

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN *ADVERSITY QUOTIENT* PESERTA DIDIK**

**(Tesis)**

**Oleh:**

**THITRA PADMA RANI**

**2223021001**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## ABSTRAK

### **PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN *ADVERSITY QUOTIENT* PESERTA DIDIK**

Oleh

**Thitra Padma Rani**

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD berbasis model *Problem Based Learning* yang terkategori valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik. Prosedur pengembangan yang digunakan berpedoman pada model ADDIE. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 3 Banjar Baru tahun ajaran 2023/2024 pada materi bangun ruang sisi datar. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, tes dan angket. Kemudian teknik analisis data yang di gunakan yaitu uji validasi, uji kepraktisan dan uji keefektifan dengan menggunakan uji *independent sampel t-test*. Hasil Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* termasuk dalam kriteria valid dan praktis. Hal ini dilihat dari perolehan rata-rata skor validasi materi yaitu 87%, dan perolehan rata-rata skor validasi media yakni 85%, yang terkategori valid. Kemudian, didapatkan juga rata-rata skor respon peserta didik yakni 91% dan guru 91%, sehingga produk dinyatakan praktis. Selanjutnya, berdasarkan hasil uji *independent sampel t-test* diperoleh nilai  $sig = 0,00 < \alpha = 0,05$ , yang berarti E-LKPD berbais *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik. Dari hasil temuan dan analisis data dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik.

Kata Kunci: Pemecahan Masalah Matematis, *Adversity Quotient*, *Problem Based Learning*, E-LKPD

## ABSTRACT

### **DEVELOPMENT OF E-LKPD BASED ON A PROBLEM BASED LEARNING MODEL TO IMPROVE MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING CAPABILITY AND ADVERSITY QUOTIENT LEARNERS**

By

**Thitra Padma Rani**

This research is Research and Development research. This research aims to produce E-LKPD based on the Problem Based Learning model which is categorized as valid, practical and effective in improving students' mathematical problem-solving abilities and Adversity Quotient. The development procedure is guided by the ADDIE model. This research was carried out in class VIII of SMP Negeri 3 Banjar Baru in the 2023/2024 academic year on flat-sided spatial construction material. The data collection techniques used were interviews, tests and questionnaires. Then the data analysis techniques used are validation tests, practicality tests and effectiveness tests using the Independent Sample T-test. The results of the development of E-LKPD based on Problem Based Learning are included in the valid and practical criteria. This can be seen from the average material validation score obtained, namely 87%, and the average media validation score obtained, namely 85%, which is categorized as valid. Then the average score for student responses was also obtained, namely 91% and 91% for teachers, so that the product was declared practical. Furthermore, based on the results of the Independent Sample t-test, a value of  $sig = 0.00 < \alpha = 0.05$  was obtained, which means that E-LKPD based on Problem Based Learning is effective in increasing students' mathematical problem-solving abilities and Adversity. Quotient. From the results of the findings and data analysis, it can be concluded that the E-LKPD based on Problem Based Learning meets the criteria of being valid, practical and effective for improving students' mathematical problem-solving abilities and Adversity Quotient.

Keywords: Mathematical Problem Solving, Adversity Quotient, Problem Based Learning, E-LKPD

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN *ADVERSITY QUOTIENT* PESERTA DIDIK**

**Oleh:  
THITRA PADMA RANI**

**Tesis**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
Magister Pendidikan

Pada

Program Studi Magister Pendidikan Matematika  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**



Judul Tesis : **PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN ADVERSITY QUOTIENT PESERTA DIDIK**

Nama Mahasiswa : **THITRA PADMA RANI**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2223021001**

Program Studi : **Magister Pendidikan Matematika**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.**  
NIP. 19690914 199403 1 002

**Dr. Ranga Firdaus, M.Kom.**  
NIP. 19741010 200801 1 015

**Mengetahui,**

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Ketua Program Studi Magister  
Pendidikan Matematika

**Dr. Nurhanurawati, M.Pd.**  
NIP. 19670808 199103 2 001

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

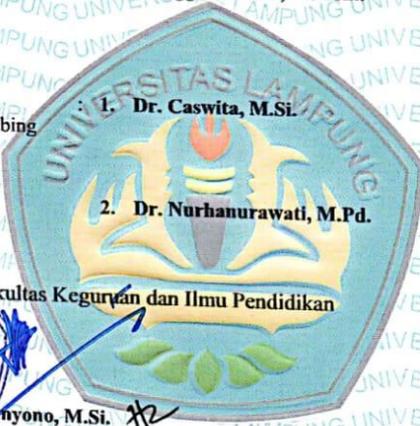
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.**

**Sekretaris : Dr. Rangga Firdaus, M.Kom.**

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



**Pengetua : Dr. Sanyono, M.Si.**  
**NIP 19641230 199111 1 001**

**3. Direktur Program Pasca Sarjana**  
**Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.**  
**NIP 19640326 198902 1 001**

**4. Tanggal Lulus Ujian Tesis: 5 Agustus 2024**

## PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Thitra Padma Rani  
Nomor Pokok Mahasiswa : 2223021001  
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, 5 Agustus 2024  
Yang Menyatakan



Thitra Padma Rani  
NPM. 2223021001

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Thitra Padma Rani, lahir di Kahuripan Jaya 16 Oktober 1998. Penulis merupakan anak pertama dari Bapak Triyono dan Ibu Sudarsih Kisowo. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 1 Pancakarsa Purna Jaya pada tahun 2005-2011, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 3 Banjar Baru pada tahun 2011-2014. Selanjutnya, pada tahun 2014-2017 penulis menempuh pendidikan di SMA Negeri 2 Menggala.

Penulis tercatat sebagai mahasiswa di STKIP PGRI Bandar Lampung Jurusan Pendidikan MIPA Program Studi Pendidikan Matematika pada tahun 2017-2021. Selanjutnya pada tahun 2022 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

## **MOTTO**

“Pikiran adalah kawan bagi orang yang sudah menaklukan pikirannya, tetapi bagi orang yang gagal mengendalikannya, maka pikiran adalah musuh yang paling besar”

(Bhagavat Gita Bab VI Sloka 6)

“Jangan jadi orang hebat, jadilah orang yang dibutuhkan”

## **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. Orang tua tercinta, ayah (Triyono) dan Ibu (Sudarsih Kisowo) yang telah sepenuh hati membesarkan, mendidik, mendoakan serta menjadi motivator terbesar dalam hidupku.
2. Adik (Vamana Deva) yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tesis tepat waktu.
3. Seluruh keluarga, sahabat dan rekan-rekan yang telah kebersamai, menasehati, dan memberikan dukungan untuk menyelesaikan tesis ini.
4. Keluarga besar Magister Pendidikan Matematika Angkatan 2022 yang dengan tulus memotivasi dan kebersamaiku.
5. Almamater tercinta Universitas Lampung yang telah mendidik dan mendewasakanku dalam bertidak dan mengambil keputusan.

## SANWACANA

Puji syukur penulis haturkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas asung kertha wara nugraha-Nya, sehingga penyusunan tesis ini dapat diselesaikan. Tesis yang berjudul “Pengembangan E-LKPD berbasis Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Adversity Quotient* Peserta Didik” 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 Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan izin, motivasi, dan arahan, sehingga memperlancar penelitian dan penulisan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. selaku Direktur Pasca Sarjana Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan izin dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Dosen Pembahas II sekaligus Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung, yang telah memberikan memberikan izin, motivasi, semangat dan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak Dr. Caswita, M. Si., selaku Dosen Pembahas I sekaligus Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika, yang telah memberi masukan dan saran-saran kepada penulis serta telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarto, M. Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing I, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran, serta

memberikan perhatian dan motivasi selama penyusunan tesis ini.

6. Bapak Dr. Rangga Firdaus, M. Kom., selaku 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.
7. Bapak dan Ibu dosen Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Bapak Ibu dewan guru, staf tata usaha serta peserta didik di SMP Negeri 3 Banjar Baru, yang ikut serta dalam menyukseskan penelitian ini.
9. Pelangi Mutia Windya, Windi Septiyani, Fathul Anwariyah, Adji W.S. Minadja, dan Stephanie Balqis yang selalu kebersamai dan memberikan motivasi.
10. Rekan-rekan Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung angkatan 2022 dan 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, 5 Agustus 2024

Yang Menyatakan



Thitra Padma Rani

NPM 2223021001

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>MENGESAHKAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN TESIS MAHASISWA .....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>viii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>ix</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>x</b>
<b>SANWACANA.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	11
1.3 Tujuan Penelitian.....	11
1.4 Manfaat Penelitian.....	12
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>13</b>
2.1 Kajian Teori .....	13
2.1.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	13
2.1.2 <i>Adversity Quotient</i> .....	16
2.1.3 <i>Problem Based Learning</i> .....	18
2.1.4 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD).....	21
2.2 Definisi Operasional.....	24
2.3 Kerangka Pikir.....	24
2.4 Hipotesis .....	27
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	29
3.2 Desain Penelitian .....	29
3.3 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian .....	33
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	34
3.4.1 Dokumentasi .....	34
3.4.2 Wawancara .....	34
3.4.3 Angket.....	35
3.4.4 Tes .....	35
3.5 Instrumen Penelitian .....	35

3.5.1 Instrumen NonTes .....	36
3.5.2 Instrumen Tes .....	43
3.6 Teknik Analisis Data.....	48
3.6.1 Analisis Kevalidan E-LKPD .....	48
3.6.2 Analisis Kepraktisan E-LKPD .....	49
3.6.3 Analisis Efektifan E-LKPD.....	50
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
4.1 Hasil Pengembangan .....	56
4.1.1 <i>Analysis – Evaluate</i> .....	56
4.1.2 <i>Design – Evaluate</i> .....	58
4.1.3 <i>Development - Evaluate</i> .....	60
4.1.4 <i>Implementation – Evaluate</i> .....	64
4.1.5 <i>Evaluation</i> .....	67
4.2 Pembahasan .....	69
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>74</b>
4.1 Kesimpulan.....	74
4.2 Saran.....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. 1 Analisis Hasil Penelitian Pendahuluan Terhadap Indikator Pemecahan Masalah Matematis .....	6
Tabel 2. 1 Sintak model <i>Problem Based Learning</i> .....	20
Tabel 3. 1 Tabel <i>pretest-posttest control design</i> .....	32
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Guru .....	36
Tabel 3. 3 Klasifikasi Skala Likert.....	36
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Validasi Materi.....	37
Tabel 3. 5 Kisi – Kisi Instrumen Ahli Media .....	38
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Penilaian Guru .....	38
Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Respon Peserta Didik.....	39
Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Angket <i>Adversity Quotient</i> Peserta Didik.....	40
Tabel 3. 9 Interpretasi <i>Adversity Quotient</i> Peserta Didik.....	40
Tabel 3. 10 Hasil Uji Validitas Angket <i>Adversity Quotient</i> .....	41
Tabel 3. 11 Interpretasi Nilai Reliabilitas Butir Soal .....	43
Tabel 3. 12 Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ..	43
Tabel 3. 13 Hasil Uji Validitas Tes Pemecahan Masalah Matematis .....	44
Tabel 3. 14 Interpretasi koefisien Tingkat Kesukaran.....	46
Tabel 3. 15 Hasil Uji Tingkat Kesukaran .....	46
Tabel 3. 16 Interpretasi Indeks Daya Pembeda .....	47
Tabel 3. 17 Hasil Uji Daya Beda Soal Tes .....	47
Tabel 3. 18 Kriteria Skor Penilaian Pilihan Jawaban Uji Ahli.....	48
Tabel 3. 19 Interpretasi Kevalidan .....	49
Tabel 3. 20 Interpretasi Kepraktisan .....	50
Tabel 3. 21 Interpretasi Rata-Rata N-Gain.....	51
Tabel 3. 22 Rata-Rata Skor <i>N-gain</i> Pemecahan Masalah dan <i>Adversity Quotient</i>	51

Tabel 3. 23 Ringkasan Hasil Uji Normalitas Tes Pemecahan Masalah .....	52
Tabel 3. 24 Ringkasan Hasil Uji Normalitas <i>Adversity Quotient</i> .....	52
Tabel 3. 25 Ringkasan Uji Homogenitas Tes Pemecahan Masalah .....	53
Tabel 3. 26 Ringkasan Hasil Homogenitas <i>Adversity Quotient</i> .....	53
Tabel 4. 1 Analisis Capaian pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran.....	57
Tabel 4. 2 Hasil Penilaian Validitas Materi .....	61
Tabel 4. 3 Rekomendasi Perbaikan oleh Validator.....	62
Tabel 4. 4 Hasil Penilaian Validitas Media .....	62
Tabel 4. 5 Rekomendasi perbaikan oleh validaror media .....	63
Tabel 4. 6 Kesimpulan analisis hasil uji coba soal tes .....	63
Tabel 4. 7 Kesimpulan analisis hasil uji coba angket <i>Adversity Quotient</i> .....	64
Tabel 4. 8 Hasil Respon Peserta Pendidik Terhadap E-LKPD.....	64
Tabel 4. 9 Hasil Respon Pendidik Terhadap E-LKPD .....	65
Tabel 4. 10 Hasil Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis .....	66
Tabel 4. 11 Hasil Skor <i>Adversity Quotient</i> .....	67
Tabel 4. 12 Hasil Uji <i>Independent Samples t-test</i> Data Pemecahan Masalah .....	67
Tabel 4. 13 Hasil Uji Proporsi Pemecahan Masalah .....	68
Tabel 4. 14 Hasil Uji <i>Independent Samples t-test</i> Data <i>Adversity Quotient</i> .....	68

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. 1 Soal penelitian pendahuluan.....	5
Gambar 1. 2 Sampel hasil jawaban peserta didik .....	6
Gambar 3. 1 Tahapan ADDIE .....	29
Gambar 4. 1 Tampilan Hasil Desain Cover E-LKPD Melalui Canva.....	48
Gambar 4. 2 Tampilan Hasil Desain Penyampaian Materi Awal .....	59
Gambar 4. 3 Tampilan Hasil Desain Isi Kegiatan E-LKPD Melalui Canva .....	59
Gambar 4. 4 Tampilan Hasil Desain Evaluasi E-LKPD Melalui Canva.....	60
Gambar 4. 5 Tampilan pengembangan melalui <i>Liveworksheet</i> .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. 1 Capaian Pembelajaran .....	85
A. 2 Ahur Tujuan Pembelajaran .....	86
A. 3 Modul Ajar Kelas Eksperimen .....	87
A. 4 Modul Ajar Kelas Kontrol .....	100
A. 5 E-LKPD Berbasis <i>Problem Based Learning</i> .....	106
B. 1 Kisi-Kisi Instrumen Tes Pemecahan Masalah .....	108
B. 2 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	109
B. 3 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah .....	111
B. 4 Kisi- Kisa Angket <i>Adversity Quotient</i> .....	115
B. 5 Angket <i>Adversity Quotient</i> .....	117
B. 6 Lembar Validasi Ahli Materi.....	120
B. 7 Lembar Validasi Ahli Media .....	124
B. 8 Lembar Wawancara Guru .....	128
B. 9 Angket Tanggapan Guru .....	129
B. 10 Angket Tanggapan Peserta Didik.....	132
B. 11 Angket Validasi Instrumen Soal.....	134
B. 12 Angket Validasi Instrumen Angket <i>Adversity Quotient</i> .....	136
C. 1 Hasil Validasi Ahli Materi.....	139
C. 2 Hasil Validasi Ahli Media .....	147
C. 3 Hasil Penilaian Validasi Soal tes.....	155
C. 4 Hasil Tanggapan Guru .....	163
C. 5 Hasil Tanggapan Peserta didik.....	165
D. 1 Analisi Uji Validitas Tes Pemecahan Masalah.....	178
D. 2 Analisis Uji Reliabilitas Tes Pemecahan Masalah.....	179
D. 3 Analisis Tingkat Kesukaran Tes Pemecahan Masalah.....	180

D. 4 Analisis Data Daya Pembeda Tes Pemecahan Masalah.....	181
D. 5 Analisis Uji Validitas dan Reliabilitas Angket <i>Adversity Quotient</i> .....	182
D. 6 Analisis Uji Validitas Angket <i>Adversity Quotient</i> .....	184
D. 7 Hasil Analisis Uji Reliabilitas Angket <i>Adversity Quotient</i> .....	185
D. 8 Analisis Validitas E-LKPD Ahli Materi.....	187
D. 9 Analisis Validitas E-LKPD Ahli Media.....	189
D. 10 Analisis Validasi Instrumen Tes.....	191
D. 11 Analisis Validasi Instrumen <i>Adversity quotient</i> .....	192
D. 12 Analisis Respon Guru Terhadap E-LKPD.....	193
D. 13 Analisis Respon Peserta Didik Terhadap E-LKPD.....	195
D. 14 Analisis Skor Tes Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen.....	197
D. 15 Analisis Skor Tes Pemecahan Masalah Kelas Kontrol.....	199
D. 16 Analisis Skor N-gain Pemecahan Masalah.....	201
D. 17 Analisis Uji Normalitas Tes Pemecahan Masalah.....	203
D. 18 Analisis Uji Homogenitas Tes Pemecahan Masalah.....	204
D. 19 Uji Hipotesis Tes Pemecahan Masalah.....	205
D. 20 Analisis Skor Tes <i>Adversity Quotient</i> Kelas Eksperimen.....	206
D. 21 Analisis Skor Tes <i>Adversity Quotient</i> Kelas Kontrol.....	208
D. 22 Analisis Skor N-gain <i>Adversity Quotient</i> .....	204
D. 23 Analisis Uji Normalitas <i>Adversity Quotient</i> .....	206
D. 24 Analisis Uji Homogenitas <i>Adversity Quotient</i> .....	207
D. 25 Uji Hipotesis <i>Adversity Quotient</i> .....	208
E. 1 Surat Balasan Pra Penelitian.....	210
E. 2 Surat Permohonan Validator 1.....	211
E. 3 Surat Permohonan Validator 2.....	212
E. 4 Surat Permohonan Validator 3.....	213
E. 5 Surat Izin Penelitian.....	214
E. 6 Surat Balasan Izin Penelitian.....	215

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Abad ke-21 dipandang sebagai periode dimana perkembangan pengetahuan berpusat pada kemajuan teknologi dan revolusi industri (Halim, 2022). Pesatnya perkembangan yang terjadi membawa perubahan bagi dunia pendidikan, perubahan ini bukan sekedar perubahan konten kurikulum, melainkan perubahan pedagogi yakni perubahan yang mendorong lahirnya pengajaran berbasis teknologi (Saputra, dkk., 2023). Kondisi ini, mendorong semua komponen pendidikan untuk peka terhadap perkembangan zaman serta mampu beradaptasi dalam menghadapi perubahan yang cepat (Lubis & Nasution, 2023).

Kurikulum merdeka merupakan sebuah generasi baru dalam menjawab tantangan pendidikan di era sekarang (Setiawati, 2022). Kurikulum Merdeka adalah kurikulum yang muncul setelah covid-19. Kurikulum merdeka merupakan suatu kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam dan bertujuan untuk mengasah minat dan bakat peserta didik dengan berfokus pada materi, pengembangan karakter, serta kompetensi peserta didik (Lince, 2022). Proses pembelajaran dalam kurikulum merdeka dapat dirancang sesuai dengan kebutuhan. Dengan adanya kebebasan ini, sekolah dapat merancang pembelajaran yang lebih berorientasi pada penerapan dalam kehidupan nyata, sehingga peserta didik akan lebih memahami makna pembelajaran yang diberikan.

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang wajib diajarkan dan telah diatur dalam struktur kurikulum di Indonesia (Anwar, 2018). Matematika dianggap penting karena matematika memiliki peranan besar dalam menjawab permasalahan kehidupan sehari-hari walaupun terkadang permasalahan itu tidak termasuk ke dalam masalah matematik (Asih, 2019). Matematika dikenal sebagai ilmu dasar

yang membekali peserta didik dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif dari taraf yang sederhana hingga taraf yang kompleks (Marni & Pasaribu, 2021; Marnita, dkk., 2021). Ilmu matematika penting dan bermanfaat dalam semua aspek kehidupan masyarakat. Konsep pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antara guru dan peserta didik serta prangkat ajar lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan metode dan model pengajaran agar pembelajaran matematika lebih berkembang dan tumbuh secara maksimal, serta peserta didik mampu belajar lebih efektif dan efisien (Sujarwo & Sutiarso, 2023).

Pemahaman peserta didik tentang konsep matematis adalah dasar terpenting untuk memperdalam dan memperkuat pemahaman mereka tentang materi matematika. *National Education Association* memperkenalkan kompetensi atau keterampilan pada abad ke-21 yang sepatutnya dimiliki oleh sumber daya manusia (SDM), mencakup (1) pemecahan masalah, (2) kolaborasi, (3) komunikasi, (4) kemampuan inovasi dan kreativitas (Awaliya & Masriyah, 2022). Sejalan dengan hal tersebut, Kemendikbud (2016) mendeskripsikan tujuan dalam pembelajaran matematika, salah satunya untuk memecahkan persoalan matematika yang mencakup kemampuan pemahaman terhadap masalah, penyusunan dan penyelesaian model matematika, serta memberi penyelesaian masalah yang tepat (Nabilah & Wardono, 2021). Tuntutan kemampuan matematis tidak hanya tentang kemampuan berhitung. Kemampuan matematis juga mencakup kemampuan bernalar secara logis dan kritis dalam pemecahan masalah (Pradana et al., 2024). Dalam Kurikulum Merdeka, sekolah dapat mengembangkan metode pembelajaran yang lebih inovatif dan kreatif, sehingga peserta didik akan lebih mudah mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika diatas, kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus ditanamkan pada diri peserta didik, khususnya ketika belajar matematika (Jaswandi & Kartiani, 2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah keterampilan dalam menggunakan pengetahuan yang sudah dimilikinya untuk menyelesaikan masalah

matematis yang dihadapi (Davita & Pujiastuti, 2020). Hal ini sejalan dengan pendapat Krulik dan Rudnik (1995), bahwa dalam menyelesaikan masalah peserta didik perlu mengaplikasikan berbagai pengetahuan dan pemahamannya yang terdahulu untuk digunakan pada berbagai kondisi yang berbeda (Hendriana dkk, 2017). Polya berpendapat proses yang dilakukan dalam memecahkan masalah meliputi memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menjalankan rencana yang telah disusun dan memeriksa kembali hasil penyelesaian (Hendriana et al., 2017). Dengan demikian, pemecahan masalah merupakan situasi dimana peserta didik tidak segera dengan mudahnya dapat menemukan suatu solusi dari masalah (Marni & Pasaribu, 2021). Peserta didik yang terbiasa menghadapi masalah akan dilatih menggunakan pola pikir sebagai *seorang problem solver* yang mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata.

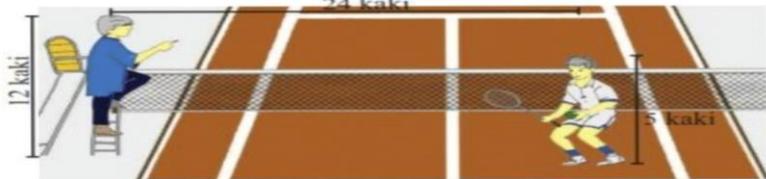
Berpacu pada uraian diatas, kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik merupakan salah satu dari banyak kemampuan yang perlu ditanamkan. Namun pada kenyataannya, masih banyak peserta didik di Indonesia yang masih lemah dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik Indonesia, salah satunya tampak pada hasil survei yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) terhadap pelajar berusia 15 tahun. Pada tahun 2022 survei diikuti oleh 81 negara diketahui skor rata-rata Indonesia berada jauh untuk mencapai rata-rata internasional, yaitu 366 dari 500. Pada tahun 2018 (OECD, 2019), skor prestasi belajar matematika peserta didik Indonesia hanya 379 poin, nilai ini masih jauh di bawah skor rata-rata internasional yaitu 487 dan jauh lebih rendah dibanding nilai yang diperoleh negara ASEAN lainnya, seperti Thailand (418), Brunei Darussalam (430), Malaysia (440), dan Singapura (569). Pada tahun tersebut Indonesia hanya menempati peringkat 74 dari 79 negara peserta (OECD, 2019). Hasil survei *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 juga menunjukkan hal yang sama, rata-rata skor prestasi matematika peserta didik Indonesia hanya berada pada peringkat 44 dari 49 negara yang berpartisipasi dan skor rata-rata yang diperoleh adalah 397, jauh di bawah rata-rata internasional, yaitu 500 (Awaliya & Masriyah, 2022; Susanto, dkk., 2021).

Kedua survei internasional tersebut memberikan gambaran terkait kemampuan matematika peserta didik, yang artinya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik di Indonesia masih tergolong lemah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nisa, dkk (2023) yang menyebutkan 75,7% peserta didik Indonesia memiliki kinerja rendah dan hanya mampu menyelesaikan soal-soal sederhana dengan konteks umum. Sedangkan soal-soal matematika dalam studi PISA lebih banyak mengukur kemampuan penalaran, pemecahan masalah, dan berargumentasi. Hanya 0,1% peserta didik yang mampu mengerjakan dan mengembangkan pemodelan matematika yang menuntut keterampilan berfikir dan pemecahan masalah (Nisa, dkk., 2023). Fatmawati dan Istihapsari dalam penelitiannya menyebutkan salah satu faktor yang menyebabkan adalah kurang maksimalnya pemahaman peserta didik pada materi yang diajarkan, sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik tidak meningkat (Fatmawanti & Istihapsari, 2022).

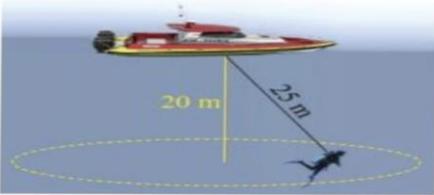
Dalam proses pembelajaran peserta didik di Indonesia cenderung lebih sering diberikan persoalan rutin, sehingga mereka kesulitan untuk menyelesaikan soal yang memerlukan penalaran dan analisis yang tinggi seperti soal pemecahan masalah dan literasi matematis. Sejalan dengan hal tersebut, Harahap & Surya (2017) menyatakan, peserta didik di Indonesia belum terbiasa dengan soal cerita yang memerlukan analisis lebih dan umumnya mereka kurang mampu dalam memahami makna soal, sehingga peserta didik tidak menemukan solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut. Tidak hanya Indonesia, beberapa negara berkembang lainnya juga memiliki masalah yang sama, salah satunya adalah Vietnam. Dari penelitian Dung & Bao (2021) diketahui bahwa, peserta didik Vietnam memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tergolong rendah. Dari 115 peserta didik yang diberikan tes, tercatat hanya 33% peserta didik lulus dari standar yang ditetapkan, sedangkan 57% salah dalam menyelesaikan tes yang diberikan. Hasil ini terlihat dari sebagian besar dari solusi yang ditawarkan selama fase mengidentifikasi masalah hingga melaksanakan perhitungan masih terdapat banyak kekeliruan.

Melihat fenomena tersebut, peneliti mengamati data hasil belajar matematika peserta didik kelas VIII di SMP 3 Banjar Baru pada Asesmen Sumatif Tengah Semester 2023/2024. Data tersebut menunjukkan hasil belajar matematika peserta didik yang masih belum maksimal. Rendahnya hasil belajar peserta didik tersebut diperkuat dengan hasil studi pendahuluan dengan memberikan soal sebanyak 2 soal yang memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang diambil dari buku panduan guru, kepada peserta didik kelas VIII. Hasil yang diperoleh dari penelitian pendahuluan, terdapat 19 peserta didik dari 30 peserta didik yang belum tuntas dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematis atau sebanyak 63% dari seluruh responden. Adapun soal yang diberikan sebagai berikut.

6. Seorang atlet tenis mengajukan pertanyaan kepada wasit. Suara atlet mampu didengar wasit hanya pada jarak maksimum 30 kaki. Berdasarkan posisi wasit dan atlet tenis pada gambar berikut, dapatkah wasit mendengar suara sang atlet? Jelaskan jawaban kalian.

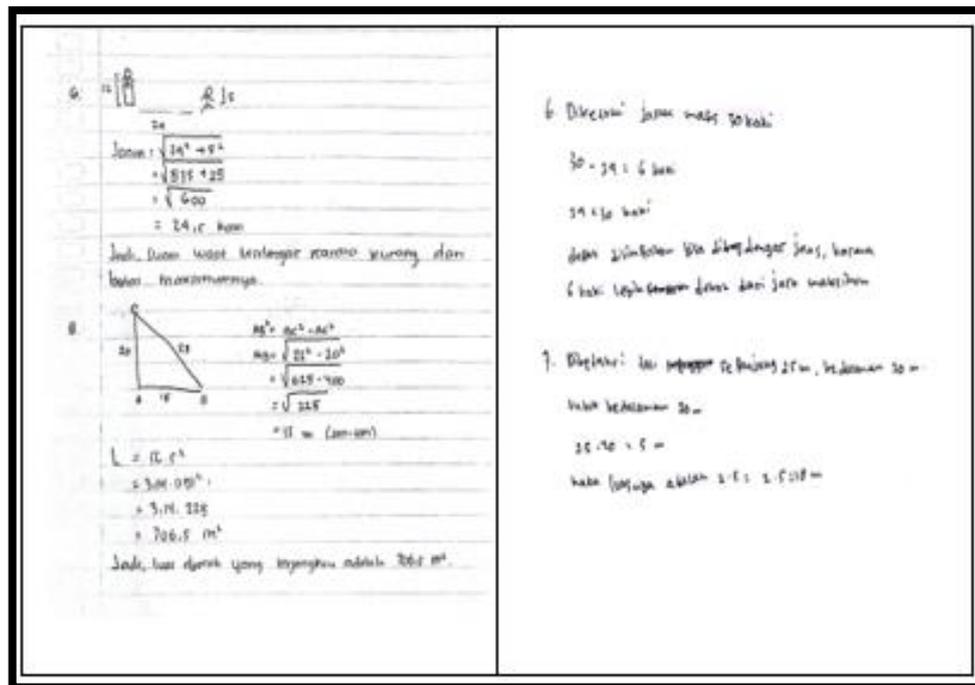


8. Seorang penyelam dari Tim SAR mengaitkan dirinya pada tali sepanjang 25 m untuk mencari sisa-sisa bangkai pesawat di dasar laut. Laut diselami memiliki kedalaman 20 meter dan dasarnya rata. Berapakah luas daerah yang mampu dijangkau oleh penyelam tersebut?



**Gambar 1. 1 Soal penelitian pendahuluan**

Berikut diberikan sampel jawaban peserta didik yang memebarkan gambaran terkaian kemampuan pemecahan masalah peserta didik.



Gambar 1. 2 Jawaban peserta didik

Hasil jawaban pada Gambar 1.2 diatas, mewakili jawaban peserta didik lainnya karena jawaban yang diberikan relative sama. Pedoman pensekoran yang digunakan mengikuti tahapan Polya yakni (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahan masalah, (3) melaksanakan rencana penyelesaian, dan (4) memeriksa kembali. Adapun analisis hasil ketercapaian indikator pemecahan masalah disajikan dalam Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Analisis Hasil Penelitian Pendahuluan Terhadap Indikator Pemecahan Masalah Matematis

Indikator Pemecahan Masalah	Presentase Ketercapaian Indikator
Memahami Masalah	33%
Merencanakan Penyelesaian Masalah	68%
Melaksanakan Rencana Penyelesaian	54%
Memeriksa kembali (Menafsirkan hasil yang diperoleh)	33%

Dari Tabel 1.1 menunjukkan bahwa beberapa indikator yang belum peserta didik capai yakni memahami masalah, dimana peserta didik tidak memberikan informasi terkait apa yang diketahui dan ditanya dengan baik, sehingga berakibat pada tahap

selanjutnya. Pada tahap merencanakan penyelesaian peserta didik terdapat beberapa peserta didik yang tidak menuliskan rumus penyelesaiannya, sehingga banyak dari mereka salah mengartikan maksud soal dan berakibat pada tahap selanjutnya. Pada tahap melaksanakan rencana banyak dari peserta didik tidak memperoleh jawaban yang benar karena kurangnya informasi dari tahap sebelumnya. Tahap terakhir yakni memeriksa kembali. Peserta didik sering tidak melakukan tahap ini, yang berarti peserta didik tidak melakukan pemeriksaan kembali dan menuliskan hasil kesimpulan. Permasalahan yang ditemukan selaras dengan permasalahan yang ditemukan oleh yang menyatakan Pramesti & Rini (2019) Karena mereka gagal membuat mengkonstruksi data yang mereka ketahui dan menjawab pertanyaan, sehingga peserta didik tidak dapat menyelesaikan tugas dengan benar.

Kurang maksimalnya pemecahan masalah matematis peserta didik sejalan dengan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII yang menyampaikan bahwa rendahnya hasil belajar peserta didik tersebut disebabkan kemampuan pemahaman konsep dasar yang rendah, terutama dalam konsep geometri. Dalam proses pembelajaran guru jarang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk ikut terlibat dalam pengambilan kesimpulan, atau dapat diartikan proses pembelajaran masih berpusat pada guru. Proses belajar juga belum melibatkan teknologi, buku panduan dan LKS masih dominan digunakan oleh guru. Dalam memecahkan masalah, kemampuan setiap peserta didik berbeda antara satu dengan lainnya. Namun kebanyakan peserta didik di kelas menunggu jawaban dari teman dan kurang ada motivasi untuk menyelesaikan sendiri.

Berdasarkan paparan diatas, salah satu faktor penyebabnya adalah sikap peserta didik dalam menghadapi kesulitan. Respon yang diberikan terhadap situasi mempengaruhi seseorang dalam menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat juga pada peserta didik kelas VIII, dimana kebanyakan peserta didik merasa ragu atas jawaban mereka, enggan bertanya dan lebih cenderung menyalin jawaban dari temannya. Terlebih jika diberikan permasalahan atau soal yang dianggapnya sulit, mereka kurang ada motivasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Akibatnya kemandirian belajar peserta didik juga kurang maksimal. Tidak jarang dari mereka

juga tidak mengerjakan permasalahan yang diberikan dan menganggap acuh masalah tersebut. Hal ini memberikan gambaran bahwa sebagian peserta didik tidak memiliki semangat dan daya juang untuk memecahkan permasalahan saat proses pembelajaran. Kemampuan peserta didik dalam menghadapi tantangan dan mengubahnya menjadi sebuah peluang disebut *Adversity Quotient* (Komarudin, dkk., 2021).

Stoltz (2005) mendefinisikan *Adversity Quotient* sebagai kecerdasan yang mengukur kemampuan seseorang untuk bertahan menghadapi masalah yang dianggap sulit dan mengatasinya sebagai upaya untuk mengubah hambatan menjadi peluang. *Adversity Quotient* dapat meramalkan orang-orang yang dapat bertahan menghadapi kesulitan dan orang-orang yang mudah menyerah dalam upaya mereka untuk mencapai kesuksesan (Stoltz, 2005). Sejalan dengan hal tersebut, Awaliah (2023) berpendapat *Adversity Quotient* adalah kecerdasan yang dimiliki seseorang saat menghadapi berbagai tantangan untuk mencapai tujuan yang telah mereka tetapkan (Awalia & Saputri, 2023). Seseorang dengan kemampuan *Adversity Quotient* yang tinggi akan menyikapi kesulitan sebagai peluang sehingga mereka terus termotivasi dan berusaha untuk mengatasi setiap permasalahan yang diberikan (Dina et al., 2018). Dari pemaparan tersebut, *Adversity Quotient* dianggap sebagai kemampuan sikap yang perlu ditingkatkan oleh peserta didik dalam menghadapi masalah, terutama dalam pembelajaran matematika. Hal ini dapat membantu peserta didik dalam mengatasi masalah dengan menunjukkan sikap cermat, teliti, bertanggung jawab, dan tidak mudah menyerah.

Melihat hasil penelitian pendahuluan, peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada guru dan belum memanfaatkan teknologi dalam proses belajarnya belum memfasilitasi kebutuhan peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar. Guru tentunya dapat mengetahui permasalahan pada peserta didik bahwa penggunaan bahan ajar tersebut belum efektif dan efisien dalam meningkatkan pemecahan masalah matematis peserta didik. Pembelajaran yang dilaksanakan tanpa melibatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran menjadikan proses belajar yang membosankan dan tidak menarik. Peserta didik

menjadi kurang ada kemauan untuk menyelesaikan tugas dan tidak mandiri. Penggunaan model dan bahan ajar yang tidak tepat pada akhirnya mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik yang berakibat pada menurunnya minat belajar dan menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit untuk dipelajari dan tidak menyenangkan.

Berdasarkan uraian diatas, salah satu faktor penyebab belum maksimalnya kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik yakni penggunaan bahan ajar dan model pembelajaran yang belum tepat. Untuk mengatasi keadaan tersebut, guru harus berinovasi dengan mengembangkan bahan ajaran yang lebih inovatif. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. E-LKPD adalah salah satu perkembangan teknologi dibidang pendidikan yang memiliki peran signifikan. E-LKPD ini dapat digunakan kapan saja dan di mana saja tanpa batasan ruang atau waktu, memungkinkan peserta didik mengaksesnya tanpa terhubung dengan guru.

Pemanfaatan kemajuan teknologi dalam proses pembelajaran sebagai alat atau pendukung untuk mempercepat dan mempermudah pelajaran serta mencapai tujuan pembelajaran memberikan dampak yang baik (Saputra, dkk., 2023). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Serlina (2022) dan Saputra, dkk (2023) menyatakan bahwa penerapan media berbasis teknologi dalam pembelajaran matematika di kelas dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan matematika (Saputra et al., 2023; Serlina et al., 2022). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa teknologi seperti komputer, internet, dan aplikasi pembelajaran matematika dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka dengan menyediakan sumber belajar yang interaktif dan menarik.

Selain itu, penggunaan model pembelajaran juga sangat penting untuk memastikan bahwa peserta didik mendapatkan hasil belajar yang baik dan mahir. Salah satunya adalah penggunaan model *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik

untuk ikut aktif dalam proses pembelajaran dengan menemukan sendiri pengetahuannya dengan konteks permasalahan dunia nyata. Model ini menekankan pada proses, pemberian masalah menjadi awal dari proses pembelajaran dilanjutkan dengan pencarian solusi melalui aktivitas pemecahan masalah (Pratiwi & Setyaningtyas, 2020). Dengan menggunakan masalah dari dunia nyata sebagai konteks pembelajarannya, model pembelajaran ini membantu peserta didik belajar tentang cara berpikir dan pemecahan masalah. Model ini juga memungkinkan peserta didik berlatih mandiri sehingga menimbulkan rasa ingin tahu dan pantang menyerah serta menimbulkan tanggung jawab atas apa yang diketahuinya (Istiqomah dkk, 2023). Tahapan yang disajikan pada model *Problem Based Learning* menerapkan proses pembelajaran matematika yang menuntut peserta didik untuk tidak hanya memahami konsep, tetapi juga memiliki kesempatan untuk berpikir dan bernalar. Peserta didik disajikan dengan masalah-masalah dunia nyata yang membantu peserta didik untuk lebih mudah dalam mengimajinasikan permasalahan yang diberikan. Selain itu, sintak alur pembelajaran tersebut dirasa mampu untuk meningkatkan *Adversity Quotient* peserta didik. Karena pembelajaran dengan *Problem Based Learning* membuat belajar lebih menyenangkan, lebih interaktif, memberi peserta lebih banyak kesempatan untuk berlatih, dan membuat mereka lebih termotivasi untuk belajar (Afdillah dkk, 2023).

Dalam penelitian ini produk yang dikembangkan adalah E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Menurut Fadilah & Effendi (2023) pemanfaatan E-LKPD dapat berdampak pada proses pembelajaran, seperti membuat belajar menjadi menyenangkan dan aktif, memberi peserta didik kesempatan untuk melakukan Latihan secara mandiri, dan meningkatkan motivasi mereka untuk belajar. E-LKPD yang dipadukan dengan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik (Asrar dkk, 2023). Sehingga dengan penggunaan E-LKPD yang dikembangkan mampu memberikan peningkatan terhadap pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik.

Meninjau beberapa permasalahan di atas dan rangkaian tahapan yang dilakukan, peneliti termotivasi untuk melakukan sebuah inovasi dalam pembelajaran matematika dengan mengembangkan E-LKPD sebagai bahan ajar yang dipadukan dengan model *Problem Based Learning* dalam proses pembelajaran sebagai upaya untuk meningkatkan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik. Hal tersebut yang membuat peneliti tertarik dalam melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Adversity Quotient* Peserta Didik”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah.

1. Bagaimana hasil pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik yang memenuhi kriteria valid dan praktis?
2. Apakah hasil pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah.

1. Untuk menghasilkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik yang memenuhi kriteria valid dan praktis.
2. Untuk mengetahui keefektifan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan pengembangan E-LKPD ini dapat digunakan sebagai acuan pengembangan bahan pembelajaran berbasis model pembelajaran yang lain dan diharapkan dapat mendorong munculnya pengembangan bahan pembelajaran lain yang lebih bervariasi guna menciptakan pembelajaran yang aktif dan menyenangkan bagi peserta didik.

### 2. Manfaat Praktis

Dilihat dari segi praktis, penelitian ini memberikan manfaat antara lain.

- a) Bagi guru, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan mengajar dengan menggunakan media pembelajaran berbasis model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang digunakan di sekolah.
- b) Bagi sekolah, diharapkan penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
- c) Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, dan menambah wawasan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis model pembelajaran, serta dapat dijadikan sebagai salah satu referensi E-LKPD yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Kajian Teori**

#### **2.1.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Masalah dalam matematika adalah persoalan yang tidak rutin, artinya cara atau metode penyelesaiannya belum diketahui. Masalah matematika adalah materi yang belum ditemukan dan perlu dicari pemecahannya. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah perlu dikuasai bagi peserta didik (Fitriani et al., 2022). Guru matematika biasanya memberikan masalah matematika kepada peserta didik untuk diselesaikan dan menuntut peserta didik untuk berpikir secara luwes dan imajinatif saat memecahkan masalah matematika. Masalah ini biasanya berupa pertanyaan yang memerlukan solusi dan penugasan yang harus diselesaikan.

Menurut Branca, ada tiga definisi universal untuk pemecahan masalah matematika yaitu pemecahan masalah selaku tujuan, pemecahan masalah selaku proses, dan pemecahan masalah selaku keterampilan dasar (Akbar, dkk., 2017). Dalam definisi ini, pemecahan masalah bukan hanya soal, tata cara, teknik, atau isi khusus, tetapi juga merupakan peninjauan pokok, yaitu cara menangani masalah yang menjadi tujuan. Pemecahan masalah selaku proses berarti tindakan yang dilakukan peserta didik saat menangani masalah untuk mendapatkan jawaban soal (Astuti, 2021). Jadi pemecahan masalah adalah mencari cara metode/pendekatan melalui kegiatan mengamati, memahami, mencoba, menduga, menemukan dan meninjau kembali.

Kemampuan pemecahan masalah matematis dapat didefinisikan sebagai proses transformasi masalah dunia nyata ke dalam perspektif matematika sehingga peserta didik dapat menerapkan pengetahuan matematika untuk menemukan solusi

(Yapatang & Polyiem, 2022). Sehingga dalam prosesnya peserta didik menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada situasi yang belum dikenal (Prabawati dkk, 2019). Pemecahan masalah dapat juga diartikan sebagai proses intelektual dan keterampilan intelektual yang paling kompleks (Minadja, dkk., 2021). *Problem solving* dapat diartikan juga sebagai kemampuan menyelesaikan masalah baik masalah rutin, non-rutin, rutin terapan, rutin non-terapan, non-rutin terapan, dan masalah non-rutin non-terapan dalam bidang matematika dengan cara menerapkan kemampuan yang dimiliki pada situasi baru (Hendriana, dkk., 2017).

Pemecahan masalah tidak hanya didefinisikan sebagai pemecahan dalam bidang matematika. Memecahkan masalah merupakan sebuah tugas kompleks yang melibatkan lebih dari sekedar pengulangan ingatan sederhana dari sebuah fakta atau aplikasi dari prosedur yang telah dipahami (Sutrisno, 2019). Masalah akan berbeda untuk setiap peserta didik, tergantung bagaimana kemampuan dasar yang dimilikinya. Seperti yang telah dikemukakan di atas, didalam suatu masalah memuat tantangan yang belum dapat dipecahkan dengan menggunakan prosedur rutin yang diketahui atau dipahami peserta didik sehingga untuk memecahkan dan menyelesaikan membutuhkan kreatifitas peserta didik dan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan pemecahan masalah biasa. Dalam artian pemecahan masalah merupakan suatu proses atau upaya individu untuk merespon tantangan dengan jawaban yang perlu dianalisis untuk memperoleh solusinya (Prabawati, dkk., 2019).

Memecahkan suatu masalah merupakan suatu proses yang memicu adrenalin peserta didik sehingga menjadi tantangan tersendiri. Sehingga pemecahan masalah menjadi salah satu kemampuan yang harus ditanamkan pada setiap peserta didik. Tujuan utama pemecahan masalah matematis adalah meningkatkan keterampilan kognitif peserta didik, mendukung kreativitas mereka dalam memecahkan masalah, menjadi bagian dari proses penerapan matematika, dan meningkatkan keinginan peserta didik untuk belajar matematika (Peranginangin et al., 2019). Untuk mengembangkan kemampuan ini maka diperlukan inovasi didalam kegiatan

pembelajaran matematika yang mengutamakan pada pengembangan daya matematika peserta didik (Yapatang & Polyiem, 2022).

Ruseffendi (Sutrisno, 2019) mengemukakan lima langkah pemecahan masalah yaitu (1) menyajikan masalah dalam kalimat yang lebih jelas, (2) menyatakan masalah dalam kalimat yang operasional atau dapat diselesaikan, (3) menyusun atau merumuskan hipotesis serta prosedur kerja yang diperkirakan dapat diterapkan dalam memecahkan masalah tersebut, (4) menguji hipotesis dan melalui pengumpulan data, pengelolaan data, dan lain-lain yang hasilnya mungkin lebih dari satu, dan (5) mengecek atau memeriksa kembali atau melakukan kembali pemecahan masalah yang lebih baik.

Menurut Polya, untuk menemukan solusi yang tepat dapat dilakukan melalui kegiatan mengamati, memahami, mencoba, menduga, menemukan dan meninjau kembali (Hendriana dkk, 2017). Indikator kemampuan pemecahan masalah matematika menurut Polya yang diadaptasi dari penelitian Arohman dkk (2020) yakni (1) Memahami masalah, (2) Merencanakan pemecahan masalah, (3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan (4) Memeriksa kembali hasil penyelesaian. Sumarmo mengemukakan indikator pemecahan masalah adalah (1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, (2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika, (3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika (4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal, dan (5) Menggunakan matematika secara bermakna (Hendriana, dkk., 2017).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan pada proses atau upaya dalam menerapkan konsep serta aturan yang diperoleh sebelumnya untuk mendapatkan solusi dari masalah yang diberikan melalui tahapan memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali jawaban yang telah dikerjakan.

### 2.1.2 *Adversity Quotient*

*Adversity Quotient* adalah suatu penilaian yang mengukur bagaimana respon atau sikap seseorang dalam menghadapi masalah untuk dapat diberdayakan menjadi peluang (Nuraeni dkk, 2022; Septianingtyas & Jusra, 2020). *Adversity quotient* dipandang sebagai kecerdasan individu yang mampu meramalkan kemampuan dalam bertahan menghadapi kesulitan serta cara mengatasinya, dan kesanggupan seseorang bertahan dalam menjalani hidup atau dapat diartikan sebagai respon kecerdasan individu dalam menghadapi kesulitan melalui sikap positifnya. Dalam arti yang luas, *Adversity quotient* dapat dipahami sebagai keinginan seseorang untuk meraih sebuah kesuksesan, ketahanan, kemampuan untuk bangkit serta tidak terhalangi dalam setiap usaha menghadapi kesulitannya.

*Adversity quotient* menunjukkan daya tahan, daya bangkit serta sikap pantang menyerah seseorang. Pada dasarnya kecerdasan individu pada setiap orang berbeda-beda, tingkat kemampuan inilah yang berdampak pada kemampuan seseorang dalam kesanggupannya menjalani kehidupan ini (Supardi, 2015). Oleh karena itu, setiap peserta didik dikatakan mempunyai kepribadian yang unik, sehingga kemampuan peserta didik dalam menghadapi kesulitan tersebut akan berbeda antara satu dengan yang lainnya. Dari sinilah *Adversity Quotient* dianggap memiliki peran dalam figur peserta didik dalam menghadapi suatu pemecahan masalah matematika (Septianingtyas & Jusra, 2020). Paul G. Stoltz (2005) berpendapat *Adversity Quotient* adalah teori yang ampuh, sekaligus merupakan seperangkat instrumen yang telah diasah untuk membantu seseorang supaya tetap gigih ketika melalui saat-saat yang penuh dengan tantangan (Nurlaeli dkk, 2018). *Adversity Quotient* akan merangsang peserta didik untuk memikirkan kembali rumusan keberhasilan dalam mencapai prestasi.

Peran *Adversity Quotient* dalam menghadapi suatu permasalahan, menurut Stoltz (2005), terdapat tiga kategori respons terhadap masalah tersebut, yakni (1) Tipe *climber* adalah tipe yang pantang menyerah dan menyukai berbagai tantangan.

Peserta didik dalam tipe ini akan sangat gigih, ulet dan tabah serta terus bekerja keras dalam menyelesaikan kesulitan suatu permasalahan pada proses belajarnya. Peserta didik akan terus belajar mencari ilmu yang baru untuk menambah wawasannya. Kesulitan yang ada, tidak akan membuat mereka mundur untuk terus belajar sehingga prestasi belajar yang dicapai akan maksimal, (2) Tipe *camper* adalah seseorang yang cukup baik ketika menghadapi suatu masalah, tetapi ketika menghadapi suatu masalah yang menurutnya berat, maka seorang *camper* akan mudah menyerah. Peserta didik yang termasuk dalam kategori *campers* tersebut, awalnya giat berusaha dalam menghadapi kesulitan dalam masalah pembelajaran, tetapi ditengah perjalanan mereka merasa cukup dan mengakhiri usahanya. Mereka merasa sudah cukup untuk mempelajari materi yang ada dalam buku pelajaran tanpa berusaha lagi untuk lebih memperdalamnya dengan mencari materi lain yang lebih menambah ilmunya, dan (3) Tipe *quitter* adalah seseorang yang berbeda diantara *climber* dan *camper*, seorang *quitter* ketika dihadapi dengan suatu masalah yang berat akan menghindar dan tidak ingin mencoba karena seorang *quitter* merasa dirinya tidak mampu untuk menyelesaikan masalah tersebut. Jika *Adversity Quotient* peserta didik yang termasuk kategori *quitters*, maka peserta didik tersebut akan langsung menyerah ketika menghadapi kesulitan dalam menghadapi suatu masalah pada proses pembelajaran. Saat mendapat kesulitan belajar, mereka hanya berkeluh kesah menghadapi persoalan yang ada. Dengan demikian, prestasi belajar yang dicapainya tidak akan maksimal.

Adapun aspek dimensi *Adversity Quotient* meliputi *control*, *origin & ownership*, *reach*, dan *endurance* (Azizah, 2020). Rincian dimensi *Adversity Quotient* diuraikan sebagai berikut 1) *Control* atau kendali yaitu sejauh mana seseorang mampu mengendalikan respon individu secara positif terhadap situasi apapun, 2) *origin & ownership* yakni sejauh mana individu mengandalkan diri sendiri untuk memperbaiki situasi yang dihadapi, tanpa memperdulikan penyebabnya, 3) *Reach* (jangkauan) adalah aspek yang mempertanyakan sejauh manakah kesulitan akan menjangkau bagian-bagian lain dari kehidupan seseorang, dan 4) *Endurance* (daya tahan) yaitu aspek yang mempertanyakan dua hal yang berkaitan berapa lamakah kesulitan akan berlangsung dan berapa lamakah penyebab kesulitan itu akan

berlangsung. *Adversity Quotient* dapat menjadi indikator seberapa kuatkah seseorang dapat terus bertahan dalam suatu pergumulan atau masalah, sampai pada akhirnya orang tersebut dapat keluar sebagai pemenang (*climbers*), mundur di tengah jalan (*campers*), atau bahkan tidak mau menerima tantangan sedikitpun (*quitters*) (Septianingtyas & Jusra, 2020).

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan, *Adversity Quotient* adalah kecerdasan seseorang dalam menghadapi kesulitan. Atau sikap positif peserta didik dalam menghadapi tantangan yang diberikan. Terdapat tiga kategori respons terhadap masalah, diantaranya tipe *climbers*, tipe *campers*, dan tipe *quitters*. Serta dengan empat dimensi yang dimiliki yaitu *control*, *origin & ownership*, *reach*, dan *endurance*.

### **2.1.3 Problem Based Learning**

Belajar merupakan suatu proses atau usaha yang dilakukan untuk mencapai suatu perubahan dalam dirinya menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan, sikap, dan ketrampilan melalui sebuah pelatihan maupun pengalaman seseorang tersebut. Pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antara pendidik, peserta didik, dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran (Safitri & Endarini, 2020). Dalam kegiatan pembelajaran tentunya peserta didik harus belajar dengan tekun agar peserta didik mampu memahami dan menguasai materi pada sebuah pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran dilakukan sesuai dengan rencana yang telah dirancang sebelumnya oleh pendidik. Kegiatan pembelajaran dalam implementasinya mengenal banyak istilah untuk menggambarkan cara mengajar yang akan dilakukan oleh pendidik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah suatu proses agar peserta didik mampu belajar dengan baik melalui bantuan pendidik.

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan (Mayasari dkk, 2022). Model pembelajaran adalah bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh pendidik (Helmiati, 2012). Rusman (2018) menambahkan bahwa ciri-ciri model pembelajaran adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan teori pendidikan atau teori belajar dari para ahli tertentu.
2. Mempunyai misi atau tujuan pembelajaran tertentu.
3. Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas.
4. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan: (a) urutan langkah-langkah pembelajaran (*syintx*), (b) adanya prinsip-prinsip reaksi, (c) *system social*, dan (d) *system* dukungan.
5. Memiliki dampak sebagai akibat terhadap model pembelajaran.
6. Membuat persiapan mengajar (desain intruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilih.

Dalam kegiatan belajar mengajar, tugas seorang pendidik adalah menyampaikan ilmu pengetahuan kepada peserta didik. Tujuan yang diharapkan adalah pengetahuan peserta didik bertambah dari yang tidak tahu menjadi tahu (A. Mayasari et al., 2022). Oleh karena itu, dibutuhkan suatu model pembelajaran yang tepat agar proses transfer ilmu pengetahuan dari pendidik ke peserta didik berlangsung secara efektif. *Problem Based Learning* merupakan salah satu dari sekian banyak model pembelajaran yang dapat dilakukan untuk peserta didik di sekolah.

*Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang berhubungan dengan dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar (Nurdin & Andriantoni, 2016). Model *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran peserta didik pada masalah autentik sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuh kembangkan keterampilan lebih tinggi dan penemuan sendiri, memandirikan peserta didik dan meningkatkan kepercayaan peserta didik (Hosnan, 2014). Hal ini sesuai dengan pendapat Phungsuk yang menyatakan bahwa *Problem Based Learning* adalah

model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik di mana peserta didik belajar tentang suatu subjek dengan mencoba menemukan solusi untuk masalah terbuka (Phungsuk et al., 2017). *Problem Based Learning* juga dikatakan sebagai pembelajaran yang berdasarkan teori belajar konstruktivisme dimana keterampilan berpikir dan pemecahan masalah dapat dikembangkan atas kemauan peserta didik itu sendiri (Ramadhani dkk, 2020).

Pada penerapan model *Problem Based Learning* guru lebih berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga peserta didik belajar berpikir dan memecahkan masalah mereka sendiri. Oleh karena itu dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* peserta didik dituntut untuk lebih aktif (Suliyati dkk, 2018). Tujuan model *Problem Based Learning* bukan menyampaikan materi kepada peserta didik, melainkan memberikan rangsangan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah agar peserta didik ikut secara aktif membangun pengetahuannya sendiri (Hosnan, 2014).

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah terdiri dari lima tahapan utama yang dimulai dengan pendidik memperkenalkan peserta didik dengan situasi masalah yang diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja peserta didik (Nurdin & Andriantoni, 2016). Adapun tahap-tahap model *Problem Based Learning* menurut Ramadhani dkk (2020) tertera pada Tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2. 1 Sintak model *Problem Based Learning***

<b>Fase</b>	<b>Kegiatan</b>
<b><i>Fase 1</i></b> Memberikan orientasi mengenai permasalahan kepada peserta didik	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang digunakan, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.
<b><i>Fase 2</i></b> Mengorganisasikan peserta didik untuk melakukan penelitian	Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
<b><i>Fase 3</i></b> Membantu melakukan investigasi secara mandiri atau kelompok	Mendorong peserta didik untuk mendapat informasi yang tepat melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan dan pemecahan masalah.

<b>Fase</b>	<b>Kegiatan</b>
<b><i>Fase 4</i></b> Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, rekaman video, dan membantu mereka dalam menyampaikan kepada orang lain.
<b><i>Fase 5</i></b> Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Membantu peserta didik dalam melakukan refleksi terhadap investigasi dan proses yang digunakan.

Terdapat beberapa kelebihan dalam pembelajaran *Problem Based Learning* diantaranya dapat meningkatkan kemampuan *soft skills* yang dimiliki peserta didik, menambah motivasi belajar, dan membangun kemampuan sosial peserta didik (Rani & Sutiarmo, 2023). Dengan menyelesaikan permasalahannya sendiri peserta didik akan menerapkan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk dikoneksikan dengan pengetahuan baru yang dipelajarinya. Melalui pembelajaran *Problem Based Learning* peserta didik menjadi bertanggung jawab atas keputusan yang diambil serta mendorong peserta didik untuk melakukan evaluasi baik dari hasil yang didapatkan atau proses pembelajaran yang dilakukan.

Selain kelebihan terdapat juga kelemahan dari model *Problem Based Learning*. Kelemahan model *Problem Based Learning* diantaranya jika peserta didik tidak memiliki kepercayaan diri dan menganggap permasalahan yang diberikan sulit maka peserta didik akan merasa enggan untuk mencobanya. Selanjutnya, pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* memerlukan buku penunjang yang jelas untuk melakukan pembelajaran. Penerapan model *Problem Based Learning* memerlukan waktu yang cukup panjang. Tidak semua materi dalam pembelajaran matematika cocok diajarkan menggunakan model *Problem Based Learning* (Rani et al., 2021).

#### **2.1.4 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)**

Lembar kerja peserta didik (LKPD) ialah perangkat pembelajaran yang berisi sejumlah pertanyaan dan informasi penting (Sumargiyani & Tsani, 2024). Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan oleh guru sebagai fasilitator dalam

kegiatan pembelajaran adalah LKPD. Penyusunan LKPD terdiri dari sejumlah kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk membangun kemampuan dasar sesuai dengan indikator pencapaian yang ingin ditempuh. LKPD ialah satu alternatif bahan ajar yang dapat meningkatkan pemahaman dan aktifitas belajar peserta didik. LKPD yang disusun secara sistematis dapat membantu peserta didik menghasilkan ide kreatif. Selain itu, penggunaan LKPD dapat juga dijadikan sebagai produk nyata yang berfungsi sebagai bukti belajar.

Dengan perkembangan teknologi, penyajian LKPD tidak hanya terbatas pada media cetak saja, akan tetapi sudah memanfaatkan media digital sebagai inovasi dalam mengembangkan bahan ajar untuk kegiatan pembelajaran. Penyajian LKPD dalam bentuk elektronik disebut Elektronik LKPD (E-LKPD). E-LKPD merupakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikemas secara digital dan dilakukan secara sistematis serta berkesinambungan. Atau dapat diartikan suatu cara penyajian materi yang mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep, teorema, rumus, pola, aturan, dan sebagainya, dengan melakukan dugaan, perkiraan, coba-coba ataupun usaha lainnya.

E-LKPD merupakan sebuah bentuk penyajian lembar kerja yang berisi materi, rangkuman, dan instruksi yang harus dikerjakan peserta didik, yang berpedoman pada kompetensi dasar yang dicapai yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format elektronik yang didalamnya terdapat gambar, video, dan navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program (Syarifuddin & Nurmi, 2022). Penggunaan E-LKPD di sekolah sebagai salah satu alat untuk membantu peserta didik dalam proses belajar, karena didalamnya terdapat materi yakni ringkasan dari berbagai sumber buku yang relevan sehingga proses pembelajaran efektif pada waktu yang dibutuhkan dan latihan soal (Suryaningsih & Nurlita, 2021). E-LKPD dapat diakses secara mudah baik melalui komputer maupun *smartphone*, sehingga membrikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara mandiri (Dachi & Novarina, 2020). E-LKPD yang dikemas dengan media akan lebih jelas dan menarik bagi peserta didik. Penggunaan E-LKPD akan membantu pendidik dalam memvisualisasikan materi

yang bersifat abstrak. E-LKPD juga mampu menyajikan materi yang dapat membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik, serta memotivasi peserta didik untuk berinteraksi secara fisik dan emosional.

Adapun langkah-langkah teknis penyusunan E-LKPD secara umum adalah 1) menganalisis kurikulum, 2) menyusun peta kebutuhan E-LKPD, 3) menentukan judul E-LKPD, 4) menentukan capaian pembelajaran, 5) menentukan tema sentral dan pokok bahasan, 6) menentukan alat penilaian, 7) menyusun materi, dan 8) memerhatikan struktur E-LKPD. Menurut Nirmayani (2022) tujuan penyusunan E-LKPD, yaitu 1) memudahkan peserta didik dalam belajar, 2) melatih kemandirian belajar peserta didik, dan 3) memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Subariyanto, dkk., (2022) yang mengungkapkan bahwa tujuan dalam penggunaan E-LKPD adalah untuk membantu peserta didik dalam menemukan konsep. Dalam E-LKPD juga dilengkapi dengan pertanyaan-pertanyaan yang menganalisis sehingga dapat membantu peserta didik dalam mengaitkan permasalahan yang telah diamati dengan konsep pola pikir peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahawa E-LKPD dapat diartikan sebagai bahan pembelajaran digital yang dibuat oleh guru untuk memandu kegiatan pembelajaran, yang terdiri dari seperangkat instruksi yang memandu peserta didik untuk memahami ide atau konsep dengan menggunakan multimedia. Adapun kelebihan menggunakan E-LKPD menurut Izzah dkk (2023) diantaranya.

1. Efisien tempat, waktu dan biaya.
2. Ramah lingkungan sebab tidak memerlukan banyak kertas dan bahan plastik lainnya.
3. Pembuatan E-LKPD bisa disesuaikan dengan keinginan.
4. Karena berbasis digital sehingga dapat diakses dimana saja.

Selain kelebihan, terdapat juga kekurangan. Menurut Rahayuningsih dan Amalia (2023) kekurangan E-LKPD diantaranya.

1. Hanya dapat digunakan peserta didik apabila terhubung dengan jaringan internet.
2. E-LKPD hanya dapat digunakan oleh guru maupun peserta didik yang memiliki kemampuan IT, bagi yang belum akan sedikit kesulitan dalam menggunakan LKPD elektronik.

## 2.2 Definisi Operasional

Penulis memberikan batasan istilah yang berhubungan dengan judul penelitian, guna menghindari kesalahan penafsiran dalam penelitian ini.

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan dalam upaya menerapkan pengetahuannya untuk mendapatkan solusi dari masalah yang diberikan melalui tahapan yang ditetapkan.
2. *Adversity Quotient* adalah kemampuan peserta didik dalam bertahan dan berusaha mencari jalan keluar dengan sikap pantang menyerah mencari solusi dari masalah yang dihadapi.
3. E-LKPD adalah bahan ajar digital yang dirancang oleh guru berisikan informasi dan petunjuk untuk memandu kegiatan belajar peserta didik yang dapat diakses secara fleksibel.
4. *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi yang dipelajarinya.

## 2.3 Kerangka Pikir

Matematika adalah mata pelajaran yang dipelajari dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Matematika memiliki peran penting dalam perkembangan kemampuan kognitif peserta didik. Salah satu kemampuan yang perlu ditanamkan yakni pemecahan masalah matematis. Dimana dengan kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimiliki, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan

yang diberikan dengan menerapkan pengetahuan yang dimiliki kemudian diterapkan pada prosedur-prosedur yang ditentukan untuk memperoleh suatu hasil. Pembelajaran matematika tidak hanya memberi pelajaran tentang berhitung, melainkan mengajarkan peserta didik untuk latihan berpikir kritis dan menggunakan kemampuan bernalarnya dalam menyelesaikan masalah.

Selain pemecahan masalah matematis, peserta didik perlu dibekali dengan kemampuan emosional. Kemampuan emosional dapat mendukung peserta didik untuk memperoleh kesuksesan. Salah satu kemampuan yang perlu ditanamkan yakni *Adversity Quotient*. *Adversity Quotient* dapat diartikan sebagai ukuran daya juang seseorang dalam mengubah kesulitan menjadi peluang atau sikap peserta didik dalam menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan. Dalam belajar matematika, peserta didik memerlukan kemampuan *Adversity Quotient* ini untuk menyelesaikan soal yang diberikan, agar tidak mudah menyerah dan kehilangan motivasi untuk menyelesaikannya.

Faktanya kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik masih belum maksimal, salah satunya di SMP Negeri 3 Banjar Baru. Hasil ini diperoleh dari penelitian pendahuluan yang dilakukan di kelas VIII semester genap tahun ajaran 2023/2024. Terdapat 19 peserta didik dari 30 peserta didik yang tidak berhasil menyelesaikan soal yang diberikan. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran matematika. Beliau mengungkapkan kurang maksimalnya hasil belajar peserta didik disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran yang masih berpusat pada guru, dan belum memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk ikut serta dalam proses belajarnya sendiri. Bahan yang digunakan guru masih berupa cetak dan belum memanfaatkan teknologi. Akibatnya peserta didik tidak terbiasa menggunakan bahan ajar yang berhubungan dengan teknologi.

Fakta lain ditemukan masalah terkait *Adversity Quotient* peserta didik yang belum maksimal. Keberhasilan peserta didik dalam memecahkan masalah tidak terlepas oleh daya juang peserta didik dalam menghadapi masalah. *Adversity Quotient*

adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan seberapa kuat peserta didik dalam menghadapi situasi sulit. Respon yang diberikan terhadap situasi yang dianggapnya sulit mempengaruhi peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat juga pada peserta didik kelas VIII, dimana kebanyakan peserta didik merasa ragu atas jawaban mereka, enggan bertanya dan lebih cenderung menyalin jawaban dari temannya. Terlebih jika diberikan permasalahan atau soal yang dianggapnya sulit, mereka kurang ada motivasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Akibatnya kemandirian belajar peserta didik juga kurang maksimal. Tidak jarang dari mereka juga tidak mengerjakan permasalahan yang diberikan dan menggagap acuh masalah tersebut. Hal ini memberikan gambaran bahwa sebagian peserta didik tidak memiliki semangat dan daya juang untuk memecahkan permasalahan saat proses pembelajaran. Atau *Adversity Quotient* peserta didik dapat dikatakan belum maksimal.

Guru sebagai aktifis utama dalam pendidikan hendaknya dapat merespon kemajuan teknologi yang pesat ini dengan menggunakan media dan model pembelajaran yang inovatif. E-LKPD adalah bahan ajar digital yang dirancang oleh guru berisikan informasi dan petunjuk untuk memandu kegiatan belajar peserta didik yang dapat diakses secara fleksibel. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi, memudahkan guru dalam memberikan pelajaran baik dalam kelas ataupun diluar kelas dan gurupun dapat memantau perkembangan belajar peserta didik. Pembelajaran seperti ini menjadi daya tarik tersendiri bagi peserta didik dan menimbulkan motivasi lebih untuk belajar.

Selain bahan ajar, model pembelajaran juga menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk ikut serta dalam proses pembelajar dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. *Problem Based Learning* adalah *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks pembelajran bagi peserta

didik untuk belajar menemukan sendiri pengetahuanya melalui aktifitas eksperimen untuk menyelesaikan masalah.

Penerapan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dimaksudkan untuk mendorong peserta didik dalam meningkatkan kapasitas melalui melakukan analisis dan pemecahan masalah melalui pembelajaran dunia nyata. E-LKPD yang dikembangkan disesuaikan dengan langkah-langkah model *Problem Based Learning*, seperti orientasi peserta didik pada masalah yang berisi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar yang nantinya akan dipecahkan peserta didik, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar bertujuan untuk membantu peserta didik dalam mengidentifikasi konsep yang ada pada masalah dengan cara mencari sumber referensi terkait dengan permasalahan. Kemudian membimbing penyelidikan, tahap ini berisikan panduan untuk mendapatkan informasi tambahan. Tahap selanjutnya yakni menampilkan hasil karya, pada tahap ini peserta didik mempresentasikan pemecahan masalah yang ditemukan. Dan yang terakhir adalah evaluasi, pada tahap ini guru dan peserta didik melakukan evaluasi terhadap hasil temuan untuk menyamakan persepsi.

Dari uraian diatas, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar berupa LKPD dengan memanfaatkan teknologi saat ini yang disebut E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang terkategori valid, praktis serta efektif. E-LKPD yang dikembangkan berisi materi ajar yang memuat gambar dan video pembelajaran. Setelah menyelesaikan tugas peserta didik dapat langsung melihat nilainya dan mengaluasi hasil belajarnya. Sintak dalam *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik yang berdampak pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik.

## 2.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Hasil pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik memenuhi kriteria valid dan praktis.
2. Hasil pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik.

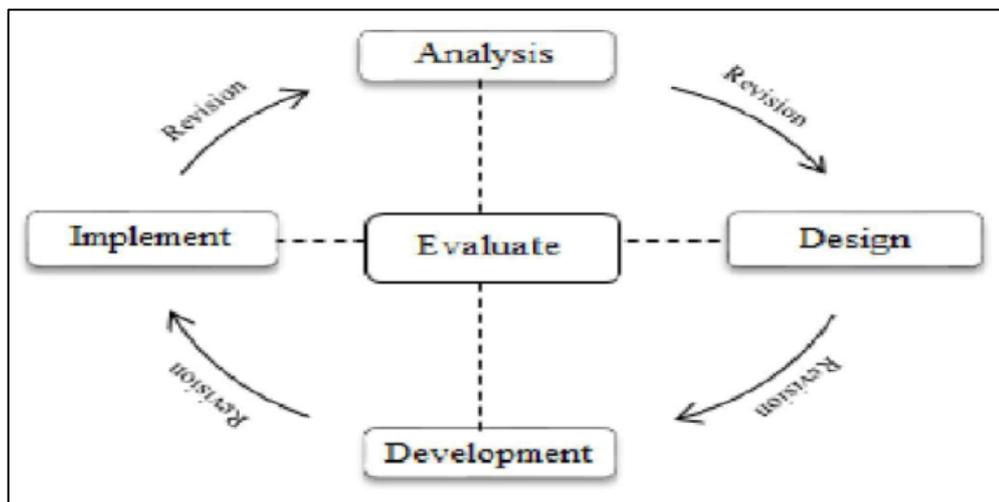
### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* atau penelitian pengembangan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD berbasis model *Problem Based Learning* yang terkategori valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar. Prosedur pengembangan yang digunakan berpedoman pada model ADDIE (Tegeh et al., 2014).

#### 3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan menggunakan model ADDIE oleh Dick dan Carry (1996) yang terdiri dari lima langkah, yaitu (1) *Analyze*, (2) *design*, (3) *development*, (4) *implementation*, dan (5) *evaluation*. Adapun langkah-langkah model pengembangan ADDIE dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Tahapan ADDIE

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

Tahap analisis dilakukan agar produk yang dikembangkan sesuai dan memenuhi kebutuhan sasaran (Riza et al., 2022). Analisis ini berdasarkan situasi dan kondisi peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 3 Banjar Baru.

### a) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik agar proses pembelajaran berjalan dengan optimal. Langkah pertama pada tahap ini yaitu melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang muncul pada kegiatan pembelajaran matematika di kelas VIII SMP Negeri 3 Banjar Baru melalui wawancara dengan guru mata pelajaran. Tes tertulis terkaian kemampuan pemecahan masalah dan *Adversity Quotinet* untuk peserta didik juga diberikan, serta mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut.

### b) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk memperoleh informasi terkait kompetensi yang ingin dicapai terhadap materi ajar yang diberikan. Tahap ini dilakukan juga untuk menelaah kurikulum yang berlaku terkait mata pelajaran yang akan dikembangkan. Kurikulum yang digunakan di SMP Negeri 3 Banjar Baru adalah kurikulum merdeka. Materi ajar yang dipilih dalam penelitian ini adalah bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas). Kebutuhan akan analisis ini untuk mengkonfirmasi bahwa Capaian Pembelajaran dan Tujuan pembelajaran yang disajikan melalui pembelajaran menggunakan bahan ajar E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* memenuhi persyaratan Kurikulum Merdeka yang relevan. Bahan ajar E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi perbandingan ini diusulkan kepada guru dan pihak sekolah yang kemudian disetujui sebagai bahan ajar memenuhi persyaratan kurikulum merdeka yang relevan.

### c) Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakteristik dilakukan untuk mengetahui gaya belajar dan kepribadian peserta didik. Untuk mendapatkan bahan ajar yang baik, analisis peserta didik perlu dilakukan agar timbul daya tarik saat menggunakan media pembelajaran.

Kegiatan evaluasi dilakukan Ketika terjadi kekeliruan dalam menganalisis. Evaluasi dilakukan sebelum masuk pada tahap selanjutnya.

## **2. Tahap Perancangan (*Design*) – Evaluasi (*Evaluation*)**

Kegiatan dimulai dengan merancang E-LKPD berdasarkan hasil tahap sebelumnya. Desain awal E-LKPD dibuat menggunakan aplikasi canva dengan rancangan E-LKPD yang mengikuti tahapan model *Problem Based Learning*. E-LKPD didesain terdiri dari delapan bagian, yaitu halaman *cover*, prakata, deskripsi E-LKPD, orientasi masalah, mengorganisasikan peserta didik, membimbing penyelidikan dan mengumpulkan informasi, mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi, dan terakhir evaluasi. Rancangan yang telah dibuat di aplikasi canva selanjutnya di *upload ke liveworksheet* guna menambah fitur-fitur jawaban agar E-LKPD menjadi lebih interaktif. Kegiatan dalam perancangan E-LKPD ini harus memperhatikan, antara lain: (1) pemilihan materi sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tuntutan kompetensi, (2) Tahapan model pembelajaran *Problem Based Learning*, (3) merancang produk E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *Adversity Quotient*, serta (4) menyiapkan instrumen pembelajaran sesuai dengan kurikulum merdeka. Sebelum masuk ketahap selanjutnya, terlebih dahulu dilakukan evaluasi untuk mengetahui kesesuaian produk yang dikembangkan.

## **3. Tahap Pengembangan (*Development*) – Evaluasi (*Evaluation*)**

Pada tahap ini, rancangan sebelumnya digunakan untuk mengembangkan bahan ajar E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Setelah selesai, selanjutnya E-LKPD yang dikembangkan dilakukan evaluasi berupa uji validasi kepada ahli materi dan media untuk memastikan bahwa produk tersebut memiliki kemampuan yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *Adversity Quotient* peserta didik. Validasi ini dilakukan hingga E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dinyatakan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini penulis juga menganalisis hasil penilaian E-LKPD yang didapat dari validator. Sebelum masuk tahap selanjutnya, masukan dan saran yang diperoleh dari hasil validasi dijadikan sebagai acuan untuk evaluasi.

#### 4. Tahap Implementasi (*Implementation*) – Evaluasi (*Evaluation*)

E-LKPD yang telah dinyatakan valid dan layak selanjutnya diimplementasikan kepada peserta didik pada kegiatan pembelajaran, guna melihat kepraktisan dan keefektifan penggunaan E-LKPD. Tahap implementasi ini merupakan klimaks dari desain yang telah dikembangkan. Uji coba lapangan dilakukan melalui dua tahap, yaitu.

1. Tanggal 12 Februari 2024, dilakukan uji coba lapangan awal kepada 1 guru matematika yaitu Ibu Sudarsih Kisowo, S. Pd. dan 6 peserta didik kelas VIII B sebagai kelas uji coba produk. Pemilihan peserta didik ditentukan berdasarkan kemampuan pemahaman peserta didik yang berbeda untuk memperoleh nilai kepraktisan dari produk yang digunakan. Teknik yang digunakan yakni *purposive sampling*.
2. Setelah dilakukan uji coba awal dikelas uji coba dan memperoleh kriteria praktis, selanjutnya dilakukan uji coba lapangan pada kelompok besar pada tanggal 17 Februari - 4 Maret 2024, yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *Adversity Quotient* peserta didik. Pemilihan subjek kelompok besar ini dilakukan dengan teknik *random sampling*. Hasilnya diperoleh sampel pada penelitian ini yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol. Penelitian dilakukan dengan rancangan *pretest-posttest eksperimen control group design*.. Rancangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3. 1** Tabel *pretest-posttest control design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O1	C	O2

Keterangan :

- O1 = *Pretest* kelas eksperimen dan kontrol
- X = Perlakuan dengan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*
- C = Perlakuan tanpa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*
- O2 = *Posttest* kelas eksperimen dan kontrol

## **5. Evaluasi**

Tahap evaluasi meliputi evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan yang digunakan untuk penyempurnaan. Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Banjar Baru dan kualitas secara luas.

### **3.3 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian**

#### **3.3.1 Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Banjar. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024, yakni pada tanggal 17 Februari 2024 – 4 Maret 2024. Alasan dilakukan penelitian di lokasi ini adalah SMP Negeri 3 Banjar Baru memiliki kondisi yang sesuai untuk dilakukan penelitian. Di samping itu telah dilakukan penelitian pendahuluan di lokasi ini yang memerlukan penelitian lanjutan untuk mengatasi masalah pembelajaran yang ditemukan. Subjek pada penelitian ini sebagai berikut.

#### **3.3.2 Subjek Penelitian**

##### **a. Subjek Studi Pendahuluan**

Pada studi pendahuluan dilaksanakan analisis kebutuhan yang dilakukan dengan teknik wawancara dan tes. Subjek ketika wawancara adalah guru mata pelajaran matematika kelas VIII yaitu Ibu Sudarsih Kisowo, S.Pd. Kemudian subjek tes kemampuan pemecahan masalah pada studi pendahuluan adalah kelas VIII A SMP Negeri 3 Banjar Baru yang berjumlah 30 peserta didik.

##### **b. Subjek Validasi**

Validasi produk dilakukan oleh ahli yaitu Dosen pendidikan matematika Universitas Lampung yakni ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd dan Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd dan Dosen pendidikan STKIP PGRI Bandar Lampung

yaitu Bapak Dr. Joko Sutrisno AB. M.Pd. Subjek validasi ahli media dan ahli materi dibutuhkan guna mengetahui valid atau tidaknya E-LKPD yang dikembangkan.

c. Subjek Uji Coba Lapangan

Subjek uji coba lapangan awal dalam penelitian ini terdiri dari 1 orang guru dan 6 orang peserta didik dari SMP Negeri 3 Banjar Baru. Subjek tersebut adalah Ibu Sudarsih Kisowo, S.Pd. selaku guru matematika dan 6 orang peserta didik di kelas VIII B yang dipilih berdasarkan teknik *purpose sampling*. Selanjutnya, subjek uji coba lapangan telah dilakukan di kelas VIII, dengan 30 peserta didik di kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan 30 peserta didik di kelas VIII C sebagai kelas kontrol. Pemilihan subjek kelas dilakukan dengan cara *random sampling*. Setiap kelas dilakukan 6 kali pertemuan untuk dilakukan pembelajaran mengenai perbandingan dan kemudian diambil nilai *pretest* dan *posttest*.

### **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

#### **3.4.1 Dokumentasi**

Teknik dokumentasi adalah satu metode pengumpulan data dengan melihat atau menganalisis dokumen berupa tulisan, foto dan karya yang di buat oleh subjek sendiri atau oleh orang lain. Dalam penelitian ini dokumentasi diperlukan untuk merekam kejadian penting dalam proses penelitian dan mendapatkan data terkait daftar peserta didik.

#### **3.4.2 Wawancara**

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui hal-hal yang bersifat responden yang lebih mendalam. Sehingga dapat mempertegas data awal yang telah diperoleh peneliti dari hasil observasi (Sugiyono, 2021). Teknik wawancara penelitian ini dilakukan kepada Ibu Sudarsih Kisowo, S.Pd. untuk studi pendahuluan dan tahap analisis. Wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran Matematika menggunakan panduan

wawancara yang telah disiapkan sebelumnya. Hasil wawancara ini nantinya digunakan untuk menentukan permasalahan yang terjadi dan analisis kebutuhan.

### **3.4.3 Angket**

Pada penelitian ini terdapat lima angket yang digunakan yaitu, satu angket yang digunakan untuk mengukur *Adversity Quotient* peserta didik, dua angket untuk memperoleh data kevalidan, dan dua angket untuk mengukur kepraktisan E-LKPD. Terdapat 21 butir pertanyaan untuk validator materi, 20 butir pertanyaan untuk validator media, 20 butir pertanyaan untuk respon guru, 15 pertanyaan untuk respon peserta didik, dan 21 butir pertanyaan untuk mengukur *Adversity Quotient*.

### **3.4.4 Tes**

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD yang dikembangkan. Pengumpulan data dengan tes dilakukan dengan memberikan 5 butir soal esai. Butir soal yang diberikan, terlebih dahulu di uji kevalidan, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya. Data yang diperoleh dari teknik tes ini berupa data kemampuan pemecahan masalah untuk *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## **3.5 Instrumen Penelitian**

Terdapat dua instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes dan nontes. instrumen nontes yang digunakan diantaranya sebagai berikut.

### 3.5.1 Instrumen Nontes

#### 1. Wawancara

Instrumen wawancara digunakan sebagai acuan dalam melakukan wawancara kepada subjek penelitian. Pertanyaan yang diberikan kepada pendidikan telah disusun berdasarkan tujuan penelitian, yaitu untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Wawancara yang dilakukan bersifat tidak terstruktur, dengan tujuan menemukan permasalahan secara lebih terbuka dan subjek diajak mengungkapkan idenya atau pendapat tentang penyelesaian masalah. Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk wawancara dinyatakan pada Tabel 3.2 berikut.

**Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Guru**

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 media yang diberikan oleh guru	8
<b>Jumlah</b>		<b>8</b>

#### 2. Angket

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket berupa skala *Likert*. Skema penskoran angket menggunakan skala *likert* yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2013) pada Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3. 3 Klasifikasi Skala Likert**

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Valid	4
Valid	2
Kurang Valid	3
Tidak Valid	1

Instrumen angket digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terhadap kelayakan E-LKPD yang disusun. Instrumen ini menjadi

pedoman dalam merevisi dan menyempurnakan E-LKPD dan instrumen yang disusun. Serta terdapat angket untuk mengukur *Adversity Quotient* peserta didik setelah proses pembelajaran. Angket yang digunakan dalam penelitian ini akan dijadikan acuan dalam revisi produk yang akan dikembangkan, berdasarkan masukan dan saran dari dosen ahli. Adapun angket yang akan digunakan meliputi.

#### 1) Angket Validasi Materi

Validasi ini dilakukan oleh orang yang memiliki kemahiran dan wawasan yang luas mengenai materi berkaitan. Dalam penelitian ini peneliti akan meminta bantuan kepada pendidik atau dosen yang secara akademis telah memiliki gelar yang relevan dan menekuni bidangnya. Penilaian ini berupa kritik dan saran yang akan digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Instrumen ini digunakan untuk menguji substansi E-LKPD yang di kembangkan. Instrumen yang akan digunakan dalam validasi ini adalah angket uji kelayakan materi. Instrumen ini meliputi aspek kesesuaian indikator dengan capaian pembelajaran yang mencakup komponen isi/materi, serta aspek penyajiannya. Kisi-kisi validasi materi dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut.

**Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Validasi Materi**

No.	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Aspek kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan KD	1,2,3
		Keakuratan materi	4,5,6,7,8,9,10
		Mendorong keingintahuan	11,12
		Kemuktahiran Materi	13
2.	Aspek kelayakan penyajian	Teknik penyajian	14,15
		Kelengkapan penyajian	16,17,18
		Penyajian pembelajaran	19,20
		Koherensi dan keruntutan alur	21
<b>Jumlah</b>			<b>21</b>

#### 2) Angket Validasi Media

Validitas ini dilakukan oleh orang yang kompeten dan memiliki kemahiran dalam bidang media pembelajaran serta memiliki pengetahuan yang luas akan media pembelajaran. Penilaian ini berupa kritik dan saran yang akan digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Instrumen yang akan digunakan dalam validasi ini adalah angket uji kelayakan media. Instrumen ini digunakan

untuk menguji konstruksi E-LKPD yang di kembangkan oleh ahli media. Instrumen ini meliputi aspek kelayakan kegrafikan E-LKPD yang meliputi ukuran, desain sampul dan desain isi E-LKPD serta aspek kelayakan bahasanya. Kisi-kisi instrumen ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

**Tabel 3. 5 Kisi – Kisi Instrumen Ahli Media**

No.	Kriteria	Indikator	Butir Pertanyaan
1.	Aspek kelayakan	Desain Isi E-LKPD	1,2,3,4,5,6,7,8
2.	Aspek kelayakan bahasa	Lugas Komunikatif Dialogis dan interaktif Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	9,10,11 12,13 14,15 16,17 18,19,20
<b>Jumlah</b>			20

### 3) Instrumen Kepraktisan E-LKPD

Instrumen penilaian kepraktisan E-LKPD terdiri dari angket respon yang diisi oleh pendidik dan peserta didik. Angket ini memakai skala *Likert* dengan empat pilihan jawaban yang disesuaikan dengan tahap penelitian dan tujuan pemberian angket. Jenis angket dan fungsinya yaitu.

#### a) Angket tanggapan pendidik

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data dari pengguna E-LKPD yang di uji cobakan. Lembar angket respon pendidik ini berisi pendapat pendidik terhadap E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang ditampilkan pada Tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Penilaian Guru**

No.	Komponen	Indikator	Butir pertanyaan
1.	Syarat didaktis	Menemukan konsep Pendekatan pembelajaran Keluasan konsep Kedalaman materi Kegiatan peserta didik	1,2 3,4,5 6,7 8,9,10,11 12,13

No.	Komponen	Indikator	Butir pertanyaan
2.	Syarat teknis	Penampilan fisik	14,15,16
3.	Syarat konstruksi	Kebahasaan	17,18,19
4.	Syarat lain	Penilaian	20
<b>Jumlah</b>			<b>20</b>

b) Angket tanggapan peserta didik

Instrumen ini diberikan kepada peserta didik yang menjadi subjek uji coba E-LKPD pada materi bangun ruang sisi datar untuk mengetahui bagaimana keterbacaan, ketertarikan peserta didik, dan tanggapannya terhadap E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang ditampilkan pada Tabel 3.7 berikut.

**Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Respon Peserta Didik**

No.	Aspek	Indikator	Butir pernyataan
1.	Tampilan	Kemenaarikan E-LKPD	1,2,3,4
		Kejelasan huruf	5
2.	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
3.	Manfaat	Kesesuaian isi dengan materi	12
		Ketertarikan menggunakan E-LKPD	13
		Peningkatan motivasi belajar	14
		Manfaat E-LKPD	15
<b>Jumlah</b>			<b>15</b>

4) Instrumen Angket *Adversity Quotient*

Angket *Adversity Quotient* digunakan untuk mengukur skor *Adversity Quotient* dengan menggunakan instrumen yang disebut *Adversity Quotient Profile* yang ditampilkan pada Tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Angket *Adversity Quotient* Peserta Didik**

No.	Kisi-Kisi Pertanyaan	Deskripsi	Butir Pertanyaan	
			Positif	Negatif
1.	Dimensi <i>Control</i> (kendali diri)	Mampu mengendalikan diri dalam menghadapi kesulitan atau dalam keadaan yang tidak diinginkan	1,2	3,6,11
2.	Dimensi <i>Origin &amp; ownership</i> (Asal usul dan pengakuan)	Memandang kesuksesan sebagai hasil kerja keras yang telah dilakukan	4,5,	13,16
		Bertanggung jawab atas terjadinya suatu kesulitan	7	19
3.	Dimensi <i>Reach</i> (Jangkauan)	Menempatkan reaksi rasa bersalah secara tepat	8	20
		Mampu memahami masalah yang sedang terjadi	9, 10	15,17
4.	Dimensi <i>Endurance</i> (Daya Tahan)	Membatasi dan dapat menghubungkan konteks antara masalah satu dengan lainnya	12,14	18,21
<b>Jumlah</b>			<b>21</b>	

Pengategorian tipe *Adversity Quotient* menurut Nurlaela (2021) dapat dilihat dari tabel 3.9 berikut.

**Tabel 3. 9 Interpretasi *Adversity Quotient* Peserta Didik**

Nilai	Indikator
$\mu - \sigma \geq X$	<i>Quitters</i>
$\mu - \sigma > X > \mu + \sigma$	<i>Campers</i>
$X \geq \mu + \sigma$	<i>Climbers</i>

Keterangan:

$\mu$  = Rata-rata skor *adversity quotient*

$\sigma$  = Standar deviasi skor *adversity quotient*

$X$  = Skor Total *Adversity Quotient*

Instrumen angket *Adversity Quotient* sebelum digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu digunakan dalam uji coba dan dianalisis apakah valid dan reliabel.

### a. Uji Validitas Angket *Adversity Quotient*

Salah satu validitas yang digunakan dalam penelitian adalah pengujian validitas isi (*content validity*) yaitu untuk instrumen yang berbentuk test, maka pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur serta didasarkan pada penilaian guru. Teknik yang digunakan untuk menguji validitas empiris dilakukan dengan menggunakan rumus *korelasi product moment*, yaitu (Arikunto, 2013).

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X : Skor butir soal tertentu untuk setiap responden

Y : Skor total untuk setiap responden

N : Banyaknya peserta tes

Penafsiran koefisien validitas dilakukan dengan membandingkan koefisien  $r_{xy}$  dengan taraf signifikan 5% dan  $r_{tabel} = 0,396$ . Apabila  $r_{xy} \geq 0,396$  nomor butir tes dikatakan valid. Setelah dilakukan perhitungan uji validitas pada instrumen angket *Adversity Quotient*, diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.10 sebagai berikut.

**Tabel 3. 10 Hasil Uji Validitas Angket *Adversity Quotient***

Pertanyaan	$r_{hitung}$	Relasi	$r_{tabel}$	Keterangan
1	0,0795	>	0,3961	Tidak Valid
2	0,6282	>	0,3961	Valid
3	0,6782	>	0,3961	Valid
4	0,6043	>	0,3961	Valid
5	0,6451	>	0,3961	Valid
6	0,5263	>	0,3961	Valid
7	0,5012	>	0,3961	Valid
8	0,1160	>	0,3961	Tidak Valid
9	0,6727	>	0,3961	Valid

Pertanyaan	$r_{hitung}$	Relasi	$r_{tabel}$	Keterangan
10	0,4918	>	0,3961	Valid
11	0,5263	>	0,3961	Valid
12	0,6067	>	0,3961	Valid
13	0,6658	>	0,3961	Valid
14	0,6423	>	0,3961	Valid
15	0,1450	>	0,3961	Tidak Valid
16	0,5076	>	0,3961	Valid
17	0,6948	>	0,3961	Valid
18	0,6108	>	0,3961	Valid
19	0,6479	>	0,3961	Valid
20	0,6394	>	0,3961	Valid
21	0,7100	>	0,3961	Valid

Berdasarkan Tabel 3.10 tentang hasil uji validitas angket *Adversity Quotient* diperoleh hasil bahwa dari 21 soal yang diuji cobakan terdapat 3 soal termasuk dalam klasifikasi tidak valid yaitu butir soal nomor 1, 8 dan 15. Keputusan tidak menggunakan ketiga butir soal tersebut karena terdapat soal lain yang dapat mengukur sikap peserta didik.

#### b. Uji Reliabilitas Angket *Adversity Quotient*

Reliabilitas menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya. Suatu tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali. Rumus yang digunakan adalah rumus Alpha sebagai berikut (Arikunto, 2013).

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

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i$  : Jumlah varians skor butir soal ke-i

$\sigma_t^2$  : Varians populasi skor total

Interpretasi koefisien reliabilitas, disajikan pada Tabel 3.11 berikut.

**Tabel 3. 11 Interpretasi Nilai Reliabilitas Butir Soal**

Koefisien reliabilitas	Kriteria
$0,81 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Sugiyono, 2015)

Setelah dilakukan perhitungan uji reliabilitas pada instrumen angket *Adversity Quotient*, diperoleh koefisien tingkat reliabilitas ( $r_{11}$ ) sebesar 0,850. Koefisien  $r_{11}$  tersebut lebih besar dari pada  $r_{tab} = 0,396$ , sehingga instrumen ini memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

### 3.5.2 Instrumen Tes

Tes hasil belajar yang dilakukan dalam penelitian diukur dengan menyelesaikan soal-soal yang mengacu kepada kemampuan pemecahan masalah matematis. Soal atau tes diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar. Pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Mawaddah & Anisah (2015). Pedoman penskoran dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut.

**Tabel 3. 12 Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Memahami Masalah	0	Tidak menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan.
	1	Menyebutkan apa yang diketahui tanpa menyebutkan apa yang ditanyakan atau sebaliknya.
	2	Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan tapi kurang tepat.

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
	3	Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan tepat
Merencanakan Penyelesaian Masalah	0	Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali.
	1	Merencanakan penyelesaian dengan membuat gambar berdasarkan masalah tetapi gambar kurang tepat.
	2	Merencanakan penyelesaian dengan cara membuat gambar berdasarkan masalah secara tepat.
	3	Tidak ada jawaban sama sekali.
Melaksanakan Rencana	0	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sebagian kecil benar.
	1	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban setengah benar atau sebagian besar jawaban benar.
	2	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban dengan lengkap dan benar.
	3	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban dengan lengkap dan benar.
Menafsirkan hasil yang diperoleh	0	Tidak ada menuliskan kesimpulan
	1	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan tetapi kurang tepat.
	2	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan secara tepat.

Sumber: Adaptasi dari jurnal Mawaddah & Anisah (2015)

Instrumen tes sebelum digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu digunakan dalam uji coba dan dianalisis apakah valid dan reliabel. Kemudian dilanjutkan dengan uji tingkat kesukaran dan daya beda.

#### a. Validitas Soal Tes Pemecahan Masalah

Uji Validitas digunakan untuk mengetahui keabsahan suatu instrumen tes pemecahan masalah yang digunakan. Hasil validitas tes kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh ditampilkan pada Tabel 3.13 berikut.

**Tabel 3. 13 Hasil Uji Validitas Tes Pemecahan Masalah Matematis**

Nomor Soal	$r_{hitung}$	Relasi	$r_{tabel}$	Keterangan
Soal 1	0,180	>	0,3961	Tidak Valid
Soal 2	0,617	>	0,3961	Valid
Soal 3	0,659	>	0,3961	Valid

Nomor Soal	$r_{hitung}$	Relasi	$r_{tabel}$	Keterangan
Soal 4	0,642	>	0,3961	Valid
Soal 5	0,617	>	0,3961	Valid
Soal 6	0,717	>	0,3961	Valid

Berdasarkan Tabel 3.13 tentang hasil uji validitas tes kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh hasil bahwa 5 dari 6 soal yang diuji cobakan termasuk dalam klasifikasi valid.

#### b. Reliabilitas Soal Tes Pemecahan Masalah

Reliabilitas menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya. Atau dalam kata lain uji reliabilitas dilakukan untuk melihat kekonsistenan instrument yang digunakan. Suatu tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali. Setelah dilakukan perhitungan uji reliabilitas pada instrumen tes kemampuan pemecahan masalah, diperoleh koefisien tingkat reliabilitas ( $r_{11}$ ) sebesar 0,811945. Koefisien  $r_{11}$  tersebut lebih besar daripada  $r_{tab} = 0,396$ , sehingga instrumen ini memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

#### c. Tingkat Kesukaran Soal Tes Pemecahan Masalah

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Bermutu atau tidaknya butir-butir soal dapat diketahui dari derajat kesukaran yang dimiliki oleh masing-masing butir soal tersebut. Menurut Lestari & Yudhanegara (2017), untuk menghitung koefisien tingkat kesukaran digunakan rumus.

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

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran butir soal

$\bar{X}$  = Rata-rata skor jawaban peserta didik pada suatu butir soal

SMI = Skor maksimum ideal, yaitu skor yang diperoleh peserta didik jika menjawab soal tersebut dengan tepat (sempurna)

Interpretasi koefisien tingkat kesukaran menurut Lestari & Yudhanegara (2017), disajikan pada Tabel 3.14 berikut.

**Tabel 3. 14 Interpretasi koefisien Tingkat Kesukaran**

Koefisien (TK)	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < TK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Setelah dilakukan perhitungan uji tingkat kesukaran pada instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis, diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.15 sebagai berikut.

**Tabel 3. 15 Hasil Uji Tingkat Kesukaran**

Butir soal	Koefesien tingkat kesukaran	Klasifikasi
Soal 1	0,929167	Mudah
Soal 2	0,291667	Sukar
Soal 3	0,320833	Sedang
Soal 4	0,591667	Sedang
Soal 5	0,716667	Mudah
Soal 6	0,654167	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.15 tentang uji tingkat kesukaran tes kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh hasil terdapat 2 soal mudah, 3 soal sedang dan 1 soal sukar.

#### **d. Daya Pembeda Soal Tes Pemecahan Masalah**

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda butir soal, nilai yang diperoleh peserta didik pada uji coba terlebih dahulu diurutkan dari peserta didik yang memperoleh nilai tertinggi sampai peserta didik yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% peserta didik yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% peserta didik yang memperoleh nilai terendah

(disebut kelompok bawah). Menurut Lestari & Yudhanegara (2017), untuk menghitung indeks daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

$\bar{X}_A$  = Rata-rata kelompok atas

$\bar{X}_B$  = Rata-rata kelompok bawah

SMI = Skor kasimum ideal

Interpretasi koefisien daya pembeda menurut Lestari & Yudhanegara (2017), disajikan pada Tabel 3.16 berikut.

**Tabel 3. 16 Interpretasi Indeks Daya Pembeda**

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$0,71 \leq DP \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,41 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,21 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$0,01 \leq DP \leq 0,20$	Kurang Baik
$-1,00 \leq DP \leq 0,00$	Sangat Kurang Baik

Setelah dilakukan perhitungan uji daya pembeda, diperoleh hasil pada Tabel 3.17 berikut.

**Tabel 3. 17 Hasil Uji Daya Beda Soal Tes**

Butir soal	Koefisien daya beda	Klasifikasi
Soal 1	0,10	Kurang Baik
Soal 2	0,40	Cukup
Soal 3	0,49	Baik
Soal 4	0,63	Baik
Soal 5	0,47	Baik
Soal 6	0,63	Baik

Pada Tabel 3.17 tentang uji daya pembeda tes kemampuan pemecahan matematis diperoleh hasil bahwa soal dalam kategori kurang baik, 1 soal dengan kategori cukup, dan 4 soal dengan kategori baik.

Berdasarkan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda soal tes kemampuan pemecahan masalah yang akan digunakan pada *pretest* dan *posttest* yaitu adalah butir soal nomor 2,3,4,5 dan 6. Soal tersebut sudah dikategorikan valid, reliabel serta memiliki tingkat kesukaran yang tergolong mudah, sedang dan sukar. Selanjutnya butir soal tersebut memiliki daya pembeda yang masuk klasifikasi cukup dan baik.

### 3.6 Teknik Analisis Data

#### 3.6.1 Analisis Kevalidan E-LKPD

Dilakukan uji validasi produk pengembangan oleh ahli materi dan media. Uji validitas bertujuan untuk menilai sesuai atau tidaknya produk yang dikembangkan sebagai salah satu media yang mendukung pembelajaran. Uji validasi menguji kesesuaian materi media, konstruksi, dan aspek keterbacaan. Penilaian uji desain dan uji materi dilakukan menggunakan angket. Masing-masing pilihan jawaban mengartikan tentang kesesuaian produk menurut ahli.

Data yang diperoleh dari penelitian ini kemudian dianalisis dan digunakan untuk memvalidasi E-LKPD pada materi bangun ruang sisi datar yang di kembangkan, sehingga di peroleh E-LKPD yang layak sesuai dengan kriteria valid dan praktis.

Analisis angket uji validasi ahli memiliki 4 pilihan jawaban yang sesuai dengan konten pertanyaan, yaitu: “sangat baik”, “baik”, “kurang baik” dan “tidak baik” atau “sangat menarik”, “menarik”, “kurang menarik” dan “tidak menarik”. Kriteria skor penilaian dari setiap jawaban dapat dilihat di Tabel 3.18.

**Tabel 3. 18 Kriteria Skor Penilain Pilihan Jawaban Uji Ahli**

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Instrumen yang digunakan memiliki 4 pilihan jawaban, sehingga skor indeks validasi total dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Indeks Validasi} = \frac{\text{Skor butir yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Tahapan analisis validitas E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* sebagai berikut.

1. Melakukan skoring pada jawaban yang tersedia berdasarkan skala *likert*.
2. Menentukan skor maksimum

$$\text{skor maksimum} = Jv \times Ji \times St$$

Keterangan:

Jv = Banyak Validator

Ji = Banyak butir pertanyaan

St = Skor tertinggi

3. Menghitung jumlah skor yang telah diberikan oleh validator dengan menjumlahkan semua skor yang diperoleh dari masing-masing indikator
4. Menghitung skor yang diperoleh dengan cara menjumlahkan nilai setiap validator.
5. Menentukan nilai validitas. Data hasil validasi selanjutnya akan diklasifikasi berdasarkan Tabel 3.19 berikut.

**Tabel 3. 19 Interpretasi Kevalidan**

Indeks (%)	Kriteria Penilaian
86 – 100	Sangat Valid
71 – 85	Valid
56 – 70	Cukup Valid
41 – 55	Kurang Valid
25 – 40	Tidak Valid

### 3.6.2 Analisis Kepraktisan E-LKPD

Setelah menguji kevalidan dari E-LKPD yang dikembangkan, selanjutnya akan dilakukan uji kepraktisan produk. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui

kepraktisan dari E-LKPD yang dikembangkan. Berikut rumus yang digunakan untuk menganalisis indeks kepraktisan produk (Mahardani dkk., 2023).

$$\text{Indeks Kepraktisan} = \frac{\text{Skor butir yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah menghitung jumlah skor, selanjutnya akan dicari skor rata-rata dari akumulasi perolehan indeks kepraktisan yang diberikan oleh validator. Data hasil uji kepraktisan selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan Tabel 3.20 berikut.

**Tabel 3. 20 Interpretasi Kepraktisan**

Indeks (%)	Keterangan
86 – 100	Sangat Praktis
71 – 85	Praktis
56 – 70	Cukup Praktis
41 – 55	Kurang Praktis
25 – 40	Tidak Praktis

(Mahardani dkk, 2023)

### 3.6.3 Analisis Efektifan E-LKPD

Analisis keefektifan bertujuan untuk mengetahui keefektifan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik materi bangun ruang sisi datar. Analisis Keefektifan meliputi uji *N-gain*, uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis dan uji proporsi.

#### 1. *N-gain* Terhadap Pemecahan Masalah Dan *Adversity Quotient*

Uji *N-gain* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik. Untuk menentukan nilai rata-rata *N-gain* digunakan rumus sebagai berikut.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{Mak} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$S_{Mak}$  = Skor maksimum

$S_{post}$  = Skor *posttest*

$S_{pre}$  = Skor *pretest*

Hasil penilaian  $g$  yang diperoleh selanjutnya akan diklasifikasikan berdasarkan kriteria yang diinterpretasikan pada Tabel 3.21 berikut.

**Tabel 3. 21 Interpretasi Rata-Rata  $N$ -gain**

Nilai $N$ -gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Hasil analisis  $N$ -gain terhadap pemecahan masalah dan *Adversity Quotient* dapat dilihat pada Tabel 3. 22 berikut.

**Tabel 3. 22 Rata-Rata Skor  $N$ -gain Pemecahan Masalah dan *Adversity Quotient***

Kelas	Pemecahan Masalah	Kriteria	<i>Adversity Quotient</i>	Kriteria
Eksperimen	0,73	Tinggi	0,64	Sedang
Kontrol	0,65	Sedang	0,35	Sedang

Berdasarkan perolehan hasil uji  $N$ -gain skor pemecahan masalah pada kelas eksperimen memiliki rata rata skor  $N$ -gain sebesar 0,73 dan masuk pada kriteria tinggi. Sedangkan pada kelas kontrol memiliki rata-rata skor  $N$ -gain sebesar 0,65 dan masuk pada kriteria sedang. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang tinggi pada rata-rata  $N$ -gain kelas eksperimen. Selanjutnya, perolehan hasil uji  $N$ -gain *Adversity Quotient* pada kelas eksperimen memiliki rata rata sebesar 0,64 dan masuk pada kriteria sedang. Sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata skor  $N$ -gain sebesar 0,35 dan masuk pada kriteria sedang. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa rata-rata *Adversity Quotient* peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan yang sama yaitu sedang.

## 2. Uji Normalitas Terhadap Pemecahan Masalah Dan *Adversity Quotient*

Tujuan dilakukannya uji normalitas untuk mengetahui apakah sebaran data pada sebuah kelompok data terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas merupakan salah satu syarat uji yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji parametrik. Uji normalitas dilakukan menggunakan *software SPSS* dengan melihat hasilnya dari kolom metode *shapiro wilk*. Perolehan nilai *sig.* yang ada pada kolom tersebut selanjutnya akan dibandingkan dengan nilai taraf signifikansi yaitu sebesar 5 % atau 0,05. Pengambilan keputusan  $H_0$  ditolak ketika nilai *sig.* kurang dari nilai 0,05 yang berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal sebaliknya pengambilan keputusan  $H_0$  diterima ketika nilai *sig* lebih dari nilai 0,05 yang berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**Tabel 3. 23 Ringkasan Hasil Uji Normalitas Tes Pemecahan Masalah**

Kelas	Data	Sig.	Taraf sig.	keterangan
Eksperimen	<i>N-gain</i>	0,635	0,05	Normal
Kontrol	<i>N-gain</i>	0,724	0,05	

Berdasarkan Tabel 3.23, diperoleh nilai  $sig > \alpha = 0,05$  Sehingga  $H_0$  diterima. Artinya, data *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya Ringkasan hasil uji normalitas terhadap nilai *N-gain Adversity Quotient* dapat dilihat pada Tabel 3.24 berikut.

**Tabel 3. 24 Ringkasan Hasil Uji Normalitas *Adversity Quotient***

Kelas	Data	Sig.	Taraf sig.	Keterangan
Eksperimen	<i>N-gain</i>	0,280	0,05	Normal
Kontrol	<i>N-gain</i>	0,181	0,05	

Hasil uji normalitas *Adversity Quotient* menunjukkan nilai probabilitas *N-gain* lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data *N-gain Adversity Quotient* peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### 3. Uji Homogenitas Terhadap Pemecahan Masalah Dan *Adversity Quotient*

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki varians yang homogen. Uji yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene's Test* dengan taraf signifikansi 0,05. Uji homogenitas dilakukan menggunakan *software* SPSS dengan melihat hasilnya dari nilai *Sig.* di kolom *based on mean* pada tabel *test of homogeneity*. Perolehan nilai *Sig* menjadi dasar acuan pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan  $H_0$  ditolak ketika nilai *sig* kurang dari nilai 0,05 yang berarti data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang tidak sama atau berbeda, sebaliknya pengambilan keputusan  $H_0$  diterima ketika nilai *sig* lebih dari nilai 0,05 yang berarti data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama. Ringkasan uji homogenitas *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada Tabel 3.25 berikut.

**Tabel 3. 25 Ringkasan Uji Homogenitas Tes Pemecahan Masalah**

<b>Data</b>	<b><i>Sig.</i></b>	<b>Taraf <i>sig.</i></b>	<b>Keterangan</b>
<i>N-gain</i>	0,127	0,05	Homogen

Hasil uji homogenitas kemampuan pemecahan masalah matematis menunjukkan nilai probabilitas *N-gain* lebih dari 0,05. Artinya, data *N-gain* kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen. Selanjutnya Ringkasan hasil uji homogenitas terhadap nilai *N-gain Adversity Quotient* dapat dilihat pada Tabel 3.26 berikut.

**Tabel 3. 26 Ringkasan Hasil Homogenitas *Adversity Quotient***

<b>Data</b>	<b><i>Sig.</i></b>	<b>Taraf <i>sig.</i></b>	<b>Keterangan</b>
<i>N-gain</i>	0,978	0,05	Homogen

Hasil uji homogenitas *Adversity Quotient* menunjukkan nilai probabilitas *N-gain* lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan data *N-gain Adversity Quotient* peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen

#### 4. Uji Hipotesis Data Pemecahan Masalah Dan *Adversity Quotient*

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan diperoleh data pemecahan masalah dan *Adversity Quotient* berdistribusi normal dan berasal dari populasi yang memiliki varians homogen. Selanjutnya dilakukan uji parametrik yaitu menggunakan *uji Independent sample t-test*. Uji *Independent sample t-test* menggunakan *software* SPSS. Dengan kriteria penarikan keputusan dilihat ketika nilai *p-value* kurang dari taraf signifikansi 0,05 maka  $H_0$  ditolak begitupun sebaliknya. Adapun hipotesis uji-t masing-masing adalah sebagai berikut.

##### 1) Uji hipotesis kemampuan pemecahan masalah matematis

Hipotesis data skor *N-gain*

- |                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ | Rata-rata data <i>N-gain</i> kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sama dengan peserta didik yang tidak menggunakan E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i>       |
| $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ | Rata-rata data <i>N-gain</i> kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> lebih tinggi dari peserta didik yang tidak menggunakan E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> |

##### 2) Uji Hipotesis *Adversity Quotient*

Hipotesis data skor *N-gain*

- |                       |                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ | Rata-rata data <i>N-gain Adversity Quotient</i> peserta didik yang menggunakan E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sama dengan peserta didik yang tidak menggunakan E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i>       |
| $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ | Rata-rata data <i>N-gain Adversity Quotient</i> peserta didik yang menggunakan E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> lebih tinggi dari peserta didik yang tidak menggunakan E-LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> |

## 5. Uji Proporsi

Peserta didik dinyatakan mampu menguasai kemampuan pemecahan masalah apabila terdapat 60% dari jumlah peserta didik di kelas eksperimen mempunyai nilai yang lebih atau sama dengan batas standar yang di tentukan yakni 70.

Adapun rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0: \pi_1 = 60\%$       Persentase peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah terkatogori baik sama dengan 60% dari jumlah peserta didik yang belajar menggunakan E-LKPD

$H_1: \pi_1 > 60\%$       Persentase peserta didik yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah terkatogori baik lebih dari 60% dari jumlah peserta didik yang belajar menggunakan E-LKPD

Statistik z yang digunakan untuk uji ini proporsi satu pihak berdistribusi normal adalah sebagai berikut.

$$z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

$x$  = Banyaknya peserta didik yang tuntas belajar pada kelas eksperimen.

$n$  = Banyaknya peserta didik pada kelas eksperimen.

$\pi_0$  = Proporsi peserta didik yang tuntas belajar.

Dalam pengujian ini digunakan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , dengan kriteria ujinya yaitu terima  $H_0$  jika  $z_{hitung} < z_{1-\frac{\alpha}{2}}$  dan pada kondisi lain tolak  $H_0$ .

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan secara keseluruhan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis. Rata-rata perolehan skor kevalidan ahli materi 87%, dan ahli media yakni 85%, yang termasuk dalam kategori valid. Sedangkan perolehan rata-rata skor kepraktisan peserta didik adalah 91% dan perolehan skor kepraktisan pendidik adalah 91%, yang termasuk dalam kategori sangat praktis.
2. Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik. Kesimpulan ini didapat dari hasil uji *Independent Sample t-test* data *N-gain* pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* dengan perolehan nilai  $sig = 0,00 < \alpha = 0,05$ . Diperkuat dengan uji proporsi dengan hasil pengujian  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ , yang artinya lebih dari 60% peserta didik kelas yang menggunakan E-LKPD *Problem Based Learning* lulus dari nilai standar yang ditentukan. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* efektif dalam mempengaruhi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik.

### 5.2 Saran

Dari uraian kesimpulan diatas, ada beberapa saran untuk dijadikan bahan pemanfaatan hasil dan arah penelitian lebih lanjut:

1. Materi dalam E-LKPD ini masih terbatas yaitu hanya materi bangun ruang sisi datar dengan model *Problem Based Learning* sehingga perlu dikembangkan dengan materi yang lebih luas dan menggunakan model pembelajaran yang lain.
2. Lebih selektif dalam menentukan tempat penelitian, karena dalam pelaksanaan pembelajaran memerlukan akses internet yang cukup.
3. Lebih memperhatikan platform web yang akan digukan, karena tidak semua platform web dapat menuliskan equation.
4. Melakukan studi lanjutan mengenai *Adversity Quotient* peserta didik untuk memahami secara lebih mendalam pengaruh pengembangan E-LKPD terhadap aspek tersebut.
5. Dalam memilih soal untuk E-LKPD hindari pertanyaan terbuka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afdillah, A., Ambarini, T., Rinaldi, R. M. F., Izzati, N., & Putri, N. D. (2023). Pengembangan Lkpd Elektronik Interaktif Dengan Pendekatan Problem Based Learning Pada Materi Peluang Kelas X. *Aritmatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–9.
- Ainun, R. A., Rosidah, & Hamda. (2022). The Effect Of Learning Style, Emotional Intelligence, And Adversity Quotient On The Second-Grade Students' Mathematics Learning Achievement Of Islamic Senior High School. *EduLine: Journal Of Education And Learning Innovation*, 2(2), 88–98. <https://doi.org/10.35877/454ri.EduLine746>
- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematik Siswa Kelas Xi Sma Putra Juang Dalam Materi Peluang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144–153. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V2i1.62>
- Anwar, N. T. (2018). Peran Kemampuan Literasi Matematis Pada Pembelajaran Matematika Abad-21. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 364–370.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arohman, B., Anggo, M., & Zamsir. (2020). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Vii Smp Negeri 15 Kendari. 8(1), 1–14.
- Asih, S. K. (2019). Keefektifan Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education (Rme) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Thinking Skills And Creativity Journal*, 2(2), 103–110. <https://doi.org/10.23887/Tscj.V2i2.21888>
- Asrar, A., Arnawa, M., & Permana, D. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas X Sma Negeri 1 Panti. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 11(1), 182–190. <https://doi.org/10.25273/Jems.V11i1.14361>
- Astuti, A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Untuk Kelas Vii Smp/Mts Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1011–1024. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V5i2.573>
- Awalia, N., & Saputri, V. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Model Pembelajaran Problem Based Learning Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Indo-Mathedu Intellectuals Journal*, 4(3), 1599–1607.

<https://doi.org/10.54373/Imej.V4i3.382>

- Awaliya, V. I., & Masriyah, M. (2022). Proses Berpikir Kritis Siswa Sma Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif Dan Impulsif. *Mathedunesa*, 11(1), 70–79. <https://doi.org/10.26740/Mathedunesa.V11n1.P70-79>
- Azizah, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Dan Adversity Quotient Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(3), 311–337. <https://doi.org/10.36418/Japendi.V1i3.27>
- Dachi, F. A. P., & Novarina, D. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering And Mathematics (Stem) Untuk Meningkatkan Efikasi Diri Pada Siswa Kelas Xi Busana Smk Negeri 6 Padang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Scholastic*, 4(3), 15–22. <https://doi.org/10.36057/Jips.V4i3.416>
- Davita, P. W. C., & Pujiastuti, H. (2020). Anallisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gender. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 110–117. <https://doi.org/10.15294/Kreano.V11i1.23601>
- Dina, N. A., Amin, S. M., & Masriyah. (2018). Flexibility In Mathematics Problem Solving Based On Adversity Quotient. *Journal Of Physics: Conference Series*, 947(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012025>
- Dung, T. M., & Bao, P. M. (2021). Vietnamese Students' Problem-Solving Skills In Learning About Error Of Measurements. *International Electronic Journal Of Mathematics Education*, 12(3), 463–474. <https://doi.org/10.29333/Iejme/625>
- Fadilah, S. R., & Effendi, K. N. S. (2023). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Smp Kelas Viii Pada Materi Relasi Dan Fungsi. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 8(1), 41. <https://doi.org/10.25157/Teorema.V8i1.7208>
- Fatmawanti, I., & Istihapsari, V. (2022). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Lkpd Materi Segiempat Segitiga. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 1(2), 1–11. <https://doi.org/10.56587/Jipm.V1i2.32>
- Fitriani, F., Hayati, R., Sugeng, S., Srimuliati, S., & Herman, T. (2022). Students' Ability To Solve Mathematical Problems Through Polya Steps. *Journal Of Engineering Science And Technology*, 17, 25–32.
- Gusta, W., Gistituati, N., & Bentri, A. (2022). Analisis Adversity Quotient (Aq) Terhadap Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Daring. *Pembelajar: Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, Dan Pembelajaran*, 6(1), 64. <https://doi.org/10.26858/Pembelajar.V6i1.26748>
- Halim, A. (2022). Signifikansi Dan Implementasi Berpikir Kritis Dalam Proyeksi

- Dunia Pendidikan Abad 21 Pada Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 3(3), 404–418. <https://doi.org/10.36418/jist.V3i3.385>
- Harahap, E. R., & Surya, E. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Vii Dalam Menyelesaikan Persamaan Linear Satu Variabel. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan Mipa*, 553–558.
- Haryadi, R., & Kansaa, H. N. Al. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran E-Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Attalim : Jurnal Pendidikan*, 7(1), 2548–4419.
- Helmiati. (2012). *Model Pembelajaran*. Aswajaya Pressindo.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarno, U. (2017). *Hard Skills Dan Soft Skills Matematika Siswa*. Refika Aditama.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abat 21*. Ghalia Indonesia.
- Husna, N. H., Marzal, J., & Yantoro, Y. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2085. <https://doi.org/10.24127/Ajpm.V11i3.4914>
- Istiqomah, F., Firdaus, A., & Dewi, R. S. (2023). *Analisis Perencanaan , Pelaksanaan , Dan Evaluasi Problem Based Learning Dan Project Based Learning*. 06(01), 9245–9256.
- Izzah, S. M., Matematika, T., Nabhar, N., Auliya, F., & Matematika, T. (2023). *Pengembangan E-Lkpd Berbasis Pendekatan Kontekstual*. 1(9), 763–774.
- Jaswandi, L., & Kartiani, B. S. (2022). Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar. *Transformasi : Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Non Formal Informal*, 7(2), 81. <https://doi.org/10.33394/jtni.V7i2.4888>
- Khikmiyah, F. (2021). Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.V6i1.1193>
- Komarudin, K., Monica, Y., Rinaldi, A., Rahmawati, N. D., & Mutia, M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis: Dampak Model Open Ended Dan Adversity Quotient (Aq). *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 550. <https://doi.org/10.24127/Ajpm.V10i2.3241>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama.
- Lince, L. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pada Sekolah Menengah Kejuruan Pusat Keunggulan. *Prosiding*

- Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Iaim Sinjai, 1(1)*, 38–49. <https://doi.org/10.47435/Sentikjar.V1i0.829>
- Lubis, N. S., & Nasution, M. I. P. (2023). Perkembangan Teknologi Informasi Dan Dampaknya Pada Masyarakat. *Jurnal Multidisiplin Saintek, 01(12)*, 21–30. <https://doi.org/10.56910/Jispendiora.V2i1>.
- Mahardani, A. D. E., Nurmilawati, M., & Saidah, K. (2023). Analisis Kepraktisan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Pada Materi Keragaman Budaya Kelas 4. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-6*, 1581–1586.
- Marni, & Pasaribu, L. H. (2021). Peningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kemandirian Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 05(02)*, 1902. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/621>
- Marnita, Lubis, P. H. ., & Noviati. (2021). *Pengembangan Lkpd Berbasis Hots Pada Pembelajaran Matematika Materi Volume Bangun Ruang Kelas V Sd Negeri 91 Palembang. 6(1)*, 103–109.
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Di Smp. *Edu-Mat Jurnal Pendidikan Matematika, 3(2)*, 166–175.
- Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran. *Jurnal Tahsinia, 3(2)*, 167–175. <https://doi.org/10.57171/Jt.V3i2.335>
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. (2016). Apakah Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Project Based Learning Mampu Melatihkan Keterampilan Abad 21? *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (Jpfk), 2(1)*, 48. <https://doi.org/10.25273/Jpfk.V2i1.24>
- Minadja, A. W. S., Pratiwi, D. D., & Subandi. (2021). Penerapan Metode Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (Tapps) Dengan Strategi Quick On The Draw Terhadap .... *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika, 14(2)*, 181–191. <http://repository.radenintan.ac.id/14563/>
- Nabilah, F., & Wardono. (2021). Kemampuan Literasi Matematis Dengan Higher Order Thinking Pada Pembelajaran Circ Bernuansa Spur Berbantuan Google Classroom. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 4*, 200–207. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/44963>
- 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>
- Nisa, K., Sridana, N., Salsabilla, N. H., & Hayati, L. (2023). Deskripsi Kemampuan

Pemecahan Masalah Siswa Ditinjau Kemampuan Awal Matematis. *Journal Of Classroom Action Research*, 5(3).  
<https://doi.org/10.29303/jcar.v5i3.4884> Received:

- Nuraeni, Murtiadi Awaluddin, & Mutakallim. (2022). Adversity Quotient, Self Efficacy Dan Lingkungan Bagi Kegiatan Kewirausahaan Mahasiswa Berbasis Teknologi. *Al-Mashrafiyah: Jurnal Ekonomi, Keuangan, Dan Perbankan Syariah*, 6(1), 81–93. <https://doi.org/10.24252/Al-Mashrafiyah.V6i1.27973>
- Nurdianti, D., Sari, S. N., & Maulana, B. S. (2022). Telaah Pengintegrasian Steam Pada Model Problem Based Learning Terhadap Adversity Quotient Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 598–605.
- Nurdin, S., & Andriantoni. (2016). *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Rajawali Pres.
- Nurlaeli, N., Noornia, A., & Wiraningsih, E. D. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(2), 145. <https://doi.org/10.24853/fbc.4.2.145-154>
- Oecd. (2019). *Programme For International Student Assessment (Pisa) Results From Pisa 2018. I–Iii*. [https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0\\_69](https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_69)
- Panjaitan, S. N., Mansyur, A., & Syahputra, H. (2023). Pengembangan Lkpd Elektronik (E-Lkpd) Berbasis Problem- Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Peserta Didik Smp It Indah Medan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1890–1901. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2341>
- Peranginangin, S. A., Saragih, S., & Siagian, P. (2019). Development Of Learning Materials Through Pbl With Karo Culture Context To Improve Students' Problem Solving Ability And Self-Efficacy. *International Electronic Journal Of Mathematics Education*, 14(2), 265–274. <https://doi.org/10.29333/iejme/5713>
- Phungsuk, R., Viriyavejakul, C., & Ratanaolarn, T. (2017). Development Of A Problem-Based Learning Model Via A Virtual Learning Environment. *Kasetsart Journal Of Social Sciences*, 38(3), 297–306. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.01.001>
- Prabawati, M. N., Herman, T., & Turmudi, T. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Masalah Dengan Strategi Heuristic Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 37–48. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i1.383>
- Pradana, K. C., Rosidin, U., & ... (2024). Comparative Analysis Of The Math Learning Process Implementation In Perspective Of Teachers' Work Period. *Desimal: Jurnal ...*, 7(1), 1–16. <https://doi.org/10.24042/djm>

- Pramesti, S. L. D., & Rini, J. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Berdasarkan Strategi Polya Pada Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Hands On Activity. *Journal Of Medives : Journal Of Mathematics Education Ikip Veteran Semarang*, 3(2), 223. <https://doi.org/10.31331/Medivesveteran.V3i2.768>
- Pratiwi, E. T., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sd Dengan Model Pembelajaran Prolem- Based Learning Dan Model Pembelajaran Project-Based Learning. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 379–388.
- Purnomo, Hidayati, Y. M., & Samsiyah, S. (2022). Penerapan Model Problem-Based Learning Berbasis Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Educatif Journal Of Education Research*, 4(3), 119–125. <https://doi.org/10.36654/Educatif.V4i3.211>
- Rahayuningsih, S., & Amalia, S. R. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Berbasis Etnomatematika Sebagai Penguatan Pendidikan Karakter Peserta Didik Kelas X. *Dialektika P. Matematika*, 10(1), 1–23.
- Ramadhani, M. H., Caswita, C., & Haenilah, E. Y. (2020). Efektivitas Model Problem Based Learning Bersasis Metakognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1064–1071. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V4i2.323>
- Rani, T. P., & Sutiarso, S. (2023). Problem Solving Ability: The Impact Of Student Worksheets Based On Problem-Based Learning Models On Set Material In Junior High School. *Desimal: Jurnal Matematika*, 6(2), 121–130. <https://doi.org/10.24042/Djm>
- Rani, T. P., Sutrisno, J., & Pratama, E. Y. (2021). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Viii Semester Genap Smp Negeri 3 Banjar Baru Tahun Pelajaran 2020 / 2021. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Matematika (Jmpm)*, 3(2), 1–8.
- Riza, M., Fajriah, N., & Hidayanto, T. (2022). Pengembangan Lkpd Elektronik Materi Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 20–31. <https://doi.org/10.31316/J.Derivat.V9i1.2275>
- Robbia, A. Z., & Fuadi, H. (2020). Pengembangan Keterampilan Multimedia Interaktif Pembelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Di Abad 21. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 117–123. <https://doi.org/10.29303/Jipp.V5i2.125>
- Rusman. (2018). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Rajawali Pres.
- Safitri, I., & Endarini, E. (2020). Efektivitas Model Problem Based Learning Dan Problem Posing Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 412–418.

<https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.366>

- Saputra, H., Utami, L. F., & Purwanti, R. D. (2023). Era Baru Pembelajaran Matematika: Menyongsong Society 5.0. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 146–157. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i2.11155>
- Saputri, L., Destiniar, D., & Murjainah, M. (2022). Pengembangan Lkpd Berbasis Kearifan Lokal Dengan Pendekatan Pmri Untuk Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2949–2961. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1664>
- Sari, R. N., Isnaniah, Rusdi, & Rahmi, U. (2023). Pengembangan Lkpd Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Konteks Literasi Numerasi Peserta Didik Kelas X Smk N 1 Palembang. *Journal On Education*, 5(4), 15490–15502. <http://jonedu.org/index.php/joe>
- Septianingtyas, N., & Jusra, H. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Berdasarkan Adversity Quotient. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 657–672. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.263>
- Serlina, Rahmatudin, J., & Lusiyana, D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Didactical Mathematics*, 4(1), 230–240. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2362>
- Setiawati, F. (2022). Dampak Kebijakan Perubahan Kurikulum Terhadap Pembelajaran Di Sekolah The Impact Of Curriculum Change Policy On Learning Activities At School. *Nizamul 'Ilmi: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam (Jmpi)*, 07(1).
- Soniatri, L., & Syukur, Y. (2019). Adversity Quotient Arranging Thesis For Students Of Faculty Of Education State University Of Padang. *Jurnal Neo Konseling*, 1(4), 1–7. <https://doi.org/10.24036/00172kons2019>
- Stoltz, P. G. (2005). *Adversity Quotient: Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*. Grasindo.
- Subariyanto, M. I., Ambarita, A., & Yulianti, D. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Discovery Learning Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sd. *Elementary : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 77. <https://doi.org/10.32332/elementary.v8i1.4620>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Sujarwo, E. E., & Sutiarmo, S. (2023). Development Student Worksheet Assisted Numbered Head Together Model Related To Mathematic Problem Solving Ability. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 2181–2188. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7829>
- Suliyati, S., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2018). Penerapan

- Model Pbl Menggunakan Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Curricula*, 3(1), 11–22. <https://doi.org/10.22216/Jcc.2018.V3i1.2100>
- Sumargiyani, & Tsani, S. M. A. (2024). Validitas Dan Praktikalitas Lembar Kerja Elektronik Materi Bentuk Aljabar Kelas Vii Smp. *Jurnal Of Mathematics Education*, 5(1), 70–81.
- Sundari, E. (2024). Transformasi Pembelajaran Di Era Digital: Mengintegrasikan Teknologi Dalam Pendidikan Modern. *Cendekia Pendidikan*, 3(6), 101–112.
- Supardi. (2015). Pengaruh Adversity Qoutient Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Mipa*, 3(1), 61–71. <https://doi.org/10.30998/Formatif.V3i1.112>
- Supriatna, A. R., Siregar, R., & Nurrahma, H. D. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Problem Based Learning Pada Muatan Pelajaran Matematika Pada Website Liveworksheets Di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4025–4035. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V4i3.2844>
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Inovatif Dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1256–1268. <https://doi.org/10.36418/Japendi.V2i7.233>
- Susanto, E., Susanta, A., Maizora, S., & Rusdi, R. (2021). Analisis Kemampuan Siswa Smp/Mts Kota Bengkulu Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Timss. *Jurnal Theorems (The Original Research Of Mathematics)*, 5(2), 131. <https://doi.org/10.31949/Th.V5i2.2567>
- Sutrisno, J. (2019). *Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri*. Penerbit Lembaga Literasi Dayak.
- Syarifuddin, S., & Nurmi, N. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Ix Semester Genap Smp Negeri 1 Wera Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jagomipa: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 2(2), 35–44. <https://doi.org/10.53299/Jagomipa.V2i2.184>
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). Model Penelitian Pengembangan. In *Graha Ilmu* (Vol. 1). Graha Ilmu.
- Yapatang, L., & Polyiem, T. (2022). Development Of The Mathematical Problem-Solving Ability Using Applied Cooperative Learning And Polya's Problem-Solving Process For Grade 9 Students. *Journal Of Education And Learning*, 11(3), 40. <https://doi.org/10.5539/Jel.V11n3p40>