dan peserta didik terkait kebiasaan peserta didik pada saat proses pembelajaran matematika ditemukan bahwa: (1) peserta didik tidak terbiasa belajar mandiri; (2) peserta didik pasif dalam kegiatan pembelajaran; (3) bahan ajar yang tersedia dan digunakan belum mengarah kepada pemecahan masalah matematis; (4) guru belum pernah membuat bahan ajar yang mengarah kepada pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Seluruh proses analisis tersebut dilakukan guna memperoleh LKPD yang selaras dengan tujuan penelitian. Jika hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik masih rendah, maka akan dilakukan evaluasi. Evaluasi ini bertujuan untuk merumuskan solusi serta memastikan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat diterapkan secara optimal sesuai dengan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

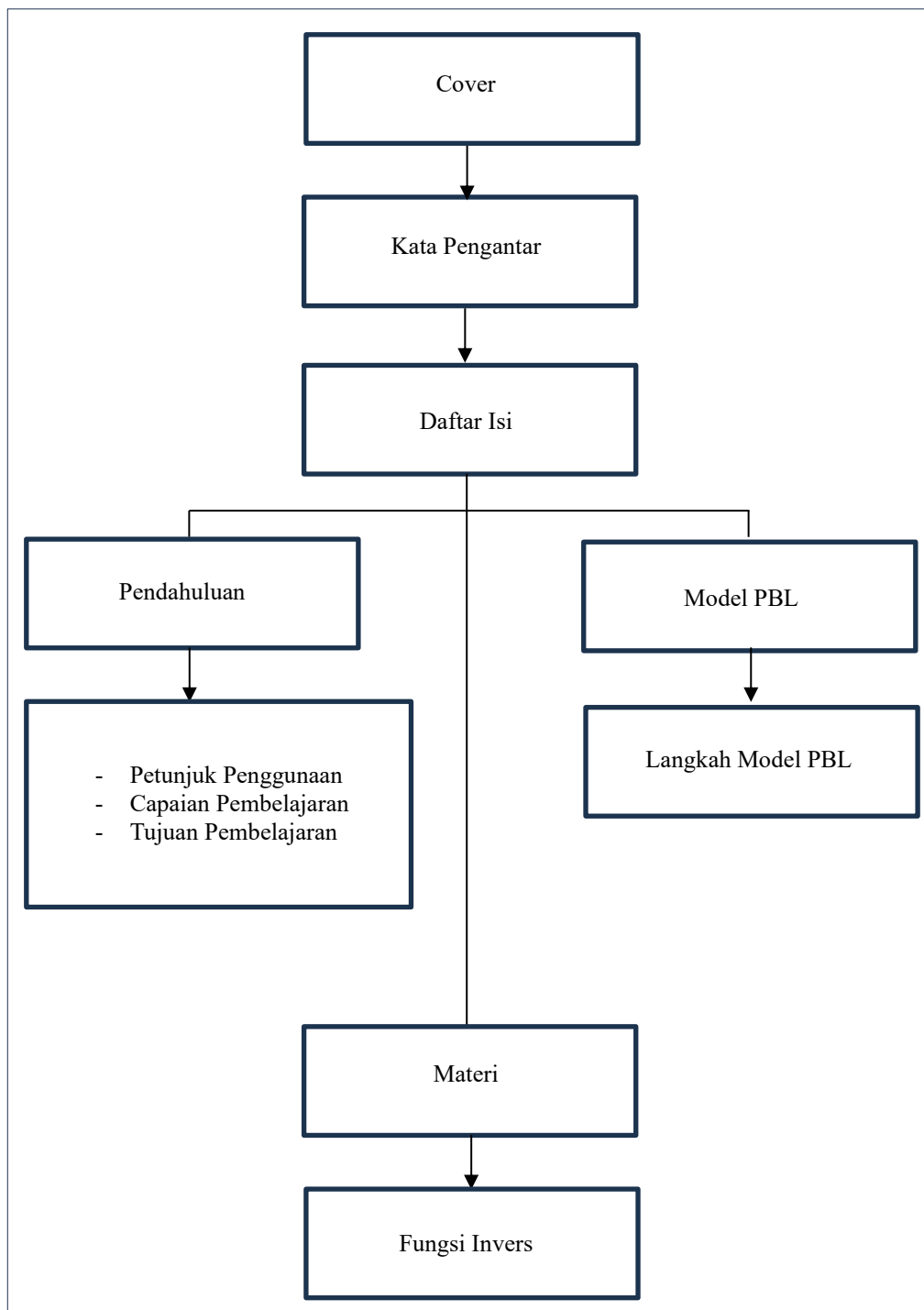
2. Tahap Perancangan (*Design*) - Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini, mulai dilakukan menyusun rancangan awal LKPD berbasis model PBL dengan materi Fungsi Invers. Rancangan disusun menggunakan *Microsoft Word* dan mengacu pada hasil analisis sebelumnya. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi: (1) menyiapkan bahan ajar dan sumber belajar yang relevan; (2) menyusun struktur LKPD, termasuk petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, materi singkat, dan soal-soal berbasis masalah; dan 3) merancang tahapan model PBL dalam LKPD. LKPD yang dikembangkan mencakup petunjuk pembelajaran, materi ajar, serta soal-soal evaluasi. Seluruh tahapan dalam LKPD disusun berdasarkan pendekatan model PBL. Setelah desain LKPD selesai disusun, dilakukan evaluasi untuk menilai kesesuaiannya dengan hasil analisis dan keterkaitannya dengan materi pembelajaran.

Tahap perancangan (*Design*) peneliti merancang *flowchart* dan *storyboard*. Pelaksanaan tahap ini meliputi pembuatan *flowchart*, *storyboard*, penyusunan materi, instrumen penelitian, serta pengumpulan bahan pendukung. *Flowchart* sebagai kerangka alur pengembangan bahan ajar. Gambaran *flowchart* tersebut disajikan pada Gambar berikut.

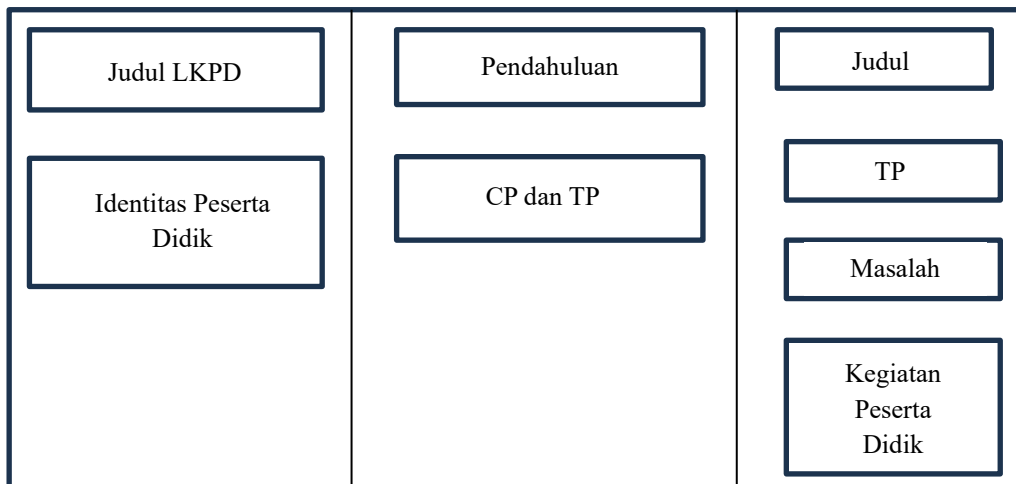
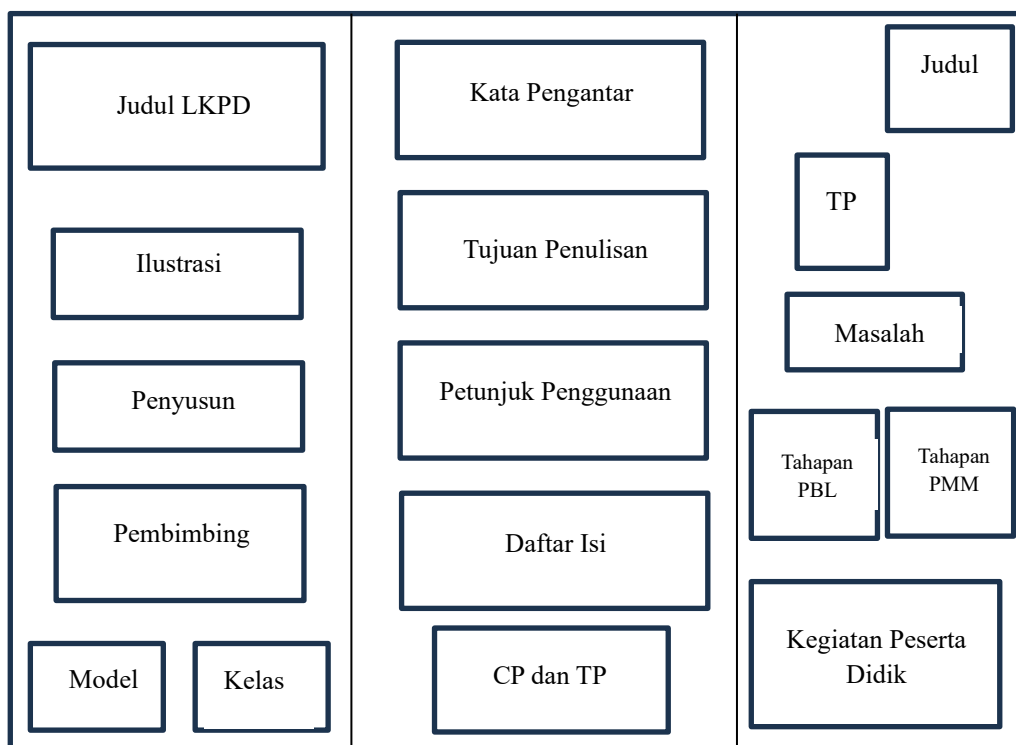


Gambar 3.2 *Flowchart* Sebelum Revisi



Gambar 3.3 *Flowchart* Setelah Revisi

Langkah selanjutnya adalah merancang *Storyboard*. Pembuatan *storyboard* berdasarkan *flowchart* yang telah dirancang dan dilakukan revisi sebelumnya. Berikut ini gambaran umum *storyboard* yang telah dibuat.

Gambar 3.4 *Storyboard* Sebelum RevisiGambar 3.5 *Storyboard* Setelah Direvisi

3. Tahap Pengembangan (*Development*) - Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini, menyusun rancangan pada tahap sebelumnya. Penyusunan LKPD mencakup seluruh komponen penting seperti materi pembelajaran, ilustrasi, contoh soal, dan instrumen evaluasi. Rancangan LKPD yang semula masih bersifat

konseptual kemudian dikembangkan menjadi produk yang siap digunakan dalam proses pembelajaran. Pada tanggal 30 April 2025, dilakukan proses validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memastikan bahwa LKPD berbasis model PBL yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Validasi dilakukan oleh tiga orang validator, yaitu Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutriarso, M.Pd., Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd., dan Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd., yang semuanya bertindak sebagai ahli materi dan media. Masukan serta saran dari para validator digunakan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan, sehingga LKPD berbasis model PBL dinyatakan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Berikut disajikan uraian mengenai langkah-langkah pada tahap pengembangan ini.

1) Tampilan *Cover*/ Sampul LKPD Berbasis Model PBL

Tampilan *Cover*/sampul LKPD berbasis model PBL berisi tentang judul materi yang akan dipelajari oleh peserta didik, kelas, informasi penyusun, serta gambar ilustrasi. Tampilan *Cover*/sampul LKPD pada gambar di bawah ini.



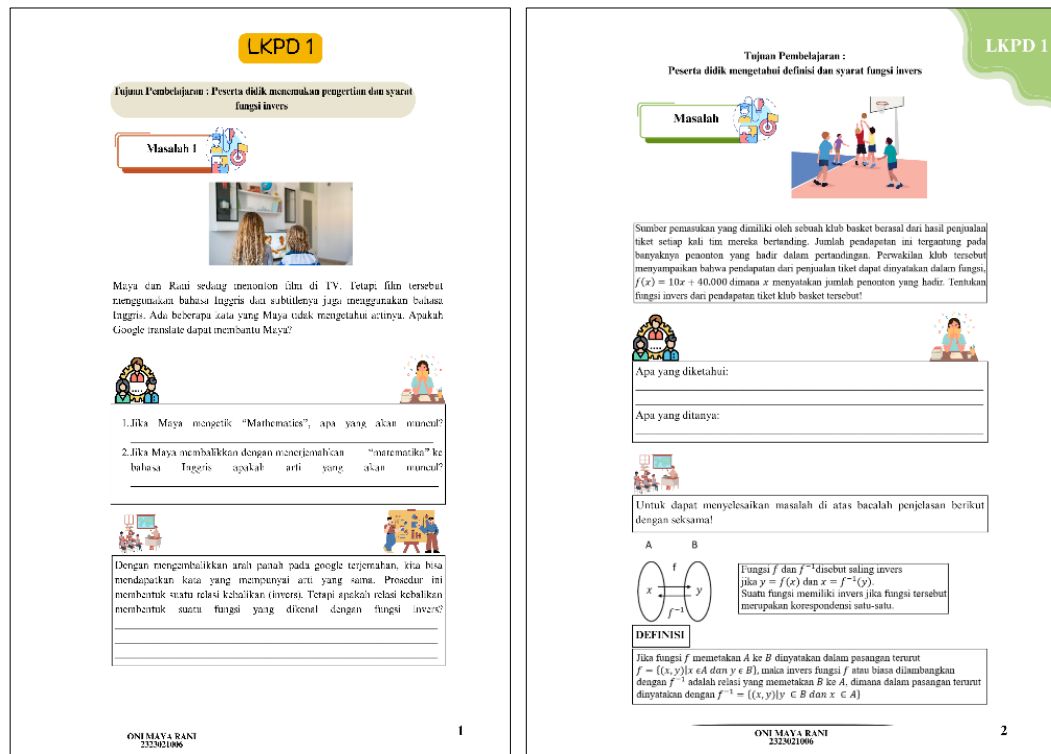
Sebelum revisi

Setelah revisi

Gambar 3.6 Gambar *Cover*/Sampul LKPD

2) Tampilan Lembar Kegiatan LKPD Berbasis Model PBL

Lembar kegiatan berisi materi fungsi invers, dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Sebelum revisi

Setelah revisi

Gambar 3.7 Lembar Kegiatan Peserta Didik

4. Tahap Implementasi (*Implementation*) - Evaluasi (*Evaluation*)

LKPD yang telah di validasi dan direvisi selanjutnya diuji coba untuk menilai kepraktisan serta efektivitas penggunaannya. Tahap implementasi ini menjadi puncak dari desain yang telah dikembangkan. Uji coba lapangan dilakukan dalam dua tahap, yaitu

1) Uji Coba Kelompok Kecil

Pada tahap ini, melibatkan satu guru matematika yaitu Ibu Evi Meidianti, S.Pd dan sepuluh peserta didik untuk uji coba produk dalam kelompok kecil. Uji coba produk dilaksanakan pada tanggal 7-9 Mei 2025. Pemilihan peserta didik berdasarkan teknik *purpose sampling* didasarkan pada perbedaan tingkat pemahaman melalui hasil nilai ulangan matematika terakhir. Pada uji coba kelompok kecil, peserta didik

diberikan LKPD yang dikembangkan untuk digunakan. Selain itu, guru yang sudah dipilih berdasarkan wawancara oleh guru mata pelajaran matematika diberikan LKPD untuk digunakan dan ditelaah. Kemudian, diberikan angket respon guru dan peserta didik terkait media LKPD yang dikembangkan. Pemberian angket penilaian kepada guru dan peserta didik bertujuan untuk mengetahui kepraktisan LKPD yang digunakan. Setelah itu dilakukan evaluasi terhadap LKPD berbasis model PBL berdasarkan hasil respon angket.

2) Uji Coba Kelompok Besar

Setelah LKPD memenuhi kriteria kepraktisan dalam uji coba produk kelompok kecil, tahap berikutnya adalah uji coba pemakaian dalam skala yang lebih besar untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran menggunakan LKPD berbasis model PBL dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Uji coba pemakaian dalam skala kelompok besar dilakukan pada tanggal 14-24 Mei 2025. Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen *posttest only control design*. Pemilihan desain ini bertujuan untuk menghindari efek *pretest* yang dapat memengaruhi hasil belajar peserta didik karena peserta didik sudah terbiasa dengan soal yang diberikan. Selain itu, penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* dalam pembagian kelas, sehingga diasumsikan bahwa kemampuan awal peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif setara. Oleh karena kelas eksperimen dan kontrol diambil secara acak dari populasi yang homogen, maka kemampuan awal peserta didik diasumsikan relatif sama, sehingga perbedaan hasil *posttest* dapat dianggap sebagai akibat dari perlakuan (dalam hal ini penggunaan LKPD berbasis model PBL), bukan karena perbedaan awal kemampuan. Setiap kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan tiga kali pertemuan untuk dilakukan pembelajaran dan membandingkan nilai *posttest*. Rancangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tabel *Posttest Only Control Design*

Kelompok	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	x_1	0_1
Kontrol	x_2	0_1

Keterangan:

x_1 : menggunakan LKPD berbasis model PBL

x_2 : tanpa menggunakan LKPD berbasis model PBL

0_1 : setelah pembelajaran

Kelas XI-1 sebagai kelas eksperimen 25 peserta didik, dan 25 peserta didik kelas XI-3 sebagai kelas kontrol. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan LKPD berbasis model PBL untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Sedangkan, untuk kelas kontrol tanpa LKPD berbasis model PBL serta menggunakan bahan ajar berupa buku paket dari pemerintah yang biasa digunakan oleh guru mata pelajaran matematika saat proses pembelajaran berlangsung. Implementasi LKPD berbasis model PBL dilakukan dalam tiga pertemuan untuk kelas eksperimen, dan kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Pada kelas eksperimen, setiap pertemuan pembelajaran memuat lima langkah model PBL pada LKPD yang digunakan, yaitu:

- 1) Orientasi terhadap masalah
- 2) Mengorganisir peserta didik untuk belajar
- 3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Pada pertemuan keempat dilakukan *posttest* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik secara menyeluruh setelah mengikuti proses pembelajaran.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini disesuaikan dengan dua tujuan utama, yaitu (1) untuk menghasilkan produk LKPD berbasis model PBL yang valid, praktis, dan efektif. dan (2) untuk mengetahui hasil pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik melalui LKPD berbasis model PBL. Data yang dikumpulkan meliputi data kebutuhan, data validitas produk, data kepraktisan penggunaan LKPD, data keefektifan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti untuk menggali informasi lebih mendalam dari responden, sehingga dapat memperkuat data awal yang telah diperoleh melalui observasi (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan pendidik mata pelajaran matematika, Ibu Evi Meidianti, S.Pd., sebagai bagian dari studi pendahuluan dan tahap analisis. Wawancara tersebut dilakukan berdasarkan panduan yang telah disusun untuk memperoleh data informasi awal mengenai kondisi pembelajaran matematika, kendala yang dihadapi, serta kebutuhan terhadap bahan ajar yang dapat mendukung kemampuan pemecahan masalah.

2. Angket

Angket adalah metode pengumpulan data di mana responden diminta untuk mengisi pertanyaan atau pernyataan, kemudian mengembalikannya kepada peneliti setelah selesai. Teknik ini memungkinkan peneliti memperoleh data terkait perasaan, pemikiran, sikap, nilai, persepsi, kepercayaan, kepribadian, serta perilaku responden (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini angket untuk memperoleh data kevalidan dan untuk mengukur kepraktisan LKPD.

3. Tes

Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui hasil perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematis, dan data keefektifan dikumpulkan melalui hasil *posttest* peserta didik sesudah menggunakan LKPD yang dikembangkan. Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian dua butir soal essai, yang sebelumnya telah diuji kevalidan, reliabilitas, tingkat kesulitan, serta daya beda.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan suatu metode atau alat yang digunakan untuk menyelidiki atau mengukur suatu benda atau objek dalam konteks penelitian (Sugiyono, 2016). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 jenis, yaitu instrumen non tes dan instrumen tes. Berikut uraian dari instrumen penelitian yang digunakan:

1. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai pedoman dalam mewawancarai subjek penelitian. Pertanyaan yang diajukan kepada peserta didik dan pendidik disusun berdasarkan tujuan penelitian, yaitu untuk menganalisis kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematis. Wawancara yang dilakukan bersifat tidak terstruktur, sehingga memungkinkan eksplorasi yang lebih luas terhadap permasalahan yang ada. Selain itu, subjek diberikan kesempatan untuk mengungkapkan ide serta pendapatnya terkait strategi penyelesaian masalah.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Pendidik

No.	Kisi-Kisi Pertanyaan	Butir Pertanyaan
1.	Model pembelajaran yang diterapkan di kelas	1, 2
2.	Penggunaan teknologi saat pembelajaran	3
3.	Respon guru terhadap peserta didik	4, 5, 6
4.	Tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran yang diberikan oleh guru	7, 8
Jumlah		8

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Peserta Didik

No.	Kisi-Kisi Pertanyaan	Butir Pertanyaan
1.	Pengaruh motivasi peserta didik terhadap matematika	1, 2
2.	Tanggapan peserta didik terhadap sistem pembelajaran yang diberikan oleh guru	3, 4, 5, 6
3.	Media pembelajaran yang diharapkan oleh peserta didik	7
Jumlah		7

2. Angket

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket berupa skala *likert*. Skema penskoran angket menggunakan skala *likert* yang dikemukakan oleh Arikunto (2019). Instrumen angket digunakan untuk mengumpulkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terkait kelayakan LKPD yang dikembangkan. Instrumen ini berfungsi sebagai pedoman dalam merevisi dan menyempurnakan LKPD serta instrumen yang telah disusun. Instrumen angket dalam penelitian ini dijadikan dasar untuk perbaikan produk yang dikembangkan, dengan mempertimbangkan masukan dan saran dari dosen ahli.

Validasi dilakukan oleh individu yang memiliki keahlian serta wawasan mendalam dalam bidang terkait. Dalam penelitian ini, peneliti akan melibatkan pendidik atau dosen yang memiliki kualifikasi akademik yang sesuai dan berpengalaman di bidangnya. Proses penilaian mencakup kritik dan saran yang akan digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Instrumen ini berfungsi untuk menguji substansi LKPD yang dikembangkan, dengan menggunakan angket uji kelayakan materi. Instrumen tersebut mencakup aspek kesesuaian indikator dengan Capaian Pembelajaran, yang meliputi komponen isi atau materi serta aspek penyajiannya. Kisi-kisi validasi materi dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Validasi Materi

No.	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Aspek Kevalidan Isi	Kesesuaian materi dengan CP	1, 2, 3
		Keakuratan materi	4, 5, 6, 7, 8
		Mendorong keingintahuan	9
2.	Aspek kevalidan penyajian	Teknik penyajian	10, 11
		Kelengkapan penyajian	12, 13, 14
		Penyajian pembelajaran	15, 16
		Koherensi dan keruntutan alur berpikir	17, 18
		Jumlah	18

Sumber: (Alsyabri, 2021)

1) Instrumen Angket Validasi Media

Validasi ini dilakukan oleh ahli yang memiliki keahlian dalam bidang media pembelajaran serta pemahaman yang luas mengenai aspek-aspek dalam pengembangan media pembelajaran. Proses penilaian mencakup kritik dan saran yang akan digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan dalam validasi ini adalah angket uji kelayakan media, yang berfungsi untuk mengevaluasi konstruksi LKPD oleh ahli media. Instrumen ini mencakup aspek kelayakan grafis LKPD, seperti ukuran, desain sampul, dan tata letak modul, serta aspek kelayakan bahasa yang digunakan. Kisi-kisi instrumen ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

No.	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Aspek kelayakan	Desain isi LKPD	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
2.	Aspek kelayakan bahasa	Lugas Komunikatif Sesuai dengan kaidah bahasa Penggunaan istilah, simbol, maupun lambang	10, 11, 12 13, 14 15, 16 17, 18
Jumlah			18

Sumber: (Alsyaabri, 2021)

2) Instrumen Kepraktisan LKPD

Instrumen penilaian kepraktisan LKPD terdiri dari angket respons yang diisi oleh pendidik dan peserta didik. Angket ini menggunakan skala *likert* dengan empat pilihan jawaban yang disesuaikan dengan tahap penelitian serta tujuan penggunaannya. Jenis angket dan fungsinya adalah sebagai berikut:

a. Instrumen Angket Tanggapan Pendidik

Instrumen ini berfungsi untuk mengumpulkan data dari pengguna LKPD yang telah diuji coba. Angket tanggapan untuk pendidik berisi pendapat mereka mengenai LKPD yang ditampilkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Tanggapan Pendidik

No.	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Syarat didaktis	Menemukan konsep Pendekatan pembelajaran Keluasaan konsep Kedalaman materi Kegiatan peserta didik	1, 2 3, 4, 5 6, 7 8, 9, 10, 11 12, 13
2.	Syarat teknis	Penampilan fisik	14, 15, 16
3.	Syarat konstruksi	Kebahasaan	17, 18, 19
4.	Syarat lain	Penilaian Keterlasanaan	20
Jumlah			20

Sumber: (Alsyaabri, 2021)

b. Instrumen Angket Tanggapan Peserta Didik

Instrumen ini diberikan kepada peserta didik yang menjadi subjek uji coba LKPD pada materi untuk menilai keterbacaan, ketertarikan, serta respons mereka terhadap LKPD yang ditampilkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Respon Peserta Didik

No.	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Aspek tampilan	Kemenarikan gambar sampul, warna, dan kejelasan huruf	1, 2, 3, 4, 5
2.	Aspek Penyajian materi	Penyajian materi	6
		Kemudahan memahami materi	7
		Ketepatan sistematika penyajian materi	8
		Kejelasan urutan materi	9
		Kelengkapan materi	10
		Kejelasan materi dengan contoh soal	11
		Kesesuaian contoh dengan materi	12
3.	Aspek Manfaat	Ketertarikan menggunakan LKPD	13
		Peningkatan motivasi belajar	14
		Manfaat LKPD	15
		Jumlah	15

Sumber: (Alsyaabri, 2021)

3. Instrumen Tes

Tes hasil belajar dalam penelitian ini diukur melalui penyelesaian soal-soal yang mengacu pada kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes diberikan dengan materi fungsi invers untuk menganalisis keefektifan serta perkembangan kemampuan peserta didik. Pemberian tes setelah pembelajaran menggunakan LKPD tersebut. Adapun kisi-kisi angket validasi instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Tahapan	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Memahami Masalah	Tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan / tidak menjawab	0
		Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, tetapi keduanya salah	1
		Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, tetapi salah satunya salah	2
		Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat	3
2.	Merencanakan Penyelesaian	Tidak ada rencana sama sekali	0
		Menuliskan rencana penyelesaian, tetapi tidak tepat	1
		Menuliskan rencana penyelesaian dengan tepat	2
3.	Melaksanakan Penyelesaian	Tidak ada proses penyelesaian masalah sama sekali / tidak menjawab	0
		Melaksanakan penyelesaian masalah, tetapi konsep-konsep penyelesaian jawaban salah	1
		Melaksanakan penyelesaian masalah, tetapi sebagian konsep-konsep penyelesaian jawaban salah	2

No.	Tahapan	Rubrik Penilaian	Skor
		Melaksanakan penyelesaian masalah dengan benar dan lengkap	3
4.	Memeriksa kembali hasil penyelesaian	Tidak ada pemeriksaan hasil penyelesaian / tidak menjawab	0
		Ada pemeriksaan hasil penyelesaian masalah tetapi hanya sebagian relevan	1
		Ada pemeriksaan hasil penyelesaian masalah yang relevan dan benar	2

Sumber: (Wahyuda dkk., 2021)

Perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dilihat dari pemberian masalah setelah diberikan LKPD berbasis model PBL. Kemudian dilakukan pemeriksaan pada hasil jawaban peserta didik, dengan memeriksa sesuai rubrik dan wawancara. Hasil dari pengerjaan masalah diidentifikasi berdasarkan kriteria, yaitu: Belum Berkembang (BB), Mulai Berkembang (MB), Berkembang (B), dan Berkembang Sangat Baik (BSB). Berikut ini Tabel 3.10 memuat tingkatan berkembangnya kemampuan pemecahan masalah matematis.

Tabel 3.10 Kriteria Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kategori	Karakteristik Kemampuan
Berkembang Sangat Baik	1. Mampu melaksanakan keempat tahapan pemecahan masalah. 2. Mampu memahami informasi yang tersembunyi. 3. Mampu menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan. 4. Mampu menuliskan konsep-konsep matematika yang relevan. 5. Mampu mengaplikasikan logika hasil dan prosedur yang dilakukan.
Berkembang	1. Mampu melaksanakan tiga tahapan pemecahan masalah 2. Mampu memahami informasi yang tersembunyi. 3. Mampu menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan. 4. Mampu menuliskan konsep-konsep matematika yang relevan. 5. Belum mampu mengaplikasikan logika hasil dan prosedur yang dilakukan
Mulai Berkembang	1. Mampu melaksanakan dua tahapan pemecahan masalah. 2. Mampu memahami informasi yang tersembunyi 3. Mampu menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan. 4. Belum mampu menuliskan konsep-konsep matematika yang relevan. 5. Belum mampu mengaplikasikan logika hasil dan prosedur yang dilakukan
Belum Berkembang	1. Mampu melaksanakan satu tahapan pemecahan masalah. 2. Mampu memahami informasi yang tersembunyi 3. Belum mampu menghubungkan konsep-konsep matematika yang relevan 4. Belum mampu menuliskan konsep-konsep matematika yang relevan

Kategori	Karakteristik Kemampuan
5.	Belum mampu mengaplikasikan logika hasil dan prosedur yang dilakukan

Sumber: (S. U. Putri & Taqiudin, 2021)

Untuk mendukung tujuan penelitian, soal-soal tes yang disusun diuji terlebih dahulu melalui analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap butir soal mampu mengukur kemampuan pemecahan masalah secara tepat, membedakan tingkat penguasaan antar peserta didik, serta memiliki tingkat kesukaran yang proporsional, sehingga instrumen yang digunakan benar-benar layak untuk mengukur efektivitas LKPD yang dikembangkan.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid dan sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas yang rendah (Netriwati & Lena, 2019).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (N \sum X)^2 (N \sum Y^2 - (N \sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

- N : Jumlah peserta didik
- $\sum X$: Jumlah skor peserta didik pada setiap butir soal
- $\sum Y$: Jumlah total skor peserta didik
- $\sum XY$: Jumlah hasil perkalian skor pada setiap butir soal dengan total skor peserta didik

Setelah harga koefisien validitas diperoleh, langkah selanjutnya yaitu harga tersebut diinterpretasikan ke kriteria dengan memakai tolak ukur mencari angka korelasi “r” product moment (r_{xy}). Skor Korelasi pada r_{xy} dibandingkan dengan nilai koefisien korelasi r tabel. $r_{tabel} = r_{(a,n-2)}$. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$, maka dapat dikatakan bahwa butir soal valid.

Tabel 3.11 Hasil Uji Validitas Soal

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,87	0,31	Valid
2	0,89	0,31	Valid

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa r_{hitung} butir soal 1 dan 2 lebih besar dari r_{tabel} dan dikatakan valid.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah uji untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat ukur yang sama pula. Metode perhitungan reliabilitas dilakukan dengan cara internal *consistency*, yaitu dilakukan dilakukan dengan cara mencoba alat ukur cukup hanya sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu. Koefisien reliabilitas (r_{11}) menggunakan rumus berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

- k : banyaknya butir soal
 σ_t^2 : varians total butir soal
 σ_i^2 : varians skor butir soal ke-i

Dikatakan kategori reliabel tinggi jika butir soal berada pada interval nilai dari $r_{11} \geq 0,70$ dan dikatakan reliabel rendah atau tidak reliabel jika $r_{11} \leq 0,69$ (Netriwati & Lena, 2019). Hasil uji reliabilitas pada dua butir soal kemampuan pemecahan masalah matematis, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,71. Berdasarkan hasil uji dapat disimpulkan bahwa instrumen butir soal memiliki nilai koefisien $0,70 \leq r_{11} \leq 1$ berarti instrumen memiliki konsistensi internal yang tinggi dan layak digunakan dalam penelitian.

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran untuk tingkat mengetahui kesulitan suatu butir soal. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks tingkat kesukaran (TK) pada item instrumen penelitian yaitu:

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

$\bar{X}$: Rata-rata skor butir soal

SMI : Skor maksimum

Semakin kecil kriteria indeks yang diperoleh makin sulit soal tersebut, sebaliknya semakin besar indeks yang diperoleh makin mudah soal tersebut (Netriwati & Lena, 2019). Kriteria indeks kesulitan soal terdapat pada Tabel 3.12 sebagai berikut.

Tabel 3.12 Kriteria Indeks Kesulitan Soal

Indeks Kesukaran	Kriteria
$-1,00 \leq TK \leq 0,00$	Terlalu Sukar
$0,01 \leq TK \leq 0,29$	Sukar
$0,30 \leq TK \leq 0,69$	Sedang
$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

Sumber : (Arifin, 2012)

Berikut ini hasil uji daya beda pada dua butir soal yang diperoleh pada Tabel 3.13 sebagai berikut.

Tabel 3.13 Hasil Tingkat Kesukaran

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,71	Mudah
2	0,66	Sedang

Berdasarkan tabel hasil tingkat kesukaran diperoleh bahwa tingkat kesukaran butir soal 1 adalah 0,71 dengan kriteria mudah, dan butir soal 2 adalah 0,66 dengan kriteria sedang. Kedua butir soal tersebut digunakan dalam penelitian ini.

d. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda pada instrumen adalah kemampuan suatu alat ukur untuk membedakan antara peserta didik yang menjawab soal dengan benar dan peserta

didik yang menjawab soal dengan tidak benar. Untuk menilai daya beda, peserta didik yang mengikuti tes dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas yang terdiri dari peserta didik berkemampuan tinggi dan kelompok bawah yang terdiri dari peserta didik berkemampuan rendah. Indeks diskriminasi adalah angka yang mencerminkan seberapa baik suatu item instrumen atau soal mampu membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Menghitung Daya Pembeda (DP) dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

Keterangan :

- $\overline{X_A}$: Rata-rata skor kelompok atas
 $\overline{X_B}$: Rata-rata skor kelompok bawah
 SMI : Skor maksimum butir soal

Tabel 3.14 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
$-1,00 \leq DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,01 \leq DP \leq 0,19$	Jelek
$0,20 \leq DP \leq 0,39$	Cukup
$0,40 \leq DP \leq 0,69$	Baik
$0,70 \leq DP \leq 1,00$	Sangat baik

Sumber : (Muri, 2017)

Indeks daya pembeda yang akan peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah interval dari $x \geq 0,20$, sedangkan indeks daya pembeda $x \leq 0,20$ tidak digunakan (Netriwati & Lena, 2019). Berdasarkan hasil uji daya beda diperoleh hasil sebagai berikut pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Hasil Uji Daya Beda

Butir Soal	Nilai Daya Beda	Klasifikasi
1	0,29	Cukup
2	0,44	Baik

Indeks daya pembeda memenuhi interval dari $x \geq 0,20$, sehingga dua butir soal tersebut dapat digunakan dalam penelitian ini.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan terhadap data validitas, kepraktisan, keefektifan, serta hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

3.6.1 Analisis Data Kevalidan

Produk pengembangan diuji validasinya oleh ahli materi dan media untuk menilai kesesuaiannya sebagai media pendukung pembelajaran. Uji validitas bertujuan untuk menilai apakah produk yang dikembangkan telah sesuai atau belum. Validasi mencakup aspek kesesuaian materi, konstruksi media, dan keterbacaan. Penilaian terhadap desain dan materi dilakukan menggunakan angket, di mana setiap pilihan jawaban mencerminkan tingkat kesesuaian produk menurut para ahli. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini dianalisis untuk memvalidasi LKPD berbasis model PBL pada materi Fungsi Invers yang dikembangkan, sehingga diperoleh LKPD berbasis model PBL yang memenuhi kriteria valid. Angket uji validasi oleh ahli menggunakan empat pilihan jawaban yang disesuaikan dengan isi pertanyaan untuk validasi ahli materi dan validasi ahli media sesuai tabel 3.16.

Tabel 3.16 Kriteria Skor Penilaian Pilihan Jawaban Uji Ahli

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sumber : (Awaludin dkk., 2014)

Instrumen yang digunakan terdiri dari lima pilihan jawaban. Analisis hasil validasi LKPD didasarkan pada perhitungan indeks (P) sesuai dengan metode yang dikemukakan oleh Arikunto (2019), sebagai berikut.

$$P = \frac{X - N}{M - N}$$

Keterangan:

X : Jumlah skor penilaian

M : Maksimum jumlah skor

N : Minimum jumlah skor

Sedangkan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi perangkat pembelajaran digunakan kriteria penilaian menurut Arikunto (2019) yang dijelaskan pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Interpretasi Indeks Kevalidan LKPD

Rentang Indeks	Kriteria penelitian
$0,81 \leq P \leq 1,00$	Sangat valid
$0,61 \leq P \leq 0,80$	Valid
$0,41 \leq P \leq 0,60$	Cukup valid
$0,21 \leq P \leq 0,40$	Kurang valid
$0,00 \leq P \leq 0,20$	Tidak valid

Untuk mendapatkan kesimpulan apakah hasil penilaian validator sama atau tidak, dilakukan analisis menggunakan uji statistik korelasi *bivariate* dengan bantuan *software* SPSS. Hipotesis yang diuji yaitu:

H_0 : Validator memberikan penilaian yang seragam

H_1 : Validator memberikan penilaian yang tidak seragam

Kriteria keputusan yang digunakan, jika nilai uji $sig < \alpha (\alpha = 0,05)$ dan nilai statistik $R_{hitung} > R_{tabel}$ maka H_0 diterima, pada kondisi yang lain H_0 di tolak.

3.6.2 Analisis Data Kepraktisan

Setelah LKPD yang dikembangkan diuji kevalidannya, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis kepraktisan. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana LKPD dapat digunakan secara mudah dan praktis oleh guru maupun peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Data kepraktisan diperoleh melalui angket yang diberikan kepada guru dan peserta didik setelah LKPD digunakan dalam uji coba. Perhitungan indeks (P) sebagai berikut.

$$P = \frac{X - N}{M - N}$$

Keterangan:

X : Total skor penilaian

M : Maksimum jumlah skor

N : Minimum jumlah skor

Setelah menjumlahkan seluruh skor, langkah berikutnya adalah menghitung rata-rata dari akumulasi indeks kepraktisan yang diberikan oleh praktisis. Data hasil uji kepraktisan selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Interpretasi Indeks Kepraktisan LKPD

Rentang Skor	Interpretasi
$0,81 \leq P \leq 1,00$	Sangat praktis
$0,61 \leq P \leq 0,80$	Praktis
$0,41 \leq P \leq 0,60$	Cukup praktis
$0,21 \leq P \leq 0,40$	Kurang praktis
$0,01 \leq P \leq 0,20$	Tidak Praktis

Sumber : (Novitasari & Puspitawati, 2022)

3.6.3 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Analisi kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik untuk mengetahui keefektifan LKPD yang dapat membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Analisis meliputi, uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis.

3.6.3.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. *Uji Shapiro Wilk* merupakan uji yang digunakan dalam penelitian ini. Berbantuan dengan program SPSS dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05 dikatakan normal (Kadir, 2017). Hipotesis untuk uji normalitas dalam penelitian ini sebagai berikut:

H_0 : Sampel data *posttest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel data *posttest* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Menurut Novalia dan Syazali (2014) keputusan dari uji normalitas berdasarkan ketentuan, jika nilai $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima yang berarti data berdistribusi normal. Jika nilai $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak yang berarti bahwa data tidak berdistribusi normal.

3.6.3.2 Uji Homogenitas

Penguji homogenitas Uji homogenitas bertujuan untuk menentukan apakah kedua kelompok data memiliki varians yang seragam. Dalam penelitian ini, uji yang digunakan adalah *Levene's Test* dengan tingkat signifikansi 0,05. Pengujian dilakukan menggunakan software SPSS, dengan hasil yang dianalisis berdasarkan nilai Sig. pada kolom *based on mean* dalam tabel *test of homogeneity*. Nilai Sig. digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Varians populasi data kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik menggunakan LKPD)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Varians populasi data kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang tidak menggunakan LKPD)

Menurut Novalia dan Syazali (2014), jika nilai Sig < 0,05, maka H_0 ditolak, yang menunjukkan bahwa data berasal dari populasi dengan varians yang berbeda. Sebaliknya, jika nilai Sig > 0,05, maka H_0 diterima, yang berarti data berasal dari populasi dengan varians yang sama.

3.6.3.3 Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas data, diperoleh bahwa data skor akhir (*posttest*) kelas kontrol dan eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama, maka analisis data dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji-t. Uji-t merupakan salah satu uji statistika parametrik sehingga harus mempunyai asumsi yang harus dipenuhi, yaitu uji normalitas dan homogenitas (Sugiyono, 2016). Proses perhitungan uji-t dalam penelitian ini berbantuan program SPSS pada taraf signifikansi 5%. Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan LKPD dan yang tidak menggunakan LKPD).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, (Ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan LKPD lebih dari yang tidak menggunakan LKPD).

Proses perhitungan uji-t dalam penelitian ini berbantuan program SPSS pada taraf signifikansi 5%. Adapun kriteria pengambilan keputusannya yaitu (Rinaldi dkk., 2020):

- a) Jika nilai $p\text{-value} < 0,05$, maka H_0 ditolak.
- b) Jika nilai $p\text{-value} > 0,05$, maka H_0 diterima.

Apabila data yang diperoleh tidak memenuhi asumsi uji normalitas dan homogenitas, maka akan dilakukan uji statistik non-parametrik.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Untuk mendukung tujuan tersebut, dikembangkan LKPD berbasis model *Problem-Based Learning* (PBL) sebagai media pembelajaran yang dirancang mengikuti langkah-langkah model ADDIE. Hasil validasi dari ahli materi dan media menunjukkan bahwa LKPD tergolong valid, sedangkan hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa LKPD mudah digunakan dan mendapat tanggapan positif dari guru dan peserta didik. Aspek efektivitas LKPD diukur melalui hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis, dan hasil analisis uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa LKPD berbasis model PBL berkontribusi positif dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.
2. LKPD yang dikembangkan membantu peserta didik dalam memahami masalah, merancang penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian dengan lebih sistematis. Proses ini berdampak pada peningkatan perkembangan kognitif peserta didik, yang semula berada pada kategori "Belum Berkembang" menjadi "Berkembang Sangat Baik".

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah diperoleh, serta mempertimbangkan hambatan yang ditemui selama proses pelaksanaan, maka disampaikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Bagi Guru, disarankan untuk memanfaatkan LKPD berbasis model PBL sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang inovatif, khususnya untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi fungsi invers. LKPD ini dirancang untuk mendorong peserta didik lebih aktif, berpikir kritis, dan memahami konsep secara kontekstual. Dalam penggunaannya, guru diharapkan dapat membimbing peserta didik secara bertahap dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, serta menciptakan suasana belajar yang mendukung diskusi dan kolaborasi.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya, disarankan untuk:
 - a. Mengembangkan LKPD berbasis model PBL pada materi matematika lainnya atau pada jenjang pendidikan yang berbeda, sehingga penerapan LKPD ini menjadi lebih luas dan dapat memperkaya variasi bahan ajar yang mendorong keterampilan berpikir tingkat tinggi.
 - b. Menyusun instrumen angket validasi yang lebih terperinci dan sesuai dengan karakteristik produk yang dikembangkan, agar hasil validasi dapat memberikan gambaran yang lebih akurat dan mendalam mengenai kelayakan produk.
 - c. Antusiasme peserta didik pada pertemuan awal dalam mengikuti pembelajaran dengan LKPD berbasis model PBL perlu diarahkan secara tepat agar tidak menimbulkan suasana yang kurang kondusif. Supaya suasana pembelajaran tetap kondusif meskipun antusiasme peserta didik cukup tinggi, perlu adanya penguatan kesepakatan bersama mengenai aturan kerja kelompok dan tata tertib diskusi. Hal ini dapat membantu menjaga keteraturan selama proses pembelajaran berlangsung, serta mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnesti, Y., & Amelia, R. (2020). Penerapan Pendekatan Kontekstual Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Perbandingan Dan Skala Terhadap Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 347–358. <https://doi.org/10.31980/Mosharafa.V9i2.616>
- Aliya, N., Amin, S. M., Muawanah, M., Indrati, J., & Nafi'ah, U. (2024). Penerapan Pendekatan Tarl Berbantuan Media Wordwall Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas II-C SDN Margorejo VI. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1094–1103. <https://doi.org/10.29303/Jipp.V9i2.2203>
- Alsyabri, A. W. (2021). Wira, Alsyabri Validitas Dan Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar. *Journal Of Education Informatic Technology And Science*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.37859/Jeits.V3i1.2602>
- Ananda, E. R., & Wandini, R. R. (2022). Analisis Perspektif Guru Dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4173–4181. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V6i3.2773>
- Andini, S. R., Putri, V. M., Devi, M. Y., & Erita, Y. (2021). Mendesain Pembelajaran Pkn Dan IPS Yang Inovatif Dan Kreatif Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Pada Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5671–5681. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V5i6.1760>
- Anggraeni, R., & Kadarisma, G. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Smp Kelas VII Pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1072–1082. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V4i2.334>
- Anggraini, N., & Zulfah, Z. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Open-Ended Kelas XI SMA Pada Tahapan Preliminary Research. *Mathema: Jurnal Pendidikan*
<https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jurnalmathema/article/view/729>
- Annizar, A. M., Maulyda, M. A., Khairunnisa, G. F., & Hijriani, L. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan

- Soal PISA Pada Topik Geometri. *Jurnal Elemen*, 6(1), 39–55. <https://doi.org/10.29408/Jel.V6i1.1688>
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran* (2 Ed.). Direktorat Jendral Pendidikan Islam Kementerian Agama.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Aulia, N. N., & Indana, S. (2020). Validitas LKPD Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan Berbasis Guided Discovery Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XII SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (Bioedu)*, 9(3), 545–552. <https://doi.org/10.26740/Bioedu.V9n3.P545-552>
- Awaludin, M., Mantik, H., & Fadillah, F. (2014). Penerapan Metode Servqual Pada Skala Likert Untuk Mendapatkan Kualitas Pelayanan Kepuasan Pelanggan. *JURNAL SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS SURYADARMA*, 10(1). <https://doi.org/10.35968/Jsi.V10i1.990>
- Badarudin, B., Muslim, A., Sadeli, E. H., & Nugroho, A. D. (2022). Model Problem Based Learning Berbasis Literasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas Iv Mi Muhammadiyah Kramat Kembaran. *Khazanah Pendidikan*, 16(1), 154. <https://doi.org/10.30595/Jkp.V16i1.13359>
- Barham, A. I. (2019). Investigating The Development Of Pre-Service Teachers' Problem-Solving Strategies Via Problem-Solving Mathematics Classes. *European Journal Of Educational Research*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.12973/Eu-Jer.9.1.129>
- Berutu, R., Saputra, E., & Aklimawati, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Kelas XI SMA Negeri 1 Gunung Meriah. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 2(1), 181. <https://doi.org/10.29103/Jpmm.V2i1.7369>
- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan LKPD Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Query Date: 2024-04-30 00:38:32. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/5574>
- Fitriani, A., Baharullah, B., & Husniati, A. (2022). Pengaruh Pendekatan Problem Solving Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Higher Order Thinking Skill Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *PEDAGOGIKA*, 135–149. <https://doi.org/10.37411/Pedagogika.V13i2.1465>
- Gorge, P. (1973). *How To Solve It*. New Jersey: Princenton University Press.

- Haqiqi, A. K., & Syarifa, S. N. (2021). Keefektifan Model Problem Based Learning Berbantuan Video Dalam Liveworksheets Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 4(2), 193. <https://doi.org/10.21043/jmtk.v4i2.12048>
- Harefa, D., & La'ia, H. T. (2021). Media Pembelajaran Audio Video Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 327. <https://doi.org/10.37905/Aksara.7.2.327-338.2021>
- Helsa, Y., & Arlis, S. (2020). *Seminar Ke SD-An*. CV Budi Utama.
- Herman, H., Afrianisa, A., Mashudi, I., Fitriani, L., Fitriana, S., Anasi, P. T., Kurniawan, A., Ramli, A. C., Zabeta, M., Nazariah, Solihati, T. A., Purwasi, L. A., Fitriyana, N., & Malahayati, E. N. (2022). *Teknologi Pengajaran*. PT. Global Eksekutif Teknologi.
- Hermayuni, N. M. T. D., Lasmawan, I. W., & Gunamantha, M. (2022). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Saintifik Berbasis Pembelajaran Treffinger. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.23887/jipp.v6i1.44008>
- Hikmiah, L. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pjbl Berbantuan Minitab Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Pada Siswa SmP. *Mathedunesa*, 10(3), 514–522. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n3.p514-522>
- Hudojo, H. (1988). *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. IKIP Malang.
- Ihsan, M. A., Syahfitri, L., Bahri, S., Zahari, C. L., & Awalia, N. (2024). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Quizizz. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 5(1), 96–113. <https://doi.org/10.53624/ptk.v5i1.467>
- Ili, L., & Jusmaningsih, D. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pembelajaran Daring Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Konseling Dan ...*, Query Date: 2024-04-29 04:55:40. <http://www.jurnal.konselingindonesia.com/index.php/jkp/article/view/691>
- Ilmi, N. (2023). *Metode Pembelajaran Bahasa Indonesia SD*. CV. Zeenbook Publishing.
- Indriana, L., & Maryati, I. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Di Kampung Sukagalih.

- Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 541–552.
<https://doi.org/10.31980/Plusminus.V1i3.962>
- Ituga, A. S. & Alman. (2023). Self-Efficacy, Self-Regulation Dan Self-Confidence Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SD. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(3), 1499–1509.
<https://doi.org/10.31949/Jee.V6i3.6350>
- Jannah, R. R., Asikin, M., & Zaenuri, Z. (2021). Systematic Literature Review: Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *Ijois: Indonesian Journal Of Islamic*
<http://civiliza.org/journal/index.php/Ijois/article/view/43>
- Jaya, I. K. M. A. (2021). Peran Guru Ips Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa <http://ejournal.ihtn.ac.id/index.php/AW> ISSN: 2527-5445 (Cetak Melalui Metode Pembelajaran Inkuiri. *Sang Acharya: Jurnal Profesi Guru*.
- Kadir. (2017). *Statistika Terapan: Konsep, Contoh Dan Analisis Data Dengan Program SPSS/Lisrel Dalam Penelitian*. Raja Grafindo Persada.
- KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia). (2020). *Kamus Versi Online/Daring (Dalam Jaringan)*. Di Akses Pada 28 Januari. <https://kbbi.web.id/masalah>
- Kezia, P. N. (2021). Pentingnya Pendidikan Karakter Pada Anak Sekolah Dasar Di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*.
- Koerniawati, T. (2023). *Model Pembelajaran Kooperatif Team Assisted Individualization (Teassind): Berbantuan LKPD Untuk Pemecahan Masalah Jarak Pada Ruang Dimensi*. CV Adanu Abimata.
- Kosasih. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar* (B. S. Fatmawati, Ed.). PT Bumi Aksara.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1980). *Problem Solving: A Handbook For Elementary School Teachers*. Allyn And Bacon.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1988). *Problem Solvings*. Tample University.
- La`Ia, H. T., Sarumaha, A., & Tafonao, A. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Aritmetika Sosial Kelas Vii Smp Negeri 1 Luahagundre Maniamolo Tahun Pembelajaran 2020/2021. *Jurnal Education And Development*, 1(1).
- Lestari, I., & Andinny, Y. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Disposisi Matematika. *Griya Journal Of Mathematics Education And Application*, 3(3), 507–514. <https://doi.org/10.29303/Griya.V3i3.357>
- Lestari, N. A., Kurniawati, K. L., & Dewi, M. S. A. (2023). *Model-Model Pembelajaran Untuk Kurikulum Merdeka Di Era Society 5.0*. Nilacakra.

- Lester, F. K. (1980). *Problem Solving In Mathematics Education*. National Council Of Teachers Of Mathematics.
- Mailani, E., Setiawati, N. A., Surya, E., & Armanto, D. (2022). Implementasi Realistics Mathematic Education Dalam Meningkatkan Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi/ HOTS Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6813–6821. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.2855>
- Marhamah, M., & Zikriati, Z. (2024). Mengenal Kebutuhan Peserta Didik Diera Kurikulum Merdeka. *Wathan: Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 1, 89–106.
- Masruroh, M., Zaenuri, Z., Walid, W., & Waluya, S. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Pembelajaran Berbasis Etnomatematika. ... *Pendidikan Matematika*, Query Date: 2024-04-29 04:55:40. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/1056>
- Mauleto, K. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Indikator Nctm Dan Aspek Berpikir Kritis Matematis Siswa Di Kelas 7b Smp Kanisius Kalasan. *Jipmat*, 4(2). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i2.4261>
- Mudrikah, S., Pahlevianur, M. R., Suru, M., Rahmah, N., Siahaan, M. N., Wahyuni, F. S., Zakaria, Widyaningrum, R., Saputra, D., Prihastari, E. B., Ramadani, S. D., & Nurhayati, R. (2021). *Perencanaan Pembelajaran Di Sekolah Teori Dan Implementasi*. Pradina Pustaka.
- Muhartini, M., Mansur, A., & Bakar, A. (2023). Pembelajaran Kontekstual Dan Pembelajaran Problem Based Learning. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 1(1). <https://doi.org/10.55606/lencana.v1i1.881>
- Mukhlis, W. (2023). Improving Teacher Capability In Utilizing Learning Media Through Clinical Supervision At Sd N 44 Kalumbuk Kuranji District Padang City. *JPS: Jurnal Pendidikan Sekolah*.
- Munafidah, S. N., Mustangin, & Fuady, A. (2020). Analisis Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Berdasarkan Teori Polya. *Program Studi FKIP Universitas Islam Malang*, 15.
- Muri, Y. (2017). *Asesmen Dan Evaluasi Pendidikan* (2 Ed.). PT Fajar Interpratama Mandiri.
- Nabilah, E., Umam, K., Azhar, E., & Purwanto, S. E. (2021). Kecemasan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Modelling Matematika Pada Praktek Kelas Virtual. *International Journal Of Progressive Mathematics Education*, 1(1), 41–60. <https://doi.org/10.22236/ijopme.v1i1.6595>
- Nafisah, K., Turmuzi, M., & ... (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Kemampuan

Awal Matematika Siswa. *Griya Journal Of*
[Https://Mathjournal.Unram.Ac.Id/Index.Php/Griya/Article/View/213](https://Mathjournal.Unram.Ac.Id/Index.Php/Griya/Article/View/213)

- Nainggolan, D. A., Dewi, I., & Mulyono. (2024). Pengembangan Lkpd Dengan Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Daya Juang Siswa Smk. *Jipmat*, 9(1), 12–24. [Https://Doi.Org/10.26877/Jipmat.V9i1.366](https://doi.org/10.26877/jipmat.V9i1.366)
- National Council Of Teacher Of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles And Standars For School Mathematics*. NCTM.
- Netriwati, & Lena, M. S. (2019). *Metode Penelitian Matematika & Sains*.
- Ningtyas, I. R., Syafri, F. S., & Wahyuni, B. D. (2022). Hubungan Kemampuan Membaca Al-Quran Dan Minat Belajar Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Bagi Siswa Kelas X Madrasah Aliyah Di Pondok Pesantren Darunnaja Urai Bengkulu Utara. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(3), 672–681. [Https://Doi.Org/10.37630/Jpm.V12i3.640](https://doi.org/10.37630/jpm.V12i3.640)
- Nirmayani, L. H. (2022). Kegunaan Aplikasi Liveworksheet Sebagai LKPD Interaktif Bagi Guru-Guru SD Di Masa Pembelajaran Daring Pandemi Covid 19. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1), 9. [Https://Doi.Org/10.55115/Edukasi.V3i1.2295](https://doi.org/10.55115/edukasi.V3i1.2295)
- Nisa, A., Mz, Z. A., & Vebrianto, R. (2021). Problematika Pembelajaran Matematika Di SD Muhammadiyah Kampa Full Day School. *El-Ibtidaiy:Journal Of Primary Education*, 4(1), 95. [Https://Doi.Org/10.24014/Ejpe.V4i1.11655](https://doi.org/10.24014/ejpe.V4i1.11655)
- Novalia, & Syazali, M. (2014). *Olah Data Penelitian Pendidikan* (1 Ed.). Anugrah Utama Raharja.
- Novitasari, F., & Puspitawati, R. P. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Problem Solving Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xii Sma. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(1), 31–42. [Https://Doi.Org/10.26740/Jipb.V3n1.P31-42](https://doi.org/10.26740/jipb.V3n1.P31-42)
- Nurfitriyani, M., Kusumawardani, R., & Lestari, I. (2020). Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Ditinjau Penalaran Matematis Pada Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Gantang*, 1(1), Article 1. [Https://Doi.Org/10.31629/Jg.V5i1.1665](https://doi.org/10.31629/jg.V5i1.1665)
- Nurjanah, E., Darmawan, N. H., & Khuluqo, F. E. (2024). Efektivitas Model Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Di Sekolah Dasar. *Didactical Mathematics*, 6(2). [Https://Doi.Org/10.31949/Dm.V6i2.9589](https://doi.org/10.31949/dm.V6i2.9589)

- Pratiwi, R., & Hidayati, N. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI SMK Berdasarkan Tahapan Polya. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 256–263. <https://doi.org/10.31949/Educatio.V8i1.1978>
- Purnamasari, A., Karoma, K., Bukhori, K. A., & Sairi, A. P. (2020). Analisis Persepsi Peserta Didik Terhadap Lembar Kerja Peserta Didik Pembelajaran Fisika SMA Negeri 8 Palembang. *Jurnal Ilmu Fisika Dan Pembelajarannya (JIFP)*, 4(1), 6–15. <https://doi.org/10.19109/Jifp.V4i1.5568>
- Putri, I. N., Segara, N. B., & Murwanti, D. (2024). Implementasi Model Pembelajaran PBL Berbantuan Website Wizer.Me Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan : Riset Dan Konseptual*, 8(4), 707. https://doi.org/10.28926/Riset_Konseptual.V8i4.1083
- Putri, S. U., & Taqiudin, A. A. (2021). Steam-PBL: Strategi Pengembangan Kemampuan Memecahkan Masalah Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(2), 856–867. <https://doi.org/10.31004/Obsesi.V6i2.1270>
- Rahayu, N., Karso, K., & Ramdhani, S. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Keaktifan Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran LAPS-Heuristik. *Indomath: Indonesia Mathematics Education*, 2(2), 83. <https://doi.org/10.30738/Indomath.V2i2.4536>
- Rahmawati, L. H., & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP Di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 504–515. <https://doi.org/10.26740/Jpap.V8n3.P504-515>
- Rahmawati, N. K., & Kusuma, A. P. (2019). Hubungan Pemahaman Konsep Aritmatika Sosial Dengan Hasil Belajar Ips Materi Pph. *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–6. <https://doi.org/10.36456/Buanamatematika.V9i1.1976>
- Rani Nurhayati Rosida. (2025). Implementasi Model Pembelajaran Problem-Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 1 Cikidang Kabupaten Sukabumi: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 3(4), 1320–1327. <https://doi.org/10.31004/Jerkin.V3i4.461>
- Rani, O. M., & Caswita, C. (2024). Meta Analisis: Model Pembelajaran Pjbl Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Paedagogia: Jurnal Kajian Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 15(4).
- Riska, R., & Dwi Puspita, R. (2025). Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Mengembangkan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa Untuk Mewujudkan

- Profil Pelajar Pancasila. *Jurnal Perseda : Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(1), 77–86. <https://doi.org/10.37150/Perseda.V8i1.3091>
- Roebiyanto, G., & Harmini, S. (2017). *Pemecahan Masalah Matematika Untuk Pgsd*. PT Remaja Rosdakarya.
- Rumite, W., Wahyuni, L. T., & Listiawan, T. (2020). Profil Kreativitas Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Realistik Siswa Kelas XI SMAN 1 Tulungagung. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 6(2), 77. <https://doi.org/10.29100/Jp2m.V6i2.1750>
- Sari, R. S., & Suhaili, N. (2020). Bakat Terhadap Motivasi Belajar Siswa Dalam Proses Belajar Dan Pembelajaran. *Ensiklopedia Of Journal*, 5. <https://doi.org/10.33559/Eoj.V2i5.583>
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-05012-8>
- Septiani, S. (2022). Analisis Hubungan Self-Efficacy Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3078–3086. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V6i3.1423>
- Setyo, A., Faturahman, M., & Anwar, Z. (2020). *Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra Untuk Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self Confidence Siswa SM*. Yayasan Barcode.
- Setyowati, N., & Mawardi, M. (2018). Sinergi Project Based Learning Dan Pembelajaran Bermakna Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(3), 253–263. <https://doi.org/10.24246/J.Js.2018.V8.I3.P253-263>
- Sihotang, M. J. (2024). Peran Model Pembelajaran Problem-Base Larning (PBL) Dalam Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik Di Era Digital. *Basilius Eirene: Jurnal Agama Dan Pendidikan*, 3(1). <https://doi.org/10.63436/Bejap.V3i1.59>
- Sriwahyuni, K., & Maryati, I. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, Query Date: 2024-04-29 04:55:40. https://karya.brin.go.id/16281/1/Jurnal_Krisnawati%20Sriwahyuni_Institut%20Pendidikan%20Indonesia%20Garut_2022.Pdf
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta.
- Sujana, A., & Jayadinata, A. K. (2018). *Pembelajaran Sains Di Sekolah Dasar*. Sumedang Press.

- Sulistiyani, D., Roza, Y., & Maimunah. (2020). Hubungan Kemandirian Belajar Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika, 11*.
- Syahda, U., Yuhana, Y., & Pujiastuti, H. (2021). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan, 21*(3). <https://doi.org/10.30651/Didaktis.V21i3.9838>
- Syahrani, S., & Purwono, A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbasis Computational Thingking Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. *Academicus: Journal Of Teaching And Learning, 3*(2), 99–108. <https://doi.org/10.59373/Academicus.V3i2.64>
- Wahyuda, R., Sari, H. P., & Fitria, N. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Kubus Dan Balok Di Kelas Viii SMP Negeri 3 Sungai Kakap. *Juwara Jurnal* <http://jurnal.smpharapanananda.sch.id/index.php/juwara/article/view/6>
- Wahyuni, N. K. D., Japa, I. G. N., & Astawan, I. G. (2021). Pembelajaran IPA Tema 7 Dengan Perangkat Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Inquiri. *MIMBAR PGSD Undiksha, 9*(2), 301–312. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.V9i3.39644>
- Wahyuti, E., Purwadi Purwadi, & Nila Kusumaningtyas. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Literasi Baca Tulis Dan Numerasi Pada Anak Usia Dini. *ENGANG: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, Dan Budaya, 3*(2), 09–20. <https://doi.org/10.37304/Engang.V3i2.8730>
- Waruwu, D., Zega, Y., & Mendrofa, R. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Pjbl (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. ... : *Jurnal Pendidikan Matematika, Query Date: 2024-04-29 11:41:10*. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/2941>
- Widiastuti, B., & Nindiasari, H. (2022). Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Intuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 6*(3), 2526–2535. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V6i3.1190>
- Widiastuti, N. L. G. K., & Priantini, D. A. M. M. O. (2022). Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Kontekstual Pada Muatan Pelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru, 5*(1), 147–160. <https://doi.org/10.23887/jippg.V5i1.45530>

- Widyastuti, R., & Airlanda, G. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, Query Date: 2024-04-29 04:55:40. <https://Jbasic.Org/Index.Php/Basicedu/Article/View/896>
- Yani, A. A., Sofnidar, S., & Roseli Theis. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar V-A-K (Visual, Auditori, Kinestetik). *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 14(2), 324–334. <https://doi.org/10.37630/Jpm.V14i2.1541>
- Zulfah, Z. (2017a). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Dengan Pendekatan Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Mts Negeri Naumbai Kecamatan Kampar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V1i2.23>
- Zulfah, Z. (2017b). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Dengan Pendekatan Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Mts Negeri Naumbai Kecamatan Kampar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V1i2.23>
- Zulmaulida, R., & Salsabila, D. (2024). Aksiologi Sains Pada Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 8(1), 28–38. <https://doi.org/10.32505/Qalasadi.V8i1.8008>