

**PENGEMBANGAN E-LKPD DENGAN PENDEKATAN *REALISTIC
MATHEMATICS EDUCATION* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
ADVERSITY QUOTIENT PESERTA DIDIK**

(Tesis)

Oleh

**RIZKI MEI SAFITRI
NPM 2223021028**



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

**PENGEMBANGAN E-LKPD DENGAN PENDEKATAN *REALISTIC
MATHEMATICS EDUCATION* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
ADVERSITY QUOTIENT PESERTA DIDIK**

Oleh
RIZKI MEI SAFITRI

Tesis
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
Magister Pendidikan

Pada

Program Studi Magister Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung



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

ABSTRAK

PENGEMBANGAN E-LKPD DENGAN PENDEKATAN *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN *ADVERSITY QUOTIENT* PESERTA DIDIK

Oleh

Rizki Mei Safitri

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *Adversity Quotient* peserta didik. Desain penelitian mengacu pada model ADDIE. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMPN 2 Sumberejo Tahun Ajaran 2024/2025. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi wawancara, angket, dan tes uraian. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Independent Sample T-Test* dan Uji Proporsi. Berdasarkan penelitian, diperoleh data validasi dari dua orang ahli materi dan dua orang ahli media yang menunjukkan kriteria valid. Sedangkan respons guru dan peserta didik menunjukkan kriteria praktis. Hasil uji *Independent Sample T-Test* N-Gain tes kemampuan pemecahan masalah menunjukkan nilai sig. 0,019 dan sig. hasil uji terhadap N-gain *Adversity Quotient* sebesar 0,031. Hal ini menandakan bahwa E-LKPD dengan pendekatan RME efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan AQ peserta didik. Kemudian, dari hasil uji proporsi diketahui bahwa persentase peserta didik yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah dengan kategori baik sama dengan 60%. Dengan demikian, E-LKPD dengan pendekatan RME memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *Adversity Quotient* peserta didik.

Kata kunci: E-LKPD, *Realistic Mathematics Education*, Kemampuan Pemecahan Masalah, *Adversity Quotient*

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF E-WORKSHEET USING A REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION APPROACH TO IMPROVE STUDENTS' PROBLEM-SOLVING SKILLS AND ADVERSITY QUOTIENT

by

Rizki Mei Safitri

This study is a Research and Development (R&D) study aimed at producing an E-Worksheet based on the Realistic Mathematics Education (RME) approach that is valid, practical, and effective in improving students' problem-solving skills and Adversity Quotient (AQ). The research design follows the ADDIE model. The research subjects were eighth-grade students at SMPN 2 Sumberejo in the 2024/2025 academic year. Data collection techniques included interviews, questionnaires, and essay tests. Data analysis was conducted using the Independent Sample T-Test and Proportion Test. Based on the research findings, validation data from two subject matter experts and two media experts indicated that the E-LKPD met the criteria for validity. Meanwhile, responses from both teachers and students showed that the product was practical. The results of the Independent Sample T-Test on the N-Gain of problem-solving skills showed a significance value of 0.019, and the test result on the N-Gain of Adversity Quotient showed a significance value of 0.031. These results indicate that the E-LKPD using the RME approach is effective in improving students' problem-solving skills and Adversity Quotient. Furthermore, the results of the proportion test revealed that 60% of students achieved problem-solving skills categorized as good. Therefore, the E-LKPD based on the RME approach meets the criteria of being valid, practical, and effective for enhancing students' problem-solving abilities and Adversity Quotient.

Keywords: E-Worksheet, Realistic Mathematics Education, Problem Solving Skill, Adversity Quotient

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN E-LKPD DENGAN
PENDEKATAN *REALISTIC MATHEMATICS
EDUCATION* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
DAN *ADVERSITY QUOTIENT* PESERTA
DIDIK**

Nama : **Rieki Mei Safitri**

Nomor Pokok Mahasiswa : 2223021028

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

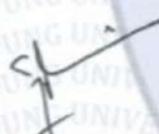
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Menyetujui
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


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


Dr. Rangga 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 : 1. Dr. Caswita, M.Si.

: 2. Dr. Nurhanurawati, M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.

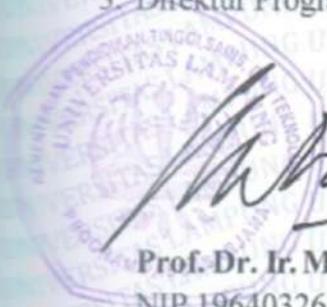
NIP.19870504 201404 1 001

3. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.

NIP 19640326 198902 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: 28 Mei 2025



PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Rizki Mei Safitri
Nomor Pokok Mahasiswa : 2223021028
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 28 Mei 2025
Yang Menyatakan



Handwritten signature of Rizki Mei Safitri.

Rizki Mei Safitri
NPM. 2223021028

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Timbulharjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pada tanggal 19 Mei 1999. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Suharno dan Ibu Nurdatin. Penulis memiliki seorang adik laki-laki bernama Rizki Fathur Rohman. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Ar-Rusyda, Bogor pada tahun 2005. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan dasar di SDN 1 Wonoharjo pada tahun 2005-2011, pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Sumberejo pada tahun 2011-2014, dan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Sumberejo pada tahun 2014-2017.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Universitas Lampung pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan pada tahun 2017-2022. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan sebagai mahasiswa pascasarjana Universitas Lampung pada program studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan pada tahun 2022.

MOTTO

“Sukailah apa yang kamu kerjakan, jangan hanya mengerjakan apa yang kamu sukai”

(Rizki Mei Safitri)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin

Segala puji bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna.
Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah
Rasulullah SAW.

Kupersembahkan karya ilmiah ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku kepada:

Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Suharno dan Ibu Nurdatin, yang telah membesarkan dan mendidikku dengan penuh kasih sayang, mendoakan dan mendukungku, serta memberikan semua yang terbaik untukku.

Adik yang paling kusayangi, Rizki Fathur Rohman, yang telah memberikan doa dan dukungan selama masa studiku.

Pria yang hadir dalam setiap langkah perjuanganku, R. A. Y., yang menyisihkan waktunya untuk mendengarkan keluh kesahku, yang siap memberikan bantuan ketika dibutuhkan, dan selalu kebersamai dari awal studi hingga saat ini.

Para pendidik yang telah memberikan ilmu dan mendidikku dengan penuh kesabaran

Kawan seperjuangan Magister Pendidikan Matematika angkatan 2022.

Almamaterku Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan tesis ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah atas manusia yang akhlaknya paling mulia, yang telah membawa perubahan luar biasa, menjadi uswatun hasanah, yaitu Rasulullah SAW.

Tesis yang berjudul “Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah 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 kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I dan dosen Pembimbing Akademik, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan perhatian, dan memotivasi penulis selama penyusunan tesis ini.
2. Bapak Dr. Rangga Firdaus, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran kepada penulis demi terselesaikannya tesis ini.
3. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen Pembahas I yang telah memberi masukan dan saran-saran kepada penulis serta telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

4. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Dosen Pembahas II yang telah memberi saran dan masukan yang membangun kepada penulis.
5. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung, yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan penyusunan tesis ini.
7. Bapak dan Ibu dosen Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Bapak Budiyo, S.Pd., selaku Kepala SMPN 2 Sumberejo, Bapak Rameli, S.Pd., selaku Wakil Kepala Bidang Kurikulum, dan Ibu Milyati, S.Pd., selaku Guru Mata Pelajaran Matematika yang telah membantu peneliti selama proses penelitian.
9. Bapak dan Ibu Guru serta peserta didik di SMPN 2 Sumberejo atas bantuan yang diberikan selama proses penelitian.
10. Teman-teman Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung angkatan 2022.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan pada penulis mendapat pahala dari Allah SWT.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PERNYATAAN TESIS MAHASISWA	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 E-LKPD	10
2.2 <i>Realistic Mathematics Education</i>	14
2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah.....	18
2.4 <i>Adversity Quotient</i>	21
2.5 Teorema Pythagoras	25
2.6 Definisi Operasional.....	27
2.7 Kerangka Pikir.....	28
2.8 Hipotesis Penelitian	29
III. METODE PENELITIAN	30

3.1 Jenis Penelitian.....	30
3.2 Desain Penelitian	30
3.3 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian.....	41
3.4 Teknik Pengumpulan Data	42
3.5 Instrumen Penelitian	43
3.5.1 Angket.....	43
3.5.2 Tes.....	48
3.5.3 Wawancara	53
3.6 Teknik Analisis Data	54
3.6.1 Analisis Kevalidan.....	54
3.6.2 Analisis Kepraktisan.....	55
3.6.3 Analisis Kefektifan.....	56
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	60
4.1 Hasil Penelitian.....	60
4.1.1 Hasil Uji Validitas E-LKPD.....	60
4.1.2 Hasil Uji Kepraktisan E-LKPD	62
4.1.3 Hasil Analisis Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	62
4.1.4 Hasil Analisis Data Angket <i>Adversity Quotient</i>	63
4.2 Pembahasan	64
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	76

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VII SMPN 2 Sumberejo.....	5
2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Penelitian.....	21
3.1 Klasifikasi Skala <i>Likert</i>	44
3.2 Kisi-Kisi Angket Penilaian Ahli Media	44
3.3 Kisi-Kisi Angket Penilaian Ahli Materi	45
3.4 Kisi-Kisi Penilaian Guru	45
3.5 Kisi-Kisi Respons Peserta Didik	46
3.6 Kisi-Kisi Angket <i>Adversity Quotient</i>	46
3.7 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	48
3.8 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah	49
3.9 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	50
3.10 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	51
3.11 Klasifikasi Daya Pembeda.....	51
3.12 Hasil Uji Daya Pembeda Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	52
3.13 Klasifikasi Tingkat Kesukaran	52
3.14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	53
3.15 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Guru	54
3.16 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Peserta Didik.....	54
3.17 Klasifikasi Indeks Kevalidan.....	55
3.18 Klasifikasi Indeks Kepraktisan.....	55
3.19 Klasifikasi Skor N-Gain	56
3.20 Hasil Uji N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah dan <i>Adversity Quotient</i>	56
3.21 Analisis Uji Normalitas N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah.....	57
3.22 Analisis Uji Normalitas N-Gain <i>Adversity Quotient</i>	57
3.23 Analisis Uji Homogenitas.....	58

4.1 Hasil Penilaian Ahli Materi	60
4.2 Hasil Penilaian Ahli Media	61
4.3 Hasil Respons Peserta Didik dan Guru Terhadap E-LKPD	62
4.4 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	62
4.5 Hasil Angket <i>Adversity Quotient</i>	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Segitiga Siku-Siku.....	25
2.2 Persegi ABCD dan EFGH.....	26
3.1 Tahapan ADDIE.....	30
3.2 Tampilan Awal Pembuatan Desain E-LKPD.....	37
3.3 Tampilan <i>Cover</i> E-LKPD.....	37
3.4 Tampilan Kegiatan Pada E-LKPD.....	38
3.9 Tampilan Pengembangan E-LKPD Pada <i>Liveworksheet</i>	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A.1 Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	76
A.2 Modul Ajar	80
A.3 E-LKPD	92
B.1 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	95
B.2 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	98
B.3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	99
B.4 Instrumen Validasi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	103
B.5 Angket <i>Adversity Quotient</i>	105
B.6 Instrumen Validasi Ahli Materi	108
B.7 Instrumen Validasi Ahli Media.....	111
B.8 Angket Respons Guru Terhadap E-LKPD.....	114
B.9 Angket Respons Peserta Didik Terhadap E-LKPD	117
B.10 Instrumen Wawancara Guru	119
C.1 Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	121
C.2 Hasil Validasi E-LKPD Oleh Ahli Materi.....	123
C.3 Hasil Validasi E-LKPD Oleh Ahli Media	127
C.4 Hasil Angket Respons Guru Terhadap E-LKPD	131
C.5 Hasil Angket Respons Peserta Didik Terhadap E-LKPD.....	133
D.1 Analisis Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	135
D.2 Analisis Uji Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	137
D.3 Analisis Uji Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	139
D.4 Analisis Uji Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	141
D.5 Analisis Uji Validitas Nilai Angket <i>Adversity Quotient</i>	143
D.6 Analisis Uji Reliabilitas Nilai Angket <i>Adversity Quotient</i>	145
D.7 Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen.....	147

D.8	Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	149
D.9	Analisis Data N-Gain Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen	151
D.10	Skor <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol.....	153
D.11	Skor <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol	155
D.12	Analisis Data N-Gain Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol.....	157
D.13	Skor <i>Pretest</i> Angket <i>Adversity Quotient</i> Kelas Eksperimen	159
D.14	Skor <i>Posttest</i> Angket <i>Adversity Quotient</i> Kelas Eksperimen.....	161
D.15	Analisis Data N-Gain Angket <i>Adversity Quotient</i> Kelas Eksperimen	163
D.16	Skor <i>Pretest</i> Angket <i>Adversity Quotient</i> Kelas Kontrol.....	165
D.17	Skor <i>Posttest</i> Angket <i>Adversity Quotient</i> Kelas Kontrol.....	167
D.18	Analisis Data N-Gain Angket <i>Adversity Quotient</i> Kelas Kontrol	169
D.19	Analisis Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	171
D.20	Analisis Hasil Validasi E-LKPD Oleh Ahli Materi	172
D.21	Analisis Hasil Validasi Ahli Media	175
D.22	Analisis Hasil Angket Respons Guru	178
D.23	Analisis Hasil Angket Respons Peserta Didik.....	180
D.24	Analisis Uji Normalitas, Homogenitas, dan Hipotesis N-Gain Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	181
D.25	Analisis Uji Normalitas, Homogenitas, dan Hipotesis N-Gain Angket <i>Adversity Quotient</i>	183
D.26	Analisis Uji Proporsi Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen.....	185
E.1	Surat Permohonan Menjadi Validator Ahli Materi dan Ahli Media.....	188
E.2	Surat Izin Penelitian.....	190
E.3	Surat Balasan Dari Sekolah.....	191
E.4	Dokumentasi Kegiatan.....	192

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan telah menjadi suatu kebutuhan penting bagi manusia saat ini, karena memiliki peran yang sangat signifikan dalam menciptakan sumber daya manusia yang unggul. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka semakin luas pula pola pikirnya yang menjadi bukti konkret dari proses pendidikan yang dijalani. Pendidikan berfungsi sebagai tolak ukur untuk menilai kemampuan berpikir seseorang guna meningkatkan kesejahteraan dan bertahan dalam menghadapi arus globalisasi.

Pendidikan merupakan fondasi penting dalam membentuk individu yang berpotensi dan berkualitas. Melalui pendidikan, manusia dipersiapkan dengan keahlian dan keterampilan yang memungkinkannya menjadi pekerja yang terampil, kreatif, inovatif, dan produktif. Konsep ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2013 pasal 1 ayat 1 yang menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk menciptakan lingkungan belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik aktif mengembangkan potensi diri, termasuk kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang berguna bagi dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Untuk mencapai tujuan tersebut, perlu dilakukan peningkatan kualitas pendidikan secara menyeluruh, termasuk dalam bidang matematika.

Matematika memiliki peran penting dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan di era modern yang semakin kompleks. Selain merupakan ilmu pengetahuan mandiri, matematika juga menjadi dasar bagi banyak disiplin

ilmu lainnya. Pemahaman ini sejalan dengan Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek Nomor 033/H/KR/2022 di mana matematika dianggap sebagai materi pembelajaran yang perlu dipahami dan alat konseptual untuk membangun kembali pemahaman materi, melatih, dan mengasah kemampuan berpikir yang diperlukan untuk mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut NCTM (2000), kemampuan dalam menghadapi tantangan, baik dalam konteks matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari disebut sebagai kemampuan matematis. Kemampuan matematis memiliki peran yang penting dalam kehidupan manusia, terutama kemampuan pemecahan masalah. Proses pemecahan masalah memiliki peran yang krusial dalam pendidikan matematika karena sebagian besar hasil dari proses pembelajaran adalah hasil dari pemecahan masalah (Winarti dkk., 2019). Oleh karena itu, matematika dijadikan sebagai mata pelajaran yang wajib diajarkan pada peserta didik mulai dari tingkat pendidikan dasar hingga menengah.

Prestasi matematika peserta didik Indonesia dalam lingkup internasional dapat dinilai dari hasil TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). Studi tersebut menggunakan domain kognitif *knowing*, *applying*, dan *reasoning* untuk kedua tingkatan. Berdasarkan laporan TIMSS & PIRLS *International Study Center* (2015), peserta didik Indonesia menempati peringkat 46 dari 51 negara dengan skor 397. Skor kognitif *knowing*, *applying*, dan *reasoning* berturut-turut adalah 395, 397, dan 397. Hasil tersebut menunjukkan bahwa soal-soal TIMSS yang dianggap sederhana dapat diselesaikan oleh peserta didik Indonesia, sehingga kemampuan matematis peserta didik Indonesia dapat diklasifikasikan sebagai kemampuan dasar (Prastyo, 2020). Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih tergolong rendah.

Menurut catatan *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang dirilis oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) pada tahun 2023, Indonesia mendapatkan skor 366 dan menempati peringkat 63 dari

82 negara yang berpartisipasi. Skor tersebut berada di bawah rata-rata negara-negara peserta, yaitu 472 (OECD, 2023). Studi ini menguji kemampuan peserta didik di bawah usia 15 tahun dalam literasi membaca, matematika, dan sains. Literasi matematika melibatkan penerapan konsep matematika dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, termasuk kemampuan penalaran matematis dan penggunaan konsep, prosedur, serta fakta matematis untuk memprediksi fenomena di sekitar peserta didik (Zahid, 2020). Skor tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik Indonesia masih lemah.

Selanjutnya, pencapaian matematika peserta didik Indonesia dalam skala nasional juga dapat diidentifikasi melalui Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang menguji kemampuan literasi dan numerasi. Berdasarkan penjelasan dari Kemendikbudristek (2022), numerasi adalah kemampuan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk memecahkan berbagai masalah sehari-hari yang relevan bagi warga Indonesia dan dunia. Dari studi tersebut, terungkap bahwa rata-rata numerasi secara nasional mencapai 1,7 dalam skala 1 hingga 3, dengan kurang dari 50% siswa yang mencapai kompetensi minimum untuk numerasi.

Studi sebelumnya mengenai kemampuan pemecahan masalah juga menunjukkan hasil yang kurang memuaskan, sehingga kemampuan ini tetap menjadi fokus utama dalam penelitian pendidikan matematika. Kendala ini terkait dengan kesulitan yang dihadapi para peserta didik dalam menyelesaikan berbagai soal matematika. Beberapa faktor yang memengaruhi kesulitan ini telah diidentifikasi oleh Setiana dkk. (2021). Faktor-faktor tersebut meliputi pemahaman peserta didik yang kurang terhadap masalah yang diberikan, pemahaman yang minim tentang konsep operasi hitung, dan kurangnya ketelitian dalam melaksanakan proses perhitungan.

Selain itu, Nurrisbaeni dan Setiawan (2019) juga memaparkan beberapa faktor penyebab kesulitan peserta didik dalam mengatasi masalah matematika, yaitu: (1) Kebiasaan peserta didik yang kurang dalam menuliskan informasi yang terdapat

dalam soal; (2) Kesulitan dalam mengartikan informasi yang disajikan dalam bentuk gambar; (3) Kurangnya pengetahuan peserta didik tentang strategi penyelesaian yang tepat; (4) Kesulitan peserta didik dalam mengaplikasikan data ke dalam rumus yang telah disediakan dan ketidakakuratan dalam proses tersebut; serta (5) Keyakinan peserta didik bahwa jawaban yang diberikan sudah benar sehingga tidak melakukan pengecekan lanjutan.

Kesulitan dan kesalahan dalam menyelesaikan masalah juga dialami oleh peserta didik di SMPN 2 Sumberejo. Berdasarkan pengamatan dan wawancara peneliti dengan guru matematika di sekolah tersebut, diketahui bahwa hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika masih perlu ditingkatkan. Selama proses pembelajaran, guru hanya menggunakan buku teks matematika dari sekolah sebagai sumber materi. Namun, metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru masih bersifat konvensional dan belum mengintegrasikan masalah sebagai titik awal pembelajaran. Permasalahan matematika lebih sering diberikan hanya sebagai tugas tambahan, tanpa menjadi bagian utama dari proses pembelajaran.

Hasil wawancara dengan peserta didik kelas VIII di SMPN 2 Sumberejo menunjukkan bahwa peserta didik cenderung menyukai penjelasan rinci dari guru, diikuti dengan contoh soal yang mirip dengan penjelasan tersebut. Namun, ketika diberikan soal atau permasalahan yang sedikit berbeda, peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya karena kurang memahami masalah dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik sangat mengandalkan penjelasan dari guru dan belum merasa dihadapkan pada tantangan yang memotivasi mereka untuk mengatasi masalah secara mandiri.

Sebelumnya peneliti telah melakukan studi pendahuluan di sekolah tersebut dengan melibatkan 30 peserta didik dari berbagai tingkat kemampuan (kemampuan tinggi, sedang, dan rendah). Mereka diberikan beberapa soal yang menguji kemampuan pemecahan masalah. Tabel 1.1 berikut menyajikan hasil dari studi pendahuluan tersebut:

Tabel 1.1 Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VII SMPN 2 Sumberejo

No.	Indikator Tahapan Polya	Jumlah Siswa	Persentase
1	Memahami masalah	14	46,67%
2	Merencanakan penyelesaian	12	40%
3	Melaksanakan penyelesaian	13	43,33%
4	Memeriksa Kembali	10	33,33%

Berdasarkan Tabel 1.1, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah belum mencapai 50%. Lebih tepatnya, kemampuan peserta didik dalam memahami masalah dikategorikan kurang, yaitu sebesar 46,67%. Hal ini berpengaruh pada kemampuan peserta didik dalam merencanakan penyelesaian masalah hingga tahapan selanjutnya. Oleh karena itu, pemahaman masalah menjadi kunci utama bagi peserta didik dalam menyelesaikan masalah secara efektif.

Sadar betapa pentingnya kemampuan dalam menyelesaikan masalah matematis, pendidik perlu mengambil langkah-langkah untuk melibatkan peserta didik dalam diskusi kooperatif, merangsang pertanyaan dan jawaban, serta mendorong mereka untuk menyampaikan hasil karyanya baik secara lisan maupun tertulis. Selain itu, diperlukan kemampuan untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Salah satu pendekatan pembelajaran yang memenuhi semua kriteria ini adalah pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME).

Realistic Mathematics Education (RME) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang mendukung keterlibatan peserta didik dalam proses belajar mengajar. Seperti yang diungkapkan oleh Wijaya (2012), RME adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang berakar pada pandangan Freudenthal, yang menyatakan bahwa matematika merupakan suatu aktivitas manusia. RME pertama kali dikembangkan oleh Freudenthal pada tahun 1971 di Universitas Utrecht, Belanda. Freudenthal (1973) berpendapat bahwa pembelajaran matematika harus dianggap sebagai suatu aktivitas, sehingga ruang kelas matematika bukanlah tempat untuk mentransfer pengetahuan matematika dari guru kepada peserta didik

tetapi sebagai tempat di mana peserta didik dapat *rediscovers* ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah nyata.

Menurut Freudenthal (1973), matematika seharusnya terkait dengan realitas, dekat dengan pengalaman anak, dan relevan dengan masyarakat, dengan tujuan untuk menjadi bagian dari nilai-nilai kemanusiaan. Freudenthal tidak hanya melihat matematika sebagai suatu subjek yang dipindahkan, tetapi juga menekankan ide bahwa matematika adalah kegiatan kemanusiaan. Dalam pembelajaran matematika, peserta didik seharusnya diberi kesempatan untuk "dibimbing" dan "menemukan kembali" matematika melalui pengalaman langsung. Dengan kata lain, pembelajaran matematika harus difokuskan pada kegiatan bermatematika atau "matematisasi".

Pembelajaran matematika realistik memiliki tiga prinsip dasar yang menjadi landasan teoritis dalam merancang pembelajaran matematika dengan pendekatan RME, yaitu *Guided Reinvention and Progressive Mathematization* (penemuan kembali secara terbimbing), *Didactical Phenomenology* (fenomena yang bersifat mendidik), dan *Self-developed* (mengembangkan model sendiri). Selain itu, terdapat lima karakteristik utama dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan RME, yaitu: (1) penggunaan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran, (2) pemanfaatan model, situasi, skema, dan simbol-simbol sebagai jembatan menuju matematika formal, (3) memperhatikan kontribusi peserta didik (sumbangan pemikiran dari peserta didik), (4) menerapkan metode interaktif dalam pembelajaran matematika, dan (5) mengaitkan topik-topik dalam matematika.

Menurut prinsip dan standar matematika sekolah (NCTM, 2020), untuk mendukung efektivitas pembelajaran, guru perlu menciptakan lingkungan kelas yang memungkinkan peserta didik secara bebas mengungkapkan pemikiran mereka. Salah satu strategi untuk mencapai tujuan ini adalah melalui pendekatan RME dengan memperhatikan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penerapan RME di dalam kelas meliputi tiga fase, yaitu fase pengenalan, eksplorasi, dan meringkas. Pada fase pengenalan, guru memperkenalkan masalah realistik dalam matematika kepada seluruh peserta didik dan membantu mereka memahami masalah

tersebut. Pada fase eksplorasi, peserta didik diarahkan untuk menciptakan model situasi dari permasalahan matematis, berdiskusi mengenai penyelesaian masalah, dan menyampaikan hasil dari penyelesaian masalah. Pada fase meringkas, peserta didik merangkum permasalahan dan penyelesaian masalah, baik secara tertulis maupun lisan.

Dalam pembelajaran, selain kemampuan pemecahan masalah, dibutuhkan pula kemampuan untuk menghadapi berbagai rintangan dan kesulitan. Menurut Hikmatu Syarifah dkk. (2016), AQ merupakan bentuk kecerdasan yang melatarbelakangi kesuksesan seseorang dalam menghadapi sebuah tantangan di saat terjadi kesulitan. *Adversity Quotient* dapat memberi dampak pada hasil belajar matematika peserta didik, karena dalam belajar peserta didik akan dihadapkan dengan masalah matematika yang erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Mereka menganggap bahwa masalah matematika merupakan tantangan bagi mereka yang patut untuk diselesaikan.

Adversity Quotient (AQ) juga merupakan kemampuan seseorang untuk menguasai tantangan yang ada dan mengubah tantangan-tantangan tersebut menjadi peluang (Dewi & Suhendri, 2017). Hal tersebut senada dengan pendapat Rosita & Rochmad (2016) yang menyatakan bahwa kemampuan yang ada pada diri seseorang dalam menghadapi suatu tantangan atau masalah dan mencari penyelesaian dari masalah tersebut dikenal dengan *Adversity Quotient*.

Agar proses pembelajaran berjalan efektif dan efisien, seorang pendidik perlu memiliki keterampilan dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendukung serta memfasilitasi peserta didik. Untuk itu, diperlukan sarana dan prasarana pendukung proses pembelajaran termasuk LKPD. LKPD yang banyak beredar di sekolah saat ini masih bersifat umum dan sebagian besar hanya berisi ringkasan materi. Selain itu, materi yang tertera cenderung kurang bermakna bagi peserta didik dan hanya memaksa peserta didik untuk menghafal tanpa memahamii konsep yang ada, membuat mereka lebih mudah lupa, dan membingungkan ketika ditanya pertanyaan yang sedikit berbeda (Salim & Dewi, 2018).

Seiring berjalannya waktu, LKPD dapat mengalami inovasi-inovasi terkait penyajiannya, salah satunya diintegrasikan ke dalam media elektronik yang dikenal dengan E-LKPD. E-LKPD merupakan LKS yang dikembangkan dengan media elektronik sebagai media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran (Syafruddin dkk., 2022). E-LKPD merupakan sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga terbentuk interaksi efektif antara peserta didik dengan pendidik (Muslimah, 2020). E-LKPD tidak hanya berisikan ringkasan materi dan latihan soal, namun harus memuat langkah-langkah yang membantu mengarahkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah (Astuti, 2021). Oleh karena itu, dibuatlah E-LKPD yang mampu mengarahkan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Adanya E-LKPD dengan pendekatan RME diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan AQ peserta didik karena muatan pembelajaran matematika tidak lagi dilakukan dengan mendengarkan penjelasan yang diberikan guru (Gistituati & Atikah, 2022), melainkan dimulai dengan kegiatan peserta didik memecahkan masalah yang dekat dengan kehidupan mereka dan membangun pengetahuan baru dengan mengaitkan pada pengetahuan sebelumnya. Hal ini didukung oleh penelitian-penelitian terdahulu yang menggunakan pendekatan RME dalam pembelajaran, seperti Fauzan (2020), Laurens et al., (2018), dan Paroqi et al., (2021).

Berdasarkan fakta-fakta tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan E-LKPD dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *adversity quotient* peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana hasil pengembangan E-LKPD dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *adversity quotient* peserta didik yang memenuhi kriteria valid dan praktis?
- 2) Apakah hasil pengembangan E-LKPD dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *adversity quotient* peserta didik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Menghasilkan E-LKPD dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *adversity quotient* peserta didik yang valid dan praktis.
- 2) Menguji keefektifan E-LKPD dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *adversity quotient* peserta didik.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Secara teoritis, pengembangan E-LKPD ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan pengembangan bahan ajar lain dalam bidang pendidikan, terkhusus pada bidang matematika.
- 2) Secara praktis memiliki manfaat:
 - a) Bagi sekolah, pengembangan E-LKPD ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, baik di sekolah yang terlibat dalam penelitian maupun sekolah lainnya.
 - b) Bagi guru, pengembangan E-LKPD ini diharapkan dapat menjadi alternatif bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran.
 - c) Bagi peserta didik, pengembangan E-LKPD ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *adversity quotient* peserta didik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 E-LKPD

2.1.1 Pengertian E-LKPD

E-LKPD merupakan bahan ajar digital berbentuk lembar kerja yang dirancang secara sistematis untuk mendukung kegiatan pembelajaran. E-LKPD dibuat dalam format digital yang dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti komputer, tablet, atau *smartphone*. Keberadaan E-LKPD bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan daya tarik dalam proses pembelajaran (Rahmawati et al., 2018). Selain itu, E-LKPD membantu peserta didik untuk memahami materi pembelajaran melalui kombinasi teks, gambar, video, dan animasi interaktif.

Menurut Wardani dan Anwar (2019), E-LKPD dirancang untuk memberikan panduan belajar yang praktis dan sistematis bagi peserta didik. E-LKPD biasanya dilengkapi dengan petunjuk pengerjaan, lembar kerja, dan evaluasi yang dirancang berdasarkan kompetensi dasar yang ingin dicapai. Hal ini menjadikan E-LKPD sebagai media yang efektif dalam pembelajaran berbasis teknologi. Penggunaan E-LKPD juga memungkinkan guru untuk menyajikan materi secara menarik dan interaktif sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Sebagai media pembelajaran, E-LKPD memiliki berbagai fungsi, di antaranya adalah sebagai panduan belajar, alat evaluasi, dan media untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Effendi dkk. (2021) menyatakan bahwa E-LKPD dapat digunakan untuk mengoptimalkan pemecahan masalah dan meningkatkan aktivitas belajar peserta didik. Dengan memanfaatkan E-LKPD,

peserta didik dapat belajar secara mandiri maupun kolaboratif dalam suasana yang menyenangkan.

Dalam kajian lain, Aidin dkk. (2019) menyebutkan bahwa E-LKPD dirancang sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis teknologi, seperti kemudahan akses, interaktivitas, dan fleksibilitas. Fitur-fitur yang ada pada E-LKPD seperti *hyperlink*, simulasi, dan video pembelajaran, memungkinkan peserta didik untuk mendapatkan pengalaman belajar yang lebih kaya. Hal ini sejalan dengan pandangan Kosasih (2021), yang menjelaskan bahwa bahan ajar interaktif seperti E-LKPD memanfaatkan multimedia untuk membantu peserta didik memahami konsep secara lebih mendalam.

Penggunaan E-LKPD juga memiliki dampak positif terhadap proses pembelajaran. Pane dkk. (2022) menemukan bahwa E-LKPD mampu meningkatkan minat belajar peserta didik serta memperkuat interaksi antara peserta didik dengan pendidik. Dengan E-LKPD, proses pembelajaran tidak hanya menjadi lebih menarik, tetapi juga lebih terstruktur dan terukur. Hal ini disebabkan oleh adanya instruksi yang jelas dan penyajian materi yang interaktif. Dari berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD adalah bahan ajar digital yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran dengan mengintegrasikan teknologi multimedia. E-LKPD berperan sebagai panduan belajar yang efektif, membantu peserta didik memahami konsep-konsep pembelajaran dengan cara yang menarik dan interaktif.

2.1.2 Tujuan E-LKPD

Menurut Praswoto dalam Novelia (2017) E-LKPD mempunyai beberapa tujuan yaitu menyajikan bahan ajar yang dapat memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan, menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan, dan memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik. Selain itu, menurut Octaviana dkk. (2022) tujuan dari E-LKPD adalah untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik dalam pembelajaran dengan mendeskripsikan

kepraktisan, kevalidan dan keefektifan E-LKPD tersebut. Sejalan dengan hal tersebut, Suryaningsih & Nurlita (2021) menyatakan bahwa E-LKPD mampu memajukan proses pembelajaran dengan mendorong peserta didik dalam pembelajaran agar berpikir kritis dan lebih aktif ketika memecahkan masalah kontekstual.

2.1.3 Manfaat E-LKPD

Manfaat E-LKPD (Rochman, 2015) bagi peserta didik di antaranya yaitu memudahkan pendidik dalam mengelola proses pembelajaran, membantu pendidik dalam mengarahkan peserta didik memahami konsep atau menemukan konsep melalui aktivitasnya sendiri, dan memudahkan pendidik dalam memantau keberhasilan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Selain itu, E-LKPD sangat bermanfaat bagi peserta didik karena dapat digunakan secara virtual ataupun non virtual, di mana pun dan kapan pun karena sangat praktis hanya menggunakan *smartphone* (Ananda et al., 2021). Penggunaan E-LKPD juga sangat disarankan karena dapat mempelajari hal baru dan dapat memanfaatkan kecanggihan teknologi serta peserta didik mampu meningkatkan perkembangan teknologi di era revolusi 4.0 (Annida et al., 2022).

2.1.4 Syarat Penyusunan E-LKPD

Penyusunan E-LKPD harus memenuhi syarat-syarat tertentu agar E-LKPD dinyatakan sebagai media penunjang kegiatan pembelajaran yang baik. Indriani (2022) menyebutkan bahwa syarat penyusunan E-LKPD terbagi menjadi 3 yakni:

- 1) Syarat didaktik, yaitu E-LKPD memperhatikan perbedaan individual peserta didik dalam segi pemahaman terhadap materi pembelajaran.
- 2) Syarat konstruksi, yaitu menggunakan bahasa yang komunikatif sesuai dengan tingkatan pendidikan peserta didik, struktur kalimat yang jelas dan mudah dimengerti oleh peserta didik sehingga tujuan pembelajaran yang dilakukan dapat tercapai dengan baik

- 3) Syarat teknis, yaitu E-LKPD disajikan sedemikian hingga menjadi E-LKPD yang baik dinilai dari segi tampilan huruf, gambar, dan tampilan yang menarik perhatian peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Menurut Lestari dan Muchlis (2021), E-LKPD dapat dikatakan layak apabila memenuhi 3 faktor, antara lain komponen dari perangkat pembelajaran sudah sesuai dengan indikator yang sudah ditetapkan pada instrumen validitas perangkat pembelajaran; aspek-aspek pengukuran validitas sudah berhasil dengan memenuhi validitas konstruk dan validitas isi sesuai perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan; serta perangkat pembelajaran telah dibuat sesuai dengan tuntutan kurikulum yang diterapkan di sekolah

2.1.5 Penyusunan E-LKPD

E-LKPD sebagai pendukung dalam pembelajaran, perlu langkah-langkah penyusunan yang baik, inovatif dan kreatif agar pemanfaatannya dapat optimal. Menurut Prastowo dalam Prihastari dan Widyaningrum (2020), langkah-langkah dalam menyusun E-LKPD yaitu:

- 1) Melakukan Analisis Kurikulum

Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi mana yang memerlukan bahan ajar berupa E-LKPD. Materi yang digunakan ditentukan dengan melakukan analisis terhadap materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang diajarkan.

- 2) Menyusun Peta Kebutuhan E-LKPD

Peta kebutuhan E-LKPD sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah E-LKPD yang harus ditulis serta melihat urutan E-LKPD-nya. Menyusun peta kebutuhan E-LKPD diambil dari hasil analisis kurikulum dan kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran.

- 3) Menentukan Judul E-LKPD

Judul E-LKPD ditentukan dengan melihat hasil analisis KI, KD, materi pokok atau dari pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu KD dapat dikembangkan menjadi sebuah judul E-LKPD jika KD tersebut tidak

terlalu besar cakupan materinya.

4) Penulisan E-LKPD

Dalam penulisan E-LKPD ada beberapa langkah yang perlu diperhatikan, yaitu:

a) Merumuskan KD

Tahap ini dilakukan dengan melihat KD pada kurikulum yang berlaku. Untuk mencapai KD, peserta didik harus mencapai indikator pencapaian kompetensi yang merupakan turunan dari KD.

b) Menentukan Alat Penilaian

Selain itu, menurut Danial dan Sanusi (2020) 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 KD dan indikator, (5) menentukan materi atau pokok bahasan, (6) menentukan alat penilaian, (7) menyusun materi, dan (8) memperhatikan struktur bahan ajar berbentuk E-LKPD.

Berdasarkan uraian tersebut, penyusunan E-LKPD ini akan dilakukan dengan merumuskan KD sesuai dengan materi, menentukan penilaian yang sesuai untuk melihat pencapaian peserta didik, menyusun materi dalam penelitian dari berbagai sumber yang relevan, dan memperhatikan struktur E-LKPD dari berbagai komponen penyusunnya.

2.2 *Realistic Mathematics Education (RME)*

2.2.1 *Pengertian Realistic Mathematics Education (RME)*

Realistic Mathematics Education (RME) adalah pendekatan pembelajaran matematika yang menekankan keterkaitan antara matematika dan realitas, serta melihat matematika sebagai aktivitas manusia. Pendekatan ini pertama kali dikembangkan di Belanda pada tahun 1970 oleh Institut Freudenthal. Menurut Freudenthal, matematika harus dikaitkan dengan hal-hal konkret dan relevan dengan

kehidupan sehari-hari peserta didik, sehingga peserta didik dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam melalui pengalaman nyata (Saminanto, 2021).

Karakteristik utama RME menurut Saminanto (2021) meliputi penggunaan konteks dunia nyata sebagai titik awal pembelajaran, penerapan model-model yang mendukung pemahaman konsep, kontribusi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, interaktivitas antara peserta didik dan guru, serta keterkaitan antara berbagai topik matematika. Dengan demikian, RME mendorong peserta didik untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika melalui bimbingan guru, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan.

Menurut Ifati (2021), implementasi RME di Indonesia telah menunjukkan hasil positif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis peserta didik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis peserta didik. Selain itu, RME juga dapat diterapkan dalam pembelajaran daring, dengan penyesuaian tertentu untuk memastikan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhan, RME menawarkan pendekatan yang inovatif dalam pembelajaran matematika dengan menekankan relevansi materi dengan kehidupan nyata peserta didik, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika.

2.2.2 Karakteristik RME

RME menurut Hobri (2009), memiliki lima karakteristik utama, yaitu:

1) Pemanfaatan Masalah Kontekstual

RME menggunakan masalah kontekstual, yang dapat diartikan sebagai masalah yang terkait dengan situasi pengalaman nyata peserta didik. Masalah ini menjadi titik awal untuk memulai proses pembelajaran.

2) Penggunaan Model

Model dalam konteks ini berfungsi sebagai jembatan antara konsep yang abstrak dan situasi yang konkret. Peserta didik, yang berperan aktif dalam mengembangkan pemahaman dapat menciptakan model sendiri dalam

menyelesaikan masalah. Model tersebut dapat berupa model yang dekat dengan dunia nyata peserta didik atau model yang membentuk kesimpulan umum dan mengarahkan peserta didik ke pemikiran abstrak.

3) Kontribusi Peserta Didik

Pembelajaran matematika realistik melibatkan peserta didik dalam berbagai aktivitas. Peserta didik dapat memberikan kontribusi melalui ide, cara pemecahan masalah yang beragam, dan berbagai bentuk partisipasi dalam proses belajar.

4) Interaktivitas

Kegiatan interaksi antara pendidik dan peserta didik merupakan elemen dasar dalam proses pembelajaran matematika realistik. Interaksi ini dapat berupa pertanyaan, refleksi, pengungkapan pendapat, penjelasan, dan bentuk interaksi lainnya.

5) Terintegrasi dengan Pembelajaran Lain

Integrasi topik pembelajaran dengan topik-topik lainnya menjadi ciri khas RME. Pembelajaran ini tidak hanya bersifat realistik, melainkan juga bersifat holistik atau menyeluruh. Integrasi topik pembelajaran ini bertujuan membentuk suatu konsep pembelajaran yang utuh.

2.2.3 Prinsip-Prinsip RME

Terdapat beberapa prinsip dasar teoritis dari pendekatan RME, menurut Yayuk dkk. (2018) dapat disajikan sebagai berikut:

1) Pendekatan Penemuan Kembali secara Terbimbing dan Matematisasi Progresif (*Guided Reinvention and Progressive Mathematization*)

Prinsip "*Guided Reinvention*" memberikan peserta didik kesempatan untuk merekonstruksi dan menemukan kembali ide-ide matematika saat mereka menghadapi suatu masalah.

2) Pendekatan Fenomenologi Didaktik (*Didactical Phenomenology*)

Prinsip fenomenologi didaktik menekankan pada pembelajaran yang bersifat mendidik dan pentingnya memberikan masalah kontekstual ke peserta didik.

3) Pendekatan Membangun Model Sendiri (*Self-development Model*)

Prinsip ketiga ini menghasilkan model yang dapat menjadi jembatan bagi peserta didik antara pengetahuan matematika formal dan informal.

2.2.4 Langkah-Langkah RME

Langkah-langkah RME sesuai dengan penjelasan Sasmi et al. (2020) sebagai berikut:

1) Memahami Konteks Masalah

Pada tahap awal ini, guru memberikan suatu masalah kontekstual kepada peserta didik, dan peserta didik diminta untuk memahami masalah tersebut.

2) Penjelasan Masalah Kontekstual

Tahap berikutnya melibatkan kegiatan tanya jawab. Guru dapat membantu peserta didik ketika mereka menghadapi masalah yang belum dipahami sepenuhnya atau mengalami kesulitan.

3) Menyelesaikan Masalah Kontekstual

Setelah peserta didik memahami masalah yang diberikan oleh guru, guru memberikan soal yang dikerjakan secara individu. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan berbagai model penyelesaian.

4) Membandingkan Jawaban

Selanjutnya, setelah menyelesaikan tugas yang diberikan, peserta didik diarahkan pada diskusi jawaban. Pada tahap ini, peserta didik dapat mengetahui berbagai cara yang dapat digunakan untuk menemukan jawaban yang benar.

5) Menyimpulkan

Pada tahap akhir, peserta didik bersama dengan guru melakukan penarikan kesimpulan yang menarik dari hasil diskusi sebelumnya.

2.2.5 Kelebihan RME

Kelebihan dari pendekatan RME, sebagaimana dijelaskan oleh Sumantri dalam (2019) adalah:

- 1) Pembelajaran menggunakan pendekatan RME memberikan makna bahwa pengetahuan matematika dapat dikonstruksi dan dikembangkan oleh peserta didik. Ketika peserta didik dapat menemukan konsep sendiri, pengetahuan yang diperoleh akan terbenam dalam dirinya.
- 2) Pendekatan RME mampu menyampaikan pengetahuan matematika dengan jelas kepada peserta didik yang relevan dengan kehidupan sehari-hari serta menunjukkan kegunaan matematika bagi manusia secara umum.
- 3) Pembelajaran menjadi lebih aktif karena peserta didik tidak hanya menerima materi secara instan, melainkan melalui serangkaian proses langsung untuk memecahkan masalah.

2.2.6 Kelemahan RME

Kelemahan dari pendekatan RME, sebagaimana dijelaskan oleh Sumantri (2019) adalah:

- 1) Situasi masalah yang diterapkan dalam pembelajaran realistik perlu benar-benar kontekstual atau terkait dengan pengalaman peserta didik. Selain itu, pendekatan ini memerlukan waktu yang lebih lama, terutama bagi peserta didik yang memiliki keterbatasan kemampuan, karena fokus utamanya adalah membangun pengetahuan peserta didik sendiri.
- 2) Menjadi sebuah tantangan yang tidak mudah bagi pendidik untuk mendorong peserta didik agar dapat menemukan cara atau solusi untuk setiap masalah yang diberikan.
- 3) Diperlukan alat peraga yang sesuai dengan situasi pembelajaran untuk mendukung kegiatan belajar-mengajar. Oleh karena itu, pemilihan alat peraga harus dilakukan dengan cermat agar peserta didik dapat belajar sesuai dengan prinsip-prinsip yang diajarkan melalui pendekatan RME.

2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan aspek penting dalam pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika. Menurut *National Council of Teachers*

of Mathematics (2020), pemecahan masalah adalah keterlibatan individu dalam menyelesaikan permasalahan di mana metode untuk menentukan solusinya tidak diketahui sebelumnya. Hal ini menuntut peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menemukan solusi yang tepat.

Sumartini (2016) berpendapat bahwa dalam pendidikan, kemampuan peserta didik diasah melalui masalah, sehingga peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir analitis dan logis. Sejalan dengan hal tersebut, Gunantara dkk. (2014) mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kecakapan atau potensi yang dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah matematis juga diartikan sebagai usaha yang dilakukan siswa dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang mereka miliki untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi (Cahyani & Setyawati, 2024).

Berdasarkan berbagai definisi dan pendapat yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan individu dalam memahami, merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi solusi terhadap permasalahan yang dihadapi, dengan memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki, serta menerapkannya dalam berbagai konteks kehidupan. Pemecahan suatu masalah memiliki langkah-langkah dalam penyelesaiannya yang meliputi memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali (Polya, 1973). Siswono (2018) juga menjabarkan secara rinci mengenai indikator-indikator dalam pemecahan masalah yaitu:

1) Memahami masalah

Seorang peserta didik dapat dikatakan telah memahami masalah jika telah menunjukkan indikasi bahwa peserta didik dapat menjawab pertanyaan terkait dengan hal yang ditanyakan, hal-hal yang diketahui, syarat perlu, syarat yang telah dipenuhi, penulisan simbol dan menyatakan kembali dengan kalimat sendiri.

2) Merencanakan penyelesaian

Seorang peserta didik dapat dikatakan telah merencanakan penyelesaian jika telah menunjukkan indikasi bahwa peserta didik dapat menjawab pertanyaan terkait dengan pengalaman peserta didik sebelumnya melihat masalah yang disajikan baik dalam bentuk yang sama maupun berbeda, pengetahuan peserta didik tentang teorema yang mungkin berguna, dan strategi penyelesaian yang sesuai.

3) Menyelesaikan masalah

Seorang peserta didik dapat dikatakan telah menyelesaikan masalah jika telah menunjukkan indikasi bahwa peserta didik dapat menjawab beberapa pertanyaan terkait dengan terlaksananya rencana yang dipilih, konfirmasi kebenaran langkah yang dilakukan, penjelasan bahwa langkah yang dipilih sudah benar.

4) Memeriksa kembali

Seorang peserta didik dapat dikatakan telah memeriksa kembali jika telah menunjukkan indikasi bahwa peserta didik dapat menjawab beberapa pertanyaan terkait dengan terlaksananya pemeriksaan ulang terhadap hasil yang diperoleh, telah mengembalikan pada pertanyaan yang dicari, konfirmasi kebenaran akan argumen, dan cara lain dalam penyelesaian masalah.

Senada dengan Siswono, Annizar dkk. (2020) menjelaskan indikator kemampuan pemecahan masalah atas penelitian yang telah dilakukan meliputi:

- 1) Memahami masalah, yaitu subjek mengetahui informasi yang ada pada soal dan subjek mengetahui apa yang ditanyakan pada soal.
- 2) Merencanakan strategi, yaitu subjek mampu mencari informasi lain yang berguna dalam menyelesaikan permasalahan dengan mengaitkan informasi yang ada dan subjek mampu menyusun strategi untuk penyelesaian permasalahan.
- 3) Melaksanakan strategi, yaitu subjek mampu untuk melaksanakan strategi yang telah dibuat.
- 4) Mengoreksi kembali, yaitu subjek melakukan pengoreksian kembali pada bagian konsep dan perhitungan (kalkulasi).

Mengacu pada pendapat di atas, tahapan pemecahan masalah dalam penelitian ini berpedoman pada pendapat Polya. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Penelitian

Tahapan Polya	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
Memahami masalah	Peserta didik menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan.
Merencanakan penyelesaian	Mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.
Menyelesaikan masalah	Melaksanakan penyelesaian soal sesuai dengan yang telah direncanakan.
Memeriksa kembali	Mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kontradiksi dengan yang ditanyakan. Ada empat hal penting yang dapat dijadikan pedoman dalam melaksanakan langkah ini, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> • Mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan. • Menginterpretasikan jawaban yang diperoleh. • Mengidentifikasi adakah cara lain untuk mendapatkan penyelesaian masalah. • Mengidentifikasi adakah jawaban atau hasil lain yang memenuhi.

2.4 Adversity Quotient (AQ)

Adversity dalam kamus Bahasa Inggris berarti kesengsaraan, kemalangan, kesulitan, kendala, atau ketidakberuntungan (Echols & Shadily, 2003). Sedangkan *quotient* diartikan sebagai kemampuan atau kecerdasan. Istilah *adversity quotient* diambil dari konsep yang dikembangkan oleh Paul G. Stoltz, presiden *PEAK Learning, Inc.* seorang konsultan di dunia kerja dan pendidikan berbasis *skill*. Menurut Stoltz (2010), *adversity quotient* merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam mengamati kesulitan dan mengatasi kesulitan tersebut dengan kecerdasan yang dimiliki sehingga menjadi sebuah tantangan untuk diselesaikan.

Secara umum, *adversity quotient* merupakan kemampuan individu dalam menggunakan kecerdasannya untuk mengarahkan dan mengubah cara berpikir serta bertindak ketika menghadapi hambatan dan kesulitan yang dapat menyengsara-

kannya (Hidayat dkk., 2018). *Adversity quotient* dapat berguna untuk memprediksi kinerja, motivasi, pemberdayaan, kreativitas, produktivitas, pembelajaran, energi, harapan, kebahagiaan, vitalitas, kesehatan emosional, kesehatan fisik, ketekunan, keuletan, sikap, umur panjang dan respons terhadap perubahan (Phoolka & Kaur, 2012). Intinya berdasarkan pendapat Stoltz (2010), Hidayat (2018), dan Phoolka (2012), *adversity quotient* merupakan kemampuan mengubah ancaman, ketakutan menjadi peluang. Melalui *adversity quotient* dapat mengindeks seberapa kuat seseorang dapat menahan dan mengatasi kesulitan dengan kemampuan yang dimilikinya.

Suroso (2007) berpendapat bahwa *adversity quotient* merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan kecerdasannya untuk mengarahkan, mengubah cara berpikir dan tindakannya ketika menghadapi hambatan dan kesulitan yang bisa menyengsarakan dirinya. *Adversity quotient* secara ringkas yaitu kemampuan seseorang untuk menghadapi masalah. Beberapa definisi tentang *adversity quotient* yang cukup beragam, terdapat fokus atau titik tekan, yaitu kemampuan yang dimiliki seseorang, baik fisik ataupun psikis dalam menghadapi problematika atau permasalahan yang sedang dialami (Abdurrahman, 2013; Leman, 2007).

Menurut Stoltz (2010), *adversity quotient* tersebut terwujud dalam tiga bentuk yaitu: (1) Kerangka kerja konseptual yang baru untuk memahami dan meningkatkan semua segi kesuksesan; (2) Suatu ukuran untuk mengetahui respons seseorang terhadap kesulitan; (3) Serangkaian alat untuk memperbaiki respons seseorang terhadap kesulitan. *Adversity quotient* mampu memprediksi seseorang mengenai tampilan motivasi, pemberdayaan, kreativitas, produktivitas, pembelajaran, energi, harapan, kegembiraan, vitalitas dan kesenangan, kesehatan mental, kesehatan jasmani, daya tahan, fleksibilitas, perbaikan sikap, daya hidup, dan respons (Hidayat, 2017).

Adversity quotient juga dapat membantu individu memperkuat kemampuan dan ketekunan dalam menghadapi tantangan hidup sehari-hari dengan tetap berpegang pada prinsip-prinsip dan impian. Semakin tinggi tingkat *adversity quotient* semakin

besar kemungkinan seseorang untuk bersikap optimis, dan inovatif dalam memecahkan masalah (Hidayat et al., 2018). Diasumsikan sebaliknya, semakin rendah tingkat *adversity quotient* seseorang maka semakin mudah seseorang untuk menyerah, menghindari tantangan, dan mengalami stres.

Stoltz (2010) membagi empat dimensi dasar yang akan menghasilkan kemampuan *adversity quotient* yang tinggi yaitu:

1) *Control* (Kendali)

Kendali menggambarkan sejauh mana seseorang bisa secara positif memengaruhi situasi serta sejauh mana seseorang tersebut dapat mengendalikan tanggapan dirinya sendiri terhadap suatu situasi yang dialami.

2) *Endurance* (Daya Tahan)

Dimensi ini lebih menggambarkan berapa lama seseorang menganggap kesulitan yang dihadapinya berlangsung.

3) *Reach* (Ketercapaian)

Ketercapaian menggambarkan sejauh mana seseorang membiarkan kesulitan untuk masuk ke dalam bidang kerja dan kehidupan yang lain.

4) *Ownership* (Pengakuan)

Pengakuan menggambarkan seseorang sejauh mana bisa bertanggung jawab untuk memperbaiki situasi yang ia hadapi tanpa memedulikan penyebabnya.

Faktor-faktor pembentuk *adversity quotient* menurut Stoltz (2010) adalah sebagai berikut:

1) Daya saing

Seligman berpendapat bahwa *adversity quotient* yang rendah dikarenakan tidak adanya daya saing ketika menghadapi kesulitan, sehingga kehilangan kemampuan untuk menciptakan peluang dalam kesulitan yang dihadapi.

2) Produktivitas

Produktivitas yang dilakukan di sejumlah perusahaan menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara kinerja karyawan dengan respons yang diberikan terhadap kesulitan. Artinya, respons konstruktif yang diberikan seseorang terhadap kesulitan akan membantu meningkatkan kinerja lebih baik.

3) Motivasi

Penelitian yang dilakukan oleh Stoltz menunjukkan bahwa seseorang yang mempunyai motivasi yang kuat mampu menciptakan peluang dalam kesulitan, artinya seseorang dengan motivasi yang kuat akan berupaya menyelesaikan kesulitan dengan menggunakan segenap kemampuan.

4) Mengambil risiko

Seseorang yang mempunyai *adversity quotient* tinggi lebih berani mengambil risiko dari tindakan yang dilakukan. Hal itu dikarenakan seseorang dengan *adversity quotient* tinggi merespons kesulitan secara lebih konstruktif.

5) Perbaikan

Seseorang dengan *adversity quotient* yang tinggi senantiasa berupaya mengatasi kesulitan dengan langkah konkret, yaitu dengan melakukan perbaikan dalam berbagai aspek agar kesulitan tersebut tidak menjangkau bidang-bidang lain.

6) Ketekunan

Seligmen menemukan bahwa seseorang yang merespons kesulitan dengan baik akan senantiasa bertahan.

7) Belajar

Carol Dweck membuktikan bahwa anak-anak yang merespons secara optimis akan banyak belajar dan lebih berprestasi dibandingkan dengan anak-anak yang memiliki pola pesimistis.

Di dalam merespons suatu kesulitan terdapat tiga kelompok tipe manusia ditinjau dari tingkat kemampuannya, yaitu:

1) *Quitters*

Quitters adalah seseorang yang memilih untuk keluar, menghindari kewajiban, mundur dan berhenti apabila menghadapi kesulitan. Orang-orang jenis ini berhenti di tengah proses pendakian, gampang putus asa, menyerah (2010). Para *quitters* menolak menerima tawaran keberhasilan yang disertai dengan tantangan dan rintangan.

2) *Campers*

Campers atau *satisficer* puas dengan mencukupkan diri dan tidak mau mengembangkan diri. Tipe ini merupakan golongan yang sedikit lebih banyak,

yaitu mengusahakan terpenuhinya kebutuhan keamanan dan rasa aman pada skala hierarki Maslow. *Campers* setidaknya telah melangkah dan menanggapi tantangan, tetapi setelah mencapai tahap tertentu, *campers* berhenti meskipun masih ada kesempatan untuk lebih berkembang lagi.

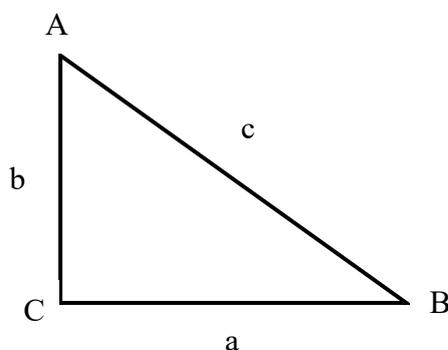
3) *Climbers*

Climbers (pendaki) adalah mereka yang selalu optimis, melihat peluang-peluang, melihat celah, melihat harapan dibalik keputusasaan, selalu bergairah untuk maju. *Climbers* merupakan sekelompok orang yang selalu berupaya mencapai puncak kebutuhan aktualisasi diri pada skala hierarki Maslow. Tipe ini akan selalu siap menghadapi berbagai rintangan dan menyukai tantangan yang diakibatkan oleh adanya perubahan-perubahan.

Berdasarkan beberapa pengertian dan pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa *adversity quotient* adalah kemampuan untuk bertahan menghadapi segala macam kesulitan sampai menemukan solusi atau jalan keluar dalam memecahkan berbagai macam permasalahan, mereduksi hambatan dan rintangan dengan mengubah cara berpikir dan bersikap terhadap kesulitan yang dihadapi.

2.5 Teorema Pythagoras

Dalil Pythagoras ditemukan oleh seorang ahli matematika asal Yunani yang dikenal dengan nama Pythagoras. Beliau menyatakan bahwa nilai kuadrat dari panjang sisi miring suatu segitiga siku-siku setara dengan jumlah kuadrat dari panjang sisi-sisi lainnya.

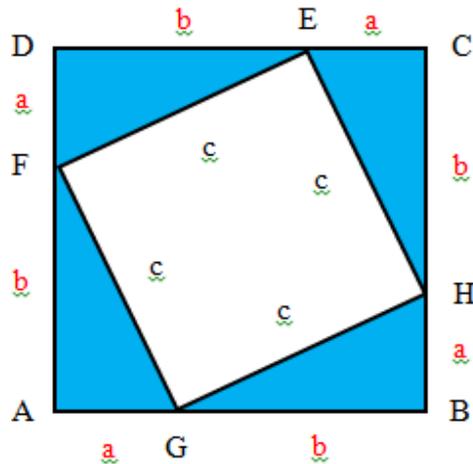


Gambar 2.1 Segitiga Siku-Siku

Sesuai dengan Teorema Pythagoras, pada segitiga ABC yang siku-siku di C berlaku:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Adapun cara untuk membuktikan Teorema Pythagoras sebagai berikut:



Gambar 2.2 Persegi ABCD dan EFGH

Bukti:

Luas daerah yang diarsir = $4 \times$ Luas segitiga siku-siku

$$\begin{aligned} &= 4 \times \frac{1}{2} \times a \times b \\ &= 2ab \end{aligned}$$

Luas daerah yang tidak diarsir = Luas persegi EFGH

$$\begin{aligned} &= c \times c \\ &= c^2 \end{aligned}$$

Luas persegi ABCD = $(a+b) \times (a+b)$

$$= a^2 + 2ab + b^2$$

Berdasarkan gambar di atas dapat disimpulkan bahwa

Luas persegi ABCD = Luas 4 segitiga siku-siku + Luas persegi EFGH

$$a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$$

$$a^2 + 2ab - 2ab + b^2 = c^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (\text{terbukti})$$

2.6 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk menghindari kesalahpahaman dalam menafsirkan istilah-istilah dalam tesis yang berjudul “Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan *Adversity Quotient* Peserta Didik”. Maka definisi operasional yang perlu diperjelas yaitu:

- 1) E-LKPD adalah bahan ajar digital yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran dengan mengintegrasikan teknologi multimedia. E-LKPD berperan sebagai panduan belajar yang efektif, membantu peserta didik memahami konsep-konsep pembelajaran dengan cara yang menarik dan interaktif.
- 2) *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah pendekatan pembelajaran matematika dengan menekankan relevansi materi dengan kehidupan nyata peserta didik, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika.
- 3) Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan individu dalam memahami, merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi solusi terhadap permasalahan yang dihadapi, dengan memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki, serta menerapkannya dalam berbagai konteks kehidupan.
- 4) *Adversity quotient* merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik dalam mengamati kesulitan dan mengatasi kesulitan tersebut dengan kecerdasan yang dimiliki sehingga menjadi sebuah tantangan untuk diselesaikan.
- 5) Teorema Pythagoras adalah salah satu materi pada pembelajaran matematika kelas VIII semester ganjil. Teorema Pythagoras menyatakan bahwa kuadrat dari panjang sisi miring suatu segitiga siku-siku setara dengan jumlah kuadrat dari panjang sisi-sisi lainnya

2.7 Kerangka Pikir

Matematika sebagai dasar bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, menjadi mata pelajaran wajib dari SD hingga SMA. Pentingnya pengajaran matematika ini terletak pada pemberian keterampilan berpikir matematis kepada peserta didik, terutama kemampuan pemecahan masalah, yang memiliki relevansi signifikan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah melalui pengelolaan pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman.

Salah satu alat yang dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yaitu E-LKPD. E-LKPD dianggap sebagai sarana pembelajaran yang memadukan gerakan halus dari gambar dengan suara, sehingga membantu peserta didik memahami konten dengan lebih baik. Hal ini menciptakan situasi belajar yang lebih aktif dan dinamis, yang membantu peserta didik memahami konsep teorema Pythagoras secara lebih baik. Ketika pemahaman peserta didik terhadap konsep tersebut meningkat, kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematis juga meningkat. Latihan-latihan yang tersedia dalam E-LKPD juga mendorong peserta didik untuk mengaplikasikan pemahaman mereka tentang teorema Pythagoras dalam berbagai konteks.

Pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) dalam penelitian ini merupakan fondasi dari pengembangan E-LKPD. Pendekatan RME adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang berfokus pada konteks nyata yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini melibatkan lima kegiatan utama, yaitu: memahami konteks masalah, menjelaskan masalah, menyelesaikan masalah, membandingkan jawaban, dan menyimpulkan. Dalam proses pembelajaran, memahami konteks masalah memungkinkan peserta didik untuk mengaitkan matematika dengan situasi nyata, sehingga meningkatkan relevansi dan motivasi belajar. Penjelasan masalah kontekstual membantu peserta didik untuk mengidentifikasi elemen-elemen kunci dan memahami struktur masalah, yang menjadi langkah awal dalam membangun strategi penyelesaian. Saat menyelesaikan

masalah kontekstual, peserta didik ditantang untuk menerapkan pemahaman matematis mereka, yang secara tidak langsung melatih kemampuan analitis dan kreatif. Proses membandingkan jawaban memberikan kesempatan untuk refleksi dan diskusi, yang mendorong peserta didik untuk mengevaluasi pendekatan yang berbeda, memperkuat pemahaman mereka, dan membangun kepercayaan diri.

Keterkaitan antara pendekatan RME dan kemampuan pemecahan masalah terlihat jelas melalui langkah-langkah ini. Dengan memahami konteks masalah, peserta didik tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep matematis tetapi juga keterampilan dalam menerapkan konsep tersebut pada berbagai situasi. Penjelasan dan penyelesaian masalah kontekstual melatih kemampuan analitis, sedangkan proses membandingkan jawaban memupuk keterampilan evaluatif. Selain itu, pendekatan ini memberikan kontribusi langsung pada peningkatan *adversity quotient* (AQ) peserta didik. Dengan dihadapkan pada masalah-masalah nyata yang kompleks, peserta didik belajar untuk menghadapi tantangan, mengelola stres, dan menemukan solusi kreatif. Proses ini secara bertahap membentuk ketangguhan mental mereka dalam menghadapi kesulitan, baik dalam konteks akademik maupun kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian, pengembangan E-LKPD berbasis pendekatan RME tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan *adversity quotient* mereka. Kedua aspek ini membangun fondasi yang kuat bagi pemikiran matematika tingkat tinggi dan keterampilan hidup yang adaptif, menjadikan peserta didik lebih siap untuk menghadapi tantangan di masa depan.

2.8 Hipotesis Penelitian

Pengembangan E-LKPD dengan pendekatan RME terkategori valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *adversity quotient* peserta didik.

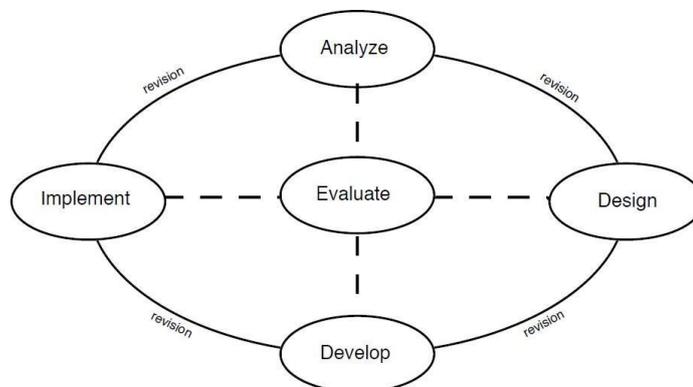
III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D). *Research and Development* merupakan cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, serta menguji kevalidan produk yang akan digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD dengan pendekatan RME yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *adversity quotient* peserta didik.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang di gunakan adalah *Research and Development* (R&D). Desain penelitian ini berpedoman pada model pengembangan instruksional ADDIE. Branch (2009) mengemukakan bahwa model pengembangan ADDIE memiliki 5 tahapan yaitu: analisis (*analysis*), perancangan produk awal (*design*), pengembangan produk (*development*), implementasi produk (*implementation*), dan evaluasi produk (*evaluation*).



Gambar 3.1 Tahapan ADDIE

Prosedur pengembangan ADDIE yaitu:

1) *Analyze – Evaluate*

Tahap ini merupakan langkah pertama dalam model pengembangan ADDIE yang berperan penting dalam mengidentifikasi berbagai permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran, termasuk kesenjangan kinerja dan kebutuhan peserta didik. Analisis ini menjadi dasar dalam menentukan solusi yang tepat.

a) **Analisis Kesenjangan Kinerja (*Validate the Performance Gap*)**

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMPN 2 Sumberejo, ditemukan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam beberapa aspek pemecahan masalah matematika. Kesulitan tersebut meliputi:

- 1) Mengidentifikasi informasi dalam soal
Peserta didik belum mampu menguraikan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal dengan jelas.
- 2) Merancang strategi penyelesaian masalah
Banyak peserta didik tidak memiliki pemahaman yang kuat tentang bagaimana menyusun rencana penyelesaian secara sistematis.
- 3) Melaksanakan strategi penyelesaian
Beberapa peserta didik masih keliru dalam melakukan perhitungan atau menerapkan metode yang tepat.
- 4) Mengevaluasi solusi
Banyak peserta didik tidak memeriksa kembali jawaban mereka, sehingga sering terjadi kesalahan yang tidak disadari.

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik belum mencapai hasil yang diharapkan. Mereka cenderung melewati tahapan penting dalam proses pemecahan masalah dan sering kali hanya menebak tanpa pemahaman yang jelas. Rendahnya hasil ini mengindikasikan adanya kesenjangan kinerja yang cukup signifikan.

Selain itu, guru mengungkapkan bahwa pendekatan pembelajaran yang diterapkan selama ini masih bersifat konvensional dengan hanya mengandalkan buku cetak sebagai sumber utama. Minimnya penggunaan media berbasis teknologi serta kurangnya variasi dalam metode pembelajaran turut menjadi penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Kurangnya keterlibatan aktif dalam pembelajaran juga berpengaruh terhadap rendahnya *Adversity Quotient* (AQ) yang mencerminkan sejauh mana peserta didik dapat bertahan dan mencari solusi ketika menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

b) Menetapkan Tujuan Instruksional (*Determine Instructional Goals*)

Berdasarkan hasil analisis di atas, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pengembangan E-LKPD ini meliputi:

- 1) Peserta didik mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam suatu masalah matematika secara jelas dan sistematis.
- 2) Peserta didik mampu menyusun rencana penyelesaian masalah dengan memilih metode yang sesuai dengan karakteristik soal.
- 3) Peserta didik mampu melaksanakan strategi penyelesaian dengan tepat serta memahami konsep-konsep yang digunakan.
- 4) Peserta didik mampu mengevaluasi kembali solusi yang telah diperoleh, memastikan bahwa jawaban yang diberikan sudah benar dan sesuai dengan permasalahan yang diberikan.

Penetapan tujuan ini disusun dengan mempertimbangkan prinsip *Realistic Mathematics Education* (RME), yang menekankan pada pemahaman konsep dalam konteks kehidupan nyata agar lebih bermakna bagi peserta didik. Dengan demikian, diharapkan peserta didik dapat lebih aktif dan termotivasi dalam pembelajaran, serta memiliki daya juang lebih tinggi dalam menyelesaikan masalah.

c) Mengidentifikasi Karakteristik Peserta Didik (*Analyze Learners*)

Analisis terhadap karakteristik peserta didik kelas VIII di SMPN 2 Sumberejo menunjukkan bahwa mereka memiliki tingkat pemecahan masalah yang rendah, yang disebabkan oleh beberapa faktor berikut:

- 1) Kurangnya pemahaman terhadap langkah-langkah sistematis dalam pemecahan masalah, sehingga banyak peserta didik yang langsung mencoba menyelesaikan soal tanpa memahami pertanyaannya secara mendalam.
- 2) Keterbatasan sumber belajar, di mana mayoritas peserta didik hanya menggunakan buku cetak sebagai bahan ajar utama, tanpa dukungan dari media lain yang lebih interaktif.
- 3) Rendahnya pemanfaatan media berbasis teknologi, yang membuat peserta didik kurang terbiasa dengan cara belajar yang lebih dinamis dan eksploratif.
- 4) Kurangnya motivasi dalam belajar, yang disebabkan oleh metode pembelajaran yang monoton serta kurangnya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.

Dengan memahami karakteristik ini, pengembangan E-LKPD berbasis RME dirancang agar lebih sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar peserta didik, serta mampu meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

d) Mengidentifikasi Sumber Daya (*Audit Available Resource*)

Beberapa sumber daya yang diperlukan dalam pengembangan E-LKPD ini meliputi:

- 1) Sumber daya isi
Materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum matematika kelas VIII, khususnya pada materi Teorema Pythagoras, serta pendekatan RME untuk mendukung pembelajaran berbasis masalah.
- 2) Sumber daya teknologi
Penggunaan *Adobe Photoshop* untuk desain tampilan E-LKPD dan implementasi dalam *platform Liveworksheet* agar lebih interaktif dan mudah digunakan oleh peserta didik.

3) Sumber daya manusia

Peneliti sebagai perancang dan pengembang E-LKPD, dengan bimbingan dari guru mata pelajaran matematika untuk memastikan kesesuaian materi dan metode pembelajaran.

e) Menentukan Strategi Penyampaian Potensial (*Recommend Potential Delivery Systems*)

Berdasarkan analisis kebutuhan, strategi penyampaian yang akan digunakan adalah:

- 1) Penggunaan E-LKPD berbasis *Liveworksheet* yang dirancang secara interaktif untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik.
- 2) Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang memungkinkan peserta didik memahami konsep matematika dalam konteks nyata dan aplikatif.
- 3) Integrasi teknologi dalam pembelajaran melalui pemanfaatan perangkat digital untuk mendukung pemahaman peserta didik secara lebih mendalam.

Dengan strategi ini, peserta didik diharapkan dapat lebih aktif dalam pembelajaran serta mengalami peningkatan dalam kemampuan pemecahan masalah dan *Adversity Quotient*.

f) Menyusun Rencana Kerja (*Compose a Project Management Plan*)

Dalam tahap ini, dibuat perencanaan pengembangan E-LKPD yang mencakup:

- 1) Perancangan desain E-LKPD menggunakan *Adobe Photoshop* untuk menciptakan tampilan yang menarik dan mudah dipahami.
- 2) Implementasi desain ke dalam *platform Liveworksheet* guna meningkatkan interaktivitas dan kemudahan penggunaan.
- 3) Pengujian awal dengan melibatkan guru dan sejumlah peserta didik untuk mendapatkan umpan balik terkait efektivitas media.
- 4) Perbaikan berdasarkan hasil uji coba, sehingga E-LKPD dapat dioptimalkan sebelum diterapkan secara luas.

- 5) Penerapan dalam kelas eksperimen guna mengevaluasi sejauh mana E-LKPD mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *Adversity Quotient* peserta didik.

Dengan pendekatan sistematis ini, diharapkan pengembangan E-LKPD dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMPN 2 Sumberejo.

2) *Design – Evaluate*

Pada tahap *Design* (Perancangan), proses pengembangan E-LKPD dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dimulai dengan perencanaan yang matang berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Seluruh data dan temuan dari tahap analisis, seperti karakteristik siswa, kesenjangan kinerja, dan sumber daya yang tersedia, digunakan sebagai bahan rujukan dalam menentukan desain produk. Tahap ini merupakan langkah penting dalam memastikan bahwa E-LKPD yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta *Adversity Quotient* peserta didik.

Proses pembuatan desain E-LKPD terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

a) **Membuat Struktur E-LKPD**

Struktur E-LKPD dirancang dengan mengacu pada pendekatan RME yang berorientasi pada pengalaman nyata peserta didik dalam memahami konsep matematika. Dalam tahap ini, elemen-elemen utama E-LKPD dipilih dengan cermat, termasuk ukuran halaman, tema, warna latar belakang, simbol yang terkait dengan materi, gambar ilustratif, serta *link* video yang relevan dengan materi pembelajaran. *Cover* E-LKPD dirancang dengan mempertimbangkan unsur visual yang menarik serta informatif. Judul E-LKPD, jenis huruf, dan ukurannya disesuaikan agar mudah dibaca dan menarik perhatian peserta didik. Selain itu, ikon navigasi dan tombol interaktif juga disiapkan agar peserta didik dapat mengakses materi dengan lebih mudah dan intuitif.

b) Menentukan Urutan Penyajian Materi

Dalam tahap ini, struktur penyajian materi disusun secara sistematis agar peserta didik dapat memahami konsep yang disampaikan secara bertahap. Penyajian materi dalam E-LKPD ini terdiri dari beberapa bagian utama, yaitu:

1) Tampilan awal

Berisi identitas E-LKPD, tujuan pembelajaran, serta petunjuk penggunaan agar peserta didik memahami cara menggunakannya secara optimal.

2) Pendahuluan

Bagian ini berisi pengenalan konsep dasar dan relevansi materi dengan kehidupan nyata guna membangun pemahaman awal dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

3) Isi

Bagian inti dari E-LKPD yang mencakup materi pembelajaran Teorema Pythagoras. Setiap konsep dijelaskan menggunakan ilustrasi, contoh soal, serta langkah-langkah penyelesaian yang disajikan secara bertahap. Selain itu, aktivitas interaktif berbasis masalah nyata disertakan untuk mendorong peserta didik berpikir kritis dan kreatif.

4) Penutup

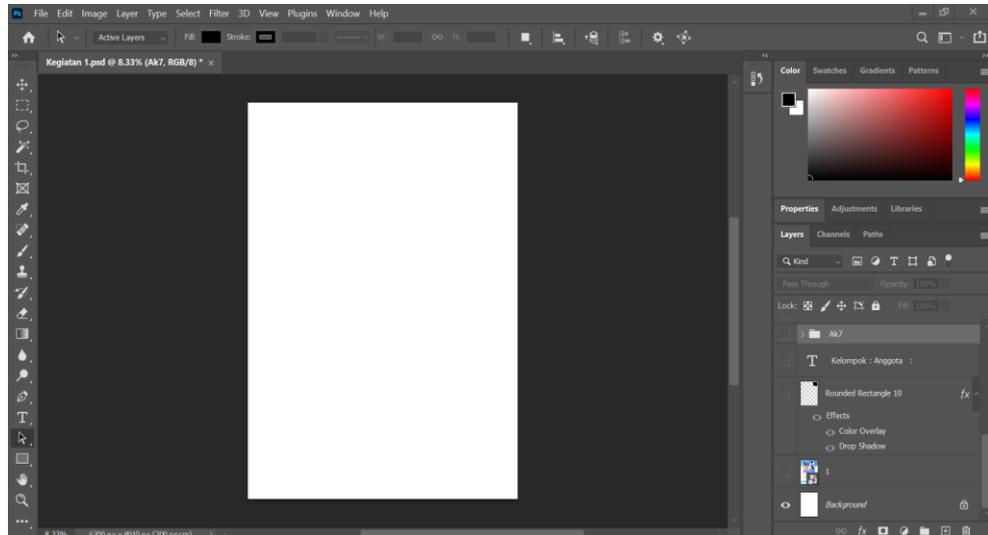
Berisi rangkuman materi, refleksi pembelajaran, serta latihan soal untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap konsep yang telah dipelajari.

c) Mendesain E-LKPD dengan Menggunakan Perangkat Lunak *Photoshop*

Setelah struktur dan urutan materi ditentukan, proses desain E-LKPD dimulai menggunakan perangkat lunak *Adobe Photoshop*. Perangkat lunak ini dipilih karena kemampuannya dalam menghasilkan desain yang menarik dan profesional. Desain E-LKPD dibuat dengan memperhatikan elemen estetika dan fungsionalitas untuk memastikan tampilan yang menarik dan memudahkan interaksi peserta didik dengan konten pembelajaran. Beberapa langkah yang dilakukan dalam mendesain E-LKPD meliputi:

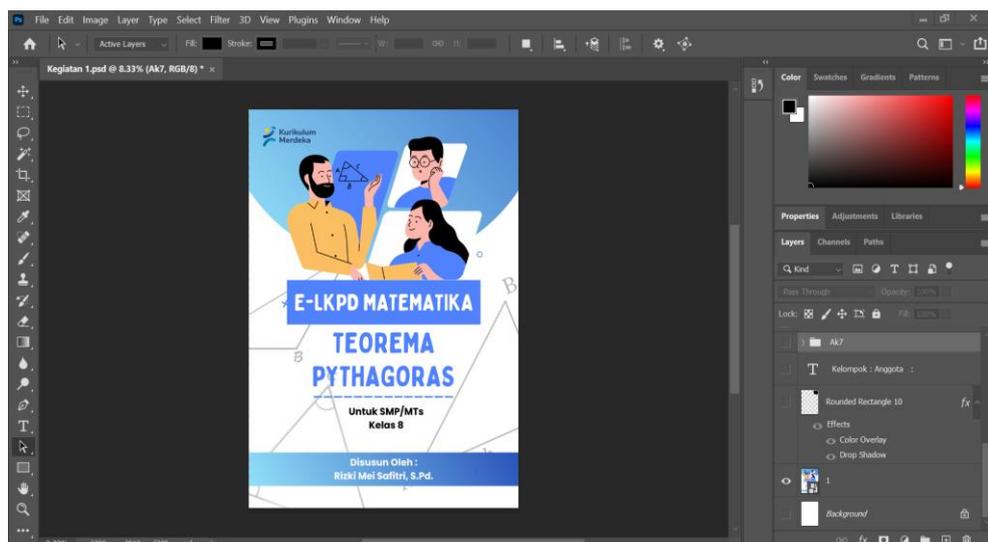
1) Pembuatan *cover* E-LKPD dengan latar belakang berwarna putih dan biru serta ilustrasi segitiga yang relevan dengan materi Teorema Pythagoras.

Berikut adalah tampilan awal untuk memulai desain E-LKPD melalui *Photoshop*:



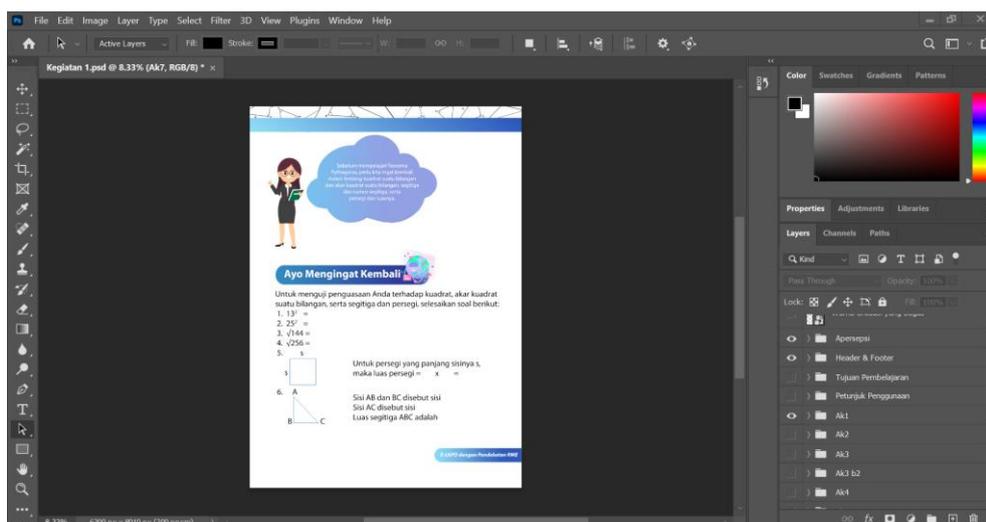
Gambar 3.2 Tampilan Awal Pembuatan Desain E-LKPD

Gambar 3.2 di atas merupakan tampilan awal proses pembuatan desain E-LKPD dengan menggunakan *Photoshop*. Terdapat berbagai fitur yang bisa digunakan untuk membuat desain gambar, teks, dan lain sebagainya. Selanjutnya akan disajikan tampilan hasil desain *cover* E-LKPD Teorema Pythagoras dengan *Photoshop*.



Gambar 3.3 Tampilan *Cover* E-LKPD

- 2) Penambahan elemen visual seperti ikon navigasi, tombol interaktif, dan simbol matematika agar tampilan lebih intuitif dan mudah digunakan.
- 3) Penyusunan *layout* halaman dengan mempertimbangkan keseimbangan antara teks dan gambar untuk menghindari tampilan yang terlalu padat atau sulit dipahami. Berikut contoh tampilan kegiatan pada E-LKPD yang dikembangkan.



Gambar 3.4 Tampilan Kegiatan Pada E-LKPD

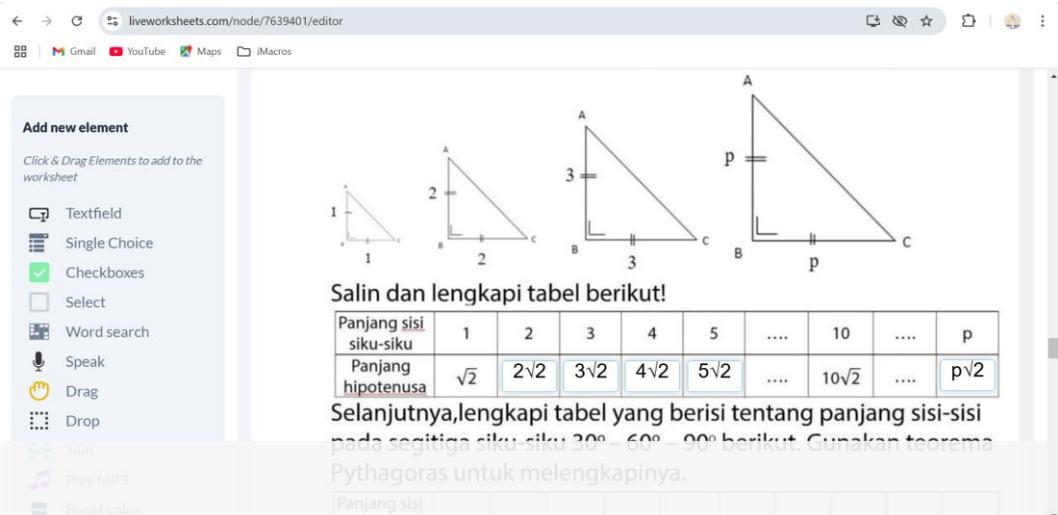
Setelah desain E-LKPD selesai dibuat, *file* desain disimpan dalam format yang dapat diunggah dan diintegrasikan dengan *platform Liveworksheet* untuk pengembangan lebih lanjut. *Platform* ini memungkinkan E-LKPD dikonversi menjadi format interaktif yang dapat diakses secara daring oleh peserta didik. Dalam tahap ini, aspek navigasi, keterbacaan, serta interaksi pengguna diuji untuk memastikan bahwa E-LKPD dapat digunakan secara optimal dalam pembelajaran.

3) *Development – Evaluate*

Tahap pengembangan (*Development*) merupakan tahap lanjutan dari tahap perancangan (*Design*) dalam model ADDIE. Pada tahap ini, peneliti mengembangkan hasil rancangan E-LKPD yang telah dibuat sebelumnya menggunakan *platform liveworksheet*. E-LKPD ini dikembangkan agar dapat

diakses secara *online* oleh peserta didik, dan hasil pengerjaan mereka dapat langsung terlihat melalui *platform* tersebut. Selain itu, E-LKPD yang dikembangkan dapat dibagikan melalui *link* atau *barcode* sehingga memudahkan akses bagi peserta didik dan guru sebagai bahan ajar tambahan dalam menunjang proses pembelajaran.

Pengembangan E-LKPD pada *platform liveworksheet* melibatkan berbagai fitur interaktif yang mendukung pembelajaran. Berikut contoh tampilan pengembangan E-LKPD pada *platform liveworksheet*.



The screenshot shows a web browser window with the URL `liveworksheets.com/node/7639401/editor`. On the left is a sidebar with 'Add new element' options: Textfield, Single Choice, Checkboxes, Select, Word search, Speak, Drag, Drop, Join, Play MP3, and Boost value. The main workspace contains four right-angled triangles with side lengths 1, 2, 3, and p. Below them is a table to be completed:

Salin dan lengkapi tabel berikut!

Panjang sisi siku-siku	1	2	3	4	5	...	10	...	p
Panjang hipotenusa	$\sqrt{2}$	$2\sqrt{2}$	$3\sqrt{2}$	$4\sqrt{2}$	$5\sqrt{2}$...	$10\sqrt{2}$...	$p\sqrt{2}$

Selanjutnya, lengkapi tabel yang berisi tentang panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ berikut. Gunakan teorema Pythagoras untuk melengkapinya.

Gambar 3.9 Tampilan Pengembangan E-LKPD Pada *Liveworksheet*

Gambar 3.9 menunjukkan salah satu hasil pengembangan E-LKPD Teorema Pythagoras pada *platform* tersebut. Dalam proses pengembangan ini, digunakan beberapa fitur seperti *textfield*, *single choice*, *checkboxes*, dan fitur lainnya untuk membuat kolom jawaban yang akan diisi oleh peserta didik saat mengerjakan E-LKPD. Selain itu, desain tampilan E-LKPD dibuat dengan menggunakan *Adobe Photoshop* sebelum dimasukkan ke dalam *liveworksheet*. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan daya tarik visual dan memastikan tampilan yang lebih menarik serta sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

Selain pengembangan tampilan dan fitur interaktif, tahap ini juga mencakup uji validasi oleh ahli materi dan ahli media sebelum diujicobakan pada kelompok kecil di SMPN 2 Sumberejo. Validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa E-LKPD

yang dikembangkan telah memenuhi standar dari segi isi materi, desain tampilan, dan penggunaan bahasa. Kritik dan saran dari validator ahli menjadi evaluasi sehingga E-LKPD layak digunakan dalam proses pembelajaran.

4) *Implementation – Evaluate*

Setelah dinyatakan valid, E-LKPD Teorema Pythagoras diujicobakan pada kelompok kecil untuk mengetahui kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan sebelum diujicobakan pada kelompok besar.

a) Uji Coba Pada Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengevaluasi kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan sebelum diterapkan dalam skala yang lebih luas. Uji coba ini melibatkan enam peserta didik dari kelas VIII SMPN 2 Sumberejo yang dipilih berdasarkan rekomendasi guru dengan mempertimbangkan kemampuan akademik yang bervariasi (tinggi, sedang, dan rendah). Selain itu, guru mata pelajaran matematika juga turut serta dalam proses evaluasi guna memberikan masukan terhadap penggunaan E-LKPD dalam pembelajaran.

Pada tahap ini, peserta didik diberikan pembelajaran menggunakan E-LKPD Teorema Pythagoras selama empat kali pertemuan. Setelah pembelajaran selesai, mereka diminta untuk mengisi angket penilaian yang mencakup tiga aspek utama, yaitu:

- 1) Aspek tampilan yaitu menilai desain visual dan keterbacaan materi yang disajikan dalam E-LKPD.
- 2) Aspek penyajian materi yaitu mengukur sejauh mana materi yang disajikan dapat dipahami oleh peserta didik.
- 3) Aspek kebermanfaatan yaitu menilai seberapa efektif E-LKPD dalam membantu peserta didik memahami konsep matematika yang diajarkan.

Selain peserta didik, guru matematika juga mengisi angket untuk menilai kepraktisan E-LKPD dalam mendukung proses pembelajaran. Kemudian, peneliti juga melakukan uji coba soal tes kemampuan pemecahan masalah dan

angket *adversity quotient* terhadap 34 peserta didik yang telah menempuh materi Teorema Pythagoras sebelumnya.

b) Uji coba Pada Kelompok Besar

Penerapan E-LKPD pada kelompok besar dilakukan untuk membandingkan pembelajaran yang menggunakan E-LKPD dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* pada materi Teorema Pythagoras dengan pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru, yaitu menggunakan buku cetak sebagai sumber satu-satunya. Pemilihan subjek uji coba skala besar menggunakan teknik *random sampling*. Hasil yang didapat yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol.

Implementasi E-LKPD pada subjek uji coba skala besar dilakukan untuk mengukur keefektifan dengan melakukan tes terhadap peserta didik. Uji coba skala besar ini menggunakan desain *randomized pretest-posttest control group* untuk menilai pengaruh sebelum dan sesudah penerapan E-LKPD. Pembelajaran dilaksanakan selama 6 kali pertemuan (22 Juli 2024 sampai 1 Agustus 2024) dengan rincian sebagai berikut.

Pertemuan 1: perkenalan dan *pretest*

Pertemuan 2: kegiatan belajar mengajar E-LKPD 1

Pertemuan 3: kegiatan belajar mengajar E-LKPD 2

Pertemuan 4: kegiatan belajar mengajar E-LKPD 3

Pertemuan 5: kegiatan belajar mengajar E-LKPD 4

Pertemuan 6: *posttest* dan penutup

3.3 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 Sumberejo pada materi teorema Pythagoras kelas VIII semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025. Adapun subjek penelitian ini yaitu:

1) Subjek Validasi Produk

Subjek validasi produk yaitu validator ahli yang memberikan penilaian terhadap pengembangan E-LKPD yang memiliki latar belakang keilmuan dan kompetensi yang sesuai sebagai validator ahli materi maupun validator ahli media. Subjek validasi dalam penelitian ini yaitu Dosen Pendidikan Matematika Universitas Lampung, Bapak Dr. Caswita, M.Si. sebagai validator ahli materi dan ahli media, serta Dosen Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung, Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd.

2) Subjek Uji Coba Skala Kecil

Subjek pada uji coba kelompok kecil berasal dari 6 peserta didik kelas VIII selain kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji ini untuk mendapatkan data mengenai kepraktisan E-LKPD dengan pendekatan RME yang dikembangkan.

3) Subjek Uji Coba Skala Besar

Subjek pada uji coba skala besar adalah peserta didik kelas VIII yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemilihan subjek dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *random sampling*. Kelas VIII A terpilih sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Kedua kelas dilakukan pembelajaran selama 4 kali pertemuan dan dua kali pertemuan untuk *pretest* dan *posttest*.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi:

1) Wawancara

Pengumpulan data pertama dilakukan melalui wawancara dengan guru matematika untuk menganalisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik dalam kemampuan pemecahan masalah. Wawancara ini diterapkan untuk memahami kebutuhan peserta didik. Data yang diperoleh kemudian digunakan untuk mendesain E-LKPD.

2) Angket

Kata "angket" merujuk pada istilah lain dari "kuesioner." Sesuai dengan definisi Arikunto (2021), kuesioner merupakan serangkaian pertanyaan tertulis yang harus diisi oleh responden untuk menghimpun informasi mengenai aspek-aspek seperti keadaan/data diri, pengalaman, pengetahuan, sikap, dan lain-lain. Dalam penelitian ini, terdapat empat jenis angket yang digunakan, yaitu angket untuk validator ahli, angket untuk respons peserta didik, angket untuk respons guru, dan angket *adversity quotient* untuk peserta didik. Masukan dari responden akan dijadikan bahan pertimbangan bagi peneliti untuk menyempurnakan E-LKPD yang dikembangkan.

3) Tes

Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan tes uraian yang didasarkan pada indikator kemampuan pemecahan masalah. Sebelum pelaksanaan tes, instrumen tes akan diujicobakan terlebih dahulu di kelas IX yang sudah pernah menempuh materi tersebut untuk menilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari setiap pertanyaan tes.

4) Dokumentasi

Menurut Sugiyono sebagaimana disebutkan oleh Pertiwi dkk (2019), dokumentasi merujuk pada catatan mengenai peristiwa yang telah berlalu, bisa berbentuk tulisan, gambar, karya-karya monumental dari seseorang. Dalam penelitian ini, dokumentasi menjadi suatu kebutuhan untuk menggambarkan informasi terkait data peserta didik, perangkat pembelajaran yang digunakan, dan lembar jawaban peserta didik.

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Angket

Instrumen angket dalam penelitian ini menggunakan skala *Likert*. Skema penskoran dalam skala *Likert* yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2021) disajikan dalam Tabel 3.1:

Tabel 3.1 Klasifikasi Skala *Likert*

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

Angket yang digunakan dalam penelitian ini akan dijadikan acuan dalam merevisi produk berdasarkan masukan dari dosen ahli. Selain itu, terdapat angket untuk mengukur *adversity quotient* peserta didik sebelum dan setelah proses pembelajaran.

1) Angket Validasi Ahli Media

Angket validasi ini diisi oleh seseorang yang memiliki keahlian dan keterampilan dalam domain media pembelajaran. Berikut kisi-kisi angket yang diadaptasi dari instrumen yang dikembangkan oleh Alsyabri (2021).

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Penilaian Ahli Media

Kriteria	Indikator
Aspek kelayakan kegrafikan	Ukuran bahan ajar
	Desain sampul bahan ajar
	Desain isi bahan ajar
Aspek kelayakan bahasa	Lugas
	Komunikatif
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa
	Penggunaan istilah, simbol, maupun lambang

Diadaptasi dari Alsyabri (2021)

2) Angket Validasi Ahli Materi

Penilaian dari validasi ini berupa masukan dan saran yang akan digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk validasi materi dinyatakan pada Tabel 3.3:

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Penilaian Ahli Materi

Kriteria	Indikator
Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan KD dan tujuan pembelajaran Ketepatan materi Mendorong kemampuan pemecahan masalah peserta didik dan AQ
Aspek Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian Kelengkapan penyajian Penyajian pembelajaran Keruntutan kegiatan

Diadaptasi dari Alsyabri (2021)

3) Angket Uji Kepraktisan

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

a) Angket tanggapan guru

Angket ini digunakan untuk mendapatkan data dari pengguna E-LKPD yang diujicobakan. Lembar angket respons guru ini berisi pendapat guru terhadap E-LKPD dengan pendekatan RME. Kisi-kisi angket penilaian guru dinyatakan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Penilaian Guru

No.	Komponen	Indikator
1	Syarat didaktis	Menemukan konsep Pendekatan pembelajaran Keluasan konsep Kedalaman materi Kegiatan peserta didik
2	Syarat teknis	Penampilan fisik
3	Syarat konstruksi	Kebahasaan
4	Syarat lain	Petunjuk penilaian

b) Angket tanggapan peserta didik

Angket ini diberikan kepada peserta didik yang menjadi subjek uji coba E-LKPD dengan pendekatan RME untuk mengetahui bagaimana keterbacaan,

ketertarikan peserta didik, dan tanggapannya terhadap E-LKPD. Adapun kisi-kisi respons peserta didik dinyatakan pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Respons Peserta Didik

No.	Aspek	Indikator
1.	Tampilan E-LKPD	Kemenarikan E-LKPD Kejelasan huruf
2.	Penyajian materi	Penyajian materi Kemudahan memahami materi Ketepatan sistematika penyajian materi Keterkaitan antar materi Kejelasan dan kelengkapan materi Kesesuaian isi dengan materi
3.	Manfaat E-LKPD	Ketertarikan menggunakan E-LKPD Peningkatan motivasi belajar Manfaat E-LKPD

4) Angket *Adversity Quotient*

Angket *adversity quotient* dalam penelitian ini diadaptasi dari angket yang dikembangkan oleh Amirah Siti Aisyah (2021) yang telah divalidasi oleh Ibu Zuka Khairunnisa, M.Psi., dan Ibu Amallia Putri Kartika Sari, M.Psi. Angket ini diberikan ke peserta didik sebelum dan setelah proses pembelajaran, di mana isi dari angket ini untuk mengukur peningkatan AQ peserta didik. Kisi-kisi angket AQ yang diberikan, disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket *Adversity Quotient*

No.	Aspek	Indikator	Jenis		Jumlah
			<i>Favourable</i>	<i>Unfavourable</i>	
1.	<i>Control</i>	Kemampuan peserta didik mengendalikan situasi	1, 15	9, 16, 22	5
		Kegigihan peserta didik menghadapi kesulitan	11, 24, 32, 40	21	5
2.	<i>Origin and Ownership</i>	Mampu menemukan penyebab kesulitan yang terjadi	6, 20	31	3
		Sejauh mana mengakui akibat kesulitan	7	2, 12, 34	4

No.	Aspek	Indikator	Jenis		Jumlah
			<i>Favourable</i>	<i>Unfavourable</i>	
3.	<i>Reach</i>	Kemampuan peserta didik membatasi akibat buruk yang timbul dari suatu kesulitan atau kesalahan	8, 30, 37	4, 17, 35	6
		Kemampuan peserta didik memandang akibat dari suatu kesalahan baik sisi positif maupun sisi negatif	5, 29	3, 25, 13, 33	6
4.	<i>Endurance</i>	Mampu mempersingkat kesulitan belajar	19, 23	18, 28, 38	5
		Mampu mempersingkat penyebab kesulitan belajar	14, 27, 39	10, 26, 36	6

Sebelum angket AQ diberikan ke sampel penelitian, terdapat serangkaian uji yang dilakukan meliputi uji validitas dan uji reliabilitas.

a) Uji Validitas Angket *Adversity Quotient*

Uji validitas digunakan untuk mengetahui kevalidan dari angket *Adversity Quotient* yang digunakan. Uji validitas angket menggunakan rumus:

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

Keterangan:

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 $r_{tabel} = 0,349$. Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir angket dikatakan valid. Hasil uji validitas angket AQ menunjukkan bahwa dari 24 butir pernyataan, terdapat 20 butir pernyataan yang valid dan 4 butir pernyataan tidak valid (*invalid*).

b) Uji Reliabilitas Angket *Adversity Quotient*

Uji reliabilitas merupakan uji yang digunakan untuk melihat kekonsistenan suatu instrumen yang digunakan. Menurut Novalia dan Syazali (2014), untuk mengukur reliabilitas digunakan uji *Cronbach Alpha*, yaitu :

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

Keterangan:

n : banyaknya butir soal yang digunakan

S_t^2 : varians total skor

S_i^2 : varians skor butir soal ke-i

Klasifikasi koefisien reliabilitas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Klasifikasi
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,61 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,81 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh koefisien reliabilitas angket AQ sebesar 0,73 yang masuk ke dalam kategori tinggi. Sehingga butir pernyataan yang digunakan pada angket *Adversity Quotient* berjumlah 20.

3.5.2 Tes

Soal atau tes yang diberikan berupa *Pretest* dan *Posttest*. Soal *Pretest* diberikan kepada peserta didik sebelum diterapkan E-LKPD yang dikembangkan. Soal *Posttest* diberikan setelah dilakukan pembelajaran menggunakan E-LKPD yang dikembangkan. Penilaian hasil tes dilakukan sesuai dengan pedoman penskoran pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Indikator	Respons Peserta Didik	Skor
1.	Mengetahui apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada masalah	Tidak menafsirkan soal atau tidak ada interpretasi sama sekali.	0
		Tidak memahami pertanyaan, tetapi menuliskan yang diketahui dan tidak memahami yang diketahui tetapi menuliskan pertanyaan.	1
		Menuliskan yang diketahui dan ditanya.	2
2.	Menyederhanakan masalah ke dalam bentuk matematika	Perencanaan penyelesaian tidak ditulis.	0
		Menuliskan rencana penyelesaian tetapi bertentangan dengan pertanyaan.	1
		Menuliskan rencana penyelesaian sebagian atau menuliskan tetapi tidak sesuai.	2
		Rencana penyelesaian ditulis secara benar.	3
3.	Melaksanakan strategi selama proses perhitungan berlangsung	Tidak menuliskan penyelesaian sama sekali.	0
		Menuliskan penyelesaian tetapi bertentangan dengan rencana atau rumus.	1
		Menuliskan penyelesaian tetapi hanya sebagian.	2
		Menuliskan penyelesaian secara benar dan sistematis	3
4.	Mengecek semua informasi dan perhitungan yang terlibat	Tidak melakukan pengecekan kembali.	0
		Terdapat tindakan pengecekan kembali tetapi kesimpulan ditulis kurang sesuai.	1
		Melakukan tindakan pengecekan kembali dan menuliskan kesimpulan secara tepat.	2

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

1) Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menampilkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Menurut Novalia dan Syazali (2014) teknik yang digunakan untuk menguji validitas dengan korelasi *product moment* adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

X : Skor butir soal tertentu untuk setiap responden

Y : Total skor untuk setiap responden
 n : Banyaknya peserta tes

Penafsiran koefisien validitas dilakukan dengan membandingkan koefisien r_{xy} dengan taraf signifikan 5% dan r_{tabel} . Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir tes dikatakan valid. Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Klasifikasi
1	0,684	0,349	Valid
2	0,609	0,349	Valid
3	0,739	0,349	Valid
4	0,880	0,349	Valid
5	0,857	0,349	Valid

Berdasarkan tabel di atas, dari 5 soal yang diujikan diperoleh kesimpulan bahwa kelima soal tersebut masuk dalam kategori valid.

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan koefisien yang menampilkan sejauh mana alat pengukur dapat diandalkan. Suatu instrumen pengukuran dikatakan reliabel jika memiliki pengukuran yang konsisten, cermat, dan akurat. Menurut Novalia dan Syazali (2014) untuk mengukur koefisien tingkat reliabilitas tes (r_{11}), digunakan uji *Cronbach Alpha*, yaitu :

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

Keterangan:

n : banyaknya butir soal yang digunakan

S_t^2 : varian total skor

S_i^2 : varian skor butir soal ke-i

Klasifikasi koefisien reliabilitas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.10 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Klasifikasi
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,61 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,81 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh hasil r_{11} sebesar 0,80 di mana nilai tersebut masuk ke dalam kategori tinggi.

3) Uji Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2016), daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda, data terlebih dahulu diurutkan berdasarkan peserta didik yang memperoleh nilai tertinggi sampai peserta didik yang memperoleh nilai terendah. Setelah data diurutkan kemudian dikelompokkan yaitu 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah. Menurut Sudijono (2013) untuk menghitung indeks daya pembeda (DP) setiap butir soal dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{J_A - J_B}{I}$$

Keterangan:

J_A : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

J_B : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I : Jumlah skor maksimum butir soal yang diolah

Klasifikasi daya pembeda (DP) dalam Sudijono (2013) disajikan pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Klasifikasi Daya Pembeda

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

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang indeks daya pembedanya cukup, baik, atau sangat baik. Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.12 Hasil Uji Daya Pembeda Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Butir Soal	Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
1	0,21	Cukup
2	0,26	Cukup
3	0,34	Cukup
4	0,46	Baik
5	0,36	Cukup

Berdasarkan Tabel, 4 soal yang diujikan masuk dalam kategori cukup dan 1 soal masuk kategori baik. Maka kelima soal tersebut dapat digunakan untuk penelitian.

4) Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah kemampuan soal untuk mengetahui seberapa banyak peserta didik yang mampu mengerjakan soal dengan benar. Dalam Arikunto (2016) indeks tingkat kesukaran (P) soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

B : Jumlah skor yang diperoleh peserta didik pada suatu butir soal

JS : Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh peserta didik pada suatu butir soal

Indeks tingkat kesukaran (P) menurut Arikunto (2016) disajikan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P \leq 1,00$	Mudah

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen dengan indeks tingkat kesukaran dengan kriteria sukar, sedang, atau mudah. Dari hasil pengujian diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Butir Soal	Indeks Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	0,67	Sedang
2	0,46	Sedang
3	0,47	Sedang
4	0,44	Sedang
5	0,30	Sukar

Berdasarkan data pada Tabel 3.14 dari 5 soal yang diujikan terdapat 4 soal kategori sedang dan 1 soal kategori sukar.

Dari semua pengujian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 layak digunakan dalam penelitian sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Kelima soal tersebut sudah memenuhi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran sehingga dapat digunakan pada penelitian ini.

3.5.3 Wawancara

Instrumen wawancara yang digunakan berupa daftar pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik kelas VIII dan guru matematika di SMPN 2 Sumberejo. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengidentifikasi masalah dalam proses pembelajaran antara guru dan peserta didik secara lebih transparan. Detail tentang pertanyaan yang digunakan dalam wawancara disajikan pada Tabel 3.15 dan Tabel 3.16.

Tabel 3.15 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Guru

No.	Kisi-Kisi Pertanyaan	Butir Pertanyaan
1.	Kewajiban mengajar yang diberikan kepada guru	1,2
2.	Pengamatan guru terhadap peserta didik	3
3.	Cara mengajar guru terhadap peserta didik	4,5,6
4.	Tanggapan peserta didik terhadap media yang diberikan oleh guru	7,8
Jumlah		8

Tabel 3.16 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Peserta Didik

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

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Kevalidan

E-LKPD yang telah dibuat pada tahap desain dan pengembangan, selanjutnya akan dilakukan tahap evaluasi yang meliputi uji validasi ahli materi dan ahli media. Penilaian validator dituliskan secara kuantitatif menggunakan skala *likert* dengan 4 pilihan. Setelah menghitung jumlah jawaban validator, selanjutnya menghitung indeks persentase kevalidan dari skor penilaian yang dilakukan oleh validator. Klasifikasi kevalidan diperoleh dari interpretasi indeks kevalidan. Berikut rumus yang digunakan menghitung indeks kevalidan (Arikunto, 2016):

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

Keterangan:

X : Jumlah skor penilaian seorang validator

N : Jumlah skor minimum

M : Jumlah skor maksimum

Setelah menghitung indeks kevalidan, selanjutnya akan dicari nilai rata-rata dari ahli media dan ahli materi yang akan di klasifikasikan sesuai tabel berikut:

Tabel 3.17 Klasifikasi Indeks Kevalidan

Indeks Uji Kevalidan	Klasifikasi
$0,81 \leq P \leq 1,00$	Sangat Valid
$0,61 \leq P \leq 0,80$	Valid
$0,41 \leq P \leq 0,60$	Cukup Valid
$0,21 \leq P \leq 0,40$	Kurang Valid
$0,00 \leq P \leq 0,20$	Tidak Valid

3.6.2 Analisis Kepraktisan

Setelah didapatkan bahan ajar yang valid, langkah selanjutnya dilakukan uji kepraktisan produk. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dari E-LKPD yang dikembangkan. Berikut ini rumus untuk menganalisis nilai uji kepraktisan:

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

Keterangan:

X : Jumlah skor penilaian seorang validator

N : Jumlah skor minimum

M : Jumlah skor maksimum

Setelah menghitung indeks kepraktisan selanjutnya akan dicari nilai rata-rata dari subjek penelitian. Data nilai rata-rata hasil uji kepraktisan selanjutnya akan diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.18 Klasifikasi Indeks Kepraktisan

Indeks Uji Kepraktisan	Klasifikasi
$0,81 \leq P \leq 1,00$	Sangat Praktis
$0,61 \leq P \leq 0,80$	Praktis
$0,41 \leq P \leq 0,60$	Cukup Praktis
$0,21 \leq P \leq 0,40$	Kurang Praktis
$0,00 \leq P \leq 0,20$	Tidak Praktis

3.6.3 Analisis Keefektifan

Analisis data tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan data angket *Adversity Quotient* digunakan untuk mengetahui keefektifan penggunaan E-LKPD dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* pada peserta didik. Analisis data dilakukan dengan beberapa uji yaitu uji *N-Gain*, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, uji hipotesis, dan uji proporsi.

1) Uji N-Gain

Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan *adversity quotient* peserta didik. N-gain (\bar{g}) dapat dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake dalam Guntara (2021) yaitu:

$$\bar{g} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{maks} : Skor maksimum

S_{post} : Skor *posttest*

S_{pre} : Skor *pretest*

Perolehan skor N-gain dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.19 Klasifikasi Skor N-Gain

Rentang Skor N-Gain	Klasifikasi
0,71 – 1,00	Tinggi
0,31 – 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	Rendah

Hasil Uji N-Gain tes kemampuan pemecahan masalah dan angket AQ yaitu:

Tabel 3.20 Hasil Analisis N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah dan AQ

Data Kemampuan Pemecahan Masalah			Data <i>Adversity Quotient</i>		
Kelas	Rata-Rata N-Gain	Klasifikasi	Kelas	Rata-Rata N-Gain	Klasifikasi
Eksperimen	0,65	Sedang	Eksperimen	0,49	Sedang
Kontrol	0,57	Sedang	Kontrol	0,41	Sedang

2) Uji Normalitas N-Gain Data Pemecahan Masalah dan *Adversity Quotient*

Uji Normalitas N-gain dilakukan untuk mengetahui skor N-Gain berasal dari suatu populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan SPSS dan taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5%. Hipotesis untuk uji normalitas ini adalah:

H_0 = N-Gain sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal

H_1 = N-Gain sampel berasal dari populasi yang tidak terdistribusi normal

Menurut Haryono dkk. (2023), dasar pengambilan keputusan dari hasil uji normalitas yaitu; (1) jika nilai sig. > 0,05 maka H_0 diterima; (2) jika nilai sig. < 0,05 maka H_0 ditolak. Hasil uji normalitas skor N-Gain kemampuan pemecahan masalah disajikan pada Tabel 3.21.

Tabel 3.21 Analisis Uji Normalitas N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelas	Sig.	Taraf Signifikansi	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	0,35	0,05	Terima H_0	Data terdistribusi normal
Kontrol	0,16	0,05	Terima H_0	

Selanjutnya, hasil uji normalitas terhadap skor N-Gain *Adversity Quotient* disajikan pada Tabel 3.22.

Tabel 3.22 Analisis Uji Normalitas N-Gain *Adversity Quotient*

Kelas	Sig.	Taraf Signifikansi	Keputusan Uji	Keterangan
Eksperimen	0,29	0,05	Terima H_0	Data terdistribusi normal
Kontrol	0,61	0,05	Terima H_0	

3) Uji Homogenitas N-Gain Data Pemecahan Masalah dan *Adversity Quotient*

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki varians yang homogen. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene* dengan taraf signifikansi 5%. Uji Homogenitas dilakukan menggunakan *software* SPSS. Hipotesis dalam uji homogenitas ini adalah:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variens dari dua populasi data sama)

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad (\text{varians dari dua populasi data tidak sama})$$

Menurut Novalia dan Syazali (2014) dasar pengambilan keputusan dari hasil uji homogenitas yang digunakan yaitu jika nilai sig. > 0,05 maka H_0 diterima yang berarti kedua sampel data memiliki varians yang homogen, begitu pun sebaliknya. Hasil uji homogenitas skor N-Gain kemampuan pemecahan masalah (KPM) dan *Adversity Quotient* (AQ) disajikan pada Tabel 3.23.

Tabel 3.23 Analisis Uji Homogenitas N-Gain

Sumber Data	Sig.	Taraf Signifikansi	Keputusan Uji	Keterangan
KPM	0,06	0,05	Terima H_0	Data homogen
AQ	0,61	0,05	Terima H_0	

4) Uji Hipotesis N-Gain Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan *Adversity Quotient*

Uji hipotesis yang akan dilakukan pada penelitian yaitu uji *Independent Sample T-Test* karena data kemampuan pemecahan masalah dan *adversity quotient* yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen. Uji *Independent Sample T-Test* akan dilakukan dengan bantuan *SPSS*. Penarikan keputusan uji yaitu saat nilai *p-value* < 0,05 maka H_0 ditolak, begitu pun sebaliknya. Adapun hipotesis untuk kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini adalah:

$H_0 : \mu_a = \mu_b$ Rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan E-LKPD sama dengan rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang tidak menggunakan E-LKPD.

$H_1 : \mu_a > \mu_b$ Rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan E-LKPD lebih dari rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang tidak menggunakan E-LKPD.

Kemudian, hipotesis yang digunakan pada pengujian *Adversity Quotient* yaitu:

$H_0 : \mu_a = \mu_b$ Rata-rata peningkatan *adversity quotient* peserta didik yang menggunakan E-LKPD sama dengan rata-rata peningkatan *adversity quotient* peserta didik yang tidak menggunakan E-LKPD.

$H_1 : \mu_a > \mu_b$ Rata-rata peningkatan *adversity quotient* peserta didik yang menggunakan E-LKPD lebih dari rata-rata peningkatan *adversity quotient* peserta didik yang tidak menggunakan E-LKPD.

5) Uji Proporsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Peserta didik dinyatakan mampu menguasai kemampuan pemecahan masalah ketika 60% dari jumlah peserta didik dalam kelas yang menggunakan E-LKPD dengan pendekatan RME mempunyai nilai \geq KKM yaitu 75. Rumus yang digunakan dalam perhitungan yaitu:

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

Keterangan:

x : Banyak peserta didik yang lulus KKM

n : Banyak peserta didik pada kelas eksperimen

π_0 : Proporsi peserta didik yang lulus

Hipotesis yang digunakan yaitu:

$H_0 : \pi_1 = \pi_0$ Persentase peserta didik yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah terkategori baik sama dengan 60% dari jumlah peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD

$H_1 : \pi_1 > \pi_0$ Persentase peserta didik yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 1) Pengembangan E-LKPD dengan pendekatan RME untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan AQ peserta didik memenuhi kriteria validitas dan kepraktisan. Kevalidan ini ditunjukkan dari hasil validasi ahli materi dan ahli media yang menunjukkan indeks sangat valid. Selain itu, kepraktisan E-LKPD ditinjau dari respons peserta didik dan respons guru menunjukkan indeks praktis dan sangat praktis.
- 2) E-LKPD dengan pendekatan RME efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan AQ peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji *Independent Sample T-Test* N-Gain tes kemampuan pemecahan masalah dengan taraf sig. 0,019 dan N-Gain skor AQ dengan taraf sig. 0,031 di mana nilai tersebut lebih kecil dari $\alpha = 0,050$.

5.2 Saran

5.2.1 Saran Pemanfaatan Hasil

Guru disarankan untuk memanfaatkan produk E-LKPD dengan pendekatan RME sebagai bahan ajar alternatif dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi Teorema Pythagoras. Produk ini dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan AQ peserta didik secara signifikan.

5.2.2 Saran Penelitian Lanjutan

Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan mengembangkan E-LKPD berbasis pendekatan lain, seperti *Problem-Based Learning* (PBL) atau *Inquiry-Based Learning* (IBL) untuk mengeksplorasi efektivitas dalam meningkatkan keterampilan lain, seperti berpikir kritis atau kolaborasi. Pengembangan E-LKPD juga dapat diperluas ke materi matematika lain yang kompleks, seperti geometri ruang atau statistika, agar penggunaannya lebih bervariasi dan menjangkau lebih banyak topik pembelajaran.

Dalam pengembangan selanjutnya, peneliti menyarankan untuk menggunakan *platform* dengan fitur yang lebih interaktif, meskipun mungkin memerlukan biaya tambahan. Hal ini dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi peserta didik. Selain itu, perlu dipertimbangkan juga kondisi teknis seperti ketersediaan akses internet di sekolah tempat penelitian dilakukan. Solusi seperti penyediaan versi *offline* dari E-LKPD dapat dijadikan alternatif untuk lokasi dengan keterbatasan infrastruktur. Tidak lupa sebelum implementasi, peserta didik harus diberikan panduan penggunaan E-LKPD yang jelas untuk memastikan mereka dapat memanfaatkan fitur-fitur yang ada secara optimal tanpa menghabiskan waktu pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2013. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Aidin, S., Kusuma, H., & Putra, A. 2019. Pengembangan E-LKPD Berbasis Teknologi Dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 7(2), 123–135.
- Alsabari, W. 2021. Validitas dan Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. *Journal of Education Informatic Technology and Science*, 3(1), 1–10.
- Ananda, A. N., Muhfahroyin, M., & Asih, T. 2021. Pengembangan E-Lkpd Disertai Komik Berbasis Guided Inquiry Di Sma Negeri 1 Sekampung. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(2), 195. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v12i2.4448>
- Annida, S. F., Putra, A. P., & Zaini, M. 2022. Pengaruh Penggunaan E-Lkpd Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Konsep Pembelahan Sel. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 13(2), 155. <https://doi.org/10.20527/quantum.v13i2.12111>
- Annizar, A. M., Maulyda, M. A., Khairunnisa, G. F., & Hijriani, L. 2020. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Topik Geometri. *Jurnal Elemen*, 6(1), 39–55. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i1.1688>.
- Arikunto, S. 2016. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Arikunto, S. 2021. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Astuti. 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.
- Branch, R. M. 2009. *Instructional Design-The ADDIE Approach*. Springer, New York.

- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. 2024. Pentingnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui PBL untuk mempersiapkan generasi unggul menghadapi MEA [The importance of improving problem-solving ability through PBL to prepare a superior generation for AEC]. *Prosiding Seminar Nasional Matematika (PRISMA)*, 261–267.
- Danial, M., & Sanusi, W. 2020. Penyusunan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Investigasi Bagi Guru Sekolah Dasar Negeri Parangtambung II Kota Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 615–619. <https://ojs.unm.ac.id/semnaslpm/article/download/11888/7003>
- Depdiknas. 2013. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Sinar Grafika, Jakarta.
- Dewi, M., & Suhendri, H. 2017. Pengaruh Kemandirian dan Ketahananmalangan (Adversity Quotient) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Intraksi*, 2(3), 724–735. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/repository/article/view/2042>
- Echols, J. M., & Shadily, H. 2003. *Kamus Inggris Indonesia*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Effendi, R., Nugroho, S., & Santoso, H. 2021. Optimalisasi Pembelajaran Melalui E-LKPD. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(3), 89–98.
- Fauzan, A. 2020. Traditional Mathematics Education vs . Realistic Mathematics Education: Hoping for Changes. *The 3rd International Mathematics Education and Society Conference*, 1–4.
- Freudenthal, H. 1973. *Mathematics as an Educational Task*. D. Reidel Publising Co.
- Gistituati, N., & Atikah, N. 2022. E-Module Based on RME Approach in Improving the Mathematical Communication Skills of Elementary Students. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 6(1), 106–115.
- Gunantara, G., Suarjana, I. M., & Riastini, P. N. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 2(1). <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/jjpsd/article/view/2058>
- Guntara, Y. 2021, March. Normalized Gain: Ukuran Keefektifan Treatment. *Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 1–3.
- Hidayat, W. 2017. Adversity Quotient dan Penalaran Kreatif Matematis Siswa SMA dalam Pembelajaran Argument Driven Inquiry pada Materi Turunan Fungsi. *KALAMATIKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 15–28.

- Hidayat, W., Wahyudin, W., & Prabawanto, S. 2018. Improving Students' Creative Mathematical Reasoning Ability Students Through Adversity Quotient and Argument Driven Inquiry Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1), 012005.
- Hikmatussyarifah, H., Hasanah, U., & Tarma, T. 2016. pengaruh Kelekatan Keluarga Terhadap Adversity Quotient Pada Mahasiswa Bidik Misi. *Jurnal Kesejahteraan Keluarga Dan Pendidikan*, 3(2), 94–99.
- Hobri. 2009. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center for Society Studies.
- Ifati, T. N. 2021. Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) Secara Daring Pada Materi Barisan Dan Deret. *Jurnal Guru Dikmen Dan Dikus*, 4(2), 137–147. <https://www.kajianpustaka.com/2017/10/pembelajaran-realistic-mathematics-education.html>
- Indriani, F. F., & Sakti, N. C. 2022. Pengembangan E-LKPD Berbasis Komik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI IPS SMA. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 8(1), 65–77.
- Kemendikbudristek. 2022. *Buku Saku Tanya Jawab Kurikulum Merdeka*. Kemendikbudristek, Jakarta.
- Kosasih, D. 2021. Bahan Ajar Interaktif: Pendekatan Teknologi Dalam Pembelajaran. *Media Pendidikan Digital*, 15(1), 45–57.
- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., & Leasa, M. 2018. How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement? *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 569–578.
- Leman. 2007. *The Best of Chinese Life Philosophies*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Lestari, D. D., & Muchlis, M. 2021. Pengembangan E-LKPD Berorientasi Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1), 25–33. <https://doi.org/10.23887/jpk.v5i1.30987>
- Mubarokah, N. H. 2019. Identifikais Pemahaman Konsep Siswa SMA Materi Fluida Statis dengan Menggunakan CRI (Certainty of Responce Index). *COMPTON: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 1–7.
- Muslimah. 2020. Pentingnya LKPD Pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 3(3), 1472–1479.

- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- NCTM. 2020, April. *Professional Standards for Teaching Mathematics. Evaluation of teaching: Standard 6: Promoting Mathematical Disposition*. www.nctm.org/caep
- Novalia, & Syazali. 2014. *Olah Data Penelitian Guruan*. Anugerah Utama Raharja, Bandar Lampung.
- Novalia, Syazali, M., & Rinaldi, A. 2014. *Statistika Inferensial Untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan*. IPB Press, Bogor.
- Novelia, R., Rahimah, D., & Syukur, M. F. 2017. Penerapan Model Mastery Learning Berbantuan LKPD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik di Kelas VIII SMP NEGERI 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1(1), 20–25.
- Nurrisbaeni, N., & Setiawan, W. 2019. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas X Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak. *Journal On Education*, 1(3), 327–336.
- Octaviana, F., Wahyuni, D., & Supeno, S. 2022. Pengembangan E-LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 2345–2353. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2332>
- OECD. 2023. *PISA 2022 Result (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Pane, A., Silalahi, M., & Siregar, T. 2022. E-LKPD Sebagai Alternatif Media Pembelajaran. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 9(4), 211–222.
- Paroqi, L. L., Mursalin, M., & Marhami, M. 2021. The Implementation of Realistic Mathematics Education Approach to Improve Students' Mathematical Communication Ability in Statistics Course. *International Journal for Educational and Vocational*, 2(10), 879–889. <https://doi.org/https://doi.org/10.29103/ijevs.v2i10.3311>
- Pertiwi, I. N., Sumarno, & Dwi, A. 2019. Pengaruh Model Make a Match Berbantu Media kartu Bergambar Terhadap Kemampuan Membaca dan Menulis. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 7(3), 261–270.
- Phoolka, E. S., & Kaur, N. 2012. Adversity Quotient: A new Paradigm to Explore. *Contemporary Business Studies*, 3(4), 67–78.
- Polya, G. 1973. *How to Solve It: a New Aspect of Mathematics Method 2nd Edition*. Princeton University Press, New Jersey.

- Prastyo, H. 2020. Kemampuan Matematika Siswa Indonesia Berdasarkan TIMSS. *Jurnal Pedagogik*, 3(2), 111–117. <https://doi.org/10.35974/jpd.v3i2.2367>
- Prihastari, E. B., & Widyaningrum, R. 2020. Pelatihan Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Kearifan Lokal Surakarta di Kecamatan Banjarsari. *Adi Widya : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1a), 160–166.
- Rahmawati, E., Sugandi, R., & Setiawan, I. 2018. Peningkatan Hasil Belajar Melalui E-LKPD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(3), 67–78.
- Rochman, C. 2015. Analisis dan Kontribusi Kemampuan Konsep Dasar Fisika, Literasi Kurikulum Pembelajaran dan Psikologi Pembelajaran Terhadap Kemampuan Penyusunan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains*, 273–276.
- Rosita, D., & Rochmad. 2016. Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Ditinjau dari Adversity Quotient Pada Pembelajaran Creative Problem Solving. *Unnes Journal of Mathematics Education Research (UJMER)*, 5(2), 106–113. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/12927>
- Saminanto. 2021. *Realistic Mathematics Education dengan Media Magic Math Cube bagi Siswa SMP (I)*. Southeast Asian Publishing. [https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/16057/1/Realistic Math Education - Saminanto \[SeAP 2021\].pdf?utm_source=chatgpt.com](https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/16057/1/Realistic%20Math%20Education%20-%20Saminanto%20%5BSeAP%202021%5D.pdf?utm_source=chatgpt.com)
- Sasmi, M. A., Holisin, I., & Mursyidah, H. 2020. Pengaruh Pendekatan RME dengan Model Pembelajaran CPS terhadap HOTS Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1).
- Setiana, N. P., Fitriani, N., & Amelia, R. 2021. No Title. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 899–910. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.899-910>
- Siswono, T. Y. E. 2018. *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran Masalah dan Pemecahan Masalah*. PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Stoltz. 2000. *Adversity Quotient Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*. Grasindo, Jakarta.
- Stoltz, P. G. 2010. *Adversity Quotient: Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*. PT. Grasindo, Jakarta.
- Sudijono, A. 2013. *Pengantar Evaluasi pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sumartini, T. S. 2016. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya. *Jurnal Pendidikan*

Matematika STKIP Garut, 5(2), 1–7.

Suroso, F. N. 2007. *Psikologi Islami*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

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>

Syafruddin, I. S., Khaerunnisa, E., & Rafianti, I. 2022. Pengembangan E-LKPD untuk Mendukung Kemampuan Literasi Matematis pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3214–3227. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1727>

TIMSS & PIRLS International Study Center. 2015. *Students Achievement Overview*. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/timss%0A2015/mathematics/student-achievement/>

Wardani, R., & Anwar, M. 2019. E-LKPD Dalam Mendukung Pembelajaran Berbasis Kompetensi. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 11(2), 101–110.

Wijaya, A. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Graha Ilmu, Yogyakarta.

Winarti, Atiek, Rahmini, A., & Almubarak. 2019. The Effectiveness of Multiple Intelligences Based Collaborative Problem Solving to Improve Critical Thinking. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 3(2), 172–186.

Yayuk. 2018. *Pembelajaran Matematika yang Menyenangkan*. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.

Zahid, M. Z. 2020. Telaah Kerangka Kerja PISA 2021 Era Integrasi Computational Thinking dalam Bidang Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 706–713.