

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

(TESIS)

Oleh

**RENI SEPTIANA
2223021027**



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

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

**Oleh
RENI SEPTIANA**

TESIS

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

Pada

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



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

ABSTRAK

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

Oleh

Reni Septiana

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* yang bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD berbasis model *Project Based Learning* yang terkategori valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik. Prosedur pengembangan yang digunakan berpedoman pada model ADDIE. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII SMP Negeri 3 Merbau Mataram tahun ajaran 2024/2025 pada materi bentuk aljabar. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, tes dan angket kemudian teknik analisis data yang digunakan yaitu uji validasi, uji kepraktisan dan uji keefektifan dengan menggunakan uji *independent sampel t-test*. Hasil pengembangan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* termasuk dalam kriteria valid dan praktis. Dari hasil temuan dan analisis data dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Project based learning* memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik.

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

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF E-LKPD BASED ON A PROJECT BASED LEARNING MODEL TO IMPROVE CAPABILITIES MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING AND STUDENT ADVERSITY QUOTIENT

By

Reni Septiana

This research is a Research and Development study that aims to produce E-LKPD based on the Project Based Learning model which is categorized as valid, practical and effective in improving students' mathematical problem solving skills and Adversity Quotient. The development procedure used is guided by the ADDIE model. This research was conducted in class VII SMP Negeri 3 Merbau Mataram in the 2024/2025 school year on algebraic form material. The data collection techniques used are interviews, tests and questionnaires then the data analysis techniques used are validation tests, practicality tests and effectiveness tests using independent sample t-test. The results of the development of E-LKPD based on Project Based Learning are included in the valid and practical criteria. From the findings and data analysis, it can be concluded that E-LKPD based on Project based learning meets the criteria of valid, practical and effective to improve students' mathematical problem solving ability and Adversity Quotient.

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

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


Nama Mahasiswa : **RENI SEPTIANA**
Nomor Pokok Mahasiswa : 2223021027
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

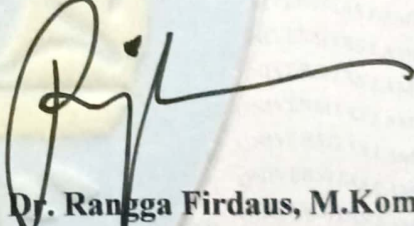
MENYETUJUI

I. **Komisi Pembimbing**

Pembimbing I

Pembimbing II

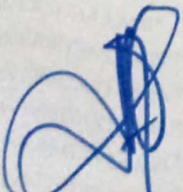

Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.
NIP. 19690914 199403 1 002

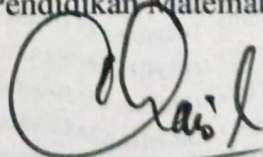

Dr. Rangga Firdaus, M.Kom.
NIP. 19741010 200801 1 015

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 199393 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

Sekretaris : Dr. Ranga Firdaus, M.Kom.

Penguji Bukan Pembimbing : 1. Dr. Caswita, M.Si.

2. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.

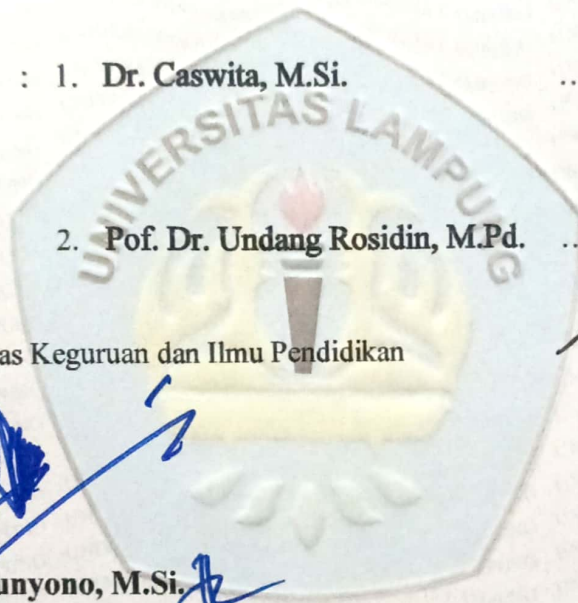
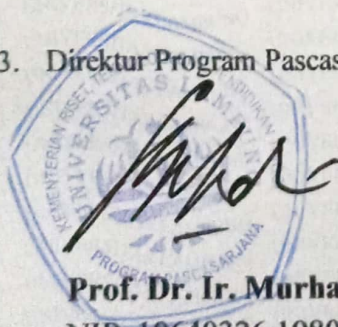
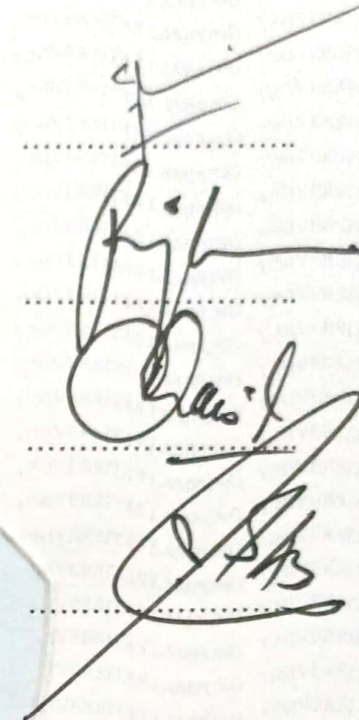
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP. 19651230 199111 1 001

3. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP. 19640326 19802 1 001

4. Tanggal Lulus Ujian : 26 November 2024



PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Remi Septiana
Nomor Pokok Mahasiswa : 2223021027
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

Bandar Lampung, 26 November 2024

Yang Menvatakan



Remi Septiana
NPM. 2223021027

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Reni Septiana, lahir di Bandar Lampung 10 September 1997. Penulis merupakan anak pertama dari Bapak Robiih dan Ibu Jamsi. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 1 Kali Balau Kencana pada tahun 2003-2009, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 24 Bandar Lampung pada tahun 2009-2012. Selanjutnya pada tahun 2012-2015 penulis menempuh pendidikan di SMA Perintis 1 Bandar Lampung.

Penulis tercatat sebagai mahasiswa di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarniyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika pada tahun 2015-2019. Selanjutnya pada tahun 2022 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

MOTTO

وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٦٩﴾

*walladzîna jâhadû finâ lanahdiyannahum subulanâ, wa innallâha lama‘al-
muhsinîn*

Orang-orang yang berusaha dengan sungguh-sungguh untuk (mencari keridaan)
Kami benar-benar akan Kami tunjukkan kepada mereka jalan-jalan Kami.
Sesungguhnya Allah benar-benar bersama orang-orang yang berbuat kebaikan.

Q.S. Al-‘Ankabut ayat 69

"Perjalanan seribu mil dimulai dengan satu langkah. Setiap langkah kecilmu
membawa perubahan besar."

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Dzat Yang Maha Sempurna. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Uswatun Hasanah Rasulullah Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wassalam. Kupersembahkan karya ini kepada.

1. Orangtua tercinta, Ayah (Robiih) dan Ibu (Jamsi) yang telah mendidik, membesarkan, menyayangi dan selalu mendoakan untuk kebahagiaan dan keberhasilanku.
2. Kedua adik yang kusayangi Rika Davita dan Faza Saffanah Maulida.
3. Seluruh keluarga, sahabat dan rekan-rekan yang telah kebersamai, menasehati, dan memberikan dukungan untuk menyelesaikan tesis ini.
4. Keluarga besar Magister Pendidikan Matematika Angkatan 2022 yang dengan tulus memotivasi dan kebersamaiku.
5. Almamater tercinta Universitas Lampung yang telah mendidik dan mendewasakanku dalam bertidak dan mengambil keputusan.

SANWACANA

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, 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 Muhammad SAW.

Tesis yang berjudul “Pengembangan E-LKPD berbasis Model *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Adversity Quotient* Peserta Didik” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan izin, motivasi, dan arahan, sehingga memperlancar penelitian dan penulisan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. selaku Direktur Pasca Sarjana Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan izin dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung, yang telah memberikan memberikan izin, motivasi, semangat dan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak Dr. Caswita, M. Si., selaku Dosen Penguji I sekaligus Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika, yang telah memberi masukan dan saran-saran kepada penulis serta telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M. Pd., selaku Dosen Pembimbing I, dosen Pembimbing Akademik, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk

membimbing, memberikan perhatian, dan memotivasi selama penyusunan tesis ini menjadi lebih baik.

6. 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.
7. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Dosen Penguji II yang telah memberi masukan dan saran-saran kepada penulis serta telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Bapak dan Ibu dosen Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Bapak Ibu dewan guru, staf tata usaha serta peserta didik di SMP Negeri 3 Merbau Mataram, yang ikut serta dalam menyukseskan penelitian ini.
10. Sahabat-sahabatku di Magister Pendidikan Matematika yang selalu kebersamai dan memberikan motivasi.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

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

Bandar Lampung, 26 November 2024
Yang Menyatakan

Reni Septiana
NPM. 2223021027

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
MENGESAHKAN	vi
PERNYATAAN TESIS MAHASISWA	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	11
1.3 Tujuan Penelitian	12
1.4 Manfaat Penelitian	12
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Teori	14
2.2 Definisi Operasional	25
2.3 Kerangka Pikir	26
2.4 Hipotesis	30
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	31
3.2 Desain Penelitian	31
3.3 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	35
3.4 Teknik Pengumpulan Data	36
3.5 Instrumen Penelitian	38
3.6 Teknik Analisis Data	49
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengembangan	57
4.2 Pembahasan	69
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran	79

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintak Model <i>Project Based Learning</i>	17
3.1 Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Design</i>	34
3.2 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Guru	38
3.3 Klasifikasi Skala <i>Likert</i>	39
3.4 Kisi-kisi Validasi Materi	39
3.5 Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	40
3.6 Kisi-Kisi Tanggapan Pendidik	41
3.7 Kisi-kisi Respon Peserta Didik	41
3.8 Kisi-kisi Angket <i>Adversity Quotient</i> Peserta Didik	42
3.9 Interpretasi <i>Adversity Quotient</i> Peserta Didik.....	42
3.10 Hasil Uji Validitas Angket <i>Adversity Quotient</i> Peserta Didik	43
3.11 Interpretasi Nilai Reliabilitas Butir Soal	44
3.12 Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	45
3.13 Hasil Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	46
3.14 Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran	47
3.15 Hasil Uji Tingkat Kesukaran	47
3.16 Interpretasi Indeks Daya Pembeda	48
3.17 Hasil Uji Daya Beda Soal Tes	49
3.18 Kriteria Skor Penilaian Pilihan Jawaban Uji Ahli	50
3.19 Interpretasi Indeks Kevalidan	50
3.20 Interpretasi Kepraktisan	51
3.21 Interpretasi Rata-Rata N-Gain	51
3.22 Rata-rata Skor N-Gain Pemecahan Masalah dan <i>Adversity Quotient</i>	52
3.23 Ringkasan Hasil Uji Normalitas Kemampuan Pemecahan Masalah	53
3.24 Ringkasan Hasil Uji Normalitas <i>Adversity Quotient</i>	53
3.25 Ringkasam Uji Homogenitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan <i>Adversity Quotient</i>	54
4.1 Hasil Penilaian Validitas	62
4.2 Rekomendasi Perbaikan oleh Validator	63
4.3 Hasil Penilaian Validitas Media	63
4.4 Rekomendasi Perbaikan oleh Validator Media	64
4.5 Kesimpulan Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes	64
4.6 Kesimpulan Analisis Hasil Uji Coba Angket <i>Adversity Quotient</i>	65
4.7 Hasil Respon Peserta Didik Terhadap E-LKPD	65

4.8 Hasil Respon Pendidik Terhadap E-LKPD	66
4.9 Hasil Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	67
4.10 Hasil Skor <i>Adversity Quotient</i>	67
4.11 Hasil Uji <i>Independen Samples T Test</i> Data Pemecahan Masalah dan <i>Adversity Quotient</i>	68
4.12 Hasil Uji Proporsi Pemecahan Masalah	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Soal Penelitian Pendahuluan	6
1.2 Jawaban Peserta Didik	6
2.1 Diagram Alur Kerangka Pikir	29
3.1 Tahapan ADDIE	32
4.1 Tampilan Awal Memulai Desain E-LKPD Melalui Canva	59
4.2 Hasil Desain Cover E-LKPD	59
4.3 Tampilan Hasil Desain Penyampaian Materi Awal	60
4.4 Tampilan Hasil Desain Isi Kegiatan E-LKPD Melalui Canva	60
4.5 Tampilan Pengembangan Melalui <i>Liveworksheet</i>	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A.1 Capaian Pembelajaran	88
A.2 Alur Tujuan Pembelajaran	91
A.3 Modul Ajar Kelas Eksperimen	93
A.4 Modul Ajar Kelas Kontrol	109
A.5 E-LKPD Berbasis <i>Project Based Learning</i>	115
B.1 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	117
B.2 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	118
B.3 Lembar Jawaban dan Penskoran	120
B.4 Kisi-Kisi Angket <i>Adversity Quotient</i>	127
B.5 Angket <i>Adversity Quotient</i> Peserta Didik	129
B.6 Lembar Validasi Ahli Materi	132
B.7 Lembar Validasi Ahli Media	135
B.8 Pedoman Wawancara Guru	138
B.9 Angket Respon Guru	139
B.10 Angket Respon Peserta Didik	142
B.11 Instrumen Validasi Soal Tes	144
B.12 Lembar Validasi Angket <i>Adversity Quotient</i>	146
C.1 Hasil Validasi Ahli Materi	149
C.2 Hasil Validasi Ahli Media	156
C.3 Hasil Validasi Soal Tes	163
C.4 Hasil Validasi Angket <i>Adversity Quotient</i>	167
C.5 Tanggapan Guru Terhadap E-LKPD	171
C.6 Tanggapan Peserta Didik Terhadap E-LKPD	174
D.1 Analisis Uji Validitas Tes Pemecahan Masalah	187
D.2 Analisis Uji Reliabilitas Tes Pemecahan Masalah	188
D.3 Analisis Tingkat Kesukaran Tes Pemecahan Masalah	190
D.4 Analisis Data Daya Pembeda Tes Pemecahan Masalah	192
D.5 Analisis Uji Validitas Nilai Angket <i>Adversity Quotient</i>	194
D.6 Analisis Uji Reliabilitas Nilai Angket <i>Adversity Quotient</i>	194
D.7 Analisis Validitas E-LKPD Ahli Materi	197
D.8 Analisis Validitas E-LKPD Ahli Media	199
D.9 Analisis Validasi Instrumen Tes	201
D.10 Analisis Validasi Instrumen <i>Adversity Quotient</i>	202
D.11 Analisis Respon Guru Terhadap E-LKPD	203
D.12 Analisis Respon Peserta Didik Terhadap E-LKPD	205
D.13 Analisis Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas	

Eksperimen	207
D.14 Analisis Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol	209
D.15 Analisis Skor <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	211
D.16 Analisis Uji Normalitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	213
D.17 Analisis Uji Homogenitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	214
D.18 Analisis Uji Hipotesis Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	215
D.19 Analisis Skor Tes <i>Adversity Quotient</i> Kelas Eksperimen	216
D.20 Analisis Skor Tes <i>Adversity Quotient</i> Kelas Kontrol	218
D.21 Analisis <i>N-Gain Adversity Quotient</i>	220
D.22 Analisis Uji Normalitas <i>Adversity Quotient</i>	222
D.23 Analisis Uji Homogenitas <i>Adversity Quotient</i>	223
D.24 Uji Hipotesis <i>Adversity Quotient</i>	224
E.1 Surat Penelitian	226
E.2 Surat Balasan	227
E.3 Surat Permohonan Validator 1	228
E.4 Surat Permohonan Validator 2	229
E.5 Dokumentasi	230

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan di Indonesia merupakan aspek kunci dalam pembangunan dan pertumbuhan negara. Seiring dengan perkembangan global dan teknologi, pentingnya pendidikan yang berkualitas semakin meningkat. Dengan meningkatnya kualitas dan mutu pendidikan di Indonesia, akan berdampak dengan kemampuan peserta didik di kehidupannya saat kelak tumbuh menjadi dewasa. Hal ini tentunya akan mencapai Indonesia menjadi negara yang memiliki kualitas pendidikan yang baik, dapat mempersiapkan masyarakat untuk menghadapi persoalan-persoalan dalam kehidupan sehari-hari serta dapat meningkatkan kesejahteraan.

Kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif ini sangat dibutuhkan dalam kehidupan seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat. Dengan modal kemampuan tersebut, seseorang jadi mampu memperoleh, memilih, dan mengolah informasi dan pengetahuan tanpa terbawa arus negatif atau menelan informasi dan pengetahuan yang salah atau tidak baik. Sehingga demikian, dengan pembelajaran matematika dapat mendorong peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah agar terlatih kemampuan berpikirnya menjadi lebih kritis, sistematis, logis, dan kreatif (Permatasari dkk., 2022).

Dalam kehidupan sehari-hari pendidikan dalam upaya yang bertujuan untuk mengembangkan potensi individu, membentuk karakter, dan memberikan pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai untuk kemajuan masyarakat secara umum. Upaya pendidikan ini dilakukan melalui berbagai metode, institusi, dan lingkungan, termasuk sekolah, universitas, keluarga, dan masyarakat secara keseluruhan. Tujuan utama pendidikan adalah untuk mempersiapkan individu agar dapat menghadapi tantangan dalam kehidupan, berkontribusi pada pembangunan

masyarakat, dan mencapai potensi maksimal mereka. Pendekatan pendidikan dapat beragam, termasuk pendidikan formal di sekolah, pendidikan non-formal melalui pelatihan dan kursus, serta pendidikan informal yang terjadi dalam konteks sehari-hari. Dengan demikian pendidikan merupakan fondasi penting dalam pembangunan sosial, ekonomi, dan budaya pada suatu negara.

Pendidikan yang berkualitas merupakan suatu sistem pendidikan yang memenuhi berbagai standar dan kriteria tertentu untuk mencapai hasil yang diharapkan. Pendidikan berkualitas ditandai oleh beberapa karakteristik penting seperti relevan dengan kebutuhan yang artinya pendidikan berkualitas harus relevan dengan kebutuhan individu, masyarakat, dan dunia kerja. Ini berarti kurikulum dan metode pengajaran harus sesuai dengan perkembangan terkini dan mempersiapkan peserta didik dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan. Selain itu pendidikan harus inklusif dan merata, pendidikan berkualitas harus tersedia untuk semua individu tanpa diskriminasi. Ini mencakup aspek kesetaraan gender, akses bagi penyandang disabilitas, dan penjangkauan bagi mereka yang tinggal di daerah terpencil atau berpenghasilan rendah.

Pendidikan yang berkualitas tidak hanya mencakup pelatihan faktual, tetapi juga mendorong pemahaman mendalam tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang mendasarinya. Ini memungkinkan peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis. Selain pengetahuan dan keterampilan akademis, pendidikan berkualitas juga harus mencakup pengembangan karakter, etika, dan nilai-nilai moral. Hal ini membantu peserta didik menjadi individu yang bertanggung jawab dan beretika dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk menunjang pendidikan yang berkualitas dibutuhkan metode pengajaran yang aktif, interaktif, dan berorientasi pada peserta didik. Ini melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran dan mendorong partisipasi mereka. Pendidikan yang berkualitas melibatkan evaluasi yang adil dan berfokus pada pemahaman daripada sekadar mengukur ingatan atau reproduksi informasi. Ini memberikan gambaran yang lebih baik tentang sejauh mana peserta didik telah memahami materi. Serta pendidikan berkualitas menggunakan teknologi dan sumber daya

pendidikan terbaru untuk memperkaya pengalaman belajar peserta didik dan meningkatkan efisiensi pembelajaran.

Memberikan kesempatan kepada setiap individu untuk mengembangkan potensi mereka secara penuh, termasuk aspek kreativitas, bakat, dan minat pribadi akan membangun pendidikan yang berkualitas. Pendidikan berkualitas adalah landasan penting dalam pembangunan individu dan masyarakat. Ini tidak hanya meningkatkan kecerdasan intelektual, tetapi juga membentuk karakter, mengurangi kesenjangan sosial, dan memberdayakan individu untuk berkontribusi pada kemajuan sosial dan ekonomi. Dengan pendidikan yang berkualitas, sebuah negara dapat menciptakan generasi yang kompeten, inovatif, dan siap menghadapi tantangan masa depan.

Matematika adalah mata pelajaran yang mendominasi dalam kurikulum pendidikan di seluruh dunia. Keberadaannya dalam pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai pelajaran akademis, tetapi juga memiliki implikasi yang mendalam dalam pembentukan kemampuan berpikir, pengambilan keputusan, dan kemampuan untuk berkontribusi pada kemajuan masyarakat. Sehingga, penting untuk memahami dan mengapresiasi peran penting matematika dalam konteks pendidikan dan kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah mulai dari pendidikan dasar sampai dengan perguruan tinggi.

Matematika yang diajarkan di sekolah bukan hanya untuk mengetahui dan memahami apa yang terkandung dalam matematika itu sendiri, tetapi matematika diajarkan pada dasarnya bertujuan untuk membantu dan melatih pola pikir peserta didik agar dapat memecahkan masalah dengan kritis, logis, cermat dan tepat (Naimnule dkk., 2024). Oleh karena itu, keberhasilan dalam mata pelajaran lain sering kali tergantung pada pemahaman matematika yang kuat. Ironisnya pendidikan di Indonesia mencerminkan kontras antara potensi besar yang dimiliki oleh negara ini dan realitas yang masih jauh dari harapan. Meskipun Indonesia adalah negara dengan populasi terbesar keempat di dunia, dan memiliki sumber daya alam yang melimpah, perkembangan pendidikan di Indonesia masih diwarnai oleh sejumlah tantangan yang mengherankan.

Menurut Nurhikmayati (2017) matematika merupakan disiplin ilmu yang sarat akan konsep dan prinsip penting yang mendasari perkembangan ilmu lain. Peranan matematika yang sangat penting menjadikan matematika dipercaya menjadi salah satu ilmu dasar yang diperlukan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut Jana (2018) Matematika juga salah satu ilmu pengetahuan dasar atau *basic science* berperan dalam meningkatkan kemampuan generasi penerus bangsa melalui pengembangan pola pikir dan daya nalar. Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam pemecahan masalah. Ini karena matematika memberikan langkah penyelesaian untuk memahami dan menganalisis masalah dengan cara yang sistematis dan terorganisir. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa mempelajari matematika sangatlah penting untuk peserta didik agar peserta didik dapat menyiapkan dirinya dalam menempuh problema kehidupan serta memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika tidak hanya memberikan alat untuk memecahkan masalah, tetapi juga menjadi fondasi pemikiran dan pendekatan yang digunakan dalam proses pemecahan masalah. Dalam pemecahan masalah, seringkali kita perlu mengubah masalah dunia nyata menjadi representasi matematika yang lebih mudah dimanipulasi. Ini melibatkan pembuatan model matematika yang memungkinkan kita untuk menganalisis masalah dengan lebih sistematis. Setelah masalah direpresentasikan dalam bentuk matematika, langkah berikutnya adalah menganalisisnya. Matematika menyediakan teknik-teknik untuk menyelesaikan masalah secara sistematis.

Namun, peserta didik di Indonesia masih memiliki kemampuan yang rendah dalam pemecahan masalah. Hal ini dapat dilihat pada hasil yang diperoleh dari *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) selaku penyelenggara *Programme for International Student Assessment* (PISA) bahwa untuk skor rata-rata matematika mencapai 379 dengan skor rata-rata OECD 487 (Kemdikbud, 2019). Indonesia berada pada *kuadran low performance* dengan *high equity*. PISA sendiri adalah sebuah studi yang dilakukan oleh Organisasi untuk Kerja Sama dan Pembangunan Ekonomi (OECD) di negara-negara anggota dan

non-anggota untuk mengevaluasi sistem pendidikan dengan mengukur kinerja akademik peserta didik berusia 15 tahun dalam matematika, sains, dan membaca.

PISA bertujuan untuk membantu negara-negara anggota dan non-anggota untuk memperbaiki sistem pendidikan mereka dengan memberikan informasi tentang kekuatan dan kelemahan sistem pendidikan mereka (PISA, 2022). Berdasarkan hasil temuan PISA dapat ditarik kesimpulan bahwa peserta didik di Indonesia memiliki kemampuan pemecahan masalah yang rendah. Persoalan rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik menurut Permatasari dkk (2023) adalah karena peserta didik berkesulitan belajar matematika sering melakukan kekeliruan dalam belajar berhitung dan kekeliruan dalam menyelesaikan soal cerita.


Kesulitan yang sering dialami oleh peserta didik yaitu kesulitan saat mengerjakan soal cerita karena kurang mampu memahami maksud soal dan kebingungan saat menentukan operasi hitung yang akan dipakai. Sehingga akibat dari persoalan tersebut, menurut Merianah (2019) peserta didik cepat berputus asa atau mudah menyerah dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, peserta didik cenderung tidak memiliki daya juang saat belajar matematika, terlihat dari rasa malas dalam mengikuti pelajaran matematika dan kondisi emosional peserta didik saat belajar matematika cenderung tertekan atau tidak stabil mengakibatkan semakin bertambahnya ketidaksukaan peserta didik terhadap pembelajaran matematika. Menurut Dewi & Suhendri (2017) peserta didik tidak hanya memerlukan kecerdasan intelektual, namun peserta didik juga membutuhkan kecerdasan *Adversity Quotient* adalah suatu kemampuan individu dalam menghadapi rintangan dan hambatan menjadi sebuah peluang untuk mencapai keberhasilan yang diinginkan sehingga menjadikannya individu yang berkualitas dan bertanggung jawab terhadap segala resiko dari masalah yang dihadapi.

Menurut Hidayat & Sariningsih (2018) *Adversity Quotient* merupakan kecerdasan individu dalam mengatasi setiap kesulitan yang muncul. *Adversity Quotient* sering diidentikkan dengan daya juang untuk melawan kesulitan. *Adversity Quotient* dianggap sangat mendukung keberhasilan peserta didik dalam meningkatkan prestasi belajar. Peserta didik yang memiliki *Adversity Quotient* tinggi tentu lebih

mampu mengatasi kesulitan yang sedang dihadapi. Namun, bagi peserta didik dengan tingkat *Adversity Quotient* lebih rendah cenderung menganggap kesulitan sebagai akhir dari perjuangan dan menyebabkan prestasi belajar peserta didik menjadi rendah.

Melihat fenomena tersebut, peneliti mengamati data hasil belajar matematika peserta didik kelas VII di SMP Negeri 3 Merbau Mataram pada hasil Ulangan Harian serta nilai harian peserta didik. Rendahnya hasil belajar peserta didik tersebut diperkuat dengan hasil studi pendahuluan dengan memberikan soal yang memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang diambil dari buku panduan guru, kepada peserta didik kelas VII. Hasil yang diperoleh dari penelitian pendahuluan, terdapat 14 peserta didik dari 25 peserta didik yang belum tuntas dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematis atau sebanyak 56% peserta didik yang mendapatkan hasil perolehan skor dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah, yaitu 70.

5. Persen digunakan untuk menyatakan pecahan per seratus. Persen banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya untuk menyampaikan potongan harga atau diskon suatu barang. Diskon 70% artinya nilai barang tersebut dikurangi sebesar $\frac{70}{100}$ dari harga awalnya. Perhatikan diskon yang diberikan dua toko di bawah ini.



a. Toko mana yang memberikan potongan harga lebih besar?
b. Tentukan besar potongan harga dari masing-masing toko untuk jenis sepatu yang sama!

Gambar 1.1 Soal penelitian pendahuluan

Berikut diberikan sampel jawaban peserta didik yang memberikan gambaran terkait kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

A: toko b memberikan potongan harga lebih besar

B. toko A = $\frac{70}{100} \times 150.000$
= 105.000

toko B = $\frac{75}{100} \times 150.000$
= 112.500

A Toko b

B a = $\frac{70}{100} \times \text{Rp } 150.000$
= Rp. 105.000

B = $\frac{75}{100} \times \text{Rp } 150.000$
= Rp 112.500

Gambar 1.2 Jawaban peserta didik

Pada gambar di atas ialah dua jawaban peserta didik yang mewakili jawaban peserta didik lain karena hasil jawaban pengerjaannya relatif sama. Pedoman penskoran yang dilakukan peneliti dalam menganalisis hasil jawaban di atas menggunakan indikator polya, meliputi: (1) memahami permasalahan; (2) merencanakan permasalahan; (3) melaksanakan rencana; dan (4) melakukan pengecekan kembali.

Terlihat bahwa jawaban peserta didik kurang mampu dalam tahap memahami masalah, yaitu kurangnya menginformasi apa saja yang diketahui dan apa saja yang ditanyakan pada soal dengan tepat dan menyeluruh sehingga berakibat kurangnya pada merencanakan permasalahan. Kemudian dalam hal merencanakan permasalahan peserta didik tidak mampu untuk menuliskan rencana-prencana apa saja yang nantinya akan dikerjakan secara sistematis. Kesalahan lain pada jawaban peserta didik bisa dilihat pada tahap melaksanakan rencana bahwa peserta didik tidak mampu menyelesaikan jawaban secara benar karena kurangnya informasi pada tahap sebelumnya. Pada tahap terakhir tentunya peserta didik sering melupakan pada tahap memeriksa kembali dalam artian pengecekan ulang atau penarikan kesimpulan.

Oleh karena itu bisa dikatakan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik terindikasi rendah. Permasalahan yang ditemukan selaras dengan permasalahan yang ditemukan oleh Sri Septiani & Nurhayati (2019) yang menunjukkan bahwa peserta didik dengan kategori *Adversity Quotient* yang lebih rendah cenderung mengalami kesulitan dalam memahami masalah. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa peserta didik sering kali tidak dapat mengidentifikasi data yang relevan dan kesulitan dalam merencanakan langkah-langkah pemecahan masalah, sehingga mereka tidak mampu menyelesaikan soal dengan baik.

Kurang maksimalnya pemecahan masalah matematis peserta didik sejalan dengan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII yang menyampaikan bahwa rendahnya hasil belajar peserta didik tersebut disebabkan kemampuan pemahaman konsep dasar yang rendah. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII SMP Negeri 3 Merbau Mataram didapatkan informasi yaitu peserta didik masih kesulitan dalam memahami soal, mengidentifikasi masalah, melaksanakan

strategi penyelesaian dan menentukan solusi penyelesaian. Saat pembelajaran berlangsung di dalam kelas, guru hanya menggunakan *text book* yang disediakan di sekolah. Belum adanya media pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran di dalam kelas berlangsung.

Permasalahan di atas memerlukan suatu inovasi pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif dalam belajar serta dapat menemukan ide sendiri dalam menyelesaikan masalah, sehingga mereka tidak hanya menghafal dari apa yang diajarkan tetapi lebih kepada menemukan dan memahami konsep pembelajaran. Terdapat banyak model pembelajaran yang dapat dilakukan untuk pembelajaran yang aktif dan inovatif. Salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang dirasa sekiranya tepat, yaitu *Project Based Learning*.

Pada kurikulum 2013, pemerintah merencanakan beberapa model pembelajaran yang lebih memberikan penekanan pembelajaran dengan peserta didik sebagai pusat pembelajaran dan keaktifan peserta didik yang menjadi tujuan, diantaranya adalah *Project Based Learning* (Awal dkk 2023). Menurut *Buck Isntitue For Education* “hasil akhir dari kerja proyek tersebut adalah suatu produk yang belum tentu berupa material, tapi bisa berupa presentasi, drama dan lain-lain yang dipresentasikan di depan umum dan dievaluasi kualitasnya”. Model pembelajaran *Project Based Learning* mewajibkan peserta didik untuk belajar dan menghasilkan sebuah karya, oleh karena itu model ini dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar, meningkatkan kecakapan peserta didik dalam pemecahan masalah dan meningkatkan kerjasama peserta didik dalam kerja kelompok (Saputro & Rayahu 2020).

Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan pembelajaran dengan mengedepankan pemodelan sebuah proyek yang memiliki *output* berupa sebuah produk. Pembelajaran yang diberikan berupa *sharing* pengalaman proyek yang telah dilakukan sehingga hasil akhir dari proyek ini berupa sebuah produk yang berasal dari aktivitas pendidik. Manfaat *Project Based Learning* adalah memberikan inspirasi dan informasi kepada peserta didik untuk membuat jawaban

unik atas masalah yang mereka hadapi. Diharapkan dengan mengikuti pola ini, guru mampu menjadi fasilitator dan berkolaborasi dengan peserta didik untuk mengembangkan pola pikir dan kegiatan yang lebih berarti. Ini akan memungkinkan guru untuk menilai peserta didik berdasarkan pengalaman belajar mereka dan mengembangkan pengetahuan dan keterampilan sosial (Forendra & Selaras, 2023)

Project Based Learning adalah pembelajaran yang berbasis proyek menggunakan media. Peserta didik dibimbing untuk eksplorasi, menilai, interpretasi, sistesi dan informasi secara berkelompok kemudian dipresentasikan yang berguna untuk proses pembelajaran peserta didik. Penemuan baru pada model pembelajaran *Project Based Learning* harus mampu dipecahkan oleh peserta didik, dalam proses penemuan hal yang baru peserta didik harus mampu menyusun, membuat rancangan, menyelesaikan proyek, menyusun presentasi dan evaluasi. Proses yang dilalui oleh peserta didik inilah yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Pratiwi & Setyaningtyas 2020).

Project Based Learning merupakan sistem pembelajaran dengan sistem yang memberikan kesempatan dan ruang kepada peserta didik untuk mengolah dan mengelola pembelajaran diruang kelas dengan melibatkan banyak orang atau kerja proyek. *Project Based Learning* juga merupakan pembelajaran yang inovatif, kreatif, dengan berpusat pada peserta didik yang menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator dimana peserta didik diberikan peluang untuk mengembangkan kemampuan diri secara lebih otonom dengan menginstruksikan belajarnya (Padwa & Erdi, 2021). Adapun langkah-langkah model pembelajaran *Project Based Learning* menurut Rani adalah sebagai berikut: (1) penentuan pertanyaan mendasar, (2) menyusun rencana *project*/kegiatan (3) menyusun jadwal (4) monitoring (5) menguji hasil dan (6) evaluasi pengalaman (Rani dkk., 2021).

Pada proses pembelajaran dengan berkembangnya kemajuan zaman yang berhubungan dengan teknologi dan pengetahuan akan dilibatkan pada suatu pengembangan media pembelajaran modern yang berbentuk E-LKPD, demi membantu peserta didik untuk dapat aktif dan interaktif dalam proses

pembelajaran. LKPD merupakan bahan ajar yang berisi rangkuman mengenai pembelajaran dan berisikan langkah-langkah kerja yang ditugaskan kepada peserta didik dalam bentuk kertas.

Sedangkan E-LKPD tersaji dalam format elektronik dimana didalamnya ada animasi, gambar video navigasi yang membuat peserta didik menjadi lebih interaktif (Febriyanti dkk., 2023). Kelebihan dari E-LKPD adalah E-LKPD mendukung proses pembelajaran dengan bagian penyusunnya yang terdiri atas materi dan beberapa latihan soal yang dapat diakses menggunakan *computer* atau *handphone* oleh peserta didik secara mandiri, E-LKPD menghemat tempat dan waktu, hemat biaya, dan mudah dimodifikasi. Namun, selain kelebihan yang dimiliki, E-LKPD juga memiliki kekurangan salah satunya yaitu terdapat guru-guru yang perlu disosialisasikan dalam pemanfaatan E-LKPD (Firtsanianta & Khofifah, 2022).

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menyatakan keefektifan model *Project Based Learning* berbantuan E-LKPD dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Pembelajaran matematika menggunakan *Project Based Learning* memberikan pengaruh untuk peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Hal ini disebabkan adanya tugas proyek pembuatan benda konkrit berupa alat peraga klinometer untuk mengukur besar sudut yang dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran trigonometri (Priatna dkk., 2022).

Pengembangan perangkat pembelajaran materi bentuk aljabar melalui model *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik menghasilkan perangkat berupa LKPS (Lembar Kerja Proyek Siswa) mengalami kenaikan yang cukup signifikan (Sofyan dkk., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Hardiningsih menghasilkan penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah statistik matematika peserta didik (Hardiningsih dkk., 2023). Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Klemens Mere bahwa dengan menggunakan *Project Based*

Learning maka dapat meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik (Mere, 2023).

Berlandaskan penelitian terdahulu dan latar belakang diatas, terdapat kemungkinan bahwa E-LKPD berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan *Adversity Quotient* peserta didik, karena dengan menggunakan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* dalam proses pembelajaran peserta didik akan bekerja secara mandiri serta aktif dalam memecahkan masalah yang terdapat pada proyek tersebut. Selama pembelajaran berlangsung peserta didik juga akan memiliki semangat yang besar serta pengalaman belajar yang bermakna dan menarik. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelian lebih lanjut dengan melakukan pengembangan E-LKPD menggunakan *Liveworksheet* berbasis *Project Based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik.

Agar tercapainya tujuan pembelajaran matematika yang salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis, maka perlu diberikan inovasi baru terhadap pengembangan E-LKPD yang bertujuan untuk mengkonstruksi pengetahuan peserta didik. Inovasi yang dilakukan pada E-LKPD tersebut yaitu berupa penggunaan suatu model pembelajaran yang dijadikan sebagai landasan dalam mengembangkan E-LKPD melalui *Project Based Learning*. Pada model ini peserta didik dihadapkan dengan proyek/kegiatan dan kemudian diarahkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, yaitu sebagai berikut:

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

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

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

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

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

2. Manfaat Praktis

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

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

- d) Bagi peserta didik, lembar LKPD diharapkan dapat membantu peserta didik untuk menemukan konsep secara mandiri, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari, serta dapat mengembangkan *Adversity Quotient* peserta didik.
- e) Bagi pembaca, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, dan menambah wawasan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia, serta dapat dijadikan sebagai salah satu referensi LKPD yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

2.1.1.1 Pengertian E-LKPD

E-LKPD ialah salah satu jenis bahan ajar elektronik yang dapat digunakan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Isi E-LKPD biasanya berupa petunjuk dan panduan belajar serta tugas-tugas untuk dikerjakan oleh peserta didik yang telah disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang diharapkan (Palupi & Pujiyanto, 2021). Tugas-tugas yang terdapat pada E-LKPD dapat berupa tugas teoritis seperti tugas resume maupun tugas praktik seperti tugas praktikum atau tugas lapangan (Prastowo, 2014).

Dengan demikian, E-LKPD dapat dijadikan penunjang kegiatan belajar peserta didik baik secara teori maupun praktik. Penggunaan E-LKPD dibutuhkan suatu perangkat seperti komputer, handphone, laptop dan perangkat lain yang dapat membaca *Program Adobe Reader* (PDF). Tampilan E-LKPD terdiri dari lembaran-lembaran yang dijadikan pedoman dalam proses belajar mengajar yang berisikan latihan atau tugas untuk dikerjakan peserta didik pada suatu pokok bahasan. LKPD elektronik terdapat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan peserta didik pada proses belajar mengajar (Muslim dkk., 2017). LKPD elektronik menjadi bagian dari proses pembelajaran yang bertujuan agar peserta didik mendapat kesempatan untuk menguji dan membuktikan apa yang diperoleh dari teori dan pelajaran praktik (Khairunnufus dkk 2019).

Penyajian E-LKPD juga bisa berbentuk panduan latihan dalam pengembangan suatu aspek kognitif maupun aspek lainnya dengan melakukan suatu percobaan. Isi dari E-LKPD harus sejalan dengan Kompetensi Dasar (KD) yang dikembangkan dengan mengacu pada kurikulum yang berlaku. Kriteria E-LKPD yang baik yaitu

jika ditinjau dari segi penyajian, isi maupun kebahasaan telah dinyatakan layak sesuai dengan yang dijelaskan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (Pertiwi dkk., 2021). Pengembangan E-LKPD dilakukan dengan tujuan untuk memperlancar dan memberikan bantuan informasi atau materi pembelajaran sebagai pegangan bagi peserta didik ketika melakukan kegiatan pembelajaran.

Fungsi dari E-LKPD yaitu bahan ajar yang bisa meminimalkan peran guru, menjadikan peserta didik semakin aktif dan memperoleh pengetahuan yang bermakna, menjadikan peserta didik memperoleh kreatifitas berfikir dan keterampilan olah tangan serta memudahkan pendidik dalam melaksanakan pengajaran di dalam kelas (Andriani dkk., 2019). Adanya E-LKPD diharapkan memudahkan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran secara sistematis dan aman. Tahapan E-LKPD juga mengarahkan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah untuk menemukan pemecahan masalah.

2.1.1.2 Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Berikut prinsip-prinsip yang harus diperhatikan dalam penyusunan E-LKPD yaitu:

1. Relevan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar (prinsip relevansi atau keterkaitan).
2. Penyajian E-LKPD harus mencakup semua KD yang harus dikuasai peserta didik dalam materi tersebut (prinsip konsistensi).
3. Memuat bahan pembelajaran yang dapat mempermudah dalam menguasai KD (prinsip kecukupan).

2.1.1.3 Tahap penyusunan E-LKPD

Adapun tahapan dalam menyusun E-LKPD adalah sebagai berikut;

1. Melakukan analisis kurikulum: Analisis kurikulum adalah langkah pertama dalam penyusunan E-LKPD bertujuan untuk menentukan materi-materi yang diperlukan dalam E-LKPD. Langkah analisis dalam menemukan dilakukan dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang akan diajarkan. Selanjutnya mencermati kompetensi yang harus dimiliki peserta didik.

2. Menyusun peta kebutuhan E-LKPD: Peta kebutuhan E-LKPD dapat ditulis dengan mengetahui urutan E-LKPD yang diperlukan. Urutan E-LKPD tersebut berguna untuk menentukan penulisan yang diprioritaskan dimulai dari analisis sumber belajar serta analisis kurikulum.
3. Menentukan judul E-LKPD: Penyajian E-LKPD mengacu pada komponen-komponen dasar, materi-materi pokok, ataupun pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Suatu KD bisa dijadikan judul E-LKPD jika KD itu tidak terlalu besar. Besar kecilnya suatu KD dapat diketahui dengan cara menguraikan ke dalam suatu materi pokok apabila didapatkan maksimal empat materi pokok, maka KD tersebut dapat dijadikan sebagai satu judul E-LKPD.

2.1.1.4 Kriteria Kualitas E-LKPD

Ada berbagai persyaratan yang harus dipenuhi dalam penyusunan E-LKPD. Berikut syarat-syarat yang harus dipenuhi E-LKPD menurut pendapat Hendri Darmojo dan Jenny R.E Kaligis (Pertiwi et al., 2021):

1. Syarat didaktik, yaitu dalam penyusunan E-LKPD harus memperhatikan keuniversalnya yang bertujuan agar E-LKPD bisa dipakai untuk semua yang memiliki kecepatan belajar bervariasi. Proses menemukan konsep lebih ditekankan dalam eLKPD dan yang terpenting terdapat variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik. Kemudian diharapkan dapat mengutamakan pengembangan kemampuan sosial, emosional, moral serta estetika. Pengalaman belajar yang dialami peserta didik ditentukan oleh pengembangan pribadi peserta didik.
2. Syarat konstruksi, yaitu berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran serta kejelasan dalam E-LKPD.
3. Syarat teknis, yaitu menekankan pada tulisan, gambar serta penampilan pada E-LKPD.

2.1.2 Model Pembelajaran *Project Based Learning*

2.1.2.1 Pengertian *Project Based Learning*

Model pembelajaran adalah bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model

pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, strategi, dan teknik pembelajaran (Helmiati, 2012). *Project Based Learning* adalah salah satu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

Pembelajaran *Project Based Learning* juga diharapkan mampu memberikan solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi dengan menciptakan suatu ide atau menciptakan produk dengan memanfaatkan lingkungan yang ada. Pembelajaran *Project Based Learning* memiliki langkah-langkah sebagai berikut: penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memonitor peserta didik dan kemajuan proyek, menguji hasil, dan mengevaluasi pengalaman (Azzahra dkk., 2023). Adapun sintak model pembelajaran *Project Based Learning* adalah sebagai berikut (Banawi, 2019):

Tabel 2.1 Sintak Model *Project Based Learning*

Kegiatan Pokok 5M	Sintaks	Deskripsi
Mengamati	Penentuan proyek	Guru bersama dengan peserta didik menentukan tema/topik proyek
Menanya	Menyusun perencanaan dan langkah-langkah penyelesaian proyek bisa melalui percobaan	Guru memfasilitasi peserta didik untuk merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek beserta pengelolaannya. Guru memberikan pendampingan kepada peserta didik dalam melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah direncangkannya.
Mengumpulkan informasi	Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek	Kerja keras, kerjasama, kejujuran
Mengasosiasi	Penyelesaian laporan proyek dengan fasilitasi dan monitoring guru	Guru memfasilitasi dan memonitor peserta didik dalam melaksanakan rancangan proyek yang tekah dibuat. Kerja keras
Mengomunikasikan	Penyusunan laporan dan presentasi/ publikasi hasil proyek. Evaluasi proses dan hasil proyek	Guru memfasilitasi peserta didik untuk mempresentasikan dan keberanian mempublikasikan hasil karya. Guru dan peserta didik pada akhir proses pembelajaran melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek menjadi pembelajar sepanjang masa.

2.1.2.2 Langkah-langkah *Project Based Learning*

Adapun langkah-langkah *Project Based Learning* yang akan digunakan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Dalam langkah pertama, yaitu perencanaan dan desain proyek. Peserta didik akan merencanakan proyek/kegiatan, menentukan langkah-langkah yang akan diperlukan untuk memecahkan proyek tersebut, dan merancang produk dan solusi yang akan dihasilkan.
2. Dalam langkah kedua, yaitu pelaksanaan proyek. Peserta didik mengerjakan proyek permasing-masing kelompok sesuai dengan rencana yang sudah dibuat sebelumnya. Kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik seperti melakukan riset, mengumpulkan data, mengembangkan produk dan langkah-langkah lainnya yang diperlukan dalam menyelesaikan proyek.
3. Dalam langkah ketiga, yaitu evaluasi dan refleksi. Setelah peserta didik menyelesaikan proyek masing-masing kelompok, peserta didik merefleksikan proses pembelajaran yang sudah mereka peroleh.

Sintaks *Project Based Learning* dijadikan lebih sederhana karena dalam situasi dimana waktu atau sumber daya terbatas. Sehingga merancang langkah-langkah *Project Based Learning* sesuai dengan kebutuhan pembelajaran sebenarnya.

2.1.2.3 Kelebihan *Project Based Learning*

Adapun kelebihan *Project Based Learning* adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan keterampilan sosial dan berpikir kreatif (Kusadi dkk., 2020)
2. Meningkatkan hasil belajar (Triani, 2017)
3. Memotivasi peserta didik dengan melibatkannya di dalam pembelajarannya, membiarkan sesuai minatnya, menjawab pertanyaan dan untuk membuat keputusan dalam proses belajar.
4. Menyediakan kesempatan pembelajaran berbagai disiplin ilmu.
5. Membantu keterkaitan hidup di luar sekolah, memperhatikan dunia nyata, dan mengembangkan ketrampilan nyata.
6. Menyediakan peluang unik karena pendidik membangun hubungan dengan peserta didik, sebagai pelatih, fasilitator, dan *co-learner*.

7. Menyediakan kesempatan untuk membangun hubungan dengan komunitas yang besar.
8. Membuat peserta didik lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks.
9. Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.
10. Memberikan pengalaman pada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasikan proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas (Murniati, 2021).

2.1.3 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), kemampuan adalah kesanggupan untuk melakukan sesuatu. Dalam hal lain masalah adalah suatu hal yang selalu kita hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Sumartini (2018) pemecahan masalah ialah sebagai proses merupakan suatu kegiatan yang lebih mengutamakan pentingnya prosedur, langkah-langkah strategi yang ditempuh oleh peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan akhirnya dapat menemukan jawaban soal bukan hanya pada jawaban itu sendiri.

Pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah diberikan kepada peserta didik supaya peserta didik memiliki kemampuan bernalar serta kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal tersebut merupakan bekal bagi peserta didik untuk menghadapi zaman yang semakin kompleks dan kompetitif. Dalam pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah peserta didik tidak akan tertarik untuk belajar memecahkan masalah jika peserta didik tidak diberikan masalah yang menantang (Sunendar 2017). Pemecahan masalah membutuhkan proses membaca, yaitu memahami bacaan dan menggunakan pengetahuan matematika, serta penggunaan operasi matematika (Yuwono dkk 2018).

Menurut Akbar dkk (2017) pemecahan masalah matematik sebagai satu pendekatan pembelajaran melukiskan pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah kontekstual yang kemudian melalui penalaran induktif peserta didik menemukan

kembali konsep yang dipelajari dan kemampuan matematik lainnya. Sedangkan pemecahan masalah sebagai proses meliputi beberapa kegiatan yaitu: mengidentifikasi kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah, memilih dan melaksanakan strategi untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan perhitungan, dan menginterpretasi solusi terhadap masalah semula dan memeriksa kebenaran solusi.

Secara operasional tahapan pemecahan masalah menurut Krulik dan Rudnik menerangkan secara rinci heuristik Polya yang terdiri dari lima langkah pemecahan masalah yang kontinu dengan rincian sebagai berikut, yaitu membaca dan berpikir (*read and think*), eksplorasi dan merencanakan (*explore and plan*), memilih strategi (*select a strategy*), mencari jawaban (*find an answer*), dan refleksi dan mengembangkan (*reflect and extend*). Pola heuristik ini disebut kontinu karena misalnya proses membaca dan mengeksplorasi dapat dilakukan dalam satu waktu yaitu melalui kegiatan berpikir. Begitu pula pada waktu yang sama saat individu melakukan tahap eksplorasi, ia juga termasuk dalam tahap memilih strategi yang akan digunakan (Shodiqin dkk., 2020).

Menurut Sumarmo dalam (Reski dkk., 2019) beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah yang dikemukakan ialah (1) mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah, (2) membuat model matematis dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya, (3) memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau di luar matematika, (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan semula, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban, dan (5) menerapkan matematika secara bermakna. Menurut Polya (Purba dkk., 2021), indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian, dan (4) memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Indikator pemecahan masalah tersebut memiliki empat langkah utama yang membantu peserta didik dalam mengatasi masalah matematis secara sistematis.

Dengan demikian, dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa untuk mencapai kompetensi pemecahan masalah, seseorang harus memiliki pengalaman yang luas dalam memecahkan berbagai masalah yang dihadapi. Dan dapat dikatakan peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah apabila mampu mengidentifikasi dan memecahkan masalah secara sistematis dalam berbagai bentuk, memahami hubungan antara berpikir dalam memecahkan masalah satu sama lain.

Langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya sederhana dan mudah dipahami, sehingga banyak diterapkan dalam kurikulum matematika di seluruh dunia. Beberapa peneliti mengemukakan bahwa penggunaan langkah-langkah Polya dapat membantu mahasiswa didik dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fitriani dkk (2022) dan Yuwono (2020) menyatakan bahwa mengikuti langkah-langkah tersebut, peserta didik dapat lebih terstruktur dalam menyelesaikan soal matematika.

Berdasarkan penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa teori pemecahan masalah matematis memiliki beragam pendekatan yang dapat diterapkan dalam pendidikan matematika yang bertujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematis secara efektif. Kemampuan pemecahan masalah matematis melibatkan langkah-langkah sistematis dan strategi yang efektif untuk menyelesaikan masalah. Dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya (memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali) memberikan struktur yang jelas bagi peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika.

2.1.4 Adversity Quotient

Kecerdasan seorang manusia dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu *Emotional Quotient* (EQ), *Spiritual Quotient* (SQ), *Creativity Quotient* (CQ), *Intelligence Quotient* (IQ), *Emotional Spiritual Quotient* (ESQ), dan *Adversity Quotient*. Wahyuni dkk (2022) mengatakan bahwa *Advesity Quotient* merupakan salah satu kecerdasan yang dimiliki seseorang ketika menghadapi permasalahan, atau dengan kata lain merupakan daya juang seseorang. Menurut Azizah (2020) *Adversity*

Quotient merupakan kecerdasan untuk menghadapi keadaan sulit atau kecerdasan dalam menghadapi tantangan kehidupan. Menurut Fadila & Armianti (2023) *Adversity Quotient* atau kemampuan peserta didik untuk mengatasi tantangan belajarnya, ialah satu diantara elemen internal yang memberikan pengaruh akan hasil belajar.

Adversity Quotient mencakup kemampuan individu untuk berjuang menghadapi dan mengatasi masalah, hambatan, atau kesulitan. Ini termasuk mengubah tantangan menjadi peluang keberhasilan. Jika peserta didik menyerah dan putus asa pada tugas yang disajikan oleh guru, ini memperlihatkan dimana level *Adversity Quotient* mereka masih rendah. Peserta didik yang tidak mudah menyerah dan mampu menahan semua kegagalannya, sangat diperlukan jika ingin mencapai hasil belajar yang baik.

Dalam pembelajaran *Adversity Quotient* memberikan pengaruh akan hasil belajar dari peserta didik. Kemampuan untuk mengatasi tantangan dan menjalani hidup, atau lebih khusus lagi, kemampuan untuk tidak mudah putus asa ketika berhadapan akan semua setiap tantangan pada kehidupan. Stoltz mengidentifikasi empat dimensi utama yang membentuk *Adversity Quotient*, yang dikenal dengan akronim CORE:

1. *Control* (Kendali): Sejauh mana individu merasa mampu mengendalikan respon terhadap situasi sulit. Individu dengan *Adversity Quotient* tinggi memiliki optimisme dan keyakinan bahwa mereka dapat mempengaruhi hasil dari situasi yang dihadapi.
2. *Ownership* (Kepemilikan): Kemampuan individu untuk mengambil tanggung jawab atas situasi yang dihadapi, termasuk belajar dari pengalaman buruk dan tidak menyalahkan orang lain.
3. *Reach* (Jangkauan): Sejauh mana individu percaya bahwa kesulitan yang dihadapi akan mempengaruhi aspek lain dalam hidup mereka. Individu dengan *Adversity Quotient* tinggi cenderung membatasi dampak negatif dari masalah sehingga tidak menjangkau bidang lain dalam kehidupan mereka.
4. *Endurance* (Ketahanan): Ketahanan individu dalam menghadapi kesulitan dan persepsi mereka terhadap lama waktu kesulitan tersebut akan berlangsung.

Individu dengan *Adversity Quotient* tinggi memiliki daya tahan yang lebih baik untuk terus berjuang meskipun dalam situasi sulit.

Adversity Quotient merupakan indikator penting dari kemampuan seseorang untuk bertahan dan berhasil dalam menghadapi tantangan hidup. Dengan memahami dan mengembangkan dimensi-dimensi *Adversity Quotient*, individu dapat meningkatkan ketahanan mental mereka, yang pada gilirannya dapat membantu mereka mencapai kesuksesan dalam berbagai aspek kehidupan. Untuk memahami peran *Adversity Quotient* dalam menghadapi suatu permasalahan, menurut Paul G. Stoltz dalam (Putra & Oktaviane, 2022), terdapat tiga kategori respons terhadap masalah tersebut, yaitu:

1. Tingkat *Quitters*

Quitters dapat diartikan sebagai sekelompok orang yang berhenti. Kelompok ini lebih menghentikan perjuangannya dan merelakan impian yang ingin dicapai. Mereka menolak kesempatan yang telah diberikan. Mereka mengabaikan, dan menutupi dorongan manusiawi untuk terus berjuang, dan memilih untuk meninggalkan banyak hal dalam kehidupannya. Jika *Adversity Quotient* peserta didik yang termasuk kategori *Quitters*, maka peserta didik tersebut akan langsung menyerah ketika menghadapi kesulitan dalam menghadapi suatu masalah pada proses pembelajaran. Saat mendapat kesulitan belajar, mereka hanya berkeluh kesah menghadapi persoalan yang ada. Dengan demikian, prestasi belajar yang dicapainya tidak akan maksimal.

2. Tingkat *Campers*

Berbeda dengan *Quitters*, *Campers* sekurang-kurangnya seseorang telah menanggapi tantangan itu. Perjalanan mereka mungkin tidak mudah atau bahkan telah mengorbankan banyak hal, dan telah belajar dengan rajin untuk sampai pada suatu titik di mana mereka kemudian memilih untuk berhenti. Sehingga, dapat dikatakan bahwa peserta didik yang *Adversity Quotient* miliknya berada pada kategori *Campers*, maka *Adversity Quotient* mereka termasuk pada tingkat sedang. Peserta didik yang termasuk dalam kategori *Campers* tersebut, awalnya giat berusaha dalam menghadapi kesulitan dalam masalah pembelajaran, tetapi di tengah perjalanan mereka merasa cukup dan mengakhiri usahanya. Mereka merasa

sudah cukup untuk mempelajari materi yang ada dalam buku pelajaran tanpa berusaha lagi untuk lebih memperdalamnya dengan mencari materi lain yang lebih menambah ilmunya.

3. Tingkat *Climbers*

Climbers adalah sebutan untuk seseorang yang hidupnya memegang teguh pada konsep perjuangan. Tanpa mengkhawatirkan, keuntungan atau kerugian, nasib buruk atau nasib baik, mereka terus berusaha dan berjuang. *Climbers* adalah seseorang yang tidak pernah membiarkan umur, jenis kelamin, ras, cacat fisik atau mental, serta hambatan lainnya untuk menghalangi perjuangannya. Peserta didik yang termasuk dalam kategori *Climbers*, maka *Adversity Qoutient* mereka termasuk pada tingkat tertinggi.

Peserta didik akan sangat gigih, ulet dan tabah serta terus bekerja keras dalam menyelesaikan kesulitan suatu permasalahan pada proses belajarnya. Peserta didik akan terus belajar mencari ilmu yang baru untuk menambah wawasannya. Kesulitan yang ada, tidak akan membuat mereka mundur untuk terus belajar sehingga prestasi belajar yang dicapai akan maksimal. Menurut Ridho (2016) *Adversity Qoutient* terbentuk melalui proses pembelajaran yang didapat seseorang sejak kecil hingga dewasa. Sehingga akan terdapat beberapa faktor yang akan mempengaruhi *Adversity Qoutient* tersebut, yaitu:

1. Pengaruh lingkungan keluarga

Orang tua sebagai pendidik utama seorang anak, memegang peranan yang sangat penting dalam menciptakan kesejahteraan anak, melalui bimbingan dan pendidikan serta menanamkan kepribadian yang baik kepada anaknya. Cara orang tua mendidik akan sangat berpengaruh terhadap *Adversity Qoutient* anak. Untuk itu diperlukan pola asuh yang baik, dimana orang tua memberikan pengajaran dalam menghadapi kesulitan hidup sebagai bekal anak dalam menghadapi tantangan kehidupan yang dimasa depan akan semakin sulit. Keluarga, akan menjadi tempat yang utama dalam mendidik anak dari lahir sampai menuju kedewasaannya. Segala tingkah laku yang diperlihatkan pada anggota keluarga baik itu secara halus maupun kasar, menjadi faktor pendukung pembentukan karakter anak tersebut.

2. Pengaruh lingkungan sekolah

Sekolah adalah sebuah wadah bagi seseorang dalam mencari ilmu. Bukan hanya itu, sekolah juga mampu memberikan seorang peserta didik masukan dalam membentuk karakternya. Karena di sekolah itulah, peserta didik akan menemukan berbagai macam hal yang dapat mempengaruhi dirinya, terutama pengaruh dari teman sebayanya. Karena, pada pergaulan sebaya tersebut peserta didik akan membentuk sebuah kelompok pertemanan, dan mereka akan memilih yang mana akan dijadikan teman dalam lingkup kelompoknya.

3. Pengaruh lingkungan masyarakat

Lingkungan masyarakat dapat dikatakan lingkungan tempat tinggal. Apabila lingkungan tempat tinggal yang diterima seorang anak tersebut baik, maka akan baik pula pengaruh yang akan didapatnya. Tetapi apabila lingkungan tempat tinggal yang diterima seorang anak tersebut buruk, maka akan buruk pula pengaruh yang akan didapatnya.

2.2 Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran dari suatu istilah dalam penelitian ini, maka terdapat istilah-istilah yang perlu dijelaskan, yaitu:

1. Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) adalah suatu lembar kerja modern berbantuan digital pada penyajiannya, yang berfungsi sebagai panduan belajar dan memudahkan peserta didik dalam pembelajaran matematika. LKPD berupa petunjuk, langkah-langkah penyelesaian dan soal latihan yang sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dicapai.
2. Pemecahan masalah matematis adalah suatu cara sistematis dalam upaya untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang jawabannya tidak mudah di peroleh. Untuk mencari jawaban tersebut di butuhkan kemampuan pemecahan masalah. Maka dari itu, kemampuan pemecahan masalah perlu dilatih dan dipelajari, yang mana di dalamnya memuat indikator yaitu memahami masalah, membuat rencana, menerapkan strategi penyelesaian dan menguji kebenaran jawaban.

3. *Adversity Quotient* adalah proses penyesuaian diri seseorang dalam menghadapi berbagai masalah, guna mengembangkan kognitifnya itu sendiri, maka menjadi sangat penting kepemilikan *Adversity Quotient* di dalam diri peserta didik. Dengan kata lain, *Adversity Quotient* dapat dikatakan sebagai kemampuan daya tahan peserta didik ketika menghadapi suatu kesulitan masalah dalam pembelajaran.
4. *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang menekankan peserta untuk belajar memahami konsep, prinsip, penyelidikan, keputusan, dan menyajikan produk.

2.3 Kerangka Pikir

Matematika mempunyai peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Banyak permasalahan di dalam kehidupan yang harus di selesaikan dengan menggunakan ilmu matematika, seperti menghitung, mengukur, memprediksi dan lain sebagainya. Matematika juga berfungsi untuk memecahkan suatu masalah dengan sifat alaminya yang abstrak serta mampu membuat pola pikir seseorang semakin berkembang. Sehingga dapat dengan mudah menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Didalam menyelesaikan kesulitan dalam permasalahan kehidupan sehari-hari diperlukan *Adversity Quotient* tingkat tinggi dari manusia, karena dengan *Adversity Quotient* yang berada pada tingkat tinggi, seseorang akan memiliki daya tahan dalam menyelesaikan suatu kesulitan masalah, dan dia juga berusaha menyelesaikan kesulitan masalahnya dengan rencana yang sistematis, tanpa terbawa emosi yang menyebabkan proses penyelesaiannya jadi berantakan. Dalam dunia pendidikan, sangat di harapkan peserta didik dapat memiliki kemampuan dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis dan disertai *Adversity Quotient* tingkat tinggi.

Pada era modern saat ini, maka timbul pemikiran pentingnya pengembangan bahan ajar berbantu digital berupa Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) yang berbasis proyek yang memuat masalah dalam kehidupan sehari-hari agar dapat

membantu dalam penyelesaian masalah matematis. Untuk membuat E-LKPD berbasis proyek dengan permasalahan kehidupan sehari-hari haruslah dibuat berdasarkan materi yang banyak mendukung atas permasalahan tersebut, sehingga dipilih materi bentuk aljabar, karena materi tersebut banyak diambil permasalahannya dalam kehidupan sehari-hari. Kehadiran E-LKPD ini bertujuan untuk menunjukkan kebermanfaatan pembelajaran matematika pada era digital.

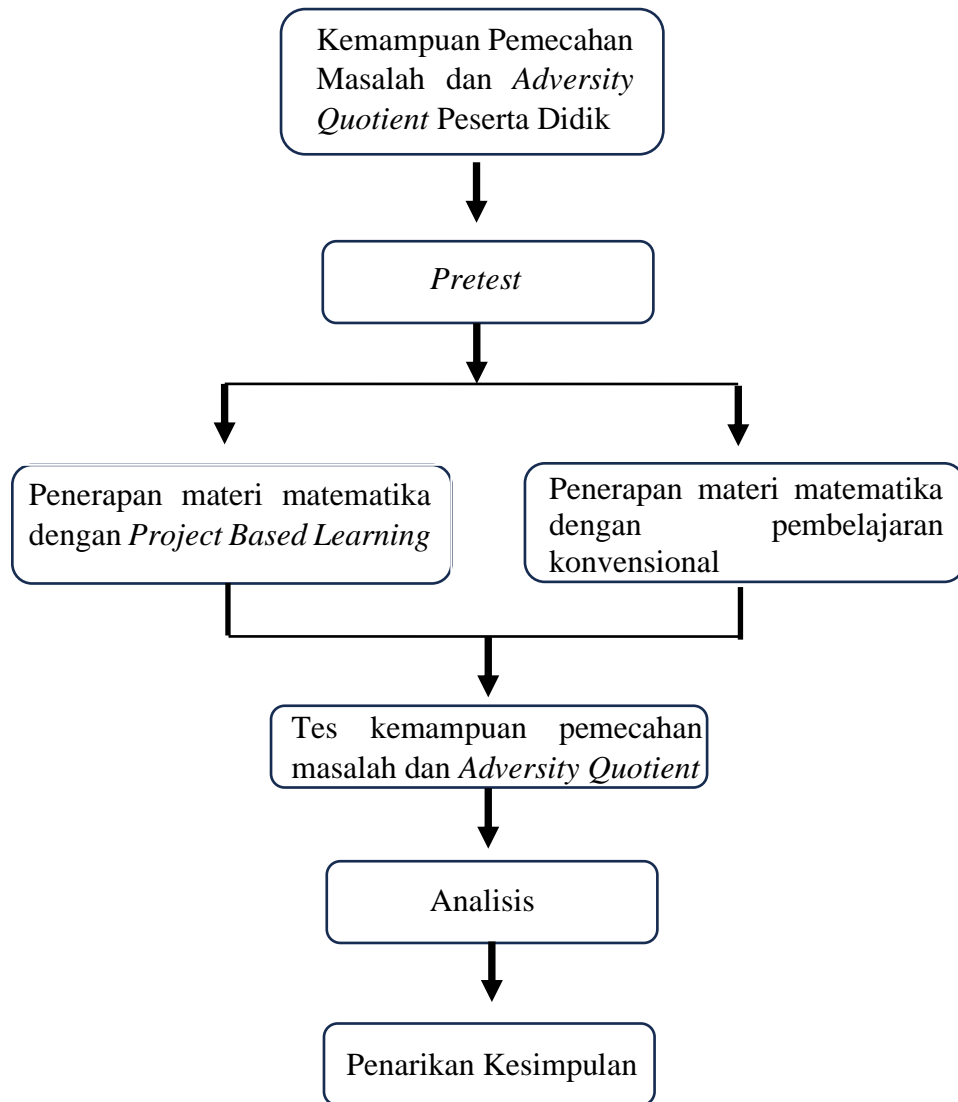
Kemampuan pemecahan masalah matematika kelas VII SMP Negeri 3 Merbau Mataram menunjukkan hasil yang belum optimal. Belum optimalnya kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya penggunaan model dan media pembelajaran yang belum memfasilitasi pemaksimalan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Dari wawancara yang sudah dilakukan dengan guru Matematika mengatakan bahwa peserta didik belum memiliki semangat yang tinggi dalam melakukan pembelajaran di dalam kelas. Media pembelajaran berupa LKPD digunakan masih belum dapat menarik minat belajar peserta didik. Berdasarkan hasil pra penelitian, diperoleh bahwa peserta didik masih kesulitan untuk memecahkan persoalan matematika yang didalamnya menuntut kemampuan analisis peserta didik. Ditambah kurangnya pemahaman dan daya juang (*Adversity Quotient*) peserta didik akan materi pembelajaran yang tentunya sangat diperlukan dalam proses pemecahan masalah.

LKPD yang dikombinasikan dengan media elektronik yang sering disebut Lembar Kerja Peserta Didik *Electronic* (E-LKPD) berbasis *Project Based Learning* dirasa mampu untuk mengatasi belum optimalnya kemampuan pemecahan masalah matematis *Adversity Quotient* peserta didik. Setelah E-LKPD selesai dirancang dan dikembangkan, akan dilakukan uji coba untuk menguji keefektifannya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *Adversity Quotient* peserta didik. E-LKPD mempercepat akses dalam mencapai informasi tertentu dan memudahkan peserta didik dalam belajar, sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dan juga menjadi daya tarik dan memotivasi peserta didik saat belajar. Penggunaan metode pemecahan masalah dalam E-LKPD harus didukung dengan media pembelajaran yang sesuai dengan minat peserta didik

sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. E-LKPD merupakan suatu bahan pembelajaran berupa lembar kerja elektronik yang berisi petunjuk untuk melakukan kegiatan pembelajaran memecahkan masalah dan juga menemukan konsep.

Model *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan peserta belajar untuk memahami konsep, prinsip, penyelidikan, keputusan, dan menyajikan produk. Penerapan model *Project Based Learning* dalam pembelajaran dimaksudkan untuk mendorong peserta didik dalam kapasitas untuk analisis mendalam dan pemecahan masalah yang kreatif tentang topik yang diajarkan. Hal ini dicapai dengan menghadirkan masalah berbasis kontekstual yang terkait erat dengan masalah dunia nyata. Menggunakan kerangka *Project Based Learning* di kelas dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, motivasi belajar mandiri, kapasitas kolaborasi, dan keluasan pengetahuan. Hubungan antara variabel-variabel penelitian dijelaskan melalui diagram alur yang menunjukkan bagaimana E-LKPD berbasis *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik secara bertahap.

Berdasarkan hal diatas, dipandang perlu untuk mengembangkan sumber belajar yang valid, efektif, dan efisien dalam bentuk E-LKPD berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik. Materi singkat, contoh soal yang membantu peserta didik memahami materi, dan latihan soal yang terkait dengan materi yang diajarkan, semuanya dapat disajikan melalui E-LKPD yang dikembangkan. Bentuk aljabar menjadi materi yang dipilih, materi bentuk aljabar diyakini dapat berfungsi sebagai penghubung antara ide matematika dan aplikasi praktis dalam memahami pemecahan masalah peserta didik.



Gambar 2.1. Diagram Alur Kerangka Pikir

2.4 Hipotesis

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

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

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

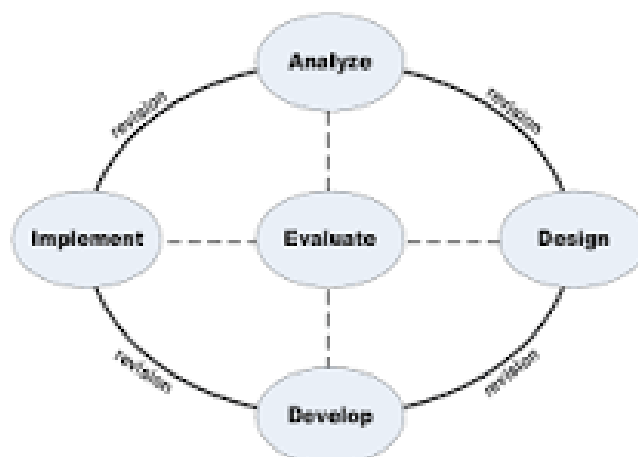
Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2021). Produk yang akan dihasilkan pada penelitian ini adalah E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient*. Model pengembangan penelitian ini mengikuti pola ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).

3.2 Desain Penelitian

Terdapat berbagai model dalam penelitian dan pengembangan. Salah satu model yang populer diterapkan dalam pengembangan bahan ajar adalah model ADDIE. Pemilihan model ADDIE didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran (Tegeh dkk., 2014). Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang terkait dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajaran.

Model ini memiliki lima langkah atau tahapan yang mudah dipahami dan diimplementasikan untuk mengembangkan produk pengembangan seperti bahan ajar, modul pembelajaran, video pembelajaran, multimedia dan lain sebagainya. Dengan demikian lima langkah atau tahapan tersebut yaitu: analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi

(*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Adapun gambaran langkah-langkah Model Pengembangan ADDIE dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan ADDIE

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

Pada tahap pendahuluan penelitian, peneliti akan mengkaji keperluan untuk mengembangkan E-LKPD. Analisis merupakan tahap awal dalam model ADDIE yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah yang ada dalam proses pembelajaran (Sugihartini & Yudiana, 2018). Tujuan dari tahap analisis adalah menganalisis informasi yang dibutuhkan untuk mendesain supaya desain tersebut bisa menjamin produk E-LKPD dapat dikatakan valid, praktis, dan efektif. Untuk mendapatkan E-LKPD yang valid, peneliti akan menganalisis kurikulum yang ada di sekolah, sehingga dapat disesuaikan dengan keperluan peserta didik. Analisis kurikulum dapat dilakukan dengan dokumentasi dari sekolah, dapat berupa silabus atau hasil analisis yang telah dilakukan oleh guru. Untuk mendapatkan E-LKPD yang praktis, peneliti akan menganalisis karakteristik peserta didik, dapat berupa wawancara atau pengalaman belajar peserta didik baik kepada guru ataupun peserta didik. Sedangkan untuk mendapatkan E-LKPD yang efektif akan dilakukan tes terhadap peserta didik yang akan disesuaikan dengan topik penelitian ini yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis.

Seluruh tahap analisis tersebut akan dilakukan untuk mendapatkan E-LKPD yang sesuai dengan tujuan penelitian, apabila hasil analisis menunjukkan rendahnya kemampuan matematis peserta didik, maka akan dilakukan evaluasi. Evaluasi ini

berguna untuk menentukan solusi dan memastikan bahwa E-LKPD yang akan dikembangkan dapat diimplementasikan dengan baik sesuai dengan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

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

Pada tahap ini peneliti merancang E-LKPD yang sesuai dengan hasil tahap sebelumnya. Desain awal E-LKPD dibuat menggunakan aplikasi *canva* dengan rancangan E LKPD yang mengikuti tahapan model *Project Based Learning*. E-LKPD didesain terdiri dari delapan bagian, yaitu halaman cover, kata pengantar, deskripsi E-LKPD, menentukan pertanyaan mendasar, merancang desain proyek, pengerjaan proyek, penilaian dan evaluasi.

Rancangan yang telah dibuat di aplikasi *canva* selanjutnya di-*upload* ke *liveworksheet* guna menambah fitur-fitur jawaban agar E-LKPD menjadi lebih interaktif. Kegiatan dalam perancangan E-LKPD ini harus memperhatikan, antara lain: (1) pemilihan materi sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tuntutan kompetensi, (2) Tahapan model pembelajaran *Project Based Learning*, (3) merancang produk E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *Adversity Quotient*, serta (4) menyiapkan instrumen pembelajaran sesuai dengan kurikulum merdeka. Sebelum masuk ketahap selanjutnya, terlebih dahulu dilakukan evaluasi untuk mengetahui kesesuaian produk yang dikembangkan.

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

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

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

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

1. Tanggal 28 Agustus 2024, dilakukan uji coba lapangan awal kepada 1 guru matematika yaitu Bapak Pindo Laksono, S. Pd. dan 6 peserta didik kelas VII B sebagai kelas uji coba produk. Pemilihan peserta didik ditentukan berdasarkan kemampuan pemahaman peserta didik yang berbeda untuk memperoleh nilai kepraktisan dari produk yang digunakan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yakni *purposive sampling*.
2. Setelah dilakukan uji coba awal di kelas uji coba dan memperoleh kriteria praktis, selanjutnya dilakukan uji coba lapangan pada kelompok besar pada tanggal 29 Agustus 2024 – 30 September 2024, yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *Adversity Quotient* peserta didik. Pemilihan subjek kelompok besar ini dilakukan dengan teknik *random sampling*. Hasilnya diperoleh sampel pada penelitian ini yaitu kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol. Penelitian dilakukan dengan rancangan *pretest-posttest eksperimen control group design*. Rancangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

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

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Post test
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O1	C	O2

Keterangan :

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

5. Tahap Evaluasi

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

3.3 Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian

3.3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Merbau Mataram. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025 yakni pada tanggal 21 Agustus 2024 – 30 September 2024. Alasan dilakukan penelitian di lokasi ini adalah SMP Negeri 3 Merbau Mataram memiliki kondisi yang sesuai untuk dilakukan penelitian. Di samping itu telah dilakukan penelitian pendahuluan di lokasi ini yang memerlukan penelitian lanjutan untuk mengatasi masalah pembelajaran yang ditemukan Subjek penelitian dibedakan menjadi beberapa tahap yaitu sebagai berikut.

3.3.2 Subjek Penelitian

a. Subjek Studi Pendahuluan

Pada studi pendahuluan dilakukan beberapa langkah sebagai analisis kebutuhan, yaitu melalui observasi dan wawancara. Subjek observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap pendidik pelajaran matematika yaitu Bapak Pindo Laksono, S.Pd, dan peserta didik. Observasi dan wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data yang sangat penting dalam penelitian di sekolah. Tujuan observasi adalah untuk mendapatkan data secara langsung dan menyeluruh mengenai suatu fenomena atau peristiwa yang terjadi di lingkungan sekolah. Kemudian subjek tes kemampuan pemecahan masalah pada studi pendahuluan

adalah kelas VII A SMP Negeri 3 Merbau Mataram yang berjumlah 25 peserta didik.

b. Subjek Validasi

Validasi produk E-LKPD dilakukan oleh ahli media dan ahli materi yaitu Bapak Dr. Caswita, M.Si. (Dosen program studi pendidikan matematika Universitas Lampung), dan Bapak Komarudin, M.Pd. (Dosen program studi pendidikan matematika Universitas Islam Negeri Raden Fattah Palembang). Subjek validasi ahli media dan ahli materi dibutuhkan guna mengetahui valid atau tidaknya E-LKPD yang dikembangkan.

c. Subjek Uji Lapangan

Subjek uji coba lapangan awal dalam penelitian ini terdiri dari 1 orang guru dan 6 orang peserta didik dari SMP Negeri 3 Merbau Mataram. Subjek tersebut adalah Bapak Pindo Laksono, S.Pd. selaku guru matematika dan 6 orang peserta didik di kelas VII B yang dipilih berdasarkan teknik *purpose sampling*. Selanjutnya, subjek uji coba lapangan telah dilakukan di kelas VII, dengan 25 peserta didik di kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan 25 peserta didik di kelas VII C sebagai kelas kontrol. Pemilihan subjek kelas dilakukan dengan cara *random sampling*. Setiap kelas dilakukan 6 kali pertemuan untuk dilakukan pembelajaran mengenai perbandingan dan kemudian diambil nilai *pretest* dan *posttest*.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut.

3.4.1 Dokumentasi

Teknik dokumentasi adalah satu metode pengumpulan, pencatatan dan penyimpanan data dengan melihat atau menganalisis dokumen berupa tulisan, foto dan karya yang dibuat oleh subjek sendiri atau oleh orang lain. Dengan melakukan dokumentasi yang baik, peneliti dapat memastikan kualitas penelitiannya, meningkatkan kepercayaan terhadap hasil penelitian, dan memberikan kontribusi

yang berarti bagi bidang ilmu pengetahuan. Dalam penelitian ini dokumentasi diperlukan untuk merekam kejadian penting dalam proses penelitian dan mendapatkan data terkait daftar peserta didik.

3.4.2 Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui hal-hal yang bersifat responden yang lebih mendalam. Sehingga dapat mempertegas data awal yang telah diperoleh peneliti dari hasil observasi (Sugiyono, 2021). Wawancara yang dilakukan kepada pendidik mata pelajaran matematika, Bapak Pindo Laksono, S.Pd. untuk studi pendahuluan dan tahap analisis. Wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran matematika menggunakan panduan wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran Matematika untuk mendapatkan data tentang proses pembelajaran matematika di sekolah, metode dan bahan ajar yang digunakan oleh pendidik, hasil belajar peserta didik, dan permasalahan dalam pembelajaran di kelas.

3.4.3 Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data dimana responden mengisi pertanyaan atau pernyataan kemudian setelah diisi dengan lengkap mengembalikan kepada peneliti. Peneliti dapat menggunakan angket untuk memperoleh data yang berkenaan dengan perasaan, pemikiran, sikap, nilai, persepsi, kepercayaan, kepribadian dan perilaku dari responden (Sugiyono, 2021). Pada penelitian ini terdapat lima angket yang digunakan yaitu, satu angket yang digunakan untuk mengukur *Adversity Quotient* peserta didik, dua angket untuk memperoleh data kevalidan, dan dua angket untuk mengukur kepraktisan E-LKPD. Terdapat 21 butir pertanyaan untuk validator materi, 20 butir pertanyaan untuk validator media, 20 butir pertanyaan untuk respon guru, 15 pertanyaan untuk respon peserta didik, dan 21 butir pertanyaan untuk mengukur *Adversity Quotient*.

3.4.4 Tes

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan

E-LKPD yang dikembangkan. Pengumpulan data dengan tes dilakukan dengan memberikan 5 butir soal esai. Butir soal yang diberikan, terlebih dahulu di uji kevalidan, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya. Data yang diiperoleh dari teknik tes ini berupa data kemampuan pemecahan masalah untuk *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Instrumen Non Tes

1. Wawancara

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

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Guru

No.	Kisi-kisi pertanyaan	Butir Pertanyaan
1.	Model pembelajaran yang diterapkan di kelas	1, 3, 9
2.	Penggunaan teknologi saat pembelajaran	7, 8, 11, 12
3.	Respon guru terhadap peserta didik	2, 6, 10
4.	Tanggapan peserta didik terhadap media yang diberikan oleh guru	4, 5
Jumlah		12

2. Angket

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

Tabel 3.3 Klasifikasi Skala Likert

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

Instrumen angket digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terhadap kelayakan E-LKPD yang disusun. Instrumen ini menjadi pedoman dalam merevisi dan menyempurnakan E-LKPD dan instrumen yang disusun. Serta terdapat angket untuk mengukur *Adversity Quotient* peserta didik setelah proses pembelajaran. Angket yang digunakan dalam penelitian ini akan dijadikan acuan dalam revisi produk yang akan dikembangkan, berdasarkan masukan dan saran dari dosen ahli. Adapun angket yang akan digunakan meliputi.

1) Angket Validasi Materi

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

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Validasi Materi

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

2) Angket Validasi Media

Validasi ini dilakukan oleh orang yang memiliki wawasan dan kemahiran dalam bidang media pembelajaran serta memiliki pengetahuan yang luas akan media pembelajaran. Penilaian ini berupa kritik dan saran yang akan digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Instrumen yang akan digunakan dalam validasi ini adalah angket uji kelayakan media. Instrumen ini digunakan untuk menguji konstruksi E-LKPD yang di kembangkan oleh ahli media. Instrumen ini meliputi aspek kelayakan kegrafikan E-LKPD yang meliputi ukuran, desain sampul dan desain isi E-LKPD serta aspek kelayakan bahasanya. Kisi-kisi instrumen ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kisi – Kisi Instrumen Ahli Media

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

3) Instrumen Kepraktisan E-LKPD

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

a) Angket Tanggapan Pendidik

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

Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Tanggapan Pendidik

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

b) Angket Tanggapan Peserta Didik

Instrumen ini diberikan kepada peserta didik yang menjadi subjek uji coba E-LKPD pada materi bentuk aljabar untuk mengetahui bagaimana keterbacaan, ketertarikan peserta didik, dan tanggapannya terhadap E-LKPD berbasis *Project Based Learning* yang ditampilkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Indikator	Butir pernyataan
1.	Tampilan	Kemenarikan LKPD	1,2,3,4
		Kejelasan huruf	5
2.	Penyajian materi	Penyajian materi	6
		Kemudahan memahami materi	7
		Ketepatan sistematika penyajian materi	8
		Kejelasan urutan materi	9
		Kelengkapan materi	10
		Kejelasan materi dengan contoh soal	11
		Kesesuaian isi dengan materi	12
3.	Manfaat	Ketertarikan menggunakan E-LKPD	13
		Peningkatan motivasi belajar	14
		Manfaat E-LKPD	15
Jumlah			15

4) Instrumen Angket *Adversity Quotient*

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

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

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

Pengkategorian tipe *Adversity Quotient* menurut Nurlaela (2021) dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Interpretasi *Adversity Quotient* Peserta Didik

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

Keterangan :

μ = Rata-rata skor *Adversity Quotient*

σ = Standar deviasi skor *Adversity Quotient*

X = Skor Total *Adversity Quotient*

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

a. Uji Validitas Angket *Adversity Quotient*

Salah satu validitas yang digunakan dalam penelitian adalah pengujian validitas isi (*content validity*) yaitu untuk instrumen yang berbentuk test, maka pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan

materi pelajaran yang telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur serta didasarkan pada penilaian guru. Teknik yang digunakan untuk menguji validitas empiris dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu.

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

(Arikunto, 2013).

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
- X = Skor butir soal tertentu untuk setiap responden
- Y = Skor total untuk setiap responden
- N = Banyaknya peserta tes

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

Tabel 3.10 Hasil Uji Validitas Angket *Adversity Quotient*

Soal Nomor	r_{hitung}	Keterangan
1	0,428	Valid
2	0,465	Valid
3	0,415	Valid
4	0,477	Valid
5	0,419	Valid
6	0,444	Valid
7	0,473	Valid
8	0,458	Valid
9	0,474	Valid
11	0,504	Valid
13	0,532	Valid
15	0,551	Valid
16	0,559	Valid
17	0,409	Valid
18	0,485	Valid
19	0,499	Valid
21	0,474	Valid

Berdasarkan Tabel 3.10 tentang hasil uji validitas angket *Adversity Quotient* dengan $r_{tabel} = 0,396$ diperoleh hasil bahwa dari 21 soal yang diuji cobakan terdapat 4 soal termasuk dalam klasifikasi tidak valid yaitu butir soal nomor 10, 12, 14 dan

20. Keputusan tidak menggunakan keempat butir soal tersebut karena terdapat soal lain yang dapat mengukur sikap peserta didik.

b. Uji Reliabilitas Angket *Adversity Quotient*

Reliabilitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukur yang sama pula. Ujian reliabilitas alat ukur dapat dilakukan secara eksternal maupun internal. Secara eksternal, pengujian dapat dilakukan *test retest*, *equivalent* dan gabungan keduanya. Secara internal, reliabilitas alat ukur dapat diuji dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu (Siregar, 2018).

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

Keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor butir soal ke-i
 σ_t^2 = Varians populasi skor total

Interpretasi rentang nilai reliabilitas, disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Interpretasi Reliabilitas Butir Soal

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

(Sugiyono, 2016)

Setelah dilakukan perhitungan uji reliabilitas pada instrumen angket *Adversity Quotient*, diperoleh koefisien tingkat reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,8234. Koefisien r_{11} tersebut lebih besar dari pada $r_{tab} = 0,396$, sehingga instrumen ini memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

3.5.2 Instrumen Tes

Tes hasil belajar yang dilakukan dalam penelitian diukur dengan menyelesaikan soal-soal yang mengacu kepada kemampuan pemecahan masalah matematis. Soal atau tes diberikan pada saat pretest dan posttest untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi bentuk aljabar. Soal pretest diberikan sebelum penerapan E-LKPD yang dikembangkan. Sedangkan soal posttest diberikan setelah pembelajaran menggunakan E-LKPD yang dikembangkan.

Kriteria pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Mawaddah & Anisah (2015) pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

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

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
	2	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan secara tepat.

Sumber: Adaptasi dari jurnal (Mawaddah & Anisah, 2015)

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

a. Validitas Soal Tes Pemecahan Masalah

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

Tabel 3.13 Hasil Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Nomor Soal	r_{hitung}	Keterangan
Soal 1	0,3704	Tidak Valid
Soal 2	0,4901	Valid
Soal 3	0,6488	Valid
Soal 4	0,3187	Tidak Valid
Soal 5	0,1689	Tidak Valid
Soal 6	0,3963	Valid
Soal 7	0,5212	Valid
Soal 8	0,4747	Valid

Berdasarkan Tabel 3.13 tentang hasil uji validitas tes kemampuan pemecahan masalah matematis dengan $r_{tabel} = 0,3961$ diperoleh hasil bahwa 5 dari 8 soal yang diuji cobakan termasuk dalam klasifikasi valid.

b. Reliabilitas Soal Tes Pemecahan Masalah

Reliabilitas menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya. Atau dalam kata lain uji reliabilitas dilakukan untuk melihat kekonsistenan instrument yang digunakan. Suatu tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali. Setelah dilakukan perhitungan uji reliabilitas pada instrumen tes kemampuan pemecahan masalah, diperoleh koefisien tingkat reliabilitas (r_{11}) sebesar 0,702468. Koefisien r_{11}

tersebut lebih besar daripada $r_{tab} = 0,396$, sehingga instrumen ini memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

c. Tingkat Kesukaran Soal Tes Pemecahan Masalah

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

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

Keterangan:

- IK = Indeks kesukaran butir soal
- \bar{X} = Rata-rata skor jawaban peserta didik pada suatu butir soal
- SMI = Skor maksimum ideal, yaitu skor yang diperoleh peserta didik jika menjawab soal tersebut dengan tepat (sempurna)

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

Tabel 3. 14 Interpretasi koefisien Tingkat Kesukaran

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

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

Tabel 3. 15 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Butir Soal	Koefisien Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
Soal 1	0,3750	Sedang
Soal 2	0,7083	Mudah
Soal 3	0,3625	Sedang
Soal 4	0,2792	Sukar
Soal 5	0,5083	Sedang
Soal 6	0,6125	Sedang
Soal 7	0,1750	Sukar
Soal 8	0,1167	Sukar

Berdasarkan Tabel 3.15 tentang uji tingkat kesukaran tes kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh hasil terdapat 1 soal mudah, 4 soal sedang dan 3 soal sukar.

d. Daya Pembeda Soal Tes Pemecahan Masalah

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda butir soal, nilai yang diperoleh peserta didik pada uji coba terlebih dahulu diurutkan dari peserta didik yang memperoleh nilai tertinggi sampai peserta didik yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% peserta didik yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% peserta didik yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah). Menurut Lestari & Yudhanegara (2017), untuk menghitung indeks daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

- \bar{X}_A = Rata-rata kelompok atas
- \bar{X}_B = Rata-rata kelompok bawah
- SMI = Skor maksimum ideal

Interpretasi kriteria daya pembeda menurut Susanti & Lestari (2019), disajikan pada Tabel 3.16.

Tabel 3. 16 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

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

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

Tabel 3. 17 Hasil Uji Daya Beda Soal Tes

Butir Soal	Indeks Daya Beda	Kriteria
Soal 1	0,6549	Baik
Soal 2	0,6959	Baik
Soal 3	1,0643	Sangat Baik
Soal 4	0,6140	Baik
Soal 5	0,4093	Baik
Soal 6	1,0233	Sangat Baik
Soal 7	0,4912	Baik
Soal 8	0,3275	Cukup

Pada Tabel 3.17 tentang uji daya pembeda tes kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh hasil bahwa soal dalam kategori 1 soal dengan kategori cukup, 5 soal dengan kategori baik, dan 2 soal dengan kategori sangat baik. Berdasarkan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda soal tes kemampuan pemecahan masalah yang akan digunakan pada *pretest* dan *posttest* yaitu adalah butir soal nomor 2,3, 6, 7 dan 8. Soal tersebut sudah dikategorikan valid, reliabel serta memiliki tingkat kesukaran yang tergolong mudah, sedang dan sukar. Selanjutnya butir soal tersebut memiliki daya pembeda yang masuk klasifikasi cukup, baik, dan sangat baik.

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Kevalidan E-LKPD

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

Data yang diperoleh dari penelitian ini kemudian dianalisis dan digunakan untuk memvalidasi E-LKPD pada materi bentuk aljabar yang dikembangkan, sehingga diperoleh E-LKPD yang layak sesuai dengan kriteria valid dan praktis. Analisis angket uji validasi ahli memiliki 4 pilihan jawaban yang sesuai dengan konten pertanyaan, yaitu: “sangat baik”, “baik”, “kurang baik” dan “tidak baik” atau

“sangat menarik”, “menarik”, “kurang menarik” dan “tidak menarik”. Kriteria skor penilaian dari setiap jawaban dapat dilihat di Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Kriteria Skor Penilaian Pilihan Jawaban Uji Ahli

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

Instrumen yang digunakan memiliki 4 pilihan jawaban. Dasar yang digunakan untuk melakukan analisis hasil validasi bahan ajar disesuaikan dengan perhitungan indeks kevalidan dari Arikunto (2013) sebagai berikut.

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

- P = Indeks presentase kevalidan
 X = Jumlah nilai validator
 M = Nilai maksimum jumlah nilai validator
 N = Banyak sampel validator

Perolehan hasil perhitungan yang didapatkan, tahap berikutnya nilai indeks persentase kevalidan akan diklasifikasikan yang dikutip dari Widoyoko (2017) pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Interpretasi Indeks Kevalidan

Rentang Skor	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat Valid
0,61 – 0,80	Valid
0,41 – 0,60	Cukup Valid
0,21 – 0,40	Kurang Valid
0,01 – 0,20	Tidak Valid

3.6.2 Analisis Kepraktisan E-LKPD

Setelah menguji kevalidan dari E-LKPD yang dikembangkan, selanjutnya akan dilakukan uji kepraktisan produk. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dari E-LKPD yang dikembangkan. Berikut rumus yang digunakan untuk menganalisis indeks kepraktisan produk (Mahardani dkk., 2023).

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

- P = Indeks presentase kevalidan
 X = Jumlah nilai validator
 M = Nilai maksimum jumlah nilai validator
 N = Banyak sampel validator

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

Tabel 3.20 Interpretasi Kepraktisan

Rentang Skor	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat Praktis
0,61 – 0,80	Praktis
0,41 – 0,60	Cukup Praktis
0,21 – 0,40	Kurang Praktis
0,01 – 0,20	Tidak Praktis

(Mahardani dkk., 2023)

3.6.3 Analisis Keefektifan E-LKPD

Analisis keefektifan bertujuan untuk mengetahui keefektifan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik materi bentuk aljabar. Analisis keefektifan meliputi uji *N-gain*, uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis dan uji proporsi.

1. *N-gain* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan *Adversity Quotient*

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

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

Keterangan:

- S_{post} = Skor maksimum
 S_{pre} = Skor *pretest*
 S_{Mak} = Skor *posttest*

Hasil penilaian *N-gain* yang diperoleh selanjutnya akan diklasifikasikan berdasarkan kriteria yang diinterpretasikan pada Tabel 3.21.

Tabel 3.21 Interpretasi Rata-Rata *N-gain*

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

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

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

Kelas	Pemecahan Masalah	Kriteria	<i>Adversity Quotient</i>	Kriteria
Eksperimen	0,70	Sedang	0,63	Sedang
Kontrol	0,50	Sedang	0,35	Sedang

Berdasarkan perolehan hasil uji *N-gain* skor pemecahan masalah pada kelas eksperimen memiliki rata rata skor *N-gain* sebesar 0,70 dan masuk pada kriteria tinggi. Sedangkan pada kelas kontrol memiliki rata-rata skor *N-gain* sebesar 0,50 dan masuk pada kriteria sedang. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang tinggi pada rata-rata *N-gain* kelas eksperimen. Selanjutnya, perolehan hasil uji *N-gain Adversity Quotient* pada kelas eksperimen memiliki rata rata sebesar 0,63 dan masuk pada kriteria sedang. Sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata skor *N-gain* sebesar 0,35 dan masuk pada kriteria sedang. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa rata-rata *Adversity Quotient* peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan yang sama yaitu sedang.

2. Uji Normalitas Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan *Adversity Quotient*

Tujuan dilakukannya uji normalitas untuk mengetahui apakah sebaran data pada sebuah kelompok data terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas merupakan salah satu syarat uji yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji parametrik. Uji normalitas dilakukan menggunakan *software* SPSS dengan melihat hasilnya dari kolom metode *shapiro wilk*. Perolehan nilai *sig.* yang ada pada kolom tersebut selanjutnya akan dibandingkan dengan nilai taraf signifikansi yaitu sebesar 5 % atau

0,05. Pengambilan keputusan H_0 ditolak ketika nilai *sig.* kurang dari nilai 0,05 yang berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal sebaliknya pengambilan keputusan H_0 diterima ketika nilai *sig* lebih dari nilai 0,05 yang berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

Kelas	Data	Sig.	Taraf sig.	Keterangan
Eksperimen	<i>N-gain</i>	0,540	0,05	Normal
Kontrol	<i>N-gain</i>	0,626	0,05	Normal

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

Tabel 3. 24 Ringkasan Hasil Uji Normalitas Adversity Quotient

Kelas	Data	Sig	Taraf sig	Keterangan
Eksperimen	<i>N-gain</i>	0,275	0,05	Normal
Kontrol	<i>N-gain</i>	0,852	0,05	Normal

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

3. Uji Homogenitas Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Adversity Quotient

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

keputusan H_0 diterima ketika nilai *sig* lebih dari nilai 0,05 yang berarti data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama. Ringkasan uji homogenitas *N gain* kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada Tabel 3.25.

Tabel 3. 25 Ringkasan Uji Homogenitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan *Adversity Quotient*

	Data	Sig.	Taraf Sig.	Keterangan
Kemampuan Pemecahan Masalah	<i>N gain</i>	0,520	0,05	Homogen
<i>Adversity Quotient</i>	<i>N gain</i>	0,184	0,05	Homogen

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

4. Uji Hipotesis Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan *Adversity Quotient*

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan diperoleh data kemampuan pemecahan masalah dan *Adversity Quotient* berdistribusi normal dan berasal dari populasi yang memiliki varians sama. Selanjutnya dilakukan uji parametrik yaitu menggunakan uji *Independent sample t-test*. Uji hipotesis data pemecahan masalah dan data AQ dilakukan atas dasar hasil uji prasyarat telah dilakukan. Selanjutnya akan dilakukan uji parametrik salah satu ujiannya, yaitu menggunakan uji *Independent sample t-test* (Sugiyono, 2021).

Uji *Independent sample t-test* menggunakan *software* SPSS. Dengan kriteria penarikan keputusan dilihat ketika nilai *p-value* kurang dari taraf signifikansi 0,05 maka H_0 ditolak begitupun sebaliknya. Adapun hipotesis uji-t masing-masing adalah sebagai berikut.

1) Uji hipotesis kemampuan pemecahan masalah matematis

Hipotesis data skor awal (*pretest*)

- H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik
- H_1 : Ada perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik

Hipotesis data skor akhir (*posttest*)

- H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik
- H_1 : Ada perbedaan kemampuan akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik

Hipotesis data skor *n-gain*

- H_0 : Tidak ada perbedaan peningkatan skor *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol
- H_1 : Ada perbedaan peningkatan skor *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

2) Uji Hipotesis *Adversity Quotient*Hipotesis data skor awal (*pretest*)

- H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap peningkatan *adversity quotient* peserta didik
- H_1 : Ada perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap peningkatan *adversity quotient* peserta didik

Hipotesis data skor akhir (*posttest*)

- H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap peningkatan *adversity quotient* peserta didik
- H_1 : Ada perbedaan kemampuan akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap peningkatan *adversity quotient* peserta didik

Hipotesis data skor *n-gain*

H_0 : Ada perbedaan peningkatan skor *N-Gain adversity quotient* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Ada perbedaan peningkatan skor *N-Gain adversity quotient* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

5. Uji Proporsi

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

Adapun rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut.

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

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

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

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

Keterangan:

x = Banyaknya peserta didik yang tuntas belajar pada kelas eksperimen

n = Banyaknya peserta didik pada kelas eksperimen

π_0 = Proporsi peserta didik yang tuntas belajar

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

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

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

1. E-LKPD berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis. Rata-rata perolehan skor kevalidan ahli materi 78,57%, dan ahli media yakni 87,50%, yang termasuk dalam kategori valid. Sedangkan perolehan rata-rata skor kepraktisan peserta didik adalah 91,67% dan perolehan skor kepraktisan pendidik adalah 87,50%, yang termasuk dalam kategori praktis.
2. Pengembangan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik. Kesimpulan ini didapat dari hasil uji *Independent Sample t-test data N-gain* pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* dengan perolehan nilai $sig = 0,00 < \alpha = 0,05$. Diperkuat dengan uji proporsi dengan hasil pengujian $z_{hitung} > z_{tabel}$, yang artinya lebih dari 60% peserta didik yang menggunakan E-LKPD *Project Based Learning* lulus dari nilai standar yang ditentukan. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* efektif dalam mempengaruhi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *Adversity Quotient* peserta didik.

5.2 Saran

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

1. Materi dalam E-LKPD ini masih terbatas yaitu hanya materi bentuk aljabar dengan model *Project Based Learning* sehingga perlu dikembangkan dengan materi yang lebih luas dan menggunakan model pembelajaran yang lain.
2. Disarankan agar sekolah menerapkan penggunaan E-LKPD berbasis *Project Based Learning* secara lebih luas dalam pembelajaran matematika. Hal ini penting untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan *Adversity Quotient* mereka melalui pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik Siswa Kelas XI SMA Putra Juang dalam Materi Peluang. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144–153.
- Amanda, G., Maya, R., & Amelia, R. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Peserta Didik Melalui LKPD Berbasis Live Worksheets Pada Materi Himpunan Dengan Pendekatan Berbasis Masalah. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(5).
- Andriani, M., Muhali, M., & Dewi, C. A. (2019). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kontekstual Untuk Membangun Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Asam Basa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 7(1), 25.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Awal, R., Rosadi, K. I., Hakim, L., & Dipranta, A. W. (2023). Pengaruh Model Project-Based Learning Terhadap Sikap Berfikir Kritis. *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Ilmu Sosial (JMPIS)*. 4(2), 691–698.
- Azizah, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran dan Adversity Quotient Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(3), 311–337.
- Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning (Pjbl) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi : Literature Review. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 3(1), 49–60.
- Banawi, A. (2019). Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Sintaks Discovery/Inquiry Learning, Based Learning, Project Based Learning. *Biosel: Biology Science and Education*, 8(1), 90.
- Dewi, M., & Suhendri, H. (2017). Pengaruh Kemandirian dan Ketahananmalangan (*Adversity Quotient*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Intraksi*, 2(3), 724–735.
- Helmiati. (2012). *Model Pembelajaran*. Yogyakarta. Aswaja Pressindo.
- Fadila, N., & Armiami. (2023). Pengaruh Adversity Quotient dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai (JPTAM)*. 7, 21632–21642.

- Febriyanti, A., Zuliarni, Z., Bentri, A., & Novrianti, N. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbantuan Android pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII di SMP. *Journal on Education*, 5(4), 13380–13385.
- Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan Liveworksheets untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Conference of Elementary Studies*, 140–147.
- Fitrah, A., Mania, S., & Sulasteri, S. (2021). Pendampingan Peningkatan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas XI MTS Madani Alauddin Pao-Pao Melalui Penerapan Model Project Based Learning. *KHIDMAH: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 17–29.
- Fitriani, L. N., Damayani, A. T., & Wardana, M. (2022). Analisis Langkah-Langkah Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika di SD Negeri Winong 01 Pati. *Didaktik*, 08(02), 1172–1184.
- Forendra, S., & Selaras, G. H. (2023). Implementasi Model Pembelajaran PJBL Guna Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi. *YASIN*, 3, 940–948.
- Hanifah, H., & Antasari, M. (2022). Kendala dan Kiat Sukses Penerapan LKPD Geometri Berbasis Model APOS Berbantuan Geogebra. *Dharma Raflesia : Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, 20(1), 88–104.
- Hardiningsih, E. F., Masjudin, M., Abidin, Z., Salim, M., & Aziza, I. F. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika Matematika Siswa SMKN 2 Mataram. *Reflection Journal*, 3(1), 21–29.
- Herawati, T., Turmudzi, D., Poppy Yaniawati, R., Negeri, S. (2021). Perbandingan Metoda Project Based Learning dengan Metoda Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Motivasi Siswa SMP Ditinjau dari Gender. *Pasundan Journal of Mathematics Education (PJME)*, 11(1), 1–17.
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP melalui Pembelajaran Open Ended. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1).
- Huda, N., & Damar, D. (2021). Asosiasi Adversity Quotient dengan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Jenjang SMP. *Journal of Instructional Mathematics*, 2(1), 10–20.
- Jana, P. (2018). Penguatan Kemampuan Matematika Dasar Siswa SMA melalui Kegiatan Matrikulasi. *MATAPPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1.
- Kemdikbud. (2019). *Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas*. kemdikbud.go.id.

- Khairunnufus, U., Laksmiwati, D., Hadisaputra, S., & Siahaan, J. (2019). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning untuk Kelas XI SMA. *Chemistry Education Practice*, 1(2), 36.
- Kusadi, N. M. R., Sriartha, I. P., & Kertih, I. W. (2020). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Keterampilan Sosial dan Berpikir Kreatif. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(1), 18–27.
- Kusnanda, F., Waspada, I., Hilmiatussadiyah, K. G., & Istikomah, N. (2022). Efek Mediasi Motivasi Belajar pada Pengaruh Adversity Quotient Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Indonesia*, 4(1), 11–20.
- Lestari, A. B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Web Liveworksheet di SMAN 5 Metro. Dalam Ayu Bunga Lestari (Ed.), *Seminar Nasional Pendidikan Ekonomi (SNPE)* (Vol. 1, Nomor 1, hlm. 39–50). Pendidikan Ekonimo FKIP Universitas Muhammadiyah Metro.
- Mamudah, A.H., Fitriyati, D., Putra, F. P., Faridha, G., Faradisa, I., Pretty Novia Sinambela, Reza Wiyandika, Engol, S., Setiawati, S., & Wahyuni, S. (2024). Pelatihan Pembuatan E-LKPD Liveworksheets Terintegrasi Canva di SMA Negeri 2 Samarinda. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Profesi Guru*, 1(1), 45–58.
- Mardiana, D., & Amalia, S. (2022). Adversity Quotient in the Implementation of Project-Based Learning ((Study of the Implementation of the Merdeka Curriculum). *Al-Hayat: Journal of Islamic Education*, 6(2), 103.
- Naimnule, M., Kehi, Y, J., & Bone, D. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Ditinjau dari Adversity Quotient Tipe Quitter, Camper dan Climber pada Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Eduscience (JES)*.
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Di SMP. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 166–175.
- Mere, K. (2023). Systematic Literature Review: Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Journal on Education*, 6(1), 5655–5661.
- Merianah, M. (2019). Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Adversity Quotient terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SDIT IQRA'1 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(1), 29–35.
- Taqwin, M., Muis, A., & Baso, S, T, A. (2024). Penggunaan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (e-LKPD) Berbasis Edform untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VII J SMP Negeri 19

- Makassar. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran*, 6(2), 107–117.
- Murniati, E. (2021). Penerapan Metode Project Based Learning dalam Pembelajaran. *Journal of Education*, 3(1), 1–18.
- Muslim, M., Syuhendri, & Saparini. (2017). Pengembangan Modul Praktikum Elektronika Berbasis Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA “Stem untuk Pembelajaran Sains Abad 21” Palembang*, 179–186.
- Nurhikmayati, I. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Matakuliah Matematika Dasar. *Theorems*, 2(1), 74–85.
- Padwa, T. R., & Erdi, P. N. (2021). Penggunaan E-Modul dengan Sistem Project Based Learning. *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, 21–25.
- Palupi, F. R., & Pujiyanto. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Multimedia Guna Meningkatkan Penguasaan Materi Fisika dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1–10.
- Permatasari, A. Cahyani, Sari, J. A., Winanda, T., Saputra, R. I., Silvi, Annisa, P., & Fitriani, E. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Matematika dalam Menyelesaikan Soal. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(1), 421–423.
- Permatasari, Z., Sridana, N., Amrullah, & Sarjana, K. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Tingkat Adversity Quotient (AQ). *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(2).
- Pertiwi, W. J., Solfarina, & Langitasari, I. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnosains pada Konsep Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2717–2730.
- PISA. (2022). *Programme for International Student Assessment*. <https://doi.org/https://www.oecd.org/pisa/>
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta. Diva Press.
- Pratiwi, E. T., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Project Based Learning. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 379–388.
- Priatna, N., Avip, B., & Mulyati Mustika Sari, R. (2022). Efektifitas Project Based Learning-STEM dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Trigonometri. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 6(2), 151–161.

- Purba, D., Zulfadli, & Lubis, R. (2021). Pemikiran George Polya Tentang Pemecahan Masalah. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(1), 25–31.
- Putra, Z. R. A., & Oktaviane, D. A. K. (2022). Analisis Hasil Belajar Siswa pada Materi Eksponensial Berdasarkan Tingkat Adversity Quotient Siswa. *MAJAMATH: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 61–71.
- Putri, D. S. A., Astutik, S., & Anggraeni, F, K, A. (2024). E-LKPD Berbasis CCL Materi Perpindahan Kalor pada Mesin Pembuatan Gula Pasir di Pembelajaran Fisika SMA. *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya (JIFP)*, 8(1), 14–25.
- Qori W, D., Siregar, N., Hasanah, W., & Br Manalu, E. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Powerpoint Interaktif untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa SMK. *Journal on Education*, 06(04), 19309–19318.
- Rahayu, S., Titi Andaryani, E., & Wardhani, S. (2024). Pemanfaatan E-LKPD Berbasis Edugames Wordwall IPAS untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Literasi Digital Peserta Didik Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(03), 906–916.
- Rahayuningsih, S., Nurasrawati, & Nurhusain, M. (2022). Komparasi Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dan Konvensional: Studi pada Siswa Menengah Pertama. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 2(2), 118–129.
- Rani, P. R., Lestari, A., Mutmainah, F., Ishak, K. A., Delima, R., Siregar, P. S., & Marta, E. (2021). Pengaruh Metode PJBL Terhadap Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(2), 264–270.
- Reski, R., Hutapea, N., & Saragih, S. (2019). Peranan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Siswa. *Juring: Journal for Research in Mathematics Learning p-ISSN*, 2(1), 49–057.
- Ridho, E. (2016). Pentingnya Adversity Quotient dalam Meraih Prestasi Belajar. *Jurnal Pendidikan*, 5(2), 209–220.
- Safitri, R., & Supendra, D. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (LKPD-E) pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2, 157–162.
- Sagita, R., Fitriyah, D., Inelda, & Yulita. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Komik pada Materi Hidrokarbon. *JIPK*, 18(2).
- Saputro, O. A., & Rayahu, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dan Problem Based Learning

- (PBL) Berbantuan Media Monopoli. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*. 4 (April), 185–193.
- Shodiqin, A., Sukstiyarno., Wardono, & Isnarto. (2020). Profil Pemecahan Masalah Menurut Krulik dan Rudnick Ditinjau dari Kemampuan Wolfram Mathematica. *Seminar Nasional Pascasarjana 2020*, 809–820.
- Sofyan, Y., Sumarni, S., & Riyadi, M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 129–142.
- Sri Septiani, E., & Nurhayati, E. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Adversity Quotient (AQ) Peserta Didik melalui Model Problem Based Learning (PBL). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 168–175.
- Sugihartini, N., & Yudiana, K. (2018). ADDIE Sebagai Model Pengembangan Media Instruksional Edukatif (MIE) Mata Kuliah Kurikulum dan Pengajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(2), 277.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&B*. Jakarta. Alfabeta.
- Suhartono, Herfa, M, D, S., Meilantifa., Endrayana P, L, E, Amalia, C., Saniscari, & Arwanto, A, R, J. (2024). Pelatihan Penyusunan E-LKPD Berbasis Project Based Learning untuk Menunjang Kurikulum Merdeka di SMP Labschool Unesa 1 Surabaya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 04(02), 735–740.
- Sumartini, T. S. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148–158.
- Sunendar, A. (2017). Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah. *Jurnal THEOREMS: The Original Research of Mathematics*, 2(1), 86–93.
- Susanti, B., & Lestari, Y. A. P. L. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers di SMK Al-Ikhsan Batujajar. *Jonedu: Journal on Education*. 01(03), 446–459.
- Syofian, S. (2018). *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif* (1 ed., Vol. 3). Jakarta. Bumi Aksara.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta. Graha Ilmu Vol. 1.
- Timbul, Y. (2020). Penerapan Langkah Polya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 5 SDN Percobaan 2 Malang. *Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 02(02), 147–156.

- Triani, W., Zulkarnain., dan Rahma K. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Geografi. *Economica*, 6(1), 72–86.
- Umaroh, U., Novaliyani, & Yani, S. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Peserta Didik pada Materi Lingkaran. *WILANGAN*, 3(1), 61–70.
- Wahyuni, G., Mujib, A., & Zahari, C. L. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Visual Siswa Ditinjau dari Adversity Quotient. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(2), 289–295.
- Yuwono, T., Supanggih, M., & Ferdiani, R. D. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Polya. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(2), 137–144.